

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur

L'haploa inversé *Haploa reversa*

au Canada



**EN VOIE DE DISPARITION
2019**

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada



COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

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

COSEPAC. 2019. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'haploa inversé (*Haploa reversa*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xi + 45 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Jessica Linton d'avoir rédigé le rapport de situation sur l'haploa inversé (*Haploa reversa*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Jenny Heron, coprésidente du Sous-comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-938-4125

Télec. : 819-938-3984

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

Also available in English under the title "COSEWIC assessment and status report on the Reversed Haploa Moth *Haploa reversa* in Canada".

Illustration/photo de la couverture :

Haploa inversé, Walsingham (Ontario), juillet 2015. Photo : Mary Gartshore.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019.

N° de catalogue CW69-14/799-2020F-PDF

ISBN 978-0-660-35352-4



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Novembre 2019

Nom commun

Haploa inversé

Nom scientifique

Haploa reversa

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

Ce papillon de nuit rare est limité à quatre régions du sud-ouest de l'Ontario, qui sont considérées comme des sous-populations séparées (comté de Lambton, comté de Norfolk, London et comté d'Essex). L'espèce n'a été détectée qu'à proximité de savanes de chênes, de chênaies et de dunes. En Ontario, jusqu'à 98 % des savanes de chênes ont disparu, et les chênaies qui restent sont petites et fragmentées. La qualité de l'habitat restant continue de se dégrader en raison de la suppression des incendies et des plantes envahissantes. Parmi les autres menaces potentielles figurent la pulvérisation d'insecticide pendant les infestations de spongieuses, ces insecticides tuant à la fois les insectes nuisibles et les chenilles de la présente espèce.

Répartition au Canada

Ontario

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en novembre 2019.



COSEPAC Résumé

Haploa inversé *Haploa reversa*

Description et importance de l'espèce sauvage

L'haploa inversé (*Haploa reversa*) est un papillon de taille moyenne (envergure de 33 à 48 mm) dont le dessus des ailes est marqué de bandes brunes et de taches blanches. Les ailes antérieures présentent une tache basale blanche triangulaire partant du thorax ainsi que trois taches costales blanches de grandeur semblable le long du bord d'attaque, qui sont distinctives de l'espèce. La chenille est noire, porte des rayures longitudinales jaunes à orange et une rayure dorsale orangée à rougeâtre et est recouverte d'épines soyeuses.

Au Canada, l'haploa inversé est associé aux savanes à chênes, aux chênaies et aux dunes de la zone carolinienne du sud-ouest de l'Ontario. Ces milieux sont parmi les plus menacés au Canada; environ 98 % de ceux-ci sont disparus, et il n'en subsiste que 2 256 ha. Le déclin et la disparition de plusieurs espèces de Lépidoptères rares qui se rencontraient dans les mêmes zones géographiques que l'haploa inversé ont été attribués à la perte des savanes à chênes.

Répartition

L'haploa inversé est présent en Amérique du Nord, où son aire de répartition s'étend depuis le sud-est du Minnesota jusqu'au Texas et dans l'ouest de l'Arizona, et vers l'est jusque dans certaines portions du sud-ouest de l'Ontario, en Ohio et en Caroline du Nord.

Au Canada, l'haploa inversé est limité à quatre régions du sud-ouest de l'Ontario séparées les unes des autres, soit le comté de Lambton, le comté de Norfolk, le comté d'Essex et la région de London; chacune de ces régions héberge une sous-population qui est considérée comme distincte. La dispersion entre les sous-populations est peu probable. Toutefois, la sous-population de la région de London pourrait être liée aux sous-populations connues au Michigan, qui en sont séparées par environ 11 à 21 km; une immigration de source externe pourrait donc être possible.

Habitat

Les besoins en matière d'habitat de l'haploa inversé ne sont pas bien compris. Les chenilles du genre *Haploa* sont polyphages (c'est-à-dire qu'elles peuvent se nourrir de nombreuses espèces de plantes), et les chenilles des premiers stades sont couramment associées aux espèces du genre *Eupatorium* (eupatoïdes), qui sont indigènes des régions tempérées de l'hémisphère Nord et poussent dans les milieux mésiques. Jusqu'à maintenant, deux chenilles ont été signalées au Canada; la première a été observée en train de se nourrir sur un grémil de Caroline (*Lithospermum caroliniense*), et la deuxième n'était pas en train de se nourrir.

Biologie

L'haploa inversé compte une seule génération par année. La période de vol des adultes s'échelonne de la fin juin à la fin juillet et atteint son maximum à la mi-juillet. Les comportements d'accouplement, de ponte et d'alimentation des chenilles n'ont pas été décrits, mais chez d'autres espèces du genre *Haploa* le processus d'accouplement est déclenché lorsque la femelle libère des phéromones sexuelles attractives, et la femelle pond directement sur les plantes hôtes. La nymphose a lieu au printemps. Les chenilles ne dépendent peut-être pas d'une seule plante hôte pour se nourrir, et, selon des observations faites chez d'autres espèces du genre *Haploa*, les espèces de plantes utilisées pour l'alimentation pourraient différer d'un stade larvaire à l'autre. L'haploa inversé ne migre pas, et sa capacité de dispersion est inconnue.

Taille et tendances des populations

Les activités de recherche menées au Canada incluent la capture d'adultes au moyen de pièges lumineux ou au moyen de filets fauchoirs dans le cadre de relevés généraux des insectes réalisés dans des prés humides (dans un paysage composé de chênaies, de savanes à chênes et de dunes), des recherches ciblant les chenilles ainsi que la publication de photographies sur des forums Web de naturalistes.

On ne dispose d'aucune estimation de la population pour l'haploa inversé. L'espèce compte quatre sous-populations existantes connues et a été signalée régulièrement uniquement dans la sous-population du comté de Lambton (sites à Grand Bend, à Port Franks et à Ipperwash). On dénombre deux mentions de l'espèce à Walsingham (comté de Norfolk), deux mentions à la prairie Ojibway (Windsor, comté d'Essex) et une mention à London (The Coves). Des individus ont été observés dans les quatre sous-populations en 2018 et en 2019.

Menaces et facteurs limitatifs

Les menaces pesant sur l'haploa inversé sont associées au déclin historique des chênaies et des savanes à chênes (y compris les dunes dans ces milieux) dans lesquelles l'espèce a été signalée ainsi qu'aux effets résultant de cette fragmentation historique de l'habitat. Le *Bacillus thuringiensis* (Bt), pesticide utilisé pour lutter contre la spongieuse (*Lymantria dispar dispar*) du biotype non indigène européen, est appliqué à grande

échelle dans les municipalités où ce ravageur est présent et est considéré comme la principale menace pour les sous-populations d'haploa inversé. Les activités récréatives et la gestion inappropriée de l'habitat, qui entraînent l'invasion d'espèces végétales concurrentes ou la fermeture du couvert végétal, sont des menaces possibles dans toutes les sous-populations. On ignore quels seront les effets des changements climatiques sur les sous-populations de l'espèce, mais ils pourraient entraîner une perte du synchronisme entre l'émergence des chenilles et la disponibilité de leurs plantes hôtes.

Protection, statuts et classements

L'haploa inversé ne figure pas sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* fédérale ni sur celle de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario. Il n'est protégé par aucune loi fédérale ou étatique aux États-Unis. L'espèce est classée comme non en péril (G5) à l'échelle mondiale et comme vulnérable à en péril (N2N3) à l'échelle nationale au Canada. En Ontario, elle est également considérée comme vulnérable à en péril (S2S3) et elle est non classée à l'échelle infranationale aux États-Unis.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Haploa reversa

Haploa inversé

Reversed Haploa Moth

Répartition au Canada : Ontario

Données démographiques

Durée d'une génération	1 an
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui; un déclin continu peut être inféré d'après la perte de 98 % de l'habitat historique et le déclin continu de la qualité de l'habitat.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont a. clairement réversibles et b. comprises et c. ont effectivement cessé?	a. Non b. Oui (historiques); non (actuelles) c. Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non. Les activités régulières de piégeage menées sur dix ans dans le comté de Lambton n'ont pas révélé de fluctuations de la sous-population.

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	Zone d'occurrence = 9 098 km ² (d'après le plus petit polygone convexe entourant les observations existantes, à l'intérieur du territoire canadien) Zone d'occurrence = 9 509 km ² (d'après le plus petit polygone convexe entourant les observations existantes)
Indice de zone d'occupation (IZO) (grille à carrés de 2 km de côté)	36 km ²

La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Non b. Oui
Nombre de localités*	5, d'après les traitements du pesticide <i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt) réalisés pour lutter contre la spongieuse du biotype non indigène (le Bt est mortel pour les chenilles de toutes les espèces de Lépidoptères) dans les zones géographiques où l'haploa inversé est présent.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Oui, inféré d'après le déclin de l'habitat et l'application potentielle du pesticide Bt
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Oui, inféré d'après le déclin de l'habitat et l'application potentielle du pesticide Bt
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Oui, inféré d'après le déclin de l'habitat et l'application potentielle du pesticide Bt
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Oui, inféré d'après le déclin de l'habitat et l'application potentielle du pesticide Bt
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui; déclin continu de la qualité de l'habitat.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

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

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

Analyse quantitative

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

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

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

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui, durant une téléconférence sur l'évaluation des menaces tenue le 20 décembre 2018; mise à jour le 17 décembre 2019 (tableau 3).

- 9.3 Effluents agricoles et sylvicoles (impact élevé)
- 6.1 Activités récréatives (impact faible)
- 7.1 Incendies (impact faible)

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?

- Petite taille des sous-populations.
- Capacité de dispersion limitée.
- Spécificité à l'égard de la plante hôte.
- Parasites naturels.
- Vulnérabilité aux conditions météorologiques.

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

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada	Inconnu
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible dans le cas de la sous-population de la prairie Ojibway, mais la capacité de dispersion et la situation des populations les plus proches au Michigan sont inconnues.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Inconnu
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	Oui; d'après la lente modification de la qualité de l'habitat associée à la propagation d'espèces envahissantes (p. ex. spongieuse et plantes envahissantes).
Les conditions de la population source (extérieure) se détériorent-elles ⁺ ?	Inconnu
La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Possible dans le cas de la sous-population de la prairie Ojibway, mais la capacité de dispersion et la situation des populations les plus proches au Michigan sont inconnues.

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

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

Historique du statut

COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en novembre 2019.

Statut et justification de la désignation

Statut	Code alphanumérique
En voie de disparition	B2ab(iii,v)
Justification de la désignation Ce papillon de nuit rare est limité à quatre régions du sud-ouest de l'Ontario, qui sont considérées comme des sous-populations séparées (comté de Lambton, comté de Norfolk, London et comté d'Essex). L'espèce n'a été détectée qu'à proximité de savanes de chênes, de chênaies et de dunes. En Ontario, jusqu'à 98 % des savanes de chênes ont disparu, et les chênaies qui restent sont petites et fragmentées. La qualité de l'habitat restant continue de se dégrader en raison de la suppression des incendies et des plantes envahissantes. Parmi les autres menaces potentielles figurent la pulvérisation d'insecticide pendant les infestations de spongieuses, ces insecticides tuant à la fois les insectes nuisibles et les chenilles de la présente espèce.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Sans objet.
Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Correspond au critère B2ab(iii,v) de la catégorie « espèce en voie de disparition », car l'IZO (36 km ²) est inférieur à 500 km ² , il y a 5 localités et il y a un déclin inféré du nombre d'individus matures d'après le déclin de la qualité de l'habitat.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Sans objet.
Critère E (analyse quantitative) : Sans objet.



HISTORIQUE DU COSEPAC

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

MANDAT DU COSEPAC

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

COMPOSITION DU COSEPAC

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

DÉFINITIONS (2019)

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

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

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

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

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

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



Environnement et
Changement climatique Canada
Service canadien de la faune

Environment and
Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur

L'haploa inversé *Haploa reversa*

au Canada

2019

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	5
Nom et classification.....	5
Description morphologique.....	6
Structure spatiale et variabilité de la population	8
Unités désignables	8
Importance de l'espèce.....	9
RÉPARTITION	9
Aire de répartition mondiale.....	9
Aire de répartition canadienne.....	11
Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation.....	14
Activités de recherche	14
HABITAT.....	16
Besoin en matière d'habitat	16
Tendances en matière d'habitat.....	18
BIOLOGIE	19
Cycle vital et reproduction	19
Physiologie et adaptabilité	20
Déplacements et dispersion	21
Relations interspécifiques.....	21
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	21
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	21
Abondance	26
Fluctuations et tendances.....	26
Immigration de source externe	27
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	27
Menaces.....	27
Menace 9. Pollution (impact élevé).....	31
Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact faible).....	32
Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact faible).....	32
Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact négligeable)	33
Menace 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	34
Menace 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact inconnu).....	35
Facteurs limitatifs.....	35
Nombre de localités.....	36

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	37
Statuts et protection juridiques	37
Statuts et classements non juridiques	37
REMERCIEMENTS.....	37
EXPERTS CONTACTÉS.....	38
SOURCES D'INFORMATION	39
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT	44
COLLECTIONS EXAMINÉES.....	45

Liste des figures

Figure 1. Spécimens d'haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>) capturés dans le comté de Lambton (collection personnelle de Ken Stead). Photo : Jessica Linton (utilisation autorisée).....	6
Figure 2. Chenille de l'haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>) au Minnesota. Photo : Brad Bolduan (utilisation autorisée).....	7
Figure 3. Aire de répartition mondiale de l'haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>). Carte produite par Laura Hockley, Natural Resource Solutions Inc. (utilisation autorisée).....	10
Figure 4. Sous-populations d'haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>) au Canada. Les lettres majuscules correspondent aux quatre sous-populations, et les chiffres correspondent aux cinq localités (voir le tableau 1). Carte créée par le Secrétariat du COSEPAC.....	11
Figure 5. Zone d'occurrence de l'haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>). Elle inclut les quatre sous-populations et tous les sites connus où l'espèce a été signalée (tableau 1). Carte créée par le Secrétariat du COSEPAC.....	14
Figure 6. Site de capture de l'haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>) à Port Franks. Photo : Jessica Linton (utilisation autorisée).....	16
Figure 7. Site de capture de l'haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>) dans le parc provincial The Pinery. Photo : Jessica Linton (utilisation autorisée).....	17

Liste des tableaux

Tableau 1. Renseignements sur les sous-populations, les localités (délimitées en fonction des menaces) et les sites pour l'haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>). Les localités sont délimitées en fonction de la menace représentée par les traitements aériens potentiels de <i>Bacillus thuringiensis</i> (<i>Bt</i>) réalisés pour lutter contre les infestations de spongieuses du biotype non indigène, dans les quatre comtés où l'haploa inversé est présent. Ces programmes de lutte coïncident avec le stade larvaire de l'haploa inversé (mai-juin), et ils représentent donc une grave menace si les traitements sont réalisés dans les zones où l'espèce est présente.....	12
--	----

Tableau 2. Activités de recherche visant l'haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>). UV = piège lumineux à UV; LN = piège à lumière noire; VM = piège lumineux à vapeur de mercure; ces trois types de pièges ont été placés à côté de draps blancs; le type de piège est inconnu dans les cas où il n'est pas précisé.....	21
Tableau 3. Résultats de l'évaluation des menaces pesant sur l'haploa inversé au Canada. La classification ci-dessous est fondée sur le système unifié de classification des menaces proposé par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et le Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership ou CMP) [UICN-CMP]. Pour une description détaillée du système de classification des menaces, voir le site Web du CMP (CMP, 2010). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues à court terme. Elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » de la menace est calculé selon la portée et la gravité. Pour de plus amples informations sur les modalités d'assignation des valeurs, voir Master <i>et al.</i> (2009) et les notes de bas de tableau.	28

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Embranchement – Arthropodes

Classe – Insectes

Ordre – Lépidoptères (papillons diurnes et nocturnes)

Superfamille – Noctuoïdes

Famille – Érébidés

Sous-famille – Arctiinés

Tribu – Arctiini

Sous-tribu – Callimorphina

Genre – *Haploa*

Espèce – *Haploa reversa* – haploa inversé

Synonymes : *Callimorpha reversa* Stretch, 1885
Callimorpha suffusa Smith, 1887
Callimorpha suffusa Smith, 1888

Localité type : inconnue

Spécimen type : inconnu

Nom français : haploa inversé

Nom anglais : Reversed Haploa Moth

L'haploa inversé (*Haploa reversa*) a été décrit pour la première fois par Stretch (1885). À la suite de révisions taxinomiques de Lafontaine et Schmidt (2010), le groupe des Arctiidés a été transféré à la famille des Érébidés à titre de sous-famille (Arctiinés). La délimitation des Arctiinés est pratiquement identique aux délimitations récentes des Arctiidés (NatureServe, 2018).

Seulement trois spécimens ont fait l'objet d'un codage à barres de leur ADN mitochondrial, et aucun de ceux-ci ne provenait du Canada (deWaard, comm. pers., 2018). Les codes à barre, qui sont fondés sur un seul gène, ne permettent pas de distinguer l'haploa inversé de trois autres espèces du genre *Haploa* présentes en Amérique du Nord : l'arctiide de Leconte (*H. lecontei*, Guérin-Méneville 1844) et l'arctiide nuancé (*H. confusa*, Lyman 1887), également signalés en Ontario, ainsi que l'*H. colona* Hübner 1803, qui se rencontre depuis le sud-est de la Virginie jusqu'en Floride et au Texas. Des analyses génétiques plus poussées (p. ex. microsatellites) sont requises pour faire des distinctions au-delà du niveau du genre dans le cas de ces espèces.

Description morphologique

Comme tous les Lépidoptères, l'haploa inversé compte quatre formes morphologiques distinctes : l'œuf, la chenille, la chrysalide et l'adulte.

Adulte :

Les ailes antérieures ont une longueur moyenne de 21 à 23 mm chez l'haploa inversé (figure 1). Elles présentent une large bande brun foncé qui longe le bord interne, la nervure costale (bord d'attaque) et le bord externe et est interrompue dans la portion subapicale par une tache blanche. Les ailes antérieures présentent une tache basale blanche triangulaire partant du thorax ainsi que trois taches costales blanches de grandeur semblable, qui sont distinctives de l'espèce. Elles portent également deux à quatre taches submarginales blanches qui forment ensemble un triangle. Les ailes postérieures sont généralement entièrement blanches, sauf chez certains individus qui portent une ou deux petites taches submarginales brunes. En vue ventrale, les zones correspondant aux marques foncées du côté dorsal semblent estompées ou délavées, et celles-ci ainsi que les veines et la nervure costale ont une teinte jaune ocre contrastante sur les ailes antérieures et postérieures. La tête, le prothorax (segment du thorax le plus près de la tête) et les palpes sont jaune ocre, et l'extrémité des palpes est noire. Le thorax est blanc et est traversé d'une large bande dorsale brune; l'abdomen est blanc et présente parfois une étroite bande dorsale discontinue. Les pattes sont jaune ocre, avec du brun le long de la face externe.



Figure 1. Spécimens d'haploa inversé (*Haploa reversa*) capturés dans le comté de Lambton (collection personnelle de Ken Stead). Photo : Jessica Linton (utilisation autorisée).

Au Canada, l'haploa inversé peut être confondu avec l'arctiide de Leconte (*H. lecontei*) et l'arctiide nuancé (*H. confusa*) au stade adulte. Ces trois espèces présentent une coloration similaire, et des erreurs d'identification peuvent se produire. Toutefois, la forme et la grandeur des taches basales blanches sur les ailes antérieures ainsi que la grandeur et la forme des trois taches costales blanches permettent généralement de distinguer les trois espèces. Une forme chromatique de l'arctiide nuancé (forme *triangularis*) présente une grande tache basale blanche mais est dépourvue de la barre brune sub-basale généralement présente chez cette espèce; elle est très semblable à l'haploa inversé et fait souvent l'objet d'erreurs d'identification. Cette forme de l'arctiide nuancé se différencie de l'haploa inversé par la forme plus irrégulière de sa tache basale blanche, ses taches costales blanches plus petites, sa bande foncée plus large sur la marge interne (anale) de l'aile et sa taille globale plus petite (ailes antérieures généralement longues de moins de 20 mm). De plus, il existe une forme chromatique blanche de l'haploa inversé, qu'il est impossible de distinguer avec certitude des formes chromatiques blanches d'autres espèces du genre *Haploa*. Toutefois, la forme entièrement blanche est observée plus au sud dans l'aire de répartition de l'haploa inversé et n'a jamais été signalée au Canada (Schmidt, comm. pers., 2018).

Chenille

La chenille est recouverte de soies (épines soyeuses). Le corps est noir, porte des rayures longitudinales jaunes à orange et une rayure dorsale orangée à rougeâtre, qui permet de distinguer l'haploa inversé des autres espèces du genre *Haploa* dans son aire de répartition canadienne (Schmidt, comm. pers., 2018) (figure 2). Le nombre de stades larvaires est inconnu, mais il est généralement de six chez les espèces du genre *Haploa* (par exemple chez l'*H. colona*) (Dyar, 1897).



Figure 2. Chenille de l'haploa inversé (*Haploa reversa*) au Minnesota. Photo : Brad Bolduan (utilisation autorisée).

Chrysalide

La chrysalide de l'haploa inversé n'a pas été décrite, mais les espèces de la sous-tribu des Callimorphina tissent une délicate chrysalide de soie fine munie d'un crémaster (extrémité en forme de crochet qui sert de point d'ancrage) (Weller *et al.*, 2009).

Œuf

Les œufs de l'espèce n'ont pas été décrits. Chez les espèces apparentées (p. ex. l'*H. colona*), l'œuf a un diamètre de 0,6 mm, présente une base aplatie et est plus ou moins sphérique (Dyar, 1897).

Structure spatiale et variabilité de la population

On en sait peu sur la structure de la population de l'haploa inversé, notamment en ce qui concerne les limites géographiques la variabilité de la structure ou la taille des sous-populations¹. Les fiches de spécimens indiquent que l'espèce ne se rencontre que dans les chênaies, les dunes et les savanes de la zone carolinienne du sud-ouest de l'Ontario, où elle a été signalée dans quatre zones isolées géographiquement (voir la section Aire de répartition canadienne). La répartition connue donne à penser que la population canadienne pourrait se composer de sous-populations qui sont reliées par la dispersion à l'échelle locale, mais isolées à l'échelle régionale. La sous-population de la prairie Ojibway n'est peut-être pas isolée géographiquement des sous-populations connues au Michigan, qui se trouvent à 11 à 21 km de celle-ci (iNaturalist, 2018).

Unités désignables

L'haploa inversé ne compte qu'une unité désignable au Canada. Toutes les sous-populations se situent dans l'aire écologique nationale des plaines des Grands Lacs (COSEWIC, 2007). Aucune sous-espèce n'a été décrite, et rien ne permet de croire que les sous-populations constituent des populations distinctes et importantes sur le plan de l'évolution.

¹ Les sous-populations sont définies comme étant des groupes qui sont distincts sur le plan géographique ou sur un autre plan au sein de l'ensemble de la population et ont peu d'échanges démographiques ou génétiques entre eux (généralement, migration réussie d'un individu ou d'un gamète ou moins par année) (IUCN, 2001)

Importance de l'espèce

Au Canada, l'haploa inversé a une répartition géographique restreinte, car il est étroitement associé aux savanes à chênes et aux chênaies, milieux très fragmentés et en péril, ainsi qu'aux systèmes dunaires, qui sont limités à la zone carolinienne, dans le sud-ouest de l'Ontario. Les savanes à chênes ont déjà occupé plus de 11 000 000 d'hectares (ha) en Amérique du Nord, mais elles constituent aujourd'hui le type de milieu naturel le plus en péril au Canada (Rodger, 1998). Le déclin et la disparition de plusieurs Lépidoptères rares, notamment le bleu mélissa (*Lycaena melissa samuelis*), le lutin givré (*Callophrys irus*) et l'hespérie Persius de l'Est (*Erynnis persius persius*), ont été attribués à la perte des savanes à chênes au Canada; ces trois espèces ont déjà été présentes dans certaines des zones géographiques hébergeant l'haploa inversé.

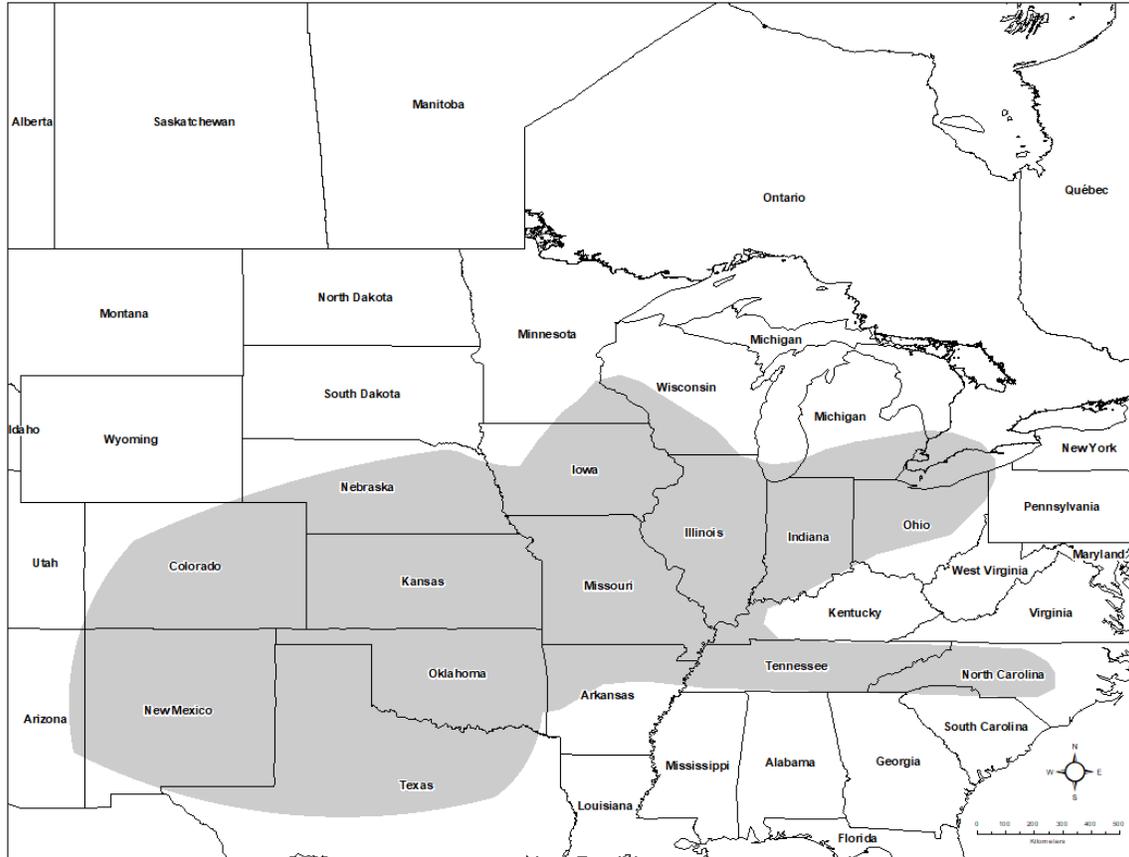
Les milieux à grandes graminées et les milieux dunaires de la zone carolinienne du sud-ouest de l'Ontario font partie des quelques types de milieux naturels au Canada dont chaque parcelle restante est importante sur le plan de la conservation, compte tenu de la proportion élevée d'espèces en péril et d'espèces spécialistes en matière d'habitat qu'ils renferment.

L'haploa inversé suscite un intérêt particulier chez les entomologistes et les taxinomistes du fait de sa rareté et de son association avec les milieux rares et en péril où il se rencontre. Aucune indication permettant de croire que l'haploa inversé a déjà joué un rôle important aux plans culturel ou économique pour les Premières nations de la région n'a été trouvée.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'haploa inversé est présent dans une grande partie de l'Amérique du Nord, où son aire de répartition s'étend depuis le sud-est du Minnesota jusqu'au Texas et dans l'ouest de l'Arizona, et vers l'est jusque dans certaines portions du sud-ouest de l'Ontario, en Ohio et en Caroline du Nord (figure 3).



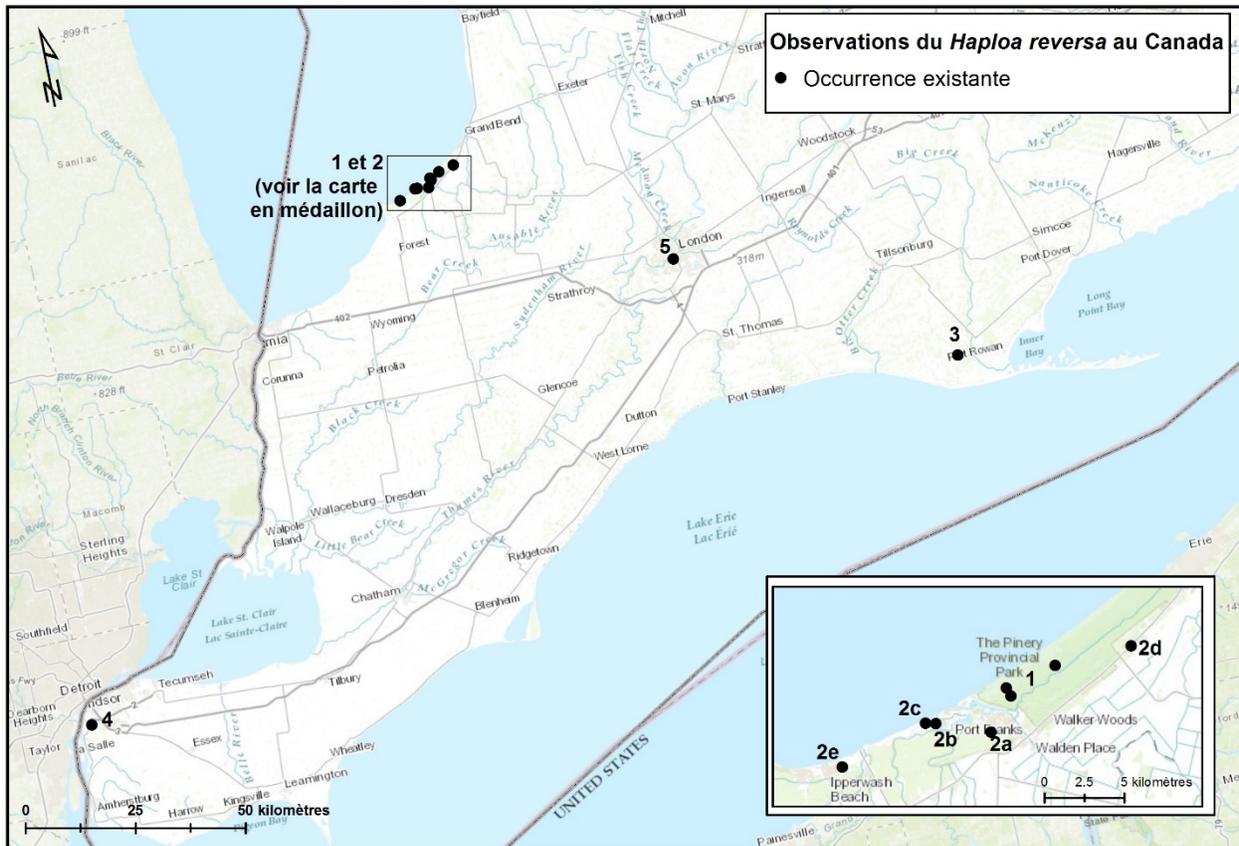
Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- New Mexico = Nouveau-Mexique
- North Dakota = Dakota du Nord
- South Dakota = Dakota du Sud
- Louisiana = Louisiane
- Pennsylvania = Pennsylvanie
- West Virginia = Virginie Occidentale
- Virginia = Virginie
- North Carolina = Caroline du Nord
- South Carolina = Caroline du Sud
- Georgia = Géorgie
- Florida = Floride
- Kilometers = kilomètres

Figure 3. Aire de répartition mondiale de l'haploa inversé (*Haploa reversa*). Carte produite par Laura Hockley, Natural Resource Solutions Inc. (utilisation autorisée).

Aire de répartition canadienne

Au Canada, l'haploa inversé ne se rencontre que dans les savanes à chênes, les chênaies et les dunes, dans le sud-ouest de l'Ontario (figure 4). L'espèce a été signalée dans quatre régions séparées les unes des autres (tableau 1, figure 5), soit le comté de Lambton (six sites de capture), Walsingham (dans le comté de Norfolk, un site de capture), London (un site) et la prairie Ojibway (Windsor, un site²). Toutes les sous-populations sont considérées comme existantes (présence confirmée en 2018 ou en 2019), et on ne compte aucun site de capture historique où l'espèce n'est plus détectée.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :
Haploa reversa observations in Canada = Observations de l'*Haploa reversa* au Canada
 Extant = Existante
 Kilometers = kilomètres
 Subpopulation A = Sous-population A
 UNITED STATES = ÉTATS-UNIS
 The Pinery Provincial Park = Parc provincial The Pinery

Figure 4. Sous-populations d'haploa inversé (*Haploa reversa*) au Canada. Les lettres majuscules correspondent aux quatre sous-populations, et les chiffres correspondent aux cinq localités (voir le tableau 1). Carte créée par le Secrétariat du COSEPAC.

² L'emplacement exact d'une mention est caché sur iNaturalist, mais celle-ci se trouve très près de la prairie Ojibway, qui représente le seul milieu propice à l'espèce dans la région.

Tableau 1. Renseignements sur les sous-populations, les localités (délimitées en fonction des menaces) et les sites pour l'haploa inversé (*Haploa reversa*). Les localités sont délimitées en fonction de la menace représentée par les traitements aériens potentiels de *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) réalisés pour lutter contre les infestations de spongieuses du biotype non indigène, dans les quatre comtés où l'haploa inversé est présent. Ces programmes de lutte coïncident avec le stade larvaire de l'haploa inversé (mai-juin), et ils représentent donc une grave menace si les traitements sont réalisés dans les zones où l'espèce est présente.

Nom de la sous-population (quatre sous-populations)	N° de la localité	Nom du site et municipalité la plus proche	Habitat	Superficie	Régime foncier	Menace(s) potentielle(s)
Comté de Lambton Sous-population A	1	Parc provincial The Pinery (comté de Lambton)	Dunes, savanes et chênaies	> 2 500 ha (parc); espèce capturée à au moins 4 sites dans le parc (et supposée être présente dans l'ensemble du parc)	Couronne (parc provincial) Gestion active visant à favoriser la santé des savanes à chênes	-Activités récréatives -Incendies -Plantes envahissantes (menace cotée sous la rubrique 7.3) - L'application de pesticides contre la spongieuse est peu probable à cette propriété.
Comté de Lambton Sous-population A	2a	Refuge du bleu mélissa, Port Franks (comté de Lambton)	Dunes, savanes et chênaies	15 ha	Privé (aire protégée appartenant à Lambton Wildlife Inc.)	
Comté de Lambton Sous-population A	2b	Zone résidentielle de Port Franks (comté de Lambton)	Zone résidentielle à proximité de chênaies et de milieux humides	> 1 ha	Privé	- Suppression des incendies
Comté de Lambton Sous-population A	2c	Dunes de Port Franks (comté de Lambton)	Dunes	> 18 ha	En cours de transfert aux Premières Nations, appartient actuellement au ministère de la Défense nationale.	- Activités récréatives - Plantes envahissantes (menace cotée sous la rubrique 7.3)
Comté de Lambton Sous-population A	2d	Zone résidentielle de Grand Bend (comté de Lambton)	Savanes et chênaies	> 10 ha	Privé	- Application du pesticide <i>Bt</i> contre la spongieuse
Comté de Lambton Sous-population A	2e	Dunes Ipperwash (comté de Lambton)	Dunes	< 2 ha	Appartient à la Province de l'Ontario, désigné comme « espace ouvert » (plaine inondable).	

Nom de la sous-population (quatre sous-populations)	N° de la localité	Nom du site et municipalité la plus proche	Habitat	Superficie	Régime foncier	Menace(s) potentielle(s)
Comté de Norfolk Sous-population B	3	Walsingham (comté de Norfolk)	Chênaies	Inconnue. Boisé contigu > 900 ha adjacent au site de capture.	Mention associée à un terrain privé. Les zones adjacentes incluent une vaste matrice de chênaies/savanes ainsi que des sites de rétablissement de prairies appartenant à Conservation de la nature Canada et à d'autres organisations de conservation.	Aucune observée dans la propriété privée; dans la propriété adjacente (habitat où l'espèce est également présente) l'espèce est exposée aux menaces ci-dessous <ul style="list-style-type: none"> - Plantes envahissantes (menace cotée sous la rubrique 7.3) - Suppression des incendies - Application du pesticide <i>Bt</i> contre la spongieuse
Comté d'Essex Sous-population C	4	Prairie Ojibway, Windsor (comté d'Essex)	Savanes, prairies et chênaies	66 ha (parc patrimonial Tallgrass Prairie, parc patrimonial Black Oak et aire naturelle Spring Garden; la superficie totale de l'habitat potentiel pourrait être de jusqu'à 105 ha)	Ville de Windsor (Service des loisirs et des parcs)	<ul style="list-style-type: none"> - Activités récréatives - Incendies - Plantes envahissantes (menace cotée sous la rubrique 7.3) - Application du pesticide <i>Bt</i> contre la spongieuse
Ville de London Sous-population D	5	ZISE The Coves (ville de London)	Forêts de feuillus et chênaies	85 ha (boisés de feuillus, chênaies et milieux humides entourant le lac Oxbow)	Privé et ville de London	<ul style="list-style-type: none"> - Suppression des incendies - Activités récréatives - Plantes envahissantes (menace cotée sous la rubrique 7.3) - Application du pesticide <i>Bt</i> contre la spongieuse

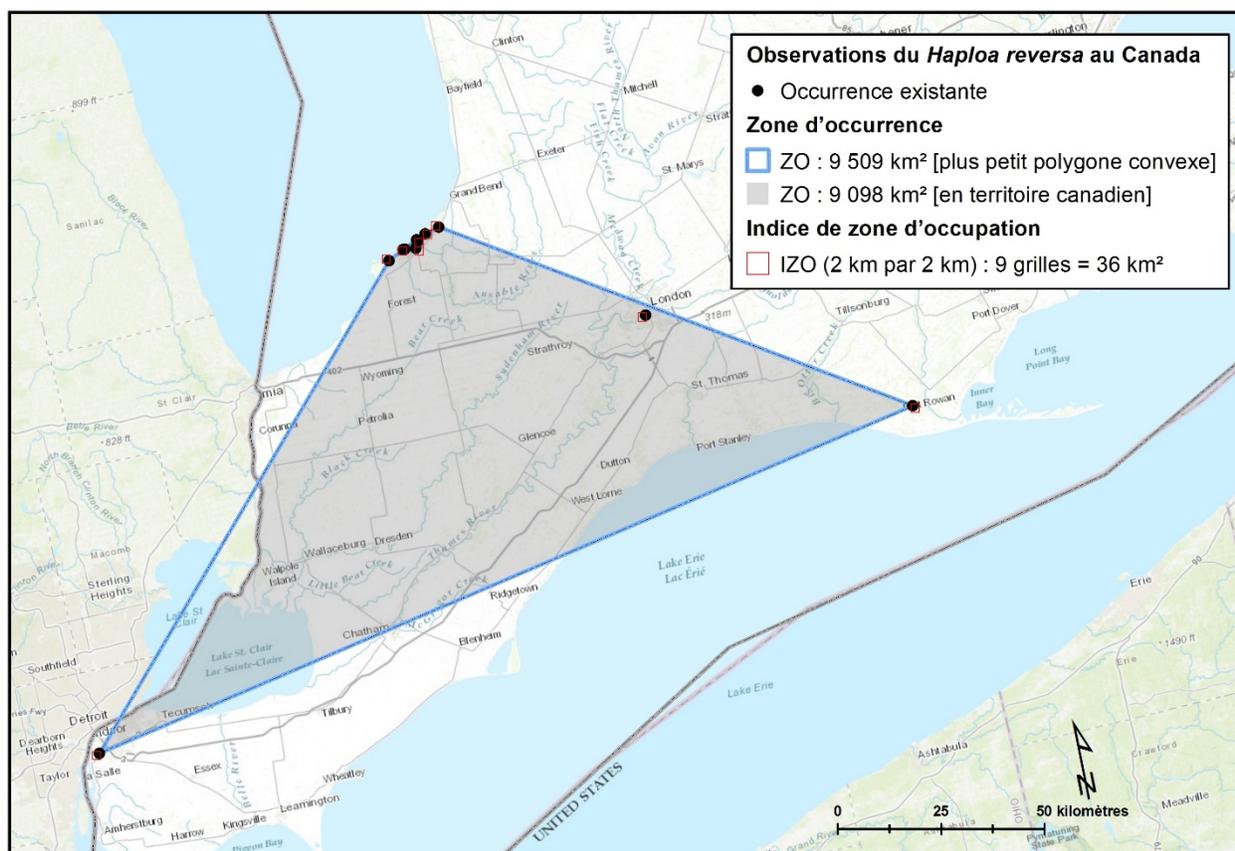


Figure 5. Zone d'occurrence de l'haploa inversé (*Haploa reversa*). Elle inclut les quatre sous-populations et tous les sites connus où l'espèce a été signalée (tableau 1). Carte créée par le Secrétariat du COSEPAC.

Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation

La zone d'occurrence est évaluée à 9 509 km² d'après le plus petit polygone convexe entourant tous les sites existants. La zone d'occurrence en territoire canadien fait 9 098 km². L'indice de zone d'occupation (IZO) est de 36 km², selon une grille à carrés de 2 km de côté.

Activités de recherche

L'haploa inversé a été signalé pour la première fois au Canada en 1885 (première description de l'espèce; Stretch, 1885), et les plus récentes mentions datent de 2018 (tableau 1). On compte au moins 78 spécimens de musée et mentions d'observation de l'espèce, associés à quatre zones géographiques isolées en Ontario : le comté de Lambton (dates et sites divers de 1993 à 2018), Walsingham, dans le comté de Norfolk (un site en 2015 et en 2018), London (un site en 2019) et la prairie Ojibway à l'extérieur de Windsor, dans le comté d'Essex (un site en 2015 et en 2018) (tableau 1). L'observation des papillons est populaire parmi les entomologistes professionnels et amateurs dans le sud-ouest de l'Ontario, et 646 observations de papillons du genre *Haploa* dans la province ont été ajoutées à iNaturalist depuis 2015, dont la majorité provenait du

sud-ouest de l'Ontario. Parmi ces 646 observations, l'haploa inversé a fait l'objet de moins de 20 observations dans trois des sites connus.

Durant la saison de vol, l'haploa inversé est facilement capturable dans les milieux propices au moyen de pièges lumineux à UV, à lumière noire ou à vapeur de mercure. Cette méthode de recherche est considérée comme convenable pour l'haploa inversé et les autres espèces du genre *Haploa* (Troubridge, comm. pers., 2018). De plus, l'espèce a été capturée (délogée de la végétation) de manière fortuite au cours de la journée. Les relevés visant les chenilles sur les plantes hôtes sont également considérés comme une méthode appropriée (Schmidt, comm. pers., 2018), mais aucune mention n'est issue de cette méthode à ce jour au Canada.

Jusqu'à maintenant, l'haploa inversé a principalement été détecté grâce à des pièges lumineux (tableaux 1 et 2). L'espèce est considérée comme relativement commune au cours de sa période de vol dans le comté de Lambton, et elle est régulièrement capturée dans des pièges lumineux (Troubridge, comm. pers., 2018). Cependant, les relevés faisant appel à des pièges lumineux ont été considérablement plus nombreux dans la région du comté de Lambton que dans toute autre région de l'Ontario, ce qui explique que le taux de détection y soit plus élevé. Les relevés incluent l'utilisation de pièges lumineux dans la région de Grand Bend et à la parcelle Manestar de la réserve forestière de St. Williams, dans le comté de Norfolk, ainsi que les relevés ciblés visant les chenilles matures sur les grémils dans le comté de Norfolk, à Grand Bend, à Port Franks, à la pointe Pelée et à la prairie Ojibway.

L'haploa inversé a été signalé dans plusieurs sites le long de la rive du lac Huron dans le comté de Lambton, notamment dans le parc provincial The Pinery, dans plusieurs sites à Port Franks et dans un site à Ipperwash (figure 4). On compte des mentions photographiques de deux individus dans le comté de Norfolk en 2015 et en 2018 (Beadle, comm. pers., 2018; Gartshore, comm. pers., 2018) et à London en 2019 (Jackson, comm. pers., 2019) et d'individus à la prairie Ojibway en 2015 (Preney, comm. pers., 2018) et en 2018 (Foy, 2018).

En 2018, des relevés diurnes au filet fauchoir ont été réalisés par plusieurs observateurs dans le parc provincial The Pinery; ceux-ci ont permis la capture d'individus de l'espèce parmi la végétation de pré humide (Linton, obs. pers., 2018), ce qui donne à penser que ceux-ci se reproduisaient dans cette zone, présumément sur une plante autre que le grémil de Caroline (Schmidt, comm. pers., 2018). Des pièges Malaise installés au parc provincial The Pinery (et à d'autres sites) n'ont pas permis de détecter l'haploa inversé, mais cette méthode de relevé n'est pas considérée comme optimale pour l'espèce. Les relevés visant les chenilles sur les plantes hôtes sont également considérés comme une méthode appropriée (Schmidt, comm. pers., 2018). Jusqu'à maintenant, seulement deux chenilles matures ont été signalées; la première a été observée sur un chardon, dans la prairie Ojibway (2019), mais elle n'était pas en train de se nourrir (Preney, comm. pers., 2019), et l'autre a été observée dans le parc provincial The Pinery (2019), où elle se nourrissait sur un grémil de Caroline (King, 2019, obs. pers.).

Des activités de recherche additionnelles à la pointe Long et à l'île Walpole pourraient mener à la découverte de l'haploa inversé dans de nouveaux sites; ces zones se trouvent dans l'aire de répartition connue de l'espèce et renferment de l'habitat approprié.

HABITAT

Besoin en matière d'habitat

Au Canada, l'haploa inversé a été signalé dans des chênaies, des savanes à chênes et des dunes. L'espèce a été observée dans une chênaie sur un vaste terrain résidentiel en milieu rural à Walsingham, dans des chênaies à London et sur le terrain d'un chalet occupé par une chênaie et des dunes à Port Franks. Des adultes ont été délogés de la végétation au moyen de filets fauchoirs dans le parc provincial The Pinery durant des relevés généraux des insectes réalisés dans des prés humides (dans un paysage composé de chênaies, de savanes à chênes et de dunes) (figure 7). On ne connaît pas les besoins précis de l'espèce en matière d'habitat. En général, les papillons du genre *Haploa* préfèrent les milieux mésiques et ne privilégient pas les zones sableuses sèches (Schmidt, comm. pers., 2018).



Figure 6. Site de capture de l'haploa inversé (*Haploa reversa*) à Port Franks. Photo : Jessica Linton (utilisation autorisée).



Figure 7. Site de capture de l'haploa inversé (*Haploa reversa*) dans le parc provincial The Pinery. Photo : Jessica Linton (utilisation autorisée).

L'haploa inversé dépend des plantes hôtes des chenilles au cours de son cycle vital. Jusqu'à maintenant, une seule chenille a été observée en train de s'alimenter au Canada, sur un grémil de Caroline. Les chenilles du genre *Haploa* sont polyphages (c'est-à-dire qu'elles peuvent se nourrir de nombreuses espèces de plantes), ce qui est courant chez les chenilles qui sont passées par une diapause (c'est-à-dire les chenilles qui interrompent leur diapause et commencent à s'alimenter), mais les chenilles des premiers stades se nourrissent couramment des plantes du genre *Eupatorium* qui sont associées aux milieux humides et aux cours d'eau (Wagner, 2009). Les membres de ce genre sont couramment associés aux plantes des familles des Astéracées et des Boraginacées, mais ils se nourrissent de nombreuses espèces après l'hibernation (Wagner, 2009). Dans d'autres parties de son aire de répartition, l'haploa inversé a été observé en train de s'alimenter sur le grémil blanchâtre (*Lithospermum canescens*) (Maxson, 2013; Molano-Flores, 2001) et sur le grémil de Caroline (*Lithospermum caroliniense*) (Hatfield, 2018).

En Ontario, le grémil blanchâtre et le grémil de Caroline se rencontrent dans des zones comprenant des terrains sableux et des dunes, des champs, des prairies et des forêts claires (Oldham et Brinker, 2009). Ces deux espèces sont présentes dans le comté de Lambton et dans le comté de Norfolk, mais le grémil blanchâtre est la seule des deux

qui se rencontre dans la région de Windsor, dans le comté d'Essex. La répartition des grémils en Ontario a été cartographiée (voir Ramcharan, 1975), et les deux espèces ont été classées hautement prioritaires sur le plan de la conservation (S3, vulnérable) par le Centre d'information sur le patrimoine naturel (CIPN) (NHIC, 2018). Les deux espèces sont présentes dans les milieux riverains des Grands Lacs au sud du Bouclier canadien, mais le grémil de Caroline possède une répartition géographique plus vaste. Les plus fortes densités de grémil de Caroline sont observées dans les régions de la pointe Pelée, de Grand Bend, de Port Franks, de la pointe Long, de Rondeau et de Wasaga Beach (Bakowsky, comm. pers., 2018; Deacon, comm. pers., 2018; Oldham, comm. pers., 2018). De plus, le grémil blanchâtre est présent à Grand Bend, à Port Franks, à la pointe Long et à Wasaga Beach, ainsi qu'à la prairie Ojibway (Ramcharan, 1975). Des grémils ont été observés à l'intérieur ou très près de tous les sites où l'haploa inversé a été capturé dans des pièges lumineux dans le comté de Lambton et à la prairie Ojibway. Toutefois, le site de Walsingham, où l'haploa inversé a été capturé deux fois, se trouve à environ 10 km de l'occurrence connue de grémils la plus proche (Gartshore, comm. pers., 2018). Les deux espèces de grémils semblent avoir été présentes dans le passé à London d'après les cartes de Ramcharan (1975), mais on ne trouve aucune mention récente y indiquant leur présence dans iNaturalist© ou dans la base de données du CIPN.

La plupart des espèces du genre *Haploa* préfèrent les milieux mésiques aux zones sableuses sèches, et leurs chenilles utilisent sans doute plus d'une plante hôte durant leur développement (Schmidt, comm. pers., 2018). Il est possible que l'haploa inversé utilise une autre plante hôte au Canada, puisqu'une chenille a été observée en train de se nourrir sur une plante du genre *Lithospermum* (voir la section Activités de recherche). Toutefois, des plantes de ce genre ne sont pas présentes dans tous les sites d'observation. Les chenilles des premiers stades peuvent se nourrir de plantes comme celles du genre *Eupatorium*, qui sont associées aux milieux mésiques. Cette association est plausible d'après des captures d'adultes réalisées dans un pré humide dans le parc provincial The Pinery. Il est toutefois possible que les chenilles se déplacent depuis les terrains marécageux en milieux dunaires et les autres milieux humides vers les milieux plus secs à proximité des sites connus, pour se nourrir de plantes comme les grémils à mesure qu'elles grandissent (Schmidt, comm. pers., 2018).

Tendances en matière d'habitat

Les savanes à chênes ont presque disparu dans l'écozone des plaines à forêts mixtes dans le sud-ouest de l'Ontario; il reste environ 2 256 ha de prairies et de savanes dans la province (Ontario Biodiversity Council, 2015). Le milieu le plus vaste qui subsiste (plus de 900 hectares) se trouve dans la région de Grand Bend et de Port Franks, dans le comté de Lambton (ESTR Secretariat, 2016). Les deux autres sites les plus vastes (Windsor et Première Nation de Walpole Island) ont une superficie combinée d'environ 600 hectares (ESTR Secretariat, 2016). Ces trois grands sites représentent seulement 1,8 % de la superficie historique estimée des prairies et des savanes en Ontario (ESTR Secretariat, 2016). La plupart des autres fragments restants font moins de 0,5 hectare (ESTR Secretariat, 2016). En Ontario, les zones de dunes côtières ont été classées comme un type de végétation rare à l'échelle de la province, où elles sont présentes le

long des rives des Grands Lacs dans l'écorégion 7E (Taylor *et al.*, 2014). Les six principales zones dunaires dans l'écorégion 7E sont le parc provincial The Pinery, l'île Pelée (pointe Fish), le parc national de la Pointe-Pelée, le parc provincial Rondeau, la pointe Long et la pointe Abino.

Plus de la moitié (61 %) des écosystèmes de prairie et de savane qui subsistent dans le sud-ouest de l'Ontario bénéficient d'une protection juridique, et 75 % des systèmes dunaires littoraux d'eau douce se trouvent dans des aires protégées (Ontario Biodiversity Council, 2015). Plus de la moitié de ces communautés cartographiées (par l'Ontario National Heritage Network) ont une viabilité prédite jugée comme bonne à excellente (Ontario Biodiversity Council, 2015). Cependant, les facteurs utilisés pour l'évaluation de la qualité de ces communautés végétales concernent uniquement les caractéristiques physiques et les processus, et la fonction écologique pour l'haploa inversé n'est pas prise en compte.

Les savanes à chênes et les dunes du sud-ouest de l'Ontario hébergent une proportion élevée des espèces en péril à l'échelle nationale et des espèces rares à l'échelle provinciale. L'étendue et la répartition spatiale actuelles de ces parcelles d'habitat ne sont pas nécessairement adéquates pour soutenir des populations viables de toutes les espèces qui dépendent de celles-ci. Par exemple, dans la région de la forêt Walsingham de Long Point, dans le comté de Norfolk, 2 274 parcelles de milieux ouverts ont été cartographiées (CWS, 2019). Parmi ces parcelles, 88,5 % ont une superficie de moins de 1 ha, et 98 % ont une superficie de moins de 5 ha. La majorité des parcelles d'habitat en Ontario sont protégées physiquement, mais le caractère convenable des milieux pour l'haploa inversé est probablement en déclin. En effet, l'empiétement d'espèces envahissantes entraîne une diminution de l'abondance des plantes hôtes et une hausse de la concurrence avec les autres herbivores pour ces ressources, en plus de limiter les occasions de dispersion à cause de la densification de la végétation, ce qui cause une diminution des échanges génétiques, compromet la résilience écologique et réduit la disponibilité des refuges associée aux perturbations périodiques requises pour le maintien de l'habitat.

BIOLOGIE

On en sait peu sur la biologie de l'haploa inversé; les renseignements présentés ci-dessous sont inférés d'après les espèces apparentées appartenant au même genre.

Cycle vital et reproduction

L'haploa inversé compte une seule génération par année, et la période de vol des adultes s'échelonne de la fin juin à la fin juillet et atteint son maximum à la mi-juillet (Stead et Zufelt, 2017).

Les individus mâles de la famille des Érébidés sont parmi les Lépidoptères possédant les structures de diffusion des composés olfactifs parmi les plus élaborées sur

le plan morphologique (Birch *et al.*, 1990). Ces structures deviennent généralement visibles immédiatement avant l'accouplement et joueraient un rôle dans la sélection sexuelle (Eisner et Meinwald, 1995). Le comportement d'accouplement de l'haploa inversé n'a pas été décrit, mais chez d'autres espèces du genre *Haploa* le processus d'accouplement est déclenché lorsque la femelle libère des phéromones sexuelles attractives (Davidson *et al.*, 1997). Lorsque les mâles trouvent les femelles, ils positionnent de grandes structures abdominales libérant des phéromones de signalisation (coremata) près des antennes de celles-ci avant l'accouplement (Davidson *et al.*, 1997). Ces phéromones sont dérivées de composés de la plante hôte qui sont séquestrés au cours du stade larvaire (Davidson *et al.*, 1997). Une étude portant sur l'*H. clymene* a montré que l'exposition des femelles au coremata durant la parade nuptiale était essentielle à la réussite de l'accouplement (Davidson *et al.*, 1997).

La ponte et l'alimentation des chenilles n'ont pas été décrites chez l'haploa inversé, mais d'autres espèces du genre *Haploa* pondent directement sur leurs plantes hôtes (Nagle et Wagner, 2009). Chez l'*H. clymene*, les chenilles s'alimentent en groupe sur des plantes du genre *Eupatorium* avant de se disperser et de s'alimenter isolément sur diverses plantes herbacées et ligneuses (Nagle et Wagner, 2009). Chez les espèces du genre *Haploa*, les chenilles passent généralement par six stades et hibernent au quatrième ou au cinquième stade. Elles se cachent probablement sous des feuilles ou de l'écorce pour hiberner, mais des chenilles d'une espèce apparentée ont été observées complètement exposées durant leur hibernation, sous des ponts (Eichlin et Cunningham, 1972). La nymphose a lieu au printemps suivant l'hibernation.

Physiologie et adaptabilité

On en sait peu sur la physiologie et l'adaptabilité de l'haploa inversé. Les observations réalisées jusqu'à maintenant indiquent que l'espèce ne dépend peut-être pas d'une seule plante hôte pour la ponte et l'alimentation des chenilles, et les renseignements relatifs à d'autres espèces du genre *Haploa* donnent à penser que les espèces de plantes utilisées pour l'alimentation pourraient différer d'un stade larvaire à l'autre.

Les chenilles de nombreuses espèces d'Arctiini sont facilement visibles sur les plantes, sont actives durant le jour et arborent des couleurs vives, ce qui donne à penser qu'elles bénéficient d'une protection chimique ou physique (Wagner, 2009). Les plantes hôtes des espèces du genre *Haploa* renferment souvent des composés ayant un effet dissuasif ou toxique pour les insectes, notamment des alcaloïdes, et les chenilles possèdent probablement des adaptations physiologiques ou biochimiques leur permettant d'éviter les effets de ces composés potentiellement toxiques (Lindroth, 1987). La coloration apparemment aposématique des chenilles de l'haploa inversé (noire avec des rayures longitudinales jaunes, orange ou rougeâtres) indique que celles-ci séquestrent peut-être des alcaloïdes; ce type d'adaptation a été signalé chez des chenilles des premiers stades de l'*H. contigua* s'alimentant sur des plantes du genre *Eupatorium* (Davidson *et al.*, 1997).

Déplacements et dispersion

La capacité de dispersion de l'haploa inversé est inconnue. Les dunes, les chênaies et les savanes qui subsistent dans les régions où l'espèce a été signalée au Canada sont isolées les unes des autres par des milieux ne convenant pas à l'espèce, et les déplacements entre ces milieux sont peu probables. L'haploa inversé ne migre pas et il passe l'hiver au Canada.

Relations interspécifiques

Les relations interspécifiques comme les maladies, la prédation ou le parasitisme n'ont pas été observées pour l'haploa inversé. Comme tous les Lépidoptères, l'haploa inversé est sans aucun doute soumis à la concurrence, à la prédation et au parasitisme exercés par divers autres animaux (p. ex. insectes, araignées, oiseaux) au cours de tous les stades de son cycle vital. On ignore si les chenilles de l'haploa inversé entrent en concurrence directe avec d'autres espèces pour les plantes hôtes ou si elles s'alimentent sur les grémils au Canada (comme il a été signalé dans d'autres parties de l'aire de répartition), mais des chenilles d'autres espèces du genre *Haploa* (*H. contigua* et *H. confusa*) ont été observées sur des grémils dans les sites connus où l'haploa inversé est présent en Ontario (Linton, obs. pers.).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

La capture au moyen de pièges lumineux semble s'être avérée une méthode efficace pour la détection de l'haploa inversé dans les sites connus dans le comté de Lambton (voir tableau 2). De plus, des adultes ont été délogés de la végétation durant leur période d'inactivité diurne, ce qui donne à penser que l'utilisation de filets fauchoirs durant le jour pourrait constituer une méthode efficace. Les chenilles du genre *Haploa* sont généralement facilement visibles et se nourrissent durant le jour, mais l'incertitude relative aux plantes hôtes de l'haploa inversé rend problématique cette méthode de détection.

Tableau 2. Activités de recherche visant l'haploa inversé (*Haploa reversa*). UV = piège lumineux à UV; LN = piège à lumière noire; VM = piège lumineux à vapeur de mercure; ces trois types de pièges ont été placés à côté de draps blancs; le type de piège est inconnu dans les cas où il n'est pas précisé.

Site	Activité de recherche	Date	N ^{bre}	Remarques	Auteur(s) du relevé
Pointe Pelée (<i>L. caroliniense</i> et <i>L. incisum</i> présents le long du sentier West Beach)					
Pointe Pelée	9 UV	Dates inconnues en 2008 et en 2010	0	Rapport sommaire de BIObus	BIObus (Université de Guelph)

Site	Activité de recherche	Date	N ^{bre}	Remarques	Auteur(s) du relevé
Pointe Pelée	LN (2 h)	8 juillet 2017	0	1 piège lumineux au centre des visiteurs	Maurice Bottos (événement public avec le personnel du parc)
*Pointe Pelée	3 heures-personnes de recherche visuelle	6 juin 2018	0	350+ grémils inspectés le long du sentier de la plage West	Jessica Linton et Rachel Winsor
Pointe Pelée	1 nuit (1 piège lumineux)	21 juillet 2018	0	1 piège lumineux le long du sentier de la plage West	Tom Preney et Maurice Bottos
Port Franks (<i>L. caroliniense</i>)					
Port Franks	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	5 juillet 1993	1	Spécimens de la collection d'insectes de l'Université de Guelph	Ken Stead
Refuge du bleu mélissa	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	24 juillet 1993	1	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné (centroïde du Refuge du bleu mélissa)	Ken Stead
Port Franks	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	5, 6 et 8 juillet 1994	3	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné (propriété privée)	Ken Stead
Port Franks	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	30 juin et 12 juillet 1995	2	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné (propriété privée)	Ken Stead
Port Franks	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	7 juillet 1996	1	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné (propriété privée)	Ken Stead
Port Franks	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	16, 25 et 28 juillet 1997	3	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné (propriété privée)	Ken Stead
Port Franks	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	3, 6 et 7 juillet 1999	4	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné (propriété privée)	Ken Stead
Port Franks	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	6 juillet 2010	1	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné (propriété privée)	Ken Stead
Port Franks	14 LN une fois par semaine ou aux deux semaines	2014 à 2018	**	Emplacement exact non consigné, mais l' <i>Haploa reversa</i> n'a pas été détecté dans le cadre des vastes activités de piégeage menées dans la région	Jim Troubridge
Dunes de Port Franks	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	2017	1+	Espèce capturée à ce site à plusieurs occasions, mais abondance non consignée	Ken Stead
Port Franks	1 LN	6 juillet 2018	4	Propriété privée	Jim Troubridge

Site	Activité de recherche	Date	N ^{bre}	Remarques	Auteur(s) du relevé
*Dunes de Port Franks	2 heures-personnes de recherche visuelle	7 juin 2018	0	80-100 grémils inspectés	Jessica Linton et Ken Stead.
Port Franks	1 LN	30 juin 2018	1+	Abondance non consignée. Propriété privée	Jim Troubridge
Port Franks	1 nuit (1 VM)	18 juillet 2018	1	Propriété privée	Ken Stead
Parc provincial The Pinery (<i>L. caroliniense</i>, <i>L. canescens</i>)					
Parc provincial The Pinery	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	12 juillet 1993	1	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné; 1 piège au centre des visiteurs	Ken Stead
Parc provincial The Pinery	Inconnue	10 juillet 1993	1	Collection d'insectes de l'Université de Guelph	G. Vogg
Parc provincial The Pinery	Inconnue	15 juillet 1994	1	Collection d'insectes de l'Université de Guelph	Jeff Skevington
Parc provincial The Pinery	Inconnue	25 juillet 1994	1	Collection d'insectes de l'Université de Guelph	G. Vogg
Parc provincial The Pinery	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	19 juin 1995	1	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné	Ken Stead
Parc provincial The Pinery	1 piège Malaise durant 20 semaines (englobant la totalité de la période de vol de l' <i>H. reversa</i>)	30 avril au 17 septembre 2014	0	<i>Haploa contigua</i> capturé	Centre for Biodiversity Genomics
Parc provincial The Pinery	1 piège lumineux activé chaque jour durant la période de vol (30+ nuits)	5-7, 9, 13-15, 21-27 juillet 2016	24	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné; 1 piège au centre des visiteurs	Ken Stead
Parc provincial The Pinery	1 piège lumineux activé chaque jour durant la période de vol (30+ nuits)	28 juin, 1 ^{er} , 4, 10 et 13 juillet 2017	6	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné; 1 piège au centre des visiteurs	Ken Stead
Parc provincial The Pinery	1 piège lumineux activé chaque jour durant la période de vol (30+ nuits)	5 et 6 juillet 2018	5	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné; 1 piège au centre des visiteurs	Ken Stead
*Parc provincial The Pinery	2 heures-personnes de recherche visuelle	7 juin 2018	0	100+ grémils inspectés derrière le centre des visiteurs, où Ken a capturé l' <i>H. reversa</i>	Jessica Linton et Ken Stead.

Site	Activité de recherche	Date	N ^{bre}	Remarques	Auteur(s) du relevé
*Parc provincial The Pinery	15,5 heures- personnes de recherche visuelle	14 juin 2018	0	750+ grémils inspectés; d'autres espèces du genre <i>Haploa</i> ont été observées (grande savane; savane derrière la zone de maintenance; le long de la piste de ski; dunes de plage entre les chênaies et les dunes entourant le centre des visiteurs).	Jessica Linton, Pat Deacon, Gard Otis
*Parc provincial The Pinery	6 heures- personnes de recherche visuelle	15 juin 2018	0	1 000+ grémils inspectés; d'autres espèces du genre <i>Haploa</i> ont été observées (centroïdes des grandes zones visitées : grande savane; dunes de plage entre les chênaies et les dunes entourant le centre des visiteurs). Relevés réalisés à partir de tôt le matin, au cas où les chenilles s'alimentent durant les périodes fraîches.	Jessica Linton et Pat Deacon
*Parc provincial The Pinery	2,5 heures- personnes de recherche visuelle	16 juin 2018	0	300+ grémils inspectés	Pat Deacon et Alyssa Roth
*Parc provincial The Pinery	1 nuit (4 pièges à seau avec LN)	18 juillet 2018	0	2 pièges dans la zone défrichée pour les lignes électriques à la nouvelle parcelle de lupins sur la colline; 1 piège au camping collectif; 1 piège au sentier Pine, près de l'entrée	Mary Gartshore
*Parc provincial The Pinery	1 nuit (3 pièges à seau avec VM)	18 juillet 2018	0	1 piège dans la zone de maintenance; 1 piège au centre des visiteurs; 1 piège à la Pinery Guest House	Mary Gartshore et Ken Stead
*Parc provincial The Pinery	1 nuit (3 VM)	18 juillet 2018	0	1 piège dans la zone de maintenance; 1 piège au centre des visiteurs; 1 piège à la Pinery Guest House	Mary Gartshore et Ken Stead
*Parc provincial The Pinery	VM (vérifié une fois après la tombée du jour)	18 juillet 2018	0	Zone de maintenance	Mike Burrell et Colin Jones
*Parc provincial The Pinery	1 piège lumineux (2 pièges lumineux)	18 juillet 2018	3	1 piège	Mike Burrell et Colin Jones
*Parc provincial The Pinery	Observations fortuites	18 juillet 2018	2	Observations fortuites durant la journée, au cours de relevés généraux des insectes au filet fauchoir	Mike Burrell
*Parc provincial The Pinery	VM (vérifié une fois après la tombée du jour)	18 juillet 2018	0	1 drap au terrain de camping Riverside (711 section 4); 1 drap à l'Ontario Parks Guest House, de l'autre côté du chemin en face de l'entrée du parc The Pinery	Mary Gartshore

Site	Activité de recherche	Date	N ^{bre}	Remarques	Auteur(s) du relevé
*Parc provincial The Pinery	Observations fortuites	19 juillet 2018	3	Observations fortuites durant la journée, au cours de relevés généraux des insectes au filet fauchoir	Mike Burrell, Colin Jones, Jessica Linton
Grand Bend					
Grand Bend	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	15 juillet 1996	1+	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné (propriété privée)	Ken Stead
Ipperwash					
Dunes Ipperwash	Nombre de nuits inconnu (1 piège lumineux)	5 et 9 juillet 1993	1+	Le nombre de dates où aucun individu n'a été capturé dans le piège n'a pas été consigné	Ken Stead
Comté de Norfolk (région de la pointe Long)					
Région de Norfolk	14 LN une fois par semaine ou aux deux semaines	2014 à 2018	0	Emplacement exact non consigné, mais l' <i>Haploa reversa</i> n'a pas été détecté dans le cadre des vastes activités de piégeage menées dans la région	Jim Troubridge
Walsingham	1 nuit d'utilisation d'un piège lumineux	2015 (date non consignée)	1	Propriété privée. Photo (identification confirmée par Jim Troubridge). Aucun grémil présent (mention la plus proche à la parcelle Manestar, à 10+ km de distance)	Mary Gartshore
Parcelle Manestar	7,5 heures-personnes de recherche visuelle	4 juin 2018	0	350+ grémils inspectés; autres espèces d' <i>Haploa</i> observées (extrémité nord-ouest du site)	Jessica Linton, Gard Otis, Mary Gartshore
Walsingham	1 nuit d'utilisation d'un piège lumineux	2018	1	Propriété privée	David Beadle
*Parcelle Manestar	3 pièges lumineux (2 nuits)	9 et 10 août 2018	0	Pièges installés dans la savane	Mary Gartshore
Walsingham	2 pièges MV toute la nuit aux 2 à 3 jours durant la période de vol; MV avec draps 1 ou 2 fois par semaine	Juin-juillet 2019	2	Propriété privée. Photos. Aucun grémil présent (mention la plus proche à la parcelle Manestar, à 10+ km de distance). Deux individus du 28 juin 2019 au 4 juillet 2019.	Mary Gartshore
Parcelle Manestar	2 VM (vérifiés deux fois)	18 juillet 2019	0	2 draps avec VM installés dans la portion nord-est de la parcelle	Colin Jones, Mike Burrell, Peter Burke, Jessica Linton, Mary Gartshore, Peter Carson, Ryan Norris
Rondeau					
Parc provincial Rondeau	1 piège Malaise durant 20 semaines (totalité de la période de vol de l' <i>H. reversa</i>)	29 avril au 16 septembre 2014	0	Aucune espèce du genre <i>Haploa</i> n'a été capturée; 4 spécimens d'Érébidés signalés.	Centre for Biodiversity Genomics

Site	Activité de recherche	Date	N ^{bre}	Remarques	Auteur(s) du relevé
Prairie de Windsor-Essex					
Prairie Ojibway	1 piège Malaise durant 20 semaines	1 ^{er} mai au 17 septembre 2014	0	Relevés réalisés durant la totalité de la période de vol de l' <i>H. reversa</i> . Aucune espèce du genre <i>Haploa</i> n'a été capturée, mais d'autres Érébidés ont été signalés.	Centre for Biodiversity Genomics
Ojibway Prairie Nature Centre	1 nuit d'utilisation d'un piège lumineux (durant le BioBlitz)	18 juillet 2015	1	Photo (identification confirmée par Jim Troubridge et Chris Schmidt)	Tom Preney
*Prairie Ojibway	1,5 heure-personne de recherche visuelle	7 juin 2018	0	Aucune plante hôte observée (<i>L. canescens</i> présent)	Jessica Linton
Prairie Ojibway	Inconnue	1 ^{er} juillet 2018	1+	Observation dans iNaturalist : https://www.inaturalist.org/observations/13980332	Laura Foy
Ojibway Prairie Nature Centre	1 nuit d'utilisation d'un piège lumineux	18 juillet 2019	1	Photo (identification confirmée par Chris Schmidt et Colin Jones)	Tom Preney
Ojibway Prairie Nature Centre	Inconnue	21 mai 2019	1	Photo d'une chenille mature sur un chardon (aucune alimentation observée)	Tom Preney
London					
The Coves	1 VM avec drap	18 juillet 2019	1	Observation dans iNaturalist : https://www.inaturalist.org/observations/29196542	Andrew Jackson

*Données recueillies pour la préparation du rapport de situation.

** Espèce observée, mais nombre de spécimens inconnu.

Abondance

On ne dispose d'aucune estimation de l'abondance pour l'haploa inversé. L'espèce a été observée régulièrement dans seulement une sous-population (comté de Lambton) au cours des vingt dernières années, et on compte seulement deux mentions à Walsingham et dans la prairie Ojibway et une mention à London.

Fluctuations et tendances

On ne dispose d'aucune information sur les tendances ou les fluctuations de l'haploa inversé au Canada ou aux États-Unis. Un déclin des sous-populations au cours des cent dernières années est inféré d'après le déclin des chênaies, des dunes et des savanes.

Immigration de source externe

On ignore s'il y a une immigration depuis les populations des États-Unis, mais ce phénomène est peu probable pour les sites connus dans le comté de Lambton, à London et dans le comté de Norfolk. Il est possible que la sous-population de la prairie Ojibway (Windsor, comté d'Essex) profite d'une immigration depuis les populations au Michigan (voir la section Structure spatiale et variabilité de la population).

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

La classification des menaces pour l'haploa inversé au Canada est fondée sur le système unifié de classification des menaces proposé par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et le Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership ou CMP) [UICN-CMP] (voir Salafsky *et al.*, 2008; Master *et al.*, 2012). En général, les menaces pesant sur l'haploa inversé sont peu connues. La plupart des menaces sont inférées d'après l'étendue et la qualité des chênaies et des savanes à chênes (y compris les dunes dans ces habitats) dans lesquelles l'espèce a été signalée.

La perte cumulative des chênaies et des savanes à chênes est un phénomène historique, mais la fragmentation, la pression accrue pour les ressources et la diminution de la résilience de ces écosystèmes sont des menaces actuelles. Les menaces énumérées ci-dessous ont été désignées comme telles sur la base des données issues des recherches existantes sur d'autres espèces en péril ayant un habitat semblable en Ontario. Les menaces sont présentées en détail selon les rubriques et la numérotation du système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP, en ordre décroissant d'impact; l'impact global des menaces est considéré comme élevé (tableau 3).

Tableau 3. Résultats de l'évaluation des menaces pesant sur l'haploa inversé au Canada. La classification ci-dessous est fondée sur le système unifié de classification des menaces proposé par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et le Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership ou CMP) [UICN-CMP]. Pour une description détaillée du système de classification des menaces, voir le site Web du CMP (CMP, 2010). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues à court terme. Elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » de la menace est calculé selon la portée et la gravité. Pour de plus amples informations sur les modalités d'assignation des valeurs, voir Master *et al.* (2009) et les notes de bas de tableau.

Nom scientifique de l'espèce :	Haploa inversé (<i>Haploa reversa</i>)	
Date :	2018-12-20	
Évaluateurs :	Jessica Linton (rédactrice du rapport), Dave Fraser (animateur), Jenny Heron (coprésidente du SCS des arthropodes), David McCorquodale (coprésident du SCS des arthropodes), John Klymko (SCS des arthropodes), Rob Longair (SCS des arthropodes), Jenny Wu (Secrétariat du COSEPAC), Al Harris (SCS des arthropodes), Colin Jones (rep. de l'Ontario), Jeremy deWaard (SCS des arthropodes), Ruben Boles (SCF)	
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces	Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact	
Impact des menaces	Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité
A. Très élevé	0	0
B. Élevé	1	1
C. Moyen	0	0
D. Faible	2	2
Impact global des menaces calculé :	Élevé	Élevé
Impact global des menaces attribué :	B = élevé	
Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :	Aucun changement	
Impact global des menaces – commentaires :	La majorité des sites se trouvent dans des aires protégées ou sur des terrains privés gérés aux fins de conservation. Toutefois, les municipalités peuvent effectuer des traitements du pesticide <i>Bt</i> pour lutter contre la spongieuse non indigène; ce ravageur est devenu abondant au cours des dernières années, et le public commence à demander que des mesures soient déployées pour lutter contre celui-ci. Toutefois, le degré d'incertitude est élevé pour plusieurs catégories, principalement à cause des faibles connaissances sur les plantes hôtes et les besoins précis en matière d'habitat.	

Menace	Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1 Développement résidentiel et commercial	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100%)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans)	
1.1 Zones résidentielles et urbaines	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans)	Voir la section Menaces et facteurs limitatifs.
1.3 Zones touristiques et récréatives	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans)	Voir la section Menaces et facteurs limitatifs.
2 Agriculture et aquaculture					

Menace		Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois					Sans objet. La conversion des milieux naturels en terres agricoles est principalement considérée comme une menace historique qui s'est exercée après l'arrivée des colons européens. Les activités agricoles ne sont pas considérées comme une menace pour les sous-populations du comté de Lambton et de la prairie Ojibway. On ignore l'étendue exacte de l'habitat dans le comté de Norfolk, et cette sous-population pourrait être menacée par les activités agricoles, qui dominent dans ce paysage.
4	Corridors de transport et de service					Sans objet. L'aménagement de corridors de transport et de service en Ontario est généralement considéré comme une menace historique. On ignore s'il y a des menaces localisées associées à la construction de nouveaux chemins dans les sites non protégés dans le comté de Norfolk et dans le comté de Lambton.
5	Utilisation des ressources biologiques					
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres					Sans objet. La capture occasionnelle de l'haploa inversé comme spécimens de référence scientifique ne constitue pas une menace pour les sous-populations canadiennes. Jusqu'à maintenant, l'espèce a été capturée uniquement dans le comté de Lambton.
5.2	Cueillette de plantes terrestres					Sans objet. Les plantes hôtes ne sont pas utilisées par les Autochtones et ne sont pas récoltées à des fins de commerce.
6	Intrusions et perturbations humaines	Faible	Grande (31-70 %)	Faible (1-10 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives	Faible	Grande (31-70 %)	Faible (1-10 %)	Élevée (continue)	Voir la section Menaces et facteurs limitatifs.
7	Modifications des systèmes naturels	Faible	Restreinte (11-30 %)	Faible (1-10 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans)	
7.1	Incendies et suppression des incendies	Faible	Restreinte (11-30 %)	Faible (1-10 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans)	Voir la section Menaces et facteurs limitatifs.
7.3	Autres modifications de l'écosystème	Inconnu	Grande (31-70 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Voir la section Menaces et facteurs limitatifs.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans)	
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes					La menace que représentent les espèces envahissantes est cotée sous la rubrique 7.3. Voir la section Menaces et facteurs limitatifs pour la justification.

Menace		Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
8.2	Espèces indigènes problématiques					Cette menace est cotée sous la rubrique 7.3. Voir la section Menaces et facteurs limitatifs pour la justification. Le broutage par les cerfs n'est pas considéré comme une menace pour les espèces du genre <i>Lithospermum</i> , mais il pourrait menacer les autres plantes hôtes.
9	Pollution	Élevé	Grande (31-70 %)	Extrême (31-70 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans)	
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles	Élevé	Grande (31-70 %)	Extrême (31-70 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans)	Voir la section Menaces et facteurs limitatifs.
9.6	Apports excessifs d'énergie					Sans objet. La pollution lumineuse n'est pas considérée comme une menace.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (continue)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat	Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Les répercussions potentielles de cette menace sont une modification de la phénologie perturbant le moment où surviennent l'émergence des adultes, le développement des plantes hôtes et d'autres stades importants, une diminution du taux de survie des chenilles hibernantes ainsi qu'une modification des régimes d'incendies et de la dynamique de la végétation. Les effets des changements climatiques sur la végétation des savanes sont difficiles à prédire en Ontario, où les savanes se trouvent principalement dans des aires protégées et font l'objet de mesures de gestion actives (brûlages dirigés). La vaste répartition géographique de l'espèce donne à penser que celle-ci tolère une grande gamme de conditions climatiques, notamment des températures plus élevées que celles actuellement mesurées au Canada.
11.2	Sécheresses	Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (continue)	
11.3	Températures extrêmes	Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (continue)	

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

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

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

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

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

Menace 9. Pollution (impact élevé)

9.3 Effluents agricoles et sylvicoles (impact élevé)

Les traitements aériens de *Bacillus thuringiensis* (Bt) qui pourraient être réalisés pour lutter contre les infestations de spongieuses du biotype non indigène dans l'aire de répartition de l'haploa inversé sont considérés comme une menace probable au cours des dix prochaines années. Les spores du *Bacillus thuringiensis*, bactérie pathogène naturellement présente dans l'environnement, sont utilisées comme insecticide à large spectre pour lutter contre les chenilles défoliatrices et sont employées depuis longtemps pour lutter contre la spongieuse en Ontario. La bactérie est particulièrement mortelle pour les chenilles de Lépidoptères (Butler, 1998). En Ontario, des traitements de Bt ont commencé à être réalisés pour contrer la spongieuse peu de temps après l'introduction de cette espèce, en 1969. Toutefois, les derniers traitements de Bt menés par la province remontent à 1991, et le programme provincial a été annulé en 1992 (Linton, 2015). Les traitements de Bt contre la spongieuse réalisés en Ontario auraient contribué au déclin de plusieurs espèces de Lépidoptères qui ont déjà été présentes dans le parc provincial The Pinery, le Refuge du bleu mélissa et les chênaies et savanes à chênes dans le comté de Norfolk (COSEWIC, 2006; Linton, 2015).

Une hausse de l'utilisation du Bt par certains offices de protection de la nature et certaines municipalités a été observée au cours des dernières années et particulièrement les années où des infestations de spongieuse surviennent. En 2019, des infestations de spongieuses ont été signalées dans l'ensemble de l'Ontario, et des traitements aériens ont été réalisés à Toronto, à Hamilton, à St. Catherines et dans la région de Niagara. Ces programmes sont menés en mai et en juin et coïncident avec le stade larvaire de l'haploa inversé, et ils représentent donc une grave menace lorsque les traitements sont réalisés dans les zones où l'espèce est présente.

Des préoccupations ont récemment été soulevées par les effets négatifs des insecticides de la catégorie des néonicotinoïdes sur les communautés d'arthropodes. Les insecticides de cette catégorie sont couramment appliqués dans les cultures de maïs et de soja dans le sud-ouest de l'Ontario. Ils sont systémiques (solubles dans l'eau), ce qui leur permet de pénétrer différentes parties de la plante aux fins de protection (Anderson *et al.*, 2015; Bonmatin *et al.*, 2015; Simon-Delso *et al.*, 2015). Toutefois, cela signifie également qu'ils peuvent s'accumuler dans les eaux de ruissellement dans les paysages agricoles (Hladik et Kolpin, 2015; Main *et al.*, 2015; 2016) et peuvent être prélevés par les plantes des milieux mésiques (p. ex. les saules). Les espèces du genre *Haploa* sont souvent associées aux plantes du genre *Eupatorium*, qui poussent en milieux mésiques, et il est donc possible que les néonicotinoïdes puissent représenter une menace pour

l'haploa inversé, particulièrement dans la sous-population de Norfolk, qui se trouve dans un paysage fortement marqué par l'agriculture.

Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (impact faible)

6.1 Activités récréatives (impact faible)

L'habitat de l'haploa inversé qui est accessible au public (voir tableau 1) est principalement utilisé à des fins récréatives par des randonneurs, des cyclistes et peut-être par des utilisateurs de véhicules hors route motorisés (activité non autorisée). Ces activités peuvent avoir un impact négatif sur l'espèce si les plantes hôtes ou les chenilles sont piétinées ou si les adultes, qui se reposent sur la végétation durant le jour, sont perturbés ou piétinés. Bien que cette activité puisse toucher une grande proportion de l'habitat et de la population, la gravité de la menace est considérée comme faible.

Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact faible)

7.1 Incendies (impact faible)

Les chênaies et les savanes à chênes dans le parc The Pinery et les prairies de Windsor-Essex ont fait l'objet de brûlages dirigés réguliers (Bakowsky, 1994; Paiero *et al.*, 2010). Les brûlages dirigés peuvent réduire les populations de certains Lépidoptères s'ils sont réalisés de manière inappropriée (Swengel *et al.*, 2010). Swengel (1996) a observé que les espèces de Lépidoptères spécialistes des prairies subissaient un déclin immédiatement après un brûlage et que les effets étaient visibles durant 3 à 5 ans après les incendies. Selon certaines études plus récentes (Vogel *et al.*, 2010), le temps de rétablissement pourrait être supérieur à 5 ans dans le cas de certaines espèces. Il faut recueillir des renseignements concernant les effets des incendies sur l'espèce, les relations entre la superficie de la parcelle et les distances de dispersion ainsi que l'incidence de la configuration du paysage, aux fins de gestion des sous-populations locales. Les brûlages qui ont une fréquence, une force ou une étendue trop élevée ou qui sont réalisés à l'extérieur de la saison naturelle des incendies peuvent avoir un effet négatif sur l'haploa inversé. Les œufs, les chenilles et les chrysalides sont particulièrement vulnérables aux incendies, vu leur mobilité limitée. Pour que la sensibilité des invertébrés soit prise en compte dans le cadre des brûlages dirigés menés dans les prairies, le Department of Natural Resources du Minnesota (Minnesota Department of Natural Resources, 2013) a élaboré des lignes directrices qui mettent l'accent sur des facteurs tels que les cycles de brûlage, les refuges exempts de brûlage, le moment où le brûlage est réalisé et les conditions propres à chaque site. Les besoins en matière d'habitat de l'haploa inversé sont inconnus; il est donc difficile de prédire les effets des brûlages dirigés, mais ceux-ci pourraient être bénéfiques pour l'espèce.

7.3 Autres modifications de l'écosystème (impact inconnu)

Suppression des incendies

Les activités de suppression des incendies représentent une menace dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'haploa inversé, particulièrement dans les étendues naturelles. Bien que les incendies puissent avoir des conséquences directes sur l'haploa inversé, ils sont également importants pour le maintien des milieux de début de succession car ils réduisent la présence de plantes envahissantes et l'empiétement des arbustes et des arbres (Kline, 1997). On ignore dans quelle mesure les incendies sont bénéfiques pour l'haploa inversé, car la spécificité de l'habitat et les plantes hôtes dont les chenilles ont besoin sont inconnus. Toutefois, en général, les espèces qui dépendent des systèmes de chênaies et de savanes à chênes sont souvent étroitement associées aux incendies, et de nombreuses plantes herbacées de ces habitats ont besoin de perturbations périodiques qui empêchent la densification excessive de la végétation et la création d'ombre.

Isolement géographique attribuable à des facteurs humains

La perte généralisée des savanes à chênes et d'autres milieux à grandes graminées observée dans le passé en Ontario a entraîné l'isolement géographique des parcelles d'habitat dans le paysage. À l'exception de quelques grandes parcelles d'habitat, la majorité des parcelles ont une superficie inférieure à 0,5 ha et ont une faible connectivité à l'intérieur du paysage. Ces zones sont dans une grande proportion désignées comme des terres protégées et sont peu susceptibles de connaître un déclin de leur qualité physique puisqu'elles font l'objet d'un entretien et d'une gestion continus; toutefois, leur fragmentation nuit à la qualité de leur fonction écologique pour les diverses espèces rares et en déclin qui dépendent de ces milieux. La petite taille et l'isolement des parcelles entraînent une accentuation de la compétition pour les ressources, une diminution de la résilience, une diminution du flux génétique et une hausse du risque de mortalité pour les espèces mobiles qui tentent de se déplacer entre les parcelles, en plus de faire en sorte que celles-ci ne fournissent pas nécessairement un habitat adéquat pour la viabilité à long terme de l'espèce.

Menace 1. Développement résidentiel et commercial (impact négligeable)

1.1 Zones résidentielles et urbaines

Le développement domiciliaire dans le sud-ouest de l'Ontario a probablement détruit l'habitat de l'haploa inversé dans le passé, mais l'ampleur de cette perte d'habitat est inconnue, car on dispose de très peu de mentions historiques de l'espèce. Actuellement, le développement domiciliaire n'est pas considéré comme une menace importante pour l'haploa inversé (d'après les localités connues). Le développement domiciliaire est interdit dans les aires protégées où l'espèce est présente [parc provincial The Pinery (Grand Bend), Refuge du bleu mélissa (Port Franks), London (The Coves) et prairie Ojibway (Windsor)]. De plus, dans le comté de Lambton, il y a deux propriétés privées comptant chacune une seule résidence où aucun développement additionnel n'est prévu, une

propriété appartenant au ministère de la Défense nationale qui est en voie de transfert aux Premières Nations ainsi qu'une propriété appartenant à la province de l'Ontario qui se situe dans une plaine inondable réglementée (Stead, comm. pers., 2018; Nywening, comm. pers., 2018). Il est peu probable que ces propriétés fassent l'objet d'un développement domiciliaire au cours des dix prochaines années. La pression associée à la construction de chalets autour du parc provincial The Pinery pourrait constituer une menace pour l'haploa inversé si l'espèce était présente dans les zones concernées. Le site existant à Walsingham (comté de Norfolk) est une propriété résidentielle en milieu rural, et le développement domiciliaire y représente une menace peu probable.

Menace 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques

Cette menace est cotée sous la rubrique 7.3 (autres modifications de l'écosystème), car elle constitue pour l'haploa inversé une menace proximale associée à la modification de la qualité de l'habitat. Elle est toutefois analysée dans la sous-section ci-après.

8.1 Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes

En général, les espèces végétales envahissantes ont un effet négatif sur la diversité et l'abondance des arthropodes (Ballard *et al.*, 2013; Litt *et al.*, 2014). Aucune espèce envahissante ne menace directement l'haploa inversé, d'après les données existantes sur l'effet des plantes envahissantes sur les insectes, mais ces espèces peuvent réduire la qualité de l'habitat pour l'espèce. Les plantes envahissantes peuvent dégrader la savane en entrant en concurrence avec les espèces indigènes pour l'espace et les éléments nutritifs. Diverses espèces envahissantes communes, notamment l'épervière orangée (*Pilosella aurantiaca*), l'euphorbe érule (*Euphorbia esula*), la coronille bigarrée (*Securigera varia*) et le mélilot blanc (*Melilotus albus*), peuvent rapidement dominer les milieux de début de succession (USFWS, 2012). Le parc provincial The Pinery a subi une invasion de centauree maculée (*Centaurea maculosa*), plante de la famille des Astéracées d'origine eurasiennne (Jarvis, 2014). Les milieux dans la prairie Ojibway sont menacés par le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le roseau commun (*Phragmites australis*) et l'alliaire officinale (*Alliaria petiolata*) (Cedar, comm. pers., 2016). Les espèces envahissantes capables de supplanter les plantes nectarifères indigènes et les plantes hôtes connues sont donc une menace importante dont il faut tenir compte, mais l'ampleur de cette menace potentielle pour l'haploa inversé est inconnue.

Le *Compsilura concinnata*, tachinaire envahissante exotique, a été introduit au milieu du 19^e siècle pour lutter contre la spongieuse. Ce parasitoïde généraliste a une vaste gamme d'hôtes (Arnaud, 1978), dont des espèces de la famille des Érébidés (il n'a toutefois pas été déterminé explicitement que celles du genre *Haploa* sont des hôtes). Cette tachinaire est considérée comme une menace importante pour plus de 200 Lépidoptères indigènes de l'est de l'Amérique du Nord et a été mise en cause dans le déclin de celles-ci (Wagner et Driesche, 2010; Wagner, 2012). On ignore dans quelle mesure cette espèce peut avoir un impact sur l'haploa inversé, et de plus amples recherches sur la question sont nécessaires.

Menace 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact inconnu)

11.1 Déplacement et altération de l'habitat, 11.2 Sécheresses et 11.3 Températures extrêmes

L'effet exact qu'auront les changements climatiques sur l'haploa inversé et les plantes hôtes dont les chenilles dépendent est inconnu. L'haploa inversé passe l'hiver sous forme de chenille en diapause. Si les chenilles interrompent leur diapause trop tôt à cause d'une variation des signaux environnementaux, elles pourraient être exposées à un risque accru de mortalité associée aux gelées de début ou de fin de saison, et l'abondance de plantes hôtes pour les chenilles et de plantes nectarifères pour les adultes pourrait être inadéquate. Un réchauffement et un assèchement du climat pourraient entraîner des périodes de sécheresse extrême, alors qu'une diminution des températures et une hausse de l'humidité pourraient menacer la survie des plantes hôtes.

Facteurs limitatifs

Les facteurs limitatifs ne sont généralement pas d'origine humaine et comprennent des caractéristiques qui compromettent la capacité de l'espèce de réagir favorablement aux mesures de conservation. Les principaux facteurs limitatifs pour l'haploa inversé sont hypothétiques, mais ils sont probablement liés à une combinaison des facteurs ci-dessous.

Petite taille des sous-populations

Le premier facteur est l'association apparente de l'espèce avec les dunes, les savanes et les boisés dominés par des chênes en Ontario, type d'habitat géographiquement restreint et morcelé. Selon la théorie écologique, le risque qu'une sous-population disparaisse d'un îlot d'habitat, comme une parcelle contenant des chênes, est inversement proportionnel au nombre de sous-populations qui l'entourent (Hanski 1982). L'haploa inversé semble former des sous-populations petites ou localisées, ce qui nuit aux échanges génétiques entre les sous-populations, mène à une dépression de consanguinité et accroît les risques de disparition à l'échelle locale.

Capacité de dispersion limitée

Dans le passé, les chênaies, les savanes et les dunes étaient interreliées et étaient plus répandues; toutefois, ces écosystèmes sont aujourd'hui isolés et fragmentés. L'haploa inversé n'est probablement pas capable de se déplacer sur de longues distances s'il doit traverser des milieux non propices. Les femelles adultes ne sont pas très mobiles et sont peu susceptibles de se déplacer sur de longues distances car leur corps est alourdi par les œufs qu'elles renferment. La structure des sous-populations et l'isolement spatial des habitats limitent probablement la dispersion et les échanges au sein de la population.

Parasites naturels

Les parasites peuvent s'attaquer aux individus de tous les stades du cycle vital, mais on ne dispose d'aucun renseignement concernant spécifiquement l'haploa inversé sur cette question.

Spécificité à l'égard de la plante hôte

L'haploa inversé a besoin d'une ou de plusieurs plantes hôtes précises pour boucler son cycle vital.

Vulnérabilité aux conditions météorologiques

Le régime climatique saisonnier global a une incidence sur l'abondance et la répartition des Lépidoptères à tous les stades de leur cycle vital. Les facteurs climatiques ont des répercussions sur les degrés-jours et par conséquent sur l'émergence de la génération de l'année suivante. En effet, les conditions météorologiques de l'année précédente (p. ex. température moyenne, précipitations moyennes, gelées) ont une incidence sur la croissance, la sénescence et l'abondance des plantes hôtes, ce qui a un effet direct sur la santé des chenilles et l'abondance de la génération suivante. L'humidité et les températures hivernales extrêmes se répercutent sur le taux de survie des chenilles ainsi que sur la capacité de diffusion des phéromones femelles dans le paysage. La température et les précipitations ont un impact sur la croissance des individus de l'espèce et le déplacement des adultes.

Nombre de localités

L'haploa inversé compte cinq localités au Canada (tableau 1), délimitées en fonction de la principale menace qui pèse sur elles, soit le risque que des traitements de *Bt* soient réalisés pour lutter contre la spongieuse du biotype non indigène dans chacune des quatre sous-populations. La décision d'utiliser du *Bt* est généralement prise par une municipalité locale ou par le gouvernement. La portée et la gravité des menaces diffèrent en fonction du régime foncier et des mesures de gestion prises par les municipalités, mais le moment où cette menace survient est semblable dans tous les sites (p. ex. durant la période d'activité des chenilles). Les sites de Walsingham (comté de Norfolk), de London (The Coves) et de la prairie Ojibway (Windsor, comté d'Essex) sont chacun considérés comme une localité. Dans la sous-population du comté de Lambton, deux localités sont distinguées d'après la gestion des terres; le parc provincial The Pinery est de compétence provinciale, et les décisions relatives aux traitements pesticides sont prises par les gestionnaires de ce parc provincial, alors que les autres sites où l'espèce a été capturée entrent dans le champ de compétence du comté, qui prend donc les décisions relatives aux traitements (p. ex. un aux dunes Ipperwash, trois à Port Franks et une propriété privée à Grand Bend).

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

L'haploa inversé n'est pas protégé par la *Loi sur les espèces en péril* fédérale ni par la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario. Les plantes hôtes connues ne sont pas elles non plus protégées par ces lois.

Statuts et classements non juridiques

L'haploa inversé est coté G5 (non en péril) à l'échelle mondiale et N2N3 (vulnérable à en péril) à l'échelle nationale au Canada (NatureServe, 2018). En Ontario, il est considéré comme peut-être gravement en péril (S1?) (NHIC, 2018a). L'espèce est non classée à l'échelle infranationale dans tous les États où elle est présente aux États-Unis (NatureServe, 2018). Elle n'est protégée par aucune loi fédérale ou étatique aux États-Unis (NatureServe, 2018).

Protection et propriété de l'habitat

Les mentions de l'haploa inversé ont majoritairement été faites dans le comté de Lambton, où l'espèce a notamment été signalée dans le parc provincial The Pinery (Grand Bend) et le Refuge du bleu mélissa (Port Franks), aires protégées naturelles, ainsi que dans des terres privées et publiques (tableau 1). À Walsingham (comté de Norfolk), l'espèce a été signalée dans une propriété privée. À Ojibway (Windsor, comté d'Essex), l'espèce a été observée à l'extérieur du centre des visiteurs du parc Ojibway, qui appartient à la ville de Windsor et est géré par celle-ci, et dans la réserve naturelle provinciale Ojibway Prairie. La mention de London est localisée dans une zone naturelle nommée « The Coves »; la moitié de celle-ci est détenue et gérée par la ville de London, et l'autre moitié est sous tenure privée.

REMERCIEMENTS

Les personnes suivantes ont généreusement mis à contribution leurs connaissances sur l'haploa inversé et sur les milieux qui hébergent l'espèce : Chris Schmidt (Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes), Jim Troubridge (spécialiste des Lépidoptères), Mary Gartshore (naturaliste), Mike Oldham (ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario [MRNFO]), Wasyl Bakowsky (MRNFO), Tom Preney (Ojibway Nature Centre), Tammy Dobbie (Parcs Canada), Colin Jones (MRNFO), Mike Burrell (MRNFO), Tanya Berkers (Parcs Ontario), Mary Gartshore, Ken Stead, Patrick Deacon (Natural Resource Solutions Inc.), Gard Otis (Université de Guelph) et Rachel Winsor (Parcs Canada) ont apporté leur aide dans le cadre des relevés aux pièges lumineux ou des relevés visant les chenilles réalisés sur le terrain pour la préparation du présent rapport de situation. Kathryn Davis (Secrétariat du COSEPAC) a répertorié les connaissances traditionnelles autochtones accessibles.

Steven Paiero (collection d'insectes de l'Université de Guelph), Chris Schmidt et Jeremy deWaard (Institut de la biodiversité) ainsi que Ken Stead ont autorisé l'accès aux spécimens/collections, et Mary Gartshore, Tom Preney, Andrew Jackson et David Beadle ont fourni des photographies de l'haploa inversé.

Rosana Nobre Soares et Sydney Allen (Secrétariat du COSEPAC) ont effectué les calculs de la zone d'occurrence et de l'IZO et ont produit les cartes pour le présent rapport. La rédactrice du rapport remercie les membres du Sous-comité des spécialistes des arthropodes du COSEPAC qui ont fourni des commentaires et révisé le rapport (Cory Sheffield, Colin Jones, Jeremy deWaard, Brian Starzomski, Jennifer Heron, Sarah Semmlar, David McCorquodale, Alan Harris, James Miskelly, Syd Cannings, Rob Longair, John Richardson, John Klymko, Jeffrey Ogden, Daniel Benoit).

La photographie de la page couverture a été prise par Mary Gartshore (utilisation autorisée) en juillet 2015 dans une propriété privée, à Walsingham, en Ontario.

EXPERTS CONTACTÉS

Beadle, David. Auteur du Peterson Field Guide to Moths of Northeastern North America, Toronto (Ontario).

Boles, Ruben. Biologiste, Biologiste chargé de l'évaluation et de l'inscription des espèces en péril, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa (Ontario).

Dewaard, Jeremy. Institut de la biodiversité, Université de Guelph, Guelph (Ontario).

Gartshore, Mary. Naturaliste/spécialiste de la remise en état des habitats, Walsingham (Ontario).

Jones, Colin. Zoologiste provincial spécialiste des arthropodes, Centre d'information sur le patrimoine naturel, ministère des Richesses naturelles et des Forêts, Peterborough (Ontario).

Paiero, Steven. Collection d'insectes de l'Université de Guelph, Guelph (Ontario).

Preney, Tom. Coordonnateur de la biodiversité, Complexe de prairies Ojibway, Windsor (Ontario).

Schmidt, B. Christian. Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Ottawa (Ontario).

Stead, Ken. Expert des Lépidoptères, Port Franks (Ontario).

Nywening, Will. Planificateur principal, municipalité de Lambton Shores (Ontario).

SOURCES D'INFORMATION

- Anderson, J.C., C. Dubetz et V.P. Palace. 2015. Neonicotinoids in the Canadian aquatic environment: A literature review on current use products with a focus on fate, exposure, and biological effects. *Science of the Total Environment* 505: 409–422.
- Arnaud, P. H., Jr. 1978. A host-parasite catalog of North American Tachinidae (Diptera). United States Department of Agricultural Miscellaneous Publication 1319: 1-860.
- Ballard, M. J. Hough-Goldstein et D. Tallamy. 2013. Arthropod Communities on Native and Nonnative Early Successional Plants. *Environmental Entomology* 42(5): 851-859.
- Bakowsky, W. comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*, mai à octobre 2018. Écologiste des communautés, Centre d'information sur le patrimoine naturel, ministère des Richesses naturelles et des Forêts, Peterborough, Ontario.
- Bakowsky, W. 1994. The impact of deer grazing on the vegetation of Pinery Provincial 667 Park. Natural Heritage Information Centre. Rapport inédit.
- Birch, M.C., G.M. Poppy et T.C. Baker. 1990. Scents and eversible scent structures of male moths. *Annual Review of Entomology* 35:25-58.
- Bonmatin, J.M., C. Giorio, V. Girolami, D. Goulson, D. P. Kreuzweiser, C. Krupke, M. Liess, E. Long, M. Marzaro, E. A. D. Mitchell, D. A. Noome, N. Simon-Delso et A. Tapparo. 2015. Environmental fate and exposure; neonicotinoids and fipronil. *Environmental Science and Pollution Research* 22: 35–67.
- 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].
- Cedar, K. comm. pers. 2016. *Conversation avec A. Harris*, septembre 2016. Ville de Windsor. Cité dans : COSEWIC. 2017. Draft COSEWIC Status Report on False-foxglove Sun Moth *Pyrrhia aurantiago* in Canada.
- COSEWIC 2007. COSEWIC National Ecological Areas. https://www.canada.ca/content/dam/eccc/migration/cosewic-cosepac/dd31eaae-efba-448b-86ab-4ba8a68d7ea4/fig1-terrestrialecologicalareas_eng.jpg [consulté le 8 mars 2019]. (Également disponible en français : COSEPAC. 2007. Aires écologiques nationales du COSEPAC. https://www.canada.ca/content/dam/eccc/migration/cosewic-cosepac/dd31eaae-efba-448b-86ab-4ba8a68d7ea4/fig1-terrestrialecologicalareas_fr.jpg)
- 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 (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Hespérie Persius de l'Est au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 45 p.)

- COSEWIC (Committee of the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2000. 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 (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 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, 26 p.)
- CWS (Canadian Wildlife Service). 2019. Tallgrass habitat data layer. GIS Shapefile.
- Davidson R.B., C. Baker, M. McElveen et W.E. Conner. 1997. Hydroxydanoidal and the courtship of *Haploa* (Arctiidae). *Journal of the Lepidopterists' Society* 51: 288–294.
- Deacon, P. comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel et en personne avec J.Linton*, mai à octobre 2018. Terrestrial and Wetland Biologist/Botanist, Natural Resource Solutions Inc.
- deWaard, J. comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à J.Linton*, 18 septembre 2018. Directeur des collections, Institut de la biodiversité, Université de Guelph, Guelph (Ontario).
- Dyar, H. 1897. Callimorpha Again: Larva of *Haploa fulvicosta* and notes on the male genitalia. *The Canadian Entomologist* 29(5): 97-100.
- Eichlin, T.D. et H. B. Cunningham 1972. Larvae of *Haploa clymene* (Arctiidae) hibernating on concrete bridges. *Journal of the Lepidopterist's Society* 24(4).
- Eisner, T. et J. Meinwald. 1995. The chemistry of sexual selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 92: 50-55.
- ESTR Secretariat. 2016. Mixedwood Plains Ecozone+ evidence for key finding summary. Canadian biodiversity: ecosystem status and trends 2010, Evidence for Key Findings Summary Report No. 7. Canadian Councils of Resource Ministers. Ottawa, ON. x + 145 p.
<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=En&ndn=137E1147-1> [consulté le 25 octobre 2018]. (Également disponible en français : Secrétariat du RETE. 2016. Sommaire des éléments probants relativement aux constatations clés pour l'écozone+ des plaines à forêts mixtes. Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport sommaire des éléments probants relativement aux constatations clés no 7, Conseils canadiens des ministres des ressources, Ottawa (Ontario), xi + 157 p.
<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=En&ndn=137E1147-1>)
- Foy, L. 2018. Reversed Haploa Moth (*Haploa reversa*). iNaturalist, mention n° 13980332. <https://www.inaturalist.org/observations/13980332> [consulté le 12 janvier 2018].
- Hatfield, M.J. 2018. *Haploa reversa*. https://www.buglifecycle.com/?page_id=83 [consulté en juin 2018].
- Hladik, M.L. et D.W. Kolpin. 2015. First national-scale reconnaissance of neonicotinoid insecticides in streams across the USA. *Environmental Chemistry* 13(1): 12-20.

- iNaturalist. 2019. Reversed Haploa Moth (*Haploa reversa*). Record querie:
<https://www.inaturalist.org/taxa/129151-Haploa-reversa> [consulté le 2 mars 2019].
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. (et mises à jour subséquentes).
<https://www.iucnredlist.org/> [consulté le 1^{er} décembre 2019] (Également disponible en français : UICN (Union internationale pour la conservation de la nature). 2001. Catégories et Critères de la Liste rouge de l’UICN : version 3.1. Commission de la sauvegarde des espèces de l’UICN. UICN, Gland (Suisse) et Cambridge (R.-U.) (et mises à jour subséquentes) <https://www.iucnredlist.org/fr/>)
- Jackson, A. 2019. *Communication personnelle avec J. Linton*, août à septembre 2019. London, Ontario.
- Jarvis, J. R. 2014. Assessing Wild Lupine (*Lupinus perennis* L.) habitat in Ontario, Canada, for the feasibility of reintroduction of Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa* Nabokov). Mémoire de maîtrise. Université de Guelph, Guelph, Ontario, Canada. X + 83 pp.
- King, M.H. 2019. Mention dans iNaturalist :
<https://www.inaturalist.org/observations/26713537>. 6 juin 2019.
- Kline, V.M. 1997. Orchards of oak and a sea of grass. pp. 3-21 *in*. S. Packard et C.F. 754 Mutel (eds). The Tallgrass Restoration Handbook. Island Press. Maxson 2013.
- Lafontaine, J.D. et B.Schmidt. 2010. Annotated check list of the Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) of North America north of Mexico. Zookeys 40: 1-239.
- Lindroth, R.L. 1987. *Penstemon digitalis* (Scrophulariaceae), a new food plant record for *Haploa confusa* (Arctiidae). Journal of the Lepidopterists’ Society 41(3): 166-167.
- Linton, J. 2015. Recovery Strategy for the Mottled Duskywing (*Erynnis martialis*) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario ministère des Richesses naturelles et des Forêts, Peterborough, Ontario. v + 38 pp.
- Litt, A.R., T.E. Fulbright et G. L. Schuster. 2014. Effects of Invasive Plants on Arthropods. Conservation Biology 28(6) 1532–1549.
- Main A.R., N.L. Michel, M.C. Cavallaro, J.V. Headley, K.M. Peru et C.A. Morrissey. 2016. Snowmelt transport of neonicotinoid insecticides to Canadian Prairie wetlands. Agriculture, Ecosystems and Environment 215: 76–84.
- Main, A.R., N.L. Michel, J.V. Headley, K.M. Peru et C. A. Morrissey. 2015. Ecological and Landscape Drivers of Neonicotinoid Insecticide Detections and Concentrations in Canada’s Prairie Wetlands. Environmental Science and Technology 49: 8367–8376.

- Master, L.L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, L. Ramsay, K. Snow, A. Teucher et A. Tomaino. 2012. NatureServe conservation status assessments: factors for evaluating species and ecosystems at risk. NatureServe, Arlington, VA.
http://www.natureserve.org/sites/default/files/publications/files/natureserveconservationstatusfactors_apr12_1.pdf [consulté en mars 2019].
- Maxson, E.M. 2013. First flowering date trends in Clay County, Minnesota and pollination life history characteristics of Hoary Puccoon (*Lithospermum canescens*). In partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. Environmental and Conservation Sciences. June 2013. Fargo, North Dakota. 172 pp.
- Minnesota Department of Natural Resources .2013. Invertebrate Conservation Guidelines: With an Emphasis on Prairie, Savanna, and Grassland Ecosystems. Rapport inédit. pp.5.
- Molano-Flores, B. 2001. What can happen to heterostylous species in prairie restorations? The case of *Lithospermum canescens* (Boraginaceae). In Proceedings of the 17th North American Prairie Conference: Seeds for the Future, Roots of the Past. North Iowa Area Community College, Mason City, Iowa, 16 June - 20 June 2000. Edited by N.P. Bernstein et L.J. Ostrander. pp. 88-91.
- Nagle, R. B. et D.L. Wagner. 2009. Sample Species Illustrating Diversity within Arctiidae. *In*: Conner, W.E. (ed). 2009. Tiger Moths and Woolly Bears: Behavior, Ecology, and Evolution of the Arctiidae. Oxford University Press, New York, 303 pp.
- NatureServe. 2018. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life (application Web). Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Disponible à l'adresse : <http://explorer.natureserve.org> [consulté en juillet 2018].
- NHIC (Natural Heritage Information Centre). 2018. Mentions des *Lithospermum* dans la base de données. Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario. Dernière mise à jour en juin 2018. <https://www.ontario.ca/page/get-natural-heritage-information> [consulté le 1^{er} décembre 2019] (Également disponible en français : CIPN (Centre d'information sur le patrimoine naturel). 2018. Mentions de *Lithospermum* dans la base de données. Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario. Dernière mise à jour en juin 2018. <https://www.ontario.ca/fr/page/obtenir-des-renseignements-sur-le-patrimoine-naturel>)
- NSE (North South Environmental Inc.). 2014. Conservation Master Plan for the Coves ESA. Prepared for the City of London Parks Planning & Design. July 2014. 134 pp.
- Nywening, W. comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*, mai à septembre 2018. Senior Planner, Municipality of Lambton Shores, Ontario.
- Oldham, M.J. comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*, mai à septembre 2018. Botaniste provincial, Centre d'information sur le patrimoine naturel, ministère des Richesses naturelles et des Forêts, Peterborough, Ontario.

- Oldham, M.J. et S.R. Brinker. 2009. Rare Vascular Plants of Ontario, Fourth Edition. Natural Heritage Information Centre, Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry. Peterborough, Ontario. 188 pp.
- Ontario Biodiversity Council. 2015. State of Ontario's Biodiversity. Ontario Biodiversity Council, Peterborough, Ontario. <http://ontariobiodiversitycouncil.ca/sobr> [Consulté le 19 mai 2015].
- Ramcharan, E. K. 1975. Taxonomy of the Genus *Lithospermum* L. (Boraginaceae) in Ontario. A thesis submitted in conformity with the requirements for the degree of master of science in the University of Toronto. Department of Botany. July 1975. 129 pp.
- Rodger, L. 1998. Tallgrass Communities of Southwestern Ontario: A Recovery Plan. Prepared for World Wildlife Fund and the Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry. February 1998. pp. 78.
- 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.
- Schmidt, B.C. comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel et par téléphone avec J. Linton*, juin à septembre 2018. Chercheur scientifique, Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa, Ontario.
- Simon-Delso, N., V. Amaral-Rogers, L. P. Belzunces, J. M. Bonmatin, M. Chagnon, C. Downs, L. Furlan, D. W. Gibbons, C. Giorio, V. Girolami, D. Goulson, D. P. Kreutzweiser, C. H. Krupke, M. Liess, E. Long, M. McField, P. Mineau, E. A. D. Mitchell, C. A. Morrissey, D. A. Noome, L. Pisa, J. Settele, J. D. Stark, A. Tapparo, H. Van Dyck, J. Van Praagh, J. P. Van der Sluijs, P. R. Whitehorn et M. Wiemers. 2015. Systemic insecticides (neonicotinoids and fipronil): trends, uses, mode of action and metabolites. *Environmental Science and Pollution Research* 22: 5–34.
- Sretch, R. H. 1885. Descriptions of New Species of Heterocera. *Entomologica Americana* 1: 101–107.
- Stead, K. comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*, Lepidopterist and noctuid specialist, Port Franks, Ontario.
- Stead, K. et K. Zufelt. 2017. Lepidoptera Report: Pinery Provincial Park and the Ipperwash/Port Franks Wetlands and Dune Complex. Rapport inédit. 348. pp.
- Swengel, S. R., D. Schlicht, F. Olsen et A. B. Swengel. 2010. Declines of prairie 1128 877 butterflies in the midwestern USA. *Journal of Insect Conservation* 15: 327 – 339. Paiero *et al.* 2010
- Swengel, A.B. 1996. Effects of fire and hay management on abundance of prairie butterflies. *Biological Conservation* 76:73–85.

- Taylor, K., W.I. Dunlop, A. Handyside, S. Hounsell, B. Pond, D. MacCorkindale, J. Thompson, M. McMurtry et D. Krahn (auteurs principaux). 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.
- Troubridge. comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à J. Linton*, mai à septembre 2018. Spécialiste des Lépidoptères et des Noctuidés, Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Ottawa, Ontario.
- USFWS (United States Fish and Wildlife Service). 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., R. R. Koford et D. M. Debinski. 2010. Direct and indirect responses of tallgrass prairie butterflies to prescribed burning. *Journal of Insect Conservation* 14:663–677.
- Wagner, D.L. 2012. Moth decline in the northeastern United States. *News of the Lepidopterist's Society* 54(2): 52-56.
- Wagner, D. L. 2009. The immature Stages: structure, function, behavior, and ecology. *In*: Conner, W.E. (ed). 2009. *Tiger Moths and Woolly Bears: Behavior, Ecology, and Evolution of the Arctiidae*. Oxford University Press, New York. 303 pp.
- Wagner, D.L. et R. G. Van Driesche. 2010. Threats Posed to Rare or Endangered Insects by Invasions of Nonnative Species. *Annual Review of Entomology* 55:547–68.
- Weller, S. M. DaCosta, R. Simmons, K. Dittmar et M. Whiting. Evolution and Taxonomic Confusion in Arctiidae. *In*: Conner, W.E. (ed). 2009. *Tiger Moths and Woolly Bears: Behavior, Ecology, and Evolution of the Arctiidae*. Oxford University Press, New York. 303 pp.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT

Jessica Linton est gestionnaire principale et biologiste pour Natural Resource Solutions Inc. à Waterloo, en Ontario. Elle gère divers projets dont des inventaires des milieux naturels, des recherches scientifiques, des projets de planification du rétablissement et des évaluations d'impact. Jessica est membre du Sous-comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC, présidente de la Toronto Entomologist's Association et coordonnatrice de l'Ontario Butterfly Species at Risk Recovery and Implementation Team. Elle a mené des travaux de terrain d'envergure, a réalisé des évaluations de la situation et a rédigé des documents de planification du rétablissement pour diverses espèces en péril, particulièrement des Lépidoptères adaptés aux chênaies, aux savanes à chênes et aux prairies du sud-ouest de l'Ontario.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Des spécimens d'haploa inversé ont été recherchés dans les collections suivantes :

- Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Ottawa, Ontario (Jessica Linton et Chris Schmidt)
- Collection d'insectes de l'université de Guelph, Guelph, Ontario (Steve Paiero)
- Institut de la biodiversité, Université de Guelph, Guelph, Ontario (Jeremy Dewaard)