

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Noctuelle sombre des dunes *Copablepharon longipenne*

au Canada



MENACÉE
2022

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada



COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

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

COSEPAC. 2022. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa xiii + 65 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 37 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Note de production :

Le COSEPAC tient à remercier Robert Foster d'avoir rédigé le rapport de situation sur la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision du rapport a été assurée par Jennifer 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 Dusky Dune Moth *Copablepharon longipenne* in Canada".

Illustration/photo de la couverture :
Noctuelle sombre des dunes — Photo prise par Medea Curteanu.

© Sa Majesté le Roi du Chef du Canada, 2022.
N° de catalogue CW69-14/535-2022F-PDF
ISBN 978-0-660-44481-9



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Mai 2022

Nom commun

Noctuelle sombre des dunes

Nom scientifique

Copablepharon longipenne

Statut

Menacée

Justification de la désignation

Cette noctuelle est confinée à quelques zones ouvertes et actives de dunes et de creux de déflation sableux des Prairies. Depuis les années 1940, ces dunes se stabilisent et acquièrent lentement un couvert végétal. La superficie des zones sableuses dénudées de nombreuses dunes a diminué à un taux estimé à 10 à 40 % par décennie. La diminution de la superficie des dunes a réduit l'habitat de l'espèce et a accentué la fragmentation du paysage. Bien que cette noctuelle puisse être commune dans les sites où elle se trouve, elle n'est présente que dans une petite proportion des sites qui semblent convenables et elle a disparu de quelques sites historiques. La dispersion entre la plupart des systèmes de dunes est considérée comme très peu probable; la noctuelle n'est probablement pas viable dans plusieurs sites et sa viabilité est incertaine dans d'autres, mais on observe des déclin constants de la qualité et de la superficie de l'habitat.

Répartition au Canada

Alberta, Saskatchewan, Manitoba

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en novembre 2007. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en mai 2022.



COSEPAC Résumé

Noctuelle sombre des dunes *Copablepharon longipenne*

Description et importance de l'espèce sauvage

La noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) est un papillon noctuidé (ver gris) brun clair, de taille moyenne (11 à 20 mm), dont les ailes antérieures présentent une ligne caractéristique formée de points noirs. Les adultes présentent un dimorphisme sexuel sur le plan de la taille, les mâles étant légèrement plus petits que les femelles. Les mâles ont des antennes étroitement bipectinées (environ 2,5 fois plus longues que larges), tandis que les femelles ont des antennes filiformes. La noctuelle sombre des dunes fait partie d'une communauté hautement spécialisée de plantes et d'animaux qui vivent dans les dunes; cette communauté ne se trouve que dans les dunes actives isolées qui ont été laissées dans le paysage des Prairies à la suite du retrait des glaciers continentaux, il y a des milliers d'années.

Répartition

La noctuelle sombre des dunes ne se trouve que dans les grandes plaines de l'Amérique du Nord, et son aire de répartition mondiale s'étend des environs de Saskatoon, dans les Prairies canadiennes, jusqu'au Texas. L'aire de répartition canadienne de l'espèce s'étend depuis le parc provincial Spruce Woods, dans le sud-ouest du Manitoba, jusque dans le sud-est de l'Alberta, en passant par le sud de la Saskatchewan. L'aire de répartition mondiale et canadienne n'est pas continue, et les sous-populations sont confinées dans de petits îlots d'habitat convenable hautement fragmenté.

Au Canada, on a répertorié 15 sous-populations de noctuelles sombres des dunes : 13 existantes et 2 historiques. Ce nombre comprend trois nouvelles sous-populations qui ont été répertoriées après la publication du premier rapport de situation du COSEPAC. Au sein de l'habitat dunaire où se trouvent les 13 sous-populations, la noctuelle sombre des dunes est présente dans 35 sites (c.-à-d. dunes ou creux de déflation distincts séparés par un habitat couvert de végétation). Il existe probablement d'autres sous-populations non répertoriées de noctuelles sombres des dunes, étant donné que seulement 60 % environ de l'habitat potentiellement convenable pour cette espèce ont fait l'objet de relevés. L'espèce ne semble pas abondante.

Habitat

La noctuelle sombre des dunes est surtout présente dans les dunes actives ou dans l'habitat sableux offert par les creux de déflation associés aux champs de dunes. Elle utilise plus rarement les zones sableuses dénudées issues de l'activité humaine (p. ex. routes de sable et coupe-feux). L'espèce semble plus abondante dans les dunes naturelles.

Biologie

On sait peu de choses sur la biologie de la noctuelle sombre des dunes; comme elle est nocturne, cette espèce est difficile à recenser. Au Canada, l'espèce produit une génération par année et sa période de vol s'étend de la mi-juin à la fin août. La noctuelle sombre des dunes ne semble pas spécifique à une plante hôte. L'accouplement a lieu sur la végétation basse ou sur le sol et l'oviposition (ponte) se déroule dans le sable peu profond. Les œufs éclosent environ trois semaines après la ponte et les chenilles se nourrissent de végétation dunaire sous la surface du sol, s'enfouissant probablement dans le sol pour l'hiver, bien que la profondeur du microsite et du sable demeure inconnue. Les chenilles émergent au printemps ou au début de l'été et continuent de s'alimenter avant la nymphose, qui a lieu dans le sol. On ne connaît pas la capacité de dispersion des adultes de la noctuelle sombre des dunes. Les parcelles d'habitat dunaire sont souvent réparties de manière éparse, et il est probable qu'une dispersion sur de courtes distances se produise vers les parcelles adjacentes. Toutefois, la dispersion entre des systèmes dunaires géographiquement isolés (>10 km) est peu probable.

Taille et tendances des populations

Le nombre de sites occupés par la noctuelle sombre des dunes semble être resté stable au cours de la dernière décennie, mais il a diminué par rapport aux niveaux historiques en raison de la perte d'habitat dunaire. Au cours des 100 dernières années, l'habitat de dunes actives dont dépend ce papillon nocturne a considérablement diminué dans la région, une tendance qui devrait se maintenir. Au moins deux sous-populations (Lethbridge et Sunnydale) sont disparues au cours du dernier siècle. Il est probable qu'une troisième sous-population, l'occurrence se trouvant dans le champ de dunes Dominion, soit également disparue, puisqu'il reste très peu de zones sableuses dénudées à cet endroit. Il existe trop peu de données sur lesquelles fonder des estimations des sous-populations ou une estimation de l'ensemble de la population canadienne. Il y a cependant un déclin présumé de l'abondance de la noctuelle sombre des dunes dans les sites existants, comme inféré d'après la perte d'habitat de dunes actives dénudées attribuable à la stabilisation des dunes.

Menaces et facteurs limitatifs

La survie à long terme de la noctuelle sombre des dunes semble principalement menacée par la perte d'habitat résultant de la stabilisation des dunes actives par des espèces végétales tant indigènes qu'introduites. Ce processus naturel est contrôlé dans une large mesure par les tendances climatiques régionales, mais il s'est accéléré au cours des 150 dernières années, en partie en raison de la diminution de l'aridité, de la réduction des feux de prairie et du déclin de l'abondance du bison des plaines (*Bison bison bison*), qui font partie du régime de perturbations naturelles de l'habitat.

Protection, statuts et classements

La plupart des sites connus abritant la noctuelle sombre des dunes bénéficient d'une protection du fait qu'ils se trouvent sur des terres publiques provinciales louées, dans des parcs provinciaux ou régionaux, ou sur des terres fédérales du ministère de la Défense nationale. Quelques sites se trouvent sur des terres autochtones, des terres privées ou des terres dont on ne connaît pas le régime foncier (particulièrement en ce qui concerne les occurrences historiques).

La noctuelle sombre des dunes est inscrite comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral et de la *Loi sur les espèces et les écosystèmes en voie de disparition* du Manitoba. L'espèce est classée G4 (apparemment non en péril) à l'échelle mondiale, N2 (en péril) à l'échelle nationale au Canada, et S1 (gravement en péril). À l'échelle provinciale, l'espèce est classée S1S2 (gravement en péril) au Manitoba, S1S2 en Alberta, et S2 (en péril) en Saskatchewan.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Copablepharon longipenne

Noctuelle sombre des dunes

Dusky Dune Moth

Répartition au Canada : Alberta, Saskatchewan, Manitoba

Données démographiques

| | |
|--|--|
| Durée d'une génération | 1 an |
| Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures? | Déclin inféré et prévu du nombre total d'individus matures attribuable aux modifications de l'écosystème liées au processus graduel de succession végétale dans l'habitat de sable dénudé |
| 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 (la succession végétale n'est pas clairement réversible) b. En partie (les menaces varient d'une sous-population à l'autre) c. Non (la succession végétale se poursuit et les autres menaces sont toujours présentes) |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures? | Inconnu; peu probable |

Information sur la répartition

| | |
|--|---|
| Superficie estimée de la zone d'occurrence | 149 197 km ² |
| Indice de zone d'occupation (IZO) | 124 km ² (sites existants seulement) |

| | |
|---|---|
| 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. Oui b. Oui |
| Nombre de localités* | 13–15; chaque complexe dunaire représente une localité; les pratiques locales de gestion des terres peuvent avoir une incidence sur le taux de succession sur chaque dune; la fourchette reflète le statut incertain des sous-populations historiques |
| Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence? | Oui; déclin inféré et prévu de la zone d'occurrence compte tenu des modifications de l'écosystème liées au processus graduel de succession végétale dans l'habitat de dunes dénudées, notamment celui se trouvant à la périphérie de l'aire de répartition de l'espèce (champs de dunes n ^{os} 1 et 2) |
| Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation? | Oui; déclin inféré et prévu de l'indice de zone d'occupation compte tenu des modifications de l'écosystème liées au processus graduel de succession végétale dans l'habitat de dunes dénudées |
| Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations? | Oui; déclin inféré et prévu du nombre de sous-populations compte tenu des modifications de l'écosystème liées au processus graduel de succession végétale dans l'habitat de dunes dénudées |
| Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*? | Oui; déclin inféré et prévu du nombre de localités compte tenu des modifications de l'écosystème liées au processus graduel de succession végétale dans l'habitat de dunes dénudées |
| Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat? | Oui; déclin inféré et prévu de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat compte tenu des modifications de l'écosystème liées au processus graduel de succession végétale dans l'habitat de dunes dénudées |
| 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 |

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

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

| Sous-population (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]. | Données insuffisantes pour effectuer l'analyse |
|--|--|

Menaces (réelles ou imminentes, pour les populations ou leur habitat, 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; impact des menaces : moyen-faible 7.3 Autres modifications de l'écosystème (impact moyen-faible) 3.1 Forage pétrolier et gazier (impact inconnu) 3.2 Exploitation de mines et de carrières (impact inconnu) 6.2 Guerre, troubles civils et exercices militaires (impact inconnu) 7.1 Incendies et suppression des incendies (impact inconnu) 8.1 Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants (impact inconnu) 11.1 Déplacement et altération de l'habitat (impact inconnu) 11.3 Températures extrêmes (impact inconnu) |
|---|

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 | Inconnue |
| Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? | Immigration impossible; la sous-population connue la plus proche aux États-Unis est située à Fork Peck, au Montana, à environ 280 km de la sous-population canadienne connue la plus proche. |
| Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada? | Oui, probablement |
| Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants? | Possiblement; l'habitat est en diminution, mais il semble y en avoir suffisamment pour soutenir quelques sous-populations. |
| Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ? | Oui. La superficie et la qualité de l'habitat sont en déclin compte tenu des modifications de l'écosystème liées au processus graduel de succession végétale dans l'habitat de dunes dénudées. |
| Les conditions de la population source se détériorent-elles ⁺ ? | Inconnu |

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

| | |
|---|-----|
| La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ? | Non |
| La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle? | Non |

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

Historique du statut

COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en novembre 2007. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en mai 2022.

Statut et justification de la désignation

Statut :
Menacée

Codes alphanumériques :

L'éventail plausible de statuts va de celui d'espèce en voie de disparition, B2ab(iii), à celui d'espèce préoccupante (b) en raison de l'incertitude quant au respect du critère de fragmentation grave. L'espèce se voit donc attribuer le statut d'espèce menacée, B2ab(iii), compte tenu de l'existence de deux catégories de statut non consécutives.

Justification de la désignation :

Cette noctuelle est confinée à quelques zones ouvertes et actives de dunes et de creux de déflation sableux des Prairies. Depuis les années 1940, ces dunes se stabilisent et acquièrent lentement un couvert végétal. La superficie des zones sableuses dénudées de nombreuses dunes a diminué à un taux estimé à 10 à 40 % par décennie. La diminution de la superficie des dunes a réduit l'habitat de l'espèce et a accentué la fragmentation du paysage. Bien que cette noctuelle puisse être commune dans les sites où elle se trouve, elle n'est présente que dans une petite proportion des sites qui semblent convenables et elle a disparu de quelques sites historiques. La dispersion entre la plupart des systèmes de dunes est considérée comme très peu probable; la noctuelle n'est probablement pas viable dans plusieurs sites et sa viabilité est incertaine dans d'autres, mais on observe des déclin constants de la qualité et de la superficie de l'habitat.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) :
Sans objet. Le nombre d'individus matures est inconnu.

Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) :
Pourrait correspondre au critère de la catégorie « Espèce en voie de disparition » B2, car l'IZO est de 124 km² et (b) il y a un déclin continu inféré et prévu (iii) de la qualité de l'habitat. L'espèce dépasse les seuils établis pour le nombre de localités, mais (a) une fragmentation grave est possible, bien qu'incertaine. L'espèce est considérée comme menacée en raison de l'existence de catégories de statut non consécutives au sein de l'éventail plausible : espèce en voie de disparition et espèce préoccupante, selon la présence ou non de (a) une fragmentation grave.

Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) :
Sans objet; données insuffisantes

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

Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) :
Sans objet. Le nombre d'individus matures est inconnu.

Critère E (analyse quantitative) :
Non effectuée; aucune donnée n'est disponible pour l'analyse.

PRÉFACE

Depuis la publication du premier rapport de situation du COSEPAC (2007), on a confirmé l'existence de 3 autres sous-populations de noctuelles sombres des dunes; le nombre total de sous-populations connues de l'espèce au Canada s'élève maintenant à 15 (13 sous-populations existantes et 2 sous-populations historiques). En 2007, la zone d'occurrence (164 480 km²) comprenait les sites historiques, tandis que l'estimation de 2021 (149 197 km²) ne comprend que les sites existants. L'indice de zone d'occupation (IZO) était de 48 km² dans le rapport de situation de 2007 et il est d'au moins 124 km² en 2021. Les changements de la zone d'occurrence et de l'IZO sont attribuables au fait que les nouvelles sous-populations sont maintenant incluses dans le calcul; cependant, ces nouvelles sous-populations sont le résultat d'activités de recherche ciblées et ne sont pas considérées comme une expansion de l'aire de répartition de l'espèce. Aucune sous-population documentée de noctuelles sombres des dunes n'est disparue au cours des dix dernières années, mais la population canadienne dans son ensemble a probablement diminué par rapport aux niveaux historiques en raison des modifications continues de l'écosystème liées au processus naturel de succession végétale dans l'habitat de sable dénudé. La noctuelle a besoin de zones sableuses dénudées à la végétation clairsemée, et on prévoit que ces zones vont diminuer.



HISTORIQUE DU COSEPAC

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

MANDAT DU COSEPAC

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

COMPOSITION DU COSEPAC

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

DÉFINITIONS (2022)

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

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

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

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

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

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



Environnement et
Changement climatique Canada
Service canadien de la faune

Environment and
Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Noctuelle sombre des dunes

Copablepharon longipenne

au Canada

2022

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 | 7 |
| Unités désignables | 8 |
| Importance de l'espèce..... | 8 |
| RÉPARTITION | 8 |
| Aire de répartition mondiale..... | 8 |
| Aire de répartition canadienne..... | 9 |
| Zone d'occurrence et zone d'occupation | 13 |
| Activités de recherche | 13 |
| HABITAT..... | 17 |
| Besoins en matière d'habitat | 17 |
| Tendances en matière d'habitat..... | 19 |
| BIOLOGIE | 26 |
| Cycle vital et reproduction | 26 |
| Physiologie et adaptabilité | 27 |
| Déplacements et dispersion | 27 |
| Relations interspécifiques..... | 28 |
| TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS..... | 28 |
| Activités et méthodes d'échantillonnage..... | 28 |
| Abondance | 28 |
| Fluctuations et tendances..... | 29 |
| Immigration de source externe | 30 |
| MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS | 30 |
| Facteurs limitatifs..... | 42 |
| Nombre de localités..... | 42 |
| PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS | 43 |
| Statuts et protection juridique | 43 |
| Statuts et classements non juridiques | 43 |
| Protection et propriété de l'habitat..... | 43 |
| REMERCIEMENTS..... | 44 |
| EXPERTS CONTACTÉS..... | 44 |
| SOURCES D'INFORMATION | 48 |
| SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT | 55 |

Liste des figures

- Figure 1. Photo de gauche : spécimen mâle adulte de la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) conservé au E.H. Strickland Entomological Museum (2020) (photo prise par G.G. Anweiler). Photo de droite : masse d'œufs extraite du sable dénudé dans le champ de dunes Seward (5 août 2004, photo prise par N.A. Page). 6
- Figure 2. Mentions connues de la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) à l'échelle mondiale et limites approximatives de la répartition des deux sous-espèces décrites (ellipses pointillées entourant les mentions du *C. l. longipenne* et du *C. l. serraticornis*), d'après les spécimens examinés par Lafontaine *et al.* (2004). Une seule sous-espèce, le *C. l. longipenne*, est présente au Canada. Carte préparée par R. Foster le 1^{er} août 2021. 9
- Figure 3. Mentions connues de la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) au Canada. Voir l'annexe 1 pour obtenir des renseignements détaillés sur les sites. Carte préparée par R. Foster le 1^{er} août 2021. 10
- Figure 4. Types d'habitat dunaire : a) pare-feu d'origine humaine offrant une zone de sable dénudé dans laquelle la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) était abondante (champ de dunes Dundurn¹); b) creux de déflation partiellement stabilisé dans lequel aucune noctuelle sombre des dunes n'a été capturée (champ de dunes Dundurn); c) bordure de dune présentant une grande abondance de noctuelle sombre des dunes (champ de dunes Seward); d) prairie sèche à proximité d'une dune dénudée, dans laquelle aucune noctuelle sombre des dunes n'a été capturée (champ de dunes Great); e) complexe de dunes actives avec couvert de psoralée lancéolée et d'élyme du Canada sur les talus croulants (champ de dunes Cramersburg; la noctuelle sombre des dunes y a été capturée); et f) bordure à la végétation clairsemée d'une dune active se trouvant dans le champ de dunes Burstall, colonisée par la psoralée lancéolée et la patience veinée (site non échantillonné en 2004–2005, mais où des noctuelles sombres des dunes ont été observées précédemment à plusieurs reprises). Toutes les photos ont été prises par N.A. Page (a et b : août 2004; c à f : juillet 2005) (COSEWIC, 2007). 18
- Figure 5. Comparaison des images satellites de 2007 (en haut) et de 2015 (en bas) de la dune dénudée n° 749 (Wolfe, 2010) dans le champ de dunes Seward, où la noctuelle sombre des dunes était abondante en 2004 (COSEWIC, 2007). Les lignes rouges et jaunes indiquent les limites approximatives de la dune dénudée en 2007 et en 2015, respectivement, et montrent une diminution de la superficie des zones sableuses dénudées actives. 21
- Figure 6. Comparaison des images satellites de 2012 (en haut) et de 2019 (en bas) du creux de déflation n° 339 (Wolfe, 2010) dans le champ de dunes Cramersburg, où la noctuelle sombre des dunes a été observée (Curteanu *et al.*, 2011). Les lignes rouges et jaunes indiquent les limites approximatives de la dune dénudée en 2012 et en 2019, respectivement, et montrent une augmentation de la superficie des zones sableuses dénudées actives. 22

Liste des tableaux

- Tableau 1. Sous-populations canadiennes connues de noctuelles sombres des dunes (*Copablepharon longipenne*), année de la première observation et de l'observation la plus récente, nombre d'individus observés dans la sous-population, nombre de sites occupés par la sous-population et statut de la sous-population 11
- Tableau 2. Sous-populations connues de noctuelles sombres des dunes (NSD) (*Copablepharon longipenne*) et champs de dunes n'ayant pas fait l'objet de relevés (sans relevés, SR), mais renfermant de l'habitat potentiel dans l'aire de répartition canadienne approximative de l'espèce¹ 13
- Tableau 3. Régime foncier, menaces (voir le tableau 5) et habitat essentiel fédéral désigné (Environment Canada, 2015) pour les sous-populations canadiennes connues de noctuelles sombres des dunes (*Copablepharon longipenne*). BFC = base des Forces canadiennes; DFC = Détachement des Forces canadiennes. ... 15
- Tableau 4. Analyse de la viabilité des sous-populations de noctuelles sombres des dunes (champs de dunes), inférée d'après les observations et une analyse sur Google Earth (Cannings, comm. pers., 2021; Curteanu, comm. pers., 2021). Quatre des 13 sous-populations sont considérées comme non viables; 6 sont considérées comme viables; et la viabilité de 3 d'entre elles est inconnue..... 24
- Tableau 5. Résultats de l'évaluation des menaces pesant sur la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) au Canada. La classification des menaces présentée ci-dessous est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature – Partenariat pour les mesures de conservation). Pour obtenir une description détaillée du système de classification des menaces, voir le site Web du Partenariat pour les mesures de conservation (CMP, 2010). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues à court terme. Dans le présent rapport, elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour obtenir des précisions sur l'établissement des valeurs, voir Master *et al.* (2009) et les notes de bas de tableau. 31

Liste des annexes

- Annexe 1. Spécimens canadiens connus de noctuelles sombres des dunes (NSD) (*Copablepharon longipenne*) et numéro des sous-populations associées... 58
- Annexe 2. Sommaire des activités de recherche documentées ciblant la noctuelle sombre des dunes (NSD) (*Copablepharon longipenne*) au Canada..... 62

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Embranchement : Arthropoda – arthropodes
Classe : Insecta – insectes
Sous-classe : Pterygota – Ptérygotes ou insectes ailés
Ordre : Lepidoptera – lépidoptères ou papillons diurnes et nocturnes
Superfamille : Noctuoidea – noctuelles et espèces apparentées
Famille : Noctuidae – noctuelles
Sous-famille : Noctuinae – vers gris et légionnaires
Tribu : Noctuini
Sous-tribu : Agrotina
Genre : *Copablepharon*
Espèce : *C. longipenne* Grote, 1882

Sous-espèce : *Copablepharon longipenne longipenne* Grote
Copablepharon longipenne serraticornis A. Blanchard

Synonymes : *Copablepharon longipennis* (Hampson, 1903)
Copablepharon serraticornis A. Blanchard 1976
*Copablepharon serratacorne*¹ Franclemont et Todd, 1983

Nom commun français : Noctuelle sombre des dunes

Nom commun anglais : Dusky Dune Moth
Brown Copablepharon (Hooper, 1994)

Localité type : Montana, holotype conservé au Smithsonian National Museum of Natural History (USNM) à Washington, D.C.

Les 23 espèces décrites du genre *Copablepharon*, toutes de l'Amérique du Nord, ont été divisées en huit groupes d'espèces d'après les caractères morphologiques des adultes (Lafontaine *et al.*, 2004; Pohl *et al.*, 2016, 2018). La noctuelle sombre des dunes est l'une des 11 espèces du groupe *longipenne*. Six de ces espèces qui vivent dans les dunes (*C. columbia*, *C. longipenne*, *C. michiganensis*, *C. mutans*, *C. nevada* et *C. pictum*), largement allopatriques, pourraient s'avérer être des isolats géographiques distincts du *C. longipenne* plutôt que des espèces génétiquement distinctes. De ces espèces, seul le *Copablepharon longipenne* est présent au Canada. Il existe deux sous-espèces reconnues de noctuelles sombres des dunes selon les caractères morphologiques des adultes : le *C. l. longipenne* (sous-espèce évaluée dans le présent rapport de situation) est présent au Canada et dans le nord des États-Unis, tandis que le *C. l. serraticornis* n'est présent qu'aux États-Unis, plus au sud. Voir Lafontaine *et al.* (2004) pour obtenir plus de renseignements à cet égard.

¹ Le nom *serraticornis* a été changé pour *serratacorne* par Franclemont et Todd (1983) (Lafontaine, 2004).

Description morphologique

La noctuelle sombre des dunes passe par quatre stades distincts du cycle vital : œuf, chenille (y compris un nombre inconnu de stades larvaires), chrysalide et adulte, et elle subit une métamorphose complète (voir la section **Biologie**).

Adultes :

La noctuelle sombre des dunes est un papillon nocturne brun clair, de taille moyenne, dont les ailes antérieures présentent une ligne caractéristique formée de points noirs (figure 1). Les adultes présentent un dimorphisme sexuel sur le plan de la taille : chez la sous-espèce canadienne, la longueur moyenne des ailes antérieures est de 15,4 mm (fourchette de 11–18 mm) chez les mâles, et de 18,6 mm (fourchette de 17–20 mm) chez les femelles (Lafontaine *et al.*, 2004). Une strie pâle s'étend souvent le long du bord des ailes antérieures ou entre les nervures cubitale et anale (Lafontaine *et al.*, 2004). Les ailes antérieures sont également traversées par une ligne postmédiane formée d'une série de points noirs de taille uniforme, un sur chaque nervure alaire. Les ailes postérieures sont entièrement gris-brun foncé. Leur frange est brun foncé dans sa partie basale et blanche dans sa partie apicale. La tête, le thorax et l'abdomen sont brun clair. Les mâles ont des antennes étroitement bipectinées (environ 2,5 fois plus longues que larges), tandis que les femelles ont des antennes filiformes (Lafontaine *et al.*, 2004).



Figure 1. Photo de gauche : spécimen mâle adulte de la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) conservé au E.H. Strickland Entomological Museum (2020) (photo prise par G.G. Anweiler). Photo de droite : masse d'œufs extraite du sable dénudé dans le champ de dunes Seward (5 août 2004, photo prise par N.A. Page).

Œufs :

Les œufs de la noctuelle sombre des dunes sont des sphères d'un blanc translucide qui mesurent environ 0,3 mm de diamètre. Ils sont déposés dans le sable dénudé par groupes de 15 à 35 (figure 1).

Chenilles :

Les chenilles de la noctuelle sombre des dunes sont principalement grises, avec des rayures rouge brunâtre (Seamans, 1925). Leur face ventrale est distinctement bleutée. Leur tête et leur plaque thoracique sont brun clair marbré de gris.

Chrysalides :

Les chrysalides de la noctuelle sombre des dunes mesurent environ 2 cm de longueur et comme chez les autres espèces du genre *Copablepharon*, la trompe (proboscis) est enfermée dans une gaine externe caractéristique (haustellum) qui s'étend jusqu'au bord postérieur du sixième segment abdominal. L'apex du dernier segment abdominal (crémaster) est court et lisse et hérissé d'une paire de soies dressées.

Espèces semblables :

Au stade adulte, la noctuelle sombre des dunes peut être confondue avec plusieurs autres espèces du genre *Copablepharon* dans les mêmes types d'habitat et la même région, particulièrement lorsqu'il s'agit d'individus âgés ou abîmés. Un examen des antennes et des pièces génitales ou une analyse des codes à barres peuvent être nécessaires à l'identification de certains individus du genre *Copablepharon* (Lafontaine, comm. pers., 2017). Au Canada, la noctuelle sombre des dunes est le plus souvent confondue avec la noctuelle jaune pâle des dunes (*C. grandis*) et le *C. viridisparsa* (sans nom commun). Voir Lafontaine *et al.* (2004) pour obtenir plus de renseignements sur la façon de distinguer les espèces du genre *Copablepharon*.

Structure spatiale et variabilité de la population

On comprend mal la structure et la variabilité de la population de noctuelles sombres des dunes. L'espèce se rencontre dans des dunes actives ou des creux de déflation à la végétation clairsemée qui sont répartis de manière éparse au sein d'une matrice de prairie à végétation plus dense et d'habitat non convenable. Cette répartition porte à croire que les sous-populations sont reliées par la dispersion à l'échelle locale (p. ex. 200 à 1000 m), mais qu'elles sont isolées à l'échelle régionale (les creux de déflation dunaires, par exemple, sont très éloignés et isolés les uns des autres dans le paysage des Prairies) (COSEWIC, 2007). Un total de 11 spécimens capturés dans les champs de dunes Burstall et Great ainsi que dans des sites au Colorado, au Nouveau-Mexique, en Utah et au Wyoming ont fait l'objet d'un codage à barres de l'ADN mitochondrial (séquençage du gène CO1-5P) (BOLDSYSTEMS, 2020). Le codage à barres de l'ADN s'est révélé efficace pour distinguer les espèces de Noctuoidea (Zahiri *et al.*, 2014), et les 11 spécimens provenant de toute l'aire de répartition continentale de la noctuelle sombre des dunes se sont vus assigner le même numéro de code à barres (*Barcode Index Number*), ce qui vient confirmer qu'il s'agit d'une seule espèce.

Unités désignables

Au Canada, la noctuelle sombre des dunes est considérée comme une seule unité désignable. Toutes les sous-populations canadiennes se trouvent dans l'aire écologique nationale des Prairies (COSEWIC, 2017) et appartiennent à la même sous-espèce. Bien qu'il y ait probablement une différenciation génétique entre les sous-populations séparées par de grandes distances, rien n'indique qu'elles représentent des populations distinctes et importantes dans l'évolution.

Importance de l'espèce

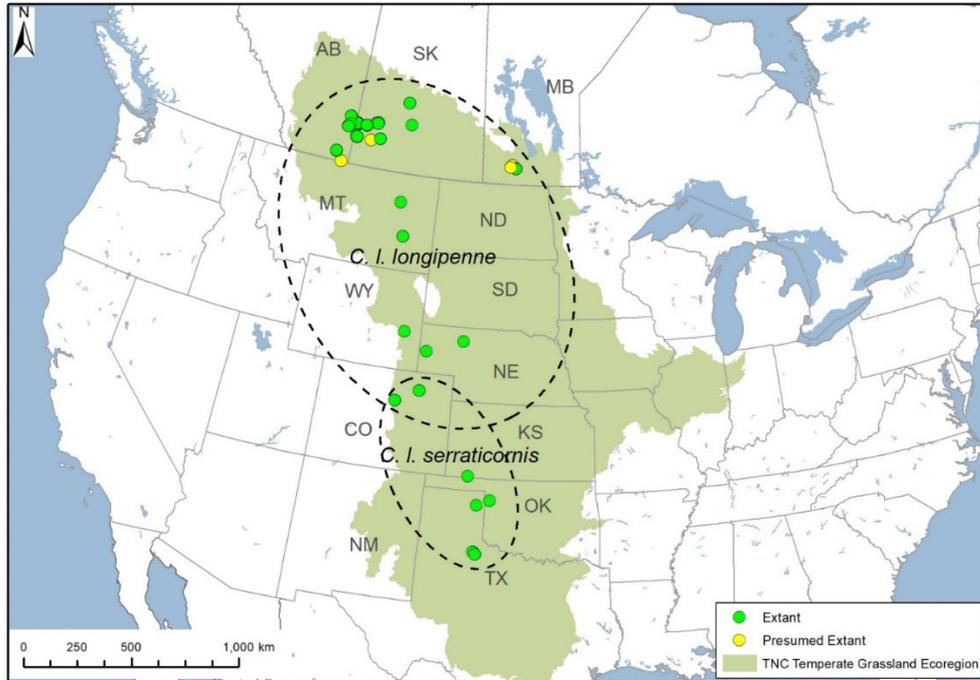
La noctuelle sombre des dunes fait partie d'une communauté hautement spécialisée de plantes et d'animaux qui vivent dans les dunes; cette communauté ne se trouve que dans les dunes actives isolées, très éloignées les unes des autres, qui ont été laissées partout dans les Prairies à la suite du retrait des glaciers continentaux, il y a des milliers d'années. La noctuelle sombre des dunes et les autres espèces du genre *Copablepharon* présentent un intérêt particulier pour les entomologistes et d'autres scientifiques en raison de leur association avec les milieux dunaires isolés, un type d'habitat relativement rare et en voie de disparition au Canada. L'espèce fait partie des écosystèmes canadiens qui sont importants pour les peuples autochtones, qui reconnaissent l'interdépendance de toutes les espèces au sein de ces écosystèmes.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

La noctuelle sombre des dunes est confinée aux grandes plaines de l'Amérique du Nord (Lafontaine *et al.*, 2004; COSEWIC, 2007) et son aire de répartition mondiale s'étend des environs de Saskatoon, dans les Prairies canadiennes, jusqu'au Texas (figure 2). À l'échelle mondiale, on a confirmé et documenté des spécimens provenant de 30 localités dans 3 provinces canadiennes et 7 États américains. Depuis la publication du premier rapport de situation du COSEPAC (2007), de nouveaux spécimens ont été signalés dans 10 localités et 4 nouveaux États. Certains de ces spécimens (p. ex. celui de l'Arizona) ont été confirmés par des lépidoptéristes compétents (p. ex. R. Leuschner) (Lee, comm. pers., 2020), mais d'autres spécimens seraient des erreurs d'identification (p. ex. celui du Michigan; Adams, comm. pers., 2020).

D'autres relevés sont nécessaires pour confirmer la répartition mondiale de l'espèce (COSEWIC, 2007), car de nombreux systèmes dunaires dans l'ouest des États-Unis n'ont pas fait l'objet de relevés ciblant les noctuelles du genre *Copablepharon* (Lafontaine, comm. pers., 2017). Dans le premier rapport de situation du COSEPAC (2007), l'aire de répartition mondiale de la noctuelle sombre des dunes était estimée à 1 258 285 km².



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Extant = Existante

Presumed extant = Présumée existante

TNC Temperate Grassland Ecoregion = Écorégion de la prairie tempérée de CNC

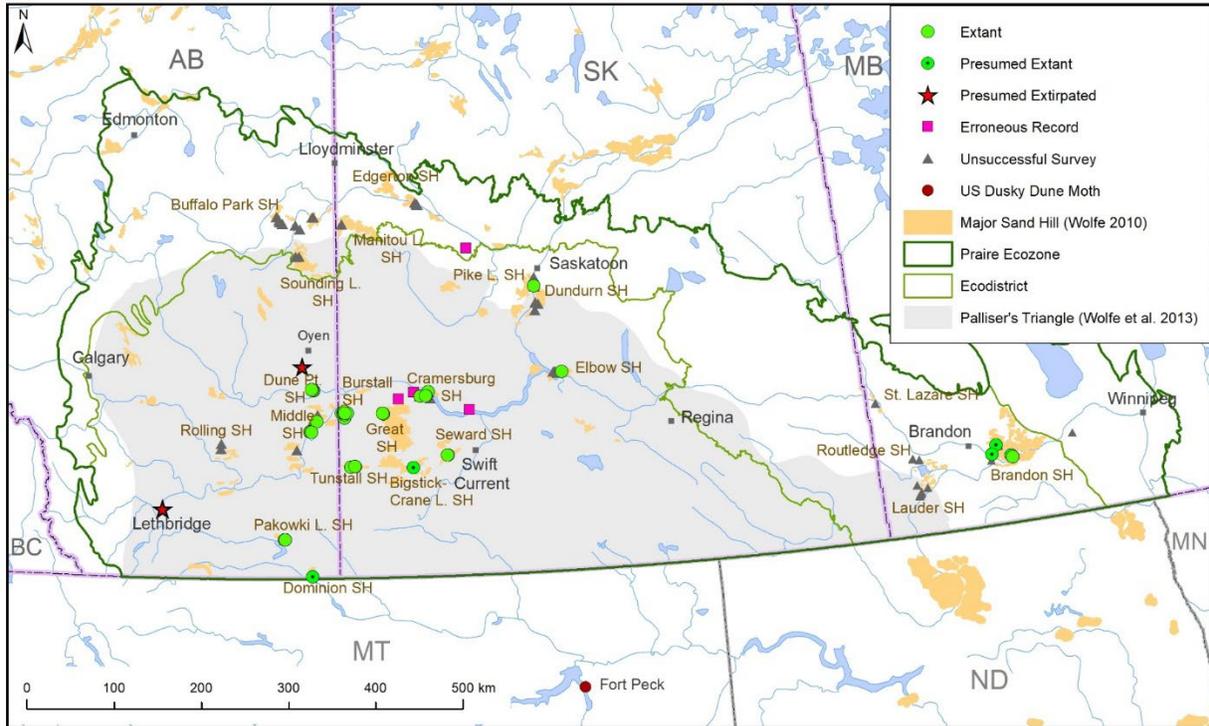
Figure 2. Mentions connues de la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) à l'échelle mondiale et limites approximatives de la répartition des deux sous-espèces décrites (ellipses pointillées entourant les mentions du *C. l. longipenne* et du *C. l. serraticornis*), d'après les spécimens examinés par Lafontaine *et al.* (2004). Une seule sous-espèce, le *C. l. longipenne*, est présente au Canada. Carte préparée par R. Foster le 1^{er} août 2021.

Aire de répartition canadienne

L'aire de répartition canadienne de la noctuelle sombre des dunes s'étend depuis le parc provincial de Spruce Woods, dans le sud-ouest du Manitoba, jusque dans le sud-est de l'Alberta, en passant par le sud de la Saskatchewan. Les sous-populations canadiennes² se trouvent dans l'écozone des Prairies et, sauf en ce qui concerne la sous-population au champ de dunes Brandon, elles se trouvent toutes dans l'écoprovince de la

² Les sous-populations sont définies comme des groupes géographiquement ou autrement distincts au sein de la population canadienne entre lesquelles il n'y a que peu ou pas d'échanges démographiques ou génétiques (en règle générale une migration réussie d'un individu ou d'un gamète par an au plus). La taille des sous-populations n'est mesurée qu'en fonction du nombre d'individus matures (IUCN, 2001). Comme recommandé par NatureServe (2020), la distance de séparation des sous-populations est de 2 km pour l'habitat non convenable et de 10 km pour l'habitat convenable (voir la section **Habitat** pour savoir ce qui est considéré comme un habitat convenable). « La plupart des noctuelles volent bien et, à l'exception de quelques espèces de tourbières et d'autres espèces de zones humides (non incluses ici), presque toutes peuvent être capturées occasionnellement à un ou plusieurs kilomètres de leur habitat, bien que certaines espèces de taille moyenne migrent sur de longues distances. Néanmoins, la plupart des adultes restent probablement dans l'habitat la plupart ou la totalité de leur vie. Deux kilomètres devraient généralement fournir un certain degré de séparation mais ne pas créer une absence totale de flux de gènes. Si l'habitat intermédiaire est principalement adapté, il n'y a presque aucune chance (ou même un mécanisme connu par lequel) deux collections à quelques kilomètres de distance représenteraient des populations distinctes, mais un chiffre arbitraire est nécessaire. L'habitat marginal, par exemple là où la plante hôte est relativement rare (mais pas absente) doit généralement être traité comme un habitat convenable en termes de distances de séparation » (NatureServe, 2020).

prairie centrale (Agriculture and Agri-food Canada, 2020), qui correspond largement au Triangle de Palliser, une région de prairies sèches à herbes courtes qui comprend des dunes (Wolfe *et al.*, 2013). La répartition de la noctuelle sombre des dunes n'est pas continue et l'espèce est confinée dans de petits îlots d'habitat convenable hautement fragmenté (voir la section **Habitat**).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- Extant = Existante
- Presumed Extant = Présumée existante
- Presumed Extirpated = Présumée disparue
- Erroneous Record = Mention erronée
- Unsuccessful Survey = Relevé infructueux
- US Dusky Dune Moth = Noctuelle sombre des dunes aux États-Unis
- Major Sand Hill (Wolfe) = Dunes d'importance
- Prairie Ecozone = Écozone des Prairies
- Ecodistrict = Écodistrict
- Palliser's Triangle (Wolfe et al. 2013) = Triangle de Palliser (Wolfe *et al.*, 2013)

Figure 3. Mentions connues de la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) au Canada. Voir l'annexe 1 pour obtenir des renseignements détaillés sur les sites. Carte préparée par R. Foster le 1^{er} août 2021.

Au Canada, on a répertorié 15 sous-populations de noctuelles sombres des dunes, dont 13 sont soit confirmées ($n = 11$) ou présumées existantes³ ($n = 2$). Deux autres sous-populations de l'Alberta (Lethbridge et Sunnysdale) sont historiques⁴ (tableau 1, figure 3). Depuis la publication du premier rapport de situation du COSEPAC (2007), trois nouvelles sous-populations de noctuelles sombres des dunes ont été confirmées : champ de dunes Middle (Alberta), champ de dunes Elbow (Saskatchewan) et champ de dunes Tunstall (Saskatchewan). Cette augmentation du nombre de sous-populations canadiennes connues depuis 2007 est attribuable aux activités de recherche supplémentaires qui ont été menées après la première évaluation de l'espèce par le COSEPAC (2007). Au sein des 13 champs de dunes⁵ qui l'abritent, la noctuelle sombre des dunes est présente dans 35 sites⁶ (tableau 1). Ce nombre représente une augmentation par rapport aux 21 sites signalés dans le programme de rétablissement (Environment Canada, 2015) et il reflète une compilation et une analyse plus détaillées des mentions de la noctuelle, et non une augmentation réelle du nombre de sites.

Tableau 1. Sous-populations canadiennes connues de noctuelles sombres des dunes (*Copablepharon longipenne*), année de la première observation et de l'observation la plus récente, nombre d'individus observés dans la sous-population, nombre de sites occupés par la sous-population et statut de la sous-population

| Champ de dunes ¹ | Première observation | Observation la plus récente | N ^{bre} total d'individus ² | N ^{bre} total de sites connus ³ | Statut de la sous-population |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|---|---|------------------------------|
| ALBERTA | | | | | |
| 0. Lethbridge | 1922 | 1922 | 5 | 0 | Disparue |
| 0. Sunnysdale | 1942 | 1942 | 1 | 0 | Disparue |
| 1. Dominion | 1951 | 1951 | 2 | 1 | Existante |
| 2. Dune Point | 2004 | 2015 | 37 | 3 | Existante |

³ Existante : espèce signalée ou très susceptible d'être présente dans la zone, qui renferme des parcelles d'habitat associées à des mentions actuelles ou récentes (20 dernières années) et où il subsiste de l'habitat convenable situé à des altitudes appropriées. L'aire de répartition existante doit être prise en compte dans le calcul de la zone d'occurrence (IUCN, 2018).

⁴ Historique : il n'existe aucune donnée de terrain récente permettant de vérifier l'existence continue de la sous-population; son existence est fondée sur des collectes historiques de données, et non sur des relevés récents sur le terrain. Il se peut que la sous-population soit disparue à cause d'une perte générale d'habitat ou de la dégradation de l'environnement dans la zone. Le statut historique est généralement attribué à une occurrence qui n'a pas été reconfirmée depuis 20 ans ou plus; il peut également désigner une occurrence pour laquelle on dispose de renseignements imprécis sur le site de collecte, de sorte qu'il peut être difficile ou impossible de déterminer si les observations ultérieures concernent la même occurrence (modifié à partir de NatureServe, 2022).

⁵ Les sous-populations sont confinées à ce qu'on appelle un *champ de dunes*, terme qui désigne une région géographique bien délimitée comportant plusieurs dunes (David, 1977). Un champ de dunes peut compter de multiples *dunes* et *creux de déflation* (les dunes et les creux de déflation sont aussi parfois appelés génériquement *sites* dans le présent rapport de situation, car les personnes ayant mené les activités de recherche dans le passé n'ont pas toujours spécifié le type d'habitat dunaire qui faisait l'objet d'un relevé). Une *dune* est une butte, colline ou crête de sable édifiée par l'accumulation de sable soufflé par le vent, dénudée ou à couvert végétal plus ou moins dense et capable de se déplacer par la formation d'un talus croulant, mais conservant toujours sa forme caractéristique durant une longue période (David, 1977). Un champ de dunes compte également des creux de déflation (qui peuvent aussi constituer des sites). Un *creux de déflation* est une formation creusée dans le sable par le vent dont la superficie est habituellement inférieure à un hectare; cette formation prend généralement la forme d'une cuvette qui s'allonge légèrement dans la direction des vents transporteurs. Les routes, les pistes pour véhicules tout terrain, les sentiers tracés par le bétail, les plateformes d'exploitation pétrolière et gazière, les mares-réservoirs, les zones perturbées par le bétail autour des points d'eau et des ranchs, ainsi que les sablières ne sont pas considérés comme des creux de déflation, parce qu'ils ne sont pas formés naturellement par le vent (Wolfe, 2010).

⁶ Le terme *site* désigne une dune ou un creux de déflation distinct séparé des autres par un habitat couvert de végétation. Les dunes et les creux de déflation sont aussi parfois appelés génériquement *sites* dans le présent rapport de situation, car les personnes ayant mené les activités de recherche dans le passé n'ont pas toujours spécifié le type d'habitat dunaire qui faisait l'objet d'un relevé.

| Champ de dunes ¹ | Première observation | Observation la plus récente | N ^{bre} total d'individus ² | N ^{bre} total de sites connus ³ | Statut de la sous-population |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|---|---|---|
| 3. Middle ⁴ | 2008 | 2010 | 13 | 3 | Existante |
| 4. Lac Pakowki | 1925 | 2010 | 23 | 3 | Existante |
| SASKATCHEWAN | | | | | |
| 5. Bigstick–lac Crane | 1969 | 1969 | 1 | 1 | Existante |
| 6. Burstall | 1977 | 2015 | 299 | 9 | Existante |
| 7. Cramersburg | 2005 | 2011 | 50 | 4 | Existante |
| 8. Dundurn | 2004 | 2004 | 78 | 1 | Existante |
| 9. Elbow ⁴ | 2011 | 2011 | 2 | 1 | Existante |
| 10. Great | 1999 | 2005 | 33 | 3 | Existante |
| 11. Seward | 2004 | 2004 | 286 | 2 | Existante |
| 12. Tunstall ⁴ | 2010 | 2010 | 80 | 3 | Existante |
| MANITOBA | | | | | |
| 13. Brandon | 1910 | 2018 | 102 | 1 | Existante |
| TOTAL | | | 1012 | 35 | 13 existantes; 2 historiques |

¹ Noms des champs de dunes tirés de Wolfe (2010); numéros des sous-populations tirés d'Environnement Canada (2015). Les sous-populations de Lethbridge et de Sunnydale sont considérées comme disparues.

² Nombre total de spécimens observés ou collectés au cours des années ayant fait l'objet de relevés; ce nombre ne représente pas la taille de la sous-population.

³ Un site correspond à une dune active ou à un creux de déflation généralement séparé des autres par un habitat couvert de végétation.

⁴ Sous-populations ne figurant pas dans le rapport de situation du COSEPAC de 2007.

On ne connaît pas les sites de collecte exacts associés aux mentions historiques de Lethbridge et de Sunnydale, car aucun renseignement précis n'est fourni sur les étiquettes des spécimens de musée. Cependant, il ne semble pas y avoir d'habitat potentiellement convenable (c.-à-d. dunes actives) à proximité de Lethbridge ni de Sunnydale; ces sous-populations sont donc présumées disparues (COSEWIC, 2007; Anweiler, 2015). On ne connaît pas non plus les sites de collecte exacts des spécimens de musée historiques d'Aweme (1910–1911), d'Onah (1919) et des collines Bald Head (1958). L'habitat potentiellement convenable est largement répandu dans le champ de dunes Brandon, et il est possible que les mentions plus récentes des dunes Spirit (2003–2004) chevauchent ces mentions historiques. La mention de la noctuelle sombre des dunes du centre du Manitoba (Moth Photographers Group, 2020) (figure 2) est erronée⁷, tout comme celles de Matador et de Sonningdale, en Saskatchewan (Gollop, comm. pers., 2020). Deux spécimens du Royal Saskatchewan Museum⁸ sont étiquetés à tort comme provenant de Portreeve et proviendraient plutôt du champ de dunes Great, au sud de Scepter (Page, comm. pers., 2020).

⁷ Cette mention représente peut-être un centroïde provincial.

⁸ Royal Saskatchewan Museum : l'attribution d'un site de collecte exact représente souvent un défi en ce qui concerne les vieux spécimens ou ceux pour lesquels on ne dispose pas de coordonnées GPS.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence de la noctuelle sombre des dunes au Canada est d'environ 149 197 km² d'après le plus petit polygone convexe qui englobe les 13 sous-populations existantes. Cette valeur est légèrement inférieure à celle de 164 480 km² estimée lors de la première évaluation de l'espèce par le COSEPAC (2007), laquelle tenait compte de toutes les mentions canadiennes connues, y compris les deux sous-populations considérées comme disparues (c.-à-d. Lethbridge et Sunnydale).

L'indice de zone d'occupation (IZO) de la noctuelle sombre des dunes au Canada est de 124 km² (31 carrés de quadrillage), selon une grille à carrés de 2 km de côté superposée à l'ensemble des sous-populations existantes (certaines sous-populations comptent de nombreux sites). L'IZO estimé précédemment était de moins de 50 km² (COSEWIC, 2007). Cette augmentation de l'IZO est attribuable aux activités de recherche qui ont permis de détecter d'autres parcelles d'habitat occupé par l'espèce; elle ne représente donc pas une expansion de son aire de répartition depuis la dernière évaluation de l'espèce par le COSEPAC (2007). Environ 60 % des champs de dunes ont fait l'objet de relevés ciblant la noctuelle sombre des dunes, ce qui porte à croire que l'IZO maximal pourrait être légèrement plus élevé, mais inférieur à 500 km².

Activités de recherche

Les mentions de la noctuelle sombre des dunes au Canada ont été faites entre 1910 et 2018, et environ 1000 spécimens ont été capturés ou observés à ce jour (tableau 1). De 1910 à 2018, des noctuelles sombres des dunes ont été capturées à 55 dates différentes, dans 35 sites répartis dans 13 champs de dunes canadiens (figure 3, tableau 2, annexe 1). Jusqu'à récemment, les activités de recherche ciblant la noctuelle sombre des dunes étaient très peu documentées, le succès des relevés n'étant attesté que par des spécimens de musée.

Tableau 2. Sous-populations connues de noctuelles sombres des dunes (NSD) (*Copablepharon longipenne*) et champs de dunes n'ayant pas fait l'objet de relevés (sans relevés, SR), mais renfermant de l'habitat potentiel dans l'aire de répartition canadienne approximative de l'espèce¹

| Prov. | Champ de dunes | Dernier relevé Année ² | N ^{bre} total de NSD | Sites connus occupés par la NSD | | Creux de déflation (Wolfe, 2010) | | Dunes (Wolfe, 2010) | |
|-------|----------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| | | | | N ^{bre} total de sites | Superficie totale (ha) ³ | N ^{bre} total de creux de déflation | Superficie totale (ha) | N ^{bre} total de dunes | Superficie totale (ha) |
| Alb. | 1. Dominion | 1951 | 2 | 1 | Inconnue | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alb. | 2. Dune Point | 2015 | 37 | 3 | 5,3 | 4 | 5,3 | 0 | 0 |
| Alb. | 3. Middle | 2010 | 7 | 3 | 1,2 | 17 | 3,0 | 1 | 0,4 |
| Alb. | 4. Lac Pakowki | 2010 | 23 | 3 | 8,4 | 56 | 23,6 | 0 | 0 |

| Prov. | Champ de dunes | Dernier relevé | N ^{bre} total | Sites connus occupés par la NSD | | Creux de déflation (Wolfe, 2010) | | Dunes (Wolfe, 2010) | |
|---------------------|-----------------------|----------------|------------------------|---------------------------------|----------|----------------------------------|-------|---------------------|-------|
| Sask. | 5. Bigstick–lac Crane | 1969 | 1 | 1 | Inconnue | 15 | 8,1 | 4 | 10,1 |
| Sask. | 6. Burstall | 2015 | 299 | 9 | 20,0 | 15 | 23,6 | 0 | 0 |
| Sask. | 7. Cramersburg | 2011 | 50 | 3 | 1,9 | 19 | 11,7 | 0 | 0 |
| Sask. | 8. Dundurn | 2011 | 78 | 1 | 0,5 | 23 | 15,3 | 0 | 0 |
| Sask. | 9. Elbow | 2011 | 2 | 1 | 0,3 | 59 | 22,6 | 1 | 40,0 |
| Sask. | 10. Great | 2009 | 33 | 3 | 9,1 | 142 | 61,9 | 59 | 241,4 |
| Sask. | 11. Seward | 2004 | 286 | 2 | 7,6 | 10 | 8,6 | 3 | 14,9 |
| Sask. | 12. Tunstall | 2010 | 80 | 3 | 10,3 | 15 | 5,0 | 2 | 28,6 |
| Man. | 13. Brandon | 2018 | 102 | 1 | 25,0 | 0 | 0 | 6 | 78,0 |
| Sask. | Antelope | SR | – | – | – | 1 | 0,6 | 0 | 0 |
| Sask. | Birsay | SR | – | – | – | 5 | 2,2 | 0 | 0 |
| Alb. | Bowmanton | SR | – | – | – | 2 | 0,1 | 0 | 0 |
| Sask. | Carmichael | SR | – | – | – | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alb. et Sask. | Empress | SR | – | – | – | 1 | 0,6 | 2 | 7,1 |
| Man. | Lauder | 2014 | 0 | – | – | 11 | 2,2 | 0 | 0 |
| Man. | Lac Oak | SR | – | – | – | 0 | 0,0 | 0 | 0 |
| Sask. | Lac Pelican | SR | – | – | – | 4 | 0,6 | 0 | 0 |
| Sask. | Piapot | SR | – | – | – | 2 | 3,1 | 0 | 0 |
| Sask. | Lac Pike | SR | – | – | – | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Man. | Portage | SR | – | – | – | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Man. | Routledge | 2009 | 0 | – | – | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Man. | Souris | SR | – | – | – | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Man. | St. Lazare | 2013 | 0 | – | – | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sask. | Westerham | SR | – | – | – | 2 | 1,7 | 0 | 0 |
| | TOTAL | | 1006 | 35 | 89,6 | 403 | 199,7 | 78 | 420,6 |

¹ Le terme *champ de dune* désigne une zone géographique bien délimitée comportant plusieurs dunes (David, 1977).

Une *dune* est une butte, colline ou crête de sable édifée par l'accumulation de sable soufflé par le vent, dénudée ou à couvert végétal plus ou moins dense et capable de se déplacer par la formation d'un talus croulant, mais conservant toujours sa forme caractéristique durant une longue période (David, 1977).

Un *creux de déflation* est une formation creusée dans le sable par le vent dont la superficie est habituellement inférieure à un hectare; cette formation prend généralement la forme d'une cuvette qui s'allonge légèrement dans la direction des vents transporteurs. Les routes, les pistes pour véhicules tout terrain, les sentiers tracés par le bétail, les plateformes d'exploitation pétrolière et gazière, les mares-réservoirs, les zones perturbées par le bétail autour des points d'eau et des ranchs, et les sablières ne sont pas considérés comme des creux de déflation, parce qu'ils ne sont pas formés naturellement par le vent (Wolfe, 2010).

² SR = habitat n'ayant pas fait l'objet de relevés ciblant la noctuelle sombre des dunes (sans relevés).

³ Les données sont insuffisantes pour estimer la superficie totale occupée par la noctuelle sombre des dunes; le nombre d'hectares (ha) indiqué correspond à la superficie maximale. Cette dernière est en diminution par suite de la succession végétale (voir la section **Menaces et facteurs limitatifs**).

Tableau 3. Régime foncier, menaces (voir le tableau 5) et habitat essentiel fédéral désigné (Environnement Canada, 2015) pour les sous-populations canadiennes connues de noctuelles sombres des dunes (*Copablepharon longipenne*). BFC = base des Forces canadiennes; DFC = Détachement des Forces canadiennes.

| Prov. | Champ de dunes | Régime foncier ¹ | Principale menace de l'UICN (voir le tableau 5) | Habitat essentiel désigné (Environnement Canada, 2015)? |
|-------|-----------------------|---|--|---|
| Alb. | 1. Dominion | Station fédérale de recherche agricole | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Non |
| Alb. | 2. Dune Point | Province de l'Alberta | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |
| Alb. | 3. Middle | Réserve nationale de faune de la BFC ¹ Suffield | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |
| Alb. | 4. Lac Pakowki | Province de l'Alberta | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |
| Sask. | 5. Bigstick–lac Crane | Province de la Saskatchewan / pâturage collectif de Big Stick | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Non |
| Sask. | 6 Burstall | Province de l'Alberta | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |
| Sask. | 7. Cramersburg | Réserve n° 76 de la Nation Nakoda Carry The Kettle | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |
| Sask. | 8. Dundurn | DFC Dundurn ² | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Non |
| Sask. | 9. Elbow | Pâturage collectif d'Elbow | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |
| Sask. | 10. Great | Province de l'Alberta | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |
| Sask. | 11. Seward | Province de l'Alberta | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |
| Sask. | 12. Tunstall | Pâturage collectif de Bitter Lake | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |
| Man. | 13. Brandon | Parc provincial Spruce Woods BFC Shilo | 7.3 autres modifications de l'écosystème liées à la succession végétale (établissement de plantes indigènes et non indigènes) dans l'habitat dunaire | Oui |

L'échantillonnage de la noctuelle sombre des dunes se fait généralement au moyen de pièges à papillons de nuit munis d'une source de lumière ultraviolette (UV) ou à vapeur de mercure, installée sur un seau collecteur (ou suspendue au-dessus de celui-ci), et alimentée par une batterie de 12 V à cellules fermées. Un ventilateur peut être utilisé ou non pour diriger les noctuelles à travers un entonnoir vers le seau collecteur, lequel contient habituellement du carton ou un autre type d'abri, et parfois du poison. Des lampes à vapeur de mercure ont également été utilisées conjointement avec un drap blanc

suspendu à un cadre, mais moins fréquemment (p. ex. à Shilo en 2017 [Johnson, 2018]). Les pièges sont activés du crépuscule à l'aube et sont souvent munis d'une minuterie photovoltaïque qui permet de prolonger la vie de la batterie, ce qui facilite la logistique.

À l'appui du rapport de situation du COSEPAC de 2007, un effort d'échantillonnage de 28 nuits-pièges au total a été déployé en 2004–2005 dans 10 sites renfermant de l'habitat potentiellement convenable dans le sud de la Saskatchewan et de l'Alberta (Appendix 2). La présence de noctuelles sombres des dunes a été relevée dans trois nouveaux champs de dunes (Seward, Cramersburg et Dundurn), et elle a été reconfirmée au champ de dunes Great. Bien que le grand champ de dunes Edgerton ait fait l'objet d'un piégeage intensif pendant plusieurs années, aucune noctuelle sombre des dunes n'y a été trouvée, peut-être en raison du sable grossier, du faible nombre de creux de déflation et d'une végétation qui est plus de type forêt-parc que de type prairie (Schmidt, comm. pers., 2017). Aucun travail sur le terrain n'a été entrepris dans le cadre de la préparation du présent rapport de situation du COSEPAC (mise à jour de 2020); les relevés effectués après l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC en 2007 sont décrits ci-dessous.

Des recherches ciblant la noctuelle sombre des dunes ont été menées dans l'habitat potentiellement convenable se trouvant dans le champ de dunes Brandon (y compris les dunes Treesbank) ainsi que dans les dunes Lauder, Portage, St. Lazare et Routledge (Friesen et Murray, 2011, 2012; Murray, 2013, 2014, comm. pers., 2020; Murray et Church, 2015). La présence de l'espèce a été confirmée dans le parc provincial Spruce Woods aux Spirit Sands, au sein du champ de dunes Brandon, mais dans aucun autre site.

Des relevés ciblant la noctuelle sombre des dunes et d'autres taxons de papillons nocturnes ont été effectués entre 2008 et 2011 (Curteanu *et al.*, 2011). Un total de 84 dunes actives et creux de déflation ont fait l'objet de relevés dans 16 sites répartis dans 13 champs de dunes. Un effort d'au moins 20 nuits-pièges a été déployé dans 9 champs de dunes. D'autres relevés (29 nuits-pièges) ont été effectués par la suite en 2015 dans les champs de dunes Dune Point et Burstall (Curteanu, comm. pers., 2017, 2020; Environment Canada, 2015; Snabel, comm. pers., 2015). Le secteur de Spirit Sands du parc provincial Spruce Woods a fait l'objet de l'effort d'échantillonnage le plus intensif, soit un total combiné de 25+ nuits-pièges entre 2003 et 2004 et entre 2012 et 2013 (Manitoba Conservation Data Centre, données inédites; annexe 2). Les dunes Burstall ont également fait l'objet d'un effort de piégeage important et documenté (annexe 2). De multiples pièges ont souvent été installés dans un même site afin d'échantillonner l'habitat de sable dénudé de même que l'habitat partiellement stabilisé.

Du 20 au 23 août 2016, un effort de 16 nuits-pièges a été déployé dans le cadre de relevés ciblant les lépidoptères spécialistes des dunes à la BFC Wainwright, mais aucune noctuelle sombre des dunes n'a été capturée (Stantec Consulting Ltd., 2016). Des relevés ciblés au moyen de pièges lumineux ont été effectués récemment (entre 2015 et 2016) dans la réserve écologique des dunes Wainwright et dans le parc provincial avoisinant de Dilberry Lake, en Alberta, mais aucune noctuelle sombre des dunes n'a été observée (Macaulay, 2017, 2020).

Un inventaire physiographique existant des dunes et des creux de déflation compris dans les champs de dunes des provinces des Prairies canadiennes (voir Wolfe, 2010) a permis d'évaluer l'habitat potentiel de la noctuelle sombre des dunes. Les 27 champs de dunes se trouvant dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce englobent 78 dunes cartographiées et 403 creux de déflation qui, ensemble, représentent environ 620 ha de zones de sable nu (tableau 2). On estime qu'environ 60 % de l'habitat potentiellement convenable disponible ont fait l'objet de relevés. Dix champs de dunes n'ont fait l'objet d'aucun relevé ciblant la noctuelle sombre des dunes, et 2 autres ont fait l'objet de relevés qui remontent à il y a plus de 50 ans. D'autres sous-populations sont probablement présentes au sein des Prairies canadiennes dans des prairies sableuses qui n'ont pas fait l'objet de relevés, mais qui offrent un habitat approprié, notamment dans le champ de dunes Great, et d'autres recherches s'imposent dans des champs de dunes comme lac Pelican, Westerham⁹, Carmichael et Piapot (Environment Canada, 2015). Dans COSEWIC (2007), les champs de dunes Westerham, Bigstick, Tunstall, Elbow et Middle étaient considérés comme susceptibles d'abriter des sous-populations de noctuelles sombres des dunes; des relevés réalisés par la suite par le Service canadien de la faune ont permis de confirmer leur présence dans les trois derniers champs de dunes. Le champ de dunes Bigstick–lac Crane est associé à une mention de 1969 et celui de Westerham n'a toujours pas fait l'objet de relevés. Malgré le fait que près de 60 % des 620 ha de zones de sable nu ont fait l'objet de relevés (tableau 2), la superficie totale de l'habitat demeure extrêmement faible, et il est peu probable que des noctuelles soient présentes dans toutes ces parcelles d'habitat. Lorsque l'espèce est présente, elle ne semble pas abondante.

Aucune autre mention de la noctuelle sombre des dunes ne se trouve sur les sites Web *Butterflies and Moths of North America* (BAMONA) (Opler *et al.*, 2020), *BugGuide* (2020) et *iNaturalist* (2020), ni sur celui de NatureServe (2020).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La noctuelle sombre des dunes est une espèce spécialiste en matière d'habitat; on la retrouve principalement dans les champs de dunes composées de dépôts sableux fluvioglaciers ou glaciodeltaïques qui ont été remodelés par le vent à diverses époques de l'Holocène (Wolfe, 1997, 2002, 2010), ainsi que dans des prairies à la végétation clairsemée comportant des parcelles de sable dénudé (COSEWIC, 2007) (figure 4). Dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce, les dunes actives et les creux de déflation sont maintenant surtout présents sous forme d'îlots isolés, souvent sur les crêtes de dunes partiellement ou entièrement stabilisées (Wolfe, 2010; Environment Canada, 2015). Au Canada, les noctuelles adultes ont été le plus souvent capturées dans des creux de déflation sableux et sur des crêtes de dunes, ou à proximité; elles ont été trouvées dans des creux de déflation aussi petits que 0,08 ha, mais plus souvent et en plus grand nombre dans les grandes dunes (Environment Canada, 2015). Des noctuelles sombres des dunes ont parfois été trouvées dans des dunes ou sur les crêtes de dunes stables ou semi-

⁹ Appelé « Westham » dans Environment Canada (2015).

stables, souvent là où des tranchées de route, des pare-feux ou d'autres zones perturbées assurent un apport de sable nu dans ces milieux dunaires par ailleurs stabilisés (COSEWIC, 2007; Johnson, comm. pers., 2017). Les éléments anthropiques sont plus souvent utilisés lorsqu'ils se trouvent à proximité (c.-à-d. à moins de 100 m) d'une dune active, et ils abritent généralement un plus petit nombre de noctuelles sombres des dunes. De tels éléments linéaires, créés artificiellement, constituent peut-être un habitat sous-optimal ou un puits pour la population, mais ils pourraient permettre de relier les parcelles d'habitat fragmenté que sont les dunes actives (COSEWIC, 2007; Environnement Canada, 2015). Toutes les sous-populations canadiennes vivent dans des dunes ou des creux de déflation naturels, à l'exception d'une seule qui vit dans un pare-feu sablonneux mis en place dans le champ de dunes Dundurn.



Figure 4. Types d'habitat dunaire : a) pare-feu d'origine humaine offrant une zone de sable dénudé dans laquelle la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) était abondante (champ de dunes Dundurn); b) creux de déflation partiellement stabilisé dans lequel aucune noctuelle sombre des dunes n'a été capturée (champ de dunes Dundurn); c) bordure de dune présentant une grande abondance de noctuelle sombre des dunes (champ de dunes Seward); d) prairie sèche à proximité d'une dune dénudée, dans laquelle aucune noctuelle sombre des dunes n'a été capturée (champ de dunes Great); e) complexe de dunes actives avec couvert de psoralée lancéolée et d'élyme du Canada sur les talus croulants (champ de dunes Cramersburg; la noctuelle sombre des dunes y a été capturée); et f) bordure à la végétation clairsemée d'une dune active se trouvant dans le champ de dunes Burstall, colonisée par la psoralée lancéolée et la patience veinée (site non échantillonné en 2004–2005, mais où des noctuelles sombres des dunes ont été observées précédemment à plusieurs reprises). Toutes les photos ont été prises par N.A. Page (a et b : août 2004; c à f : juillet 2005) (COSEWIC, 2007).

La noctuelle sombre des dunes ne semble pas dépendre d'une seule plante hôte pour l'alimentation des chenilles, la ponte ou l'alimentation des adultes (nectar) (voir la section **Biologie**). Parmi les plantes généralement présentes dans les dunes actives et creux de déflation occupés par l'espèce figurent l'élyme du Canada (*Elymus canadensis*), l'herbesquelette commune (*Lygodesmia juncea*), la psoralée lancéolée (*Ladeania lanceolata*)¹⁰, la koelérie à crêtes (*Koeleria macrantha*), l'hélianthe des prairies (*Helianthus petiolaris*), le rosier aciculaire (*Rosa acicularis*), la patience veinée (*Rumex venosus*), le sporobole à fleurs cachées (*Sporobolus cryptandrus*) et le chalef argenté (*Elaeagnus commutata*) (COSEWIC, 2007; Environnement Canada, 2015). Un certain nombre de communautés végétales associées aux dunes actives et semi-stables ont été décrites, notamment l'herbaçaille à patience veinée du lac Pakowki (Coenen et Bentz, 2003). Fauske (1992) mentionne que la noctuelle sombre des dunes est souvent associée à la steppe à boutelou-stipe-agropyre et présente dans les milieux exposés au vent.

La noctuelle sombre des dunes ne semble pas utiliser les milieux à la végétation dense ou présentant un feutrage de graminées et a peut-être besoin de sable dénudé pour la ponte et le développement larvaire, notamment la diapause hivernale (COSEWIC, 2007; Environnement Canada, 2015). Le substrat de sable procure peut-être à l'espèce le microclimat humide et stable dont elle a besoin au stade de chrysalide, un stade vulnérable, et facilite peut-être la ponte et le foussement des chenilles lorsqu'elles se nourrissent des racines de plantes (COSEWIC, 2007).

Tendances en matière d'habitat

Les sols sableux sont répandus dans le sud des Prairies canadiennes et sont composés de sédiments fluvioglaciaires, glaciolacustres et deltaïques de la dernière glaciation qui ont été remodelés par le vent (David, 1977). Les tendances quant à l'habitat de la noctuelle sombre des dunes au Canada sont dictées par l'activité et le processus de stabilisation des dunes dans le sud des Prairies. Ces systèmes dunaires proviennent de dépôts sableux laissés par le retrait de l'Inlandsis laurentidien et refaçonnés par les vents et d'autres processus (Hugenholtz *et al.*, 2010). L'activité des dunes dépend de facteurs climatiques et biologiques ou anthropiques qui influent sur l'accessibilité et/ou la capacité de transport des sédiments (Muhs et Wolfe, 1999; Hugenholtz et Wolfe, 2005b), et elle a tendance à augmenter durant les périodes de grande aridité. Des études stratigraphiques et chronologiques (voir par exemple Dean *et al.*, 1996; Wolfe *et al.*, 2002, 2004, 2006) documentent une histoire d'alternance de périodes d'activité et de stabilité dunaires à l'échelle des Prairies au cours des 10 000 dernières années. Des photographies aériennes d'archives et des images satellites montrent qu'au 19^e siècle, après une période d'activité dunaire d'environ 80 ans, les dunes se sont stabilisées de façon généralisée dans le sud des Prairies canadiennes jusqu'au début des années 1900, en dépit des sécheresses qui se sont répétées de façon périodique (Hugenholtz et Wolfe, 2005a; Wolfe *et al.*, 2001, 2007).

¹⁰ Anciennement psoralée lancéolée (*Psoralea lanceolata*).

La colonisation graduelle de ces zones dénudées par la végétation a eu pour effet de réduire la taille de la plupart des systèmes dunaires des Prairies canadiennes au cours des 200 dernières années. La plupart des milieux sableux servant d'habitat sont maintenant couverts de végétation et dépourvus de parcelles de sable dénudé, sauf là où se trouvent des creux de déflation isolés, des crêtes dunaires (plus sèches), des tranchées de route et d'autres sites perturbés. Le développement de la végétation sur les dunes mène souvent à une prairie sableuse très dense que les noctuelles sombres des dunes ne peuvent pas utiliser. Ainsi, le sable exposé dans le creux de déflation présenté à la figure 4b disparaîtra probablement à mesure que le genévrier horizontal (*Juniperus horizontalis*) et les bryophytes se propageront et prendront sa place.

De nombreuses dunes actives ont été stabilisées par la végétation, au rythme de 10 à 40 % par décennie, et moins de 1 % de la superficie occupée par des dunes dans les Prairies canadiennes comporte des zones de sable nu encore actives (Wolfe, 2010). Entre 1928 et 2006, la superficie occupée par des zones sableuses dénudées a diminué de 95 % au sein des 1350 km² du champ de dunes Brandon (Hugenholtz *et al.*, 2010; Wolfe *et al.*, 2000), et il ne reste plus que 80 ha environ de dunes dénudées (Wolfe, 2010). La plus grande partie de ces zones dénudées se trouve aux Spirit Sands (parc provincial Spruce Woods), où la noctuelle sombre des dunes a été observée pour la dernière fois, soit en 2018 (tableau 1). Bien que des activités de piégeage limitées n'aient pas permis de la détecter (annexe 2), il se peut que l'espèce persiste également ailleurs dans le champ de dunes Brandon, notamment à la BFC Shilo (tableau 1), où les activités militaires maintiennent quelques zones sableuses dénudées (p. ex. routes) au sein d'une matrice d'habitat dunaire plus stable (Johnson, comm. pers., 2017). Plusieurs petits champs de dunes relativement peu actifs au milieu du 20^e siècle ne contiennent plus aujourd'hui que quelques petites zones de sable actives (Hugenholtz *et al.*, 2010). Par exemple, la comparaison d'images satellites de la dune dénudée n° 749 (Wolfe, 2010), située dans un champ de dunes (Seward) où la noctuelle sombre des dunes était abondante en 2004 (COSEWIC, 2007), montre une réduction de la superficie occupée par des zones sableuses dénudées, qui est passée d'environ 6,6 ha en 2007 à environ 4,4 ha en 2015, ce qui représente une perte d'habitat dunaire actif de plus de 30 % en moins d'une décennie (figure 5). En revanche, à peine 75 km plus au nord dans le champ de dunes Cramersburg, les zones sableuses dénudées dans le creux de déflation n° 339 ont augmenté d'environ 834 m² en 2012 à 1441 m² en 2019 (figure 6). Les nouveaux propriétaires ont commencé à y faire paître du bétail vers 2015, après une période plus humide que la moyenne (de 2010 à 2015) où la couverture végétale avait augmenté (Cobler, 2015); ce pâturage accru a pu favoriser l'expansion des zones sableuses dénudées que l'on peut voir sur l'image de 2019.



Figure 5. Comparaison des images satellites de 2007 (en haut) et de 2015 (en bas) de la dune dénudée n° 749 (Wolfe, 2010) dans le champ de dunes Seward, où la noctuelle sombre des dunes était abondante en 2004 (COSEWIC, 2007). Les lignes rouges et jaunes indiquent les limites approximatives de la dune dénudée en 2007 et en 2015, respectivement, et montrent une diminution de la superficie des zones sableuses dénudées actives.



Figure 6. Comparaison des images satellites de 2012 (en haut) et de 2019 (en bas) du creux de déflation n° 339 (Wolfe, 2010) dans le champ de dunes Cramersburg, où la noctuelle sombre des dunes a été observée (Curteanu *et al.*, 2011). Les lignes rouges et jaunes indiquent les limites approximatives de la dune dénudée en 2012 et en 2019, respectivement, et montrent une augmentation de la superficie des zones sableuses dénudées actives.

Bien que le climat régional soit le principal facteur responsable de la stabilisation des dunes à long terme, d'autres facteurs comme l'irrigation à grande échelle, la disparition graduelle des troupeaux de bisons des plaines (*Bison bison bison*) et la suppression des incendies ont aussi été mentionnés comme ayant contribué au phénomène au cours du 20^e siècle (Wolfe et Nickling, 1997; Forman *et al.*, 2001; Hugenholtz *et al.*, 2010). Le climat est en grande partie responsable de la stabilisation progressive des dunes à l'échelle régionale, mais les perturbations ont assuré la persistance d'un certain nombre de dunes actives et de creux de déflation dans des secteurs qui autrement seraient entièrement stabilisés par la végétation (Hugenholtz *et al.*, 2010). La perturbation périodique de l'habitat par des incendies, le travail du sol, l'exploitation forestière, la circulation de véhicules hors route et le pâturage du bétail peut stimuler ou restaurer l'activité dunaire et favoriser la création de nouvelles générations de dunes (Hugenholtz *et al.*, 2010). Un creux de déflation se forme lorsqu'une perturbation locale crée une ouverture dans la couverture végétale, ce qui favorise la déflation éolienne (Wolfe et Nickling, 1997). La croissance de la végétation est inhibée dans les milieux exposés à de forts vents ou à des conditions de faible humidité, comme les pentes exposées aux vents ou orientées vers le sud (Hugenholtz et Wolfe, 2005b). Le processus de stabilisation des dunes ne se déroule généralement pas de façon linéaire dans le temps; il ralentit et suit une fonction exponentielle négative dans ses dernières étapes (Hugenholtz et Wolfe, 2005b). Cette particularité pourrait expliquer la persistance d'une activité dunaire minimale (Wolfe *et al.*, 2007).

La stabilisation des dunes cause une perte d'habitat et accentue la fragmentation de l'habitat restant de la noctuelle sombre des dunes en provoquant le rétrécissement et la disparition des zones de dunes actives, ce qui a vraisemblablement des impacts négatifs sur les sous-populations de l'espèce. En pareilles circonstances, même une petite perte d'habitat, comme celle d'une grande dune active occupant une position centrale, peut réduire de façon substantielle la persistance des sous-populations (voir par exemple Bascompte et Soulé, 1996), en particulier si cette perte concerne des parcelles d'habitat qui sont reliées, ce qui a pour effet de compromettre la dispersion de l'espèce entre les dunes (Hugenholtz *et al.*, 2010; voir la section **Déplacements et dispersion**).

Même si on s'attend à ce que l'activité dunaire continue de décliner au cours des prochaines décennies dans les conditions climatiques et le régime de perturbations actuels (Wolfe, 2010), les dunes sont extrêmement sensibles à la variabilité climatique, et le potentiel de réactivation des dunes est élevé (Muhs et Holliday, 1995). La réactivation des dunes à l'échelle régionale pourrait prendre plusieurs décennies (Wolfe, 1997; Wolfe *et al.*, 2001), mais elle devrait conduire à une augmentation de la superficie de l'habitat convenable pour l'espèce si des sous-populations pouvant recoloniser cet habitat sont encore présentes à proximité.

En raison de la petite taille de certaines dunes actives, du déclin de leur taille et de leur isolement les unes par rapport aux autres, la population de noctuelles sombres des dunes au Canada est considérée comme gravement fragmentée (voir la section **Déplacements et dispersion** et le tableau 4). La viabilité des sous-populations de noctuelles est considérée comme faible pour sept d'entre elles. Toutes les sous-populations

sont séparées par de grandes distances et sont peu susceptibles de contribuer à l'immigration de source externe; les sous-populations les plus proches sont celles des champs de dunes Dune Point (n° 2) et Middle (n° 3), séparées par 28 km, et celles des champs de dunes Middle (n° 3) et Burstall (n° 6), séparées par 29 km. L'IZO d'au moins 7 sous-populations est de 4 km².

Tableau 4. Analyse de la viabilité des sous-populations de noctuelles sombres des dunes (champs de dunes), inférée d'après les observations et une analyse sur Google Earth (Cannings, comm. pers., 2021; Curteanu, comm. pers., 2021). Quatre des 13 sous-populations sont considérées comme non viables; 6 sont considérées comme viables; et la viabilité de 3 d'entre elles est inconnue.

| N° de la sous-pop. | Champ de dunes | Année de la dernière mention | Disponibilité de l'habitat de sable dénudé (Google Earth) | Occupation de l'habitat inférée d'après les occurrences et les activités de recherche | Viabilité | Immigration possible? | Distance jusqu'au champ de dunes le plus proche | N ^{bre} de carrés d'IZO (31 carrés = 124 km ²) | Considérations relatives au champ de dunes (n ^{bre} de D/CD = dunes ou creux de déflation) |
|--------------------|--------------------|------------------------------|---|---|---------------------|-----------------------|---|---|--|
| 1 | Dominion | 1951 | Faible | Faible | Non viable | Non | 53 km du champ de dunes du lac Pakowki (n° 4) | 1 | N ^{bre} de D/CD très faible (≤ 5); activités de recherche rares (seulement 1–2 relevés ciblés), mais nombre d'individus faible et déclin de la disponibilité et de la qualité de l'habitat |
| 2 | Dune Point | 2015 | Faible | Faible | Non viable | Non | 28 km du champ de dunes Middle (n° 3) | 2 | N ^{bre} de D/CD très faible (≤ 5); activités de recherche rares (seulement 1–2 relevés ciblés), mais nombre d'individus faible et déclin de la disponibilité et de la qualité de l'habitat |
| 3 | Middle | 2010 | Faible | Faible | Non viable | Non | 29 km du champ de dunes Burstall (n° 6) | 3 | N ^{bre} de D/CD très faible (≤ 5); activités de recherche rares (seulement 1–2 relevés ciblés), mais nombre d'individus faible et déclin de la disponibilité et de la qualité de l'habitat |
| 4 | Lac Pakowki | 2010 | Élevée | Faible | Probablement viable | Non | 53 km du champ de dunes Dominion (n° 1) | 1 | >20 D/CD et bonne connectivité entre les dunes; occupation inférée comme faible, mais activités de recherche rares (2 relevés) |
| 5 | Bigstick-lac Crane | 1969 | Inconnue | Inconnue | Inconnue | Non | 42 km du champ de dunes Seward (n° 11) | 1 | Inconnu |
| 6 | Burstall | 2015 | Élevée | Élevée | Viable | Non | 29 km du champ de dunes Middle (n° 3) | 8 | >20 D/CD; effort de recherche raisonnable et d'après les occurrences détectées pendant plusieurs années, l'occupation pourrait être élevée; d'autres D/CD sont susceptibles d'être occupés à proximité |

| N° de la sous-pop. | Champ de dunes | Année de la dernière mention | Disponibilité de l'habitat de sable dénudé (Google Earth) | Occupation de l'habitat inférée d'après les occurrences et les activités de recherche | Viabilité | Immigration possible? | Distance jusqu'au champ de dunes le plus proche | N ^{bre} de carrés d'IZO (31 carrés = 124 km ²) | Considérations relatives au champ de dunes (n ^{bre} de D/CD = dunes ou creux de déflation) |
|--------------------|----------------|------------------------------|---|---|--|-----------------------|---|---|---|
| 7 | Cramersburg | 2011 | Faible | Faible | Non viable | Non | 45 km du champ de dunes Great (n° 10) | 4 | N ^{bre} de D/CD relativement faible (6–20); occupation inférée comme faible d'après les activités de recherche et les occurrences détectées (Cobler, comm. pers., 2015) |
| 8 | Dundurn | 2011 | Inconnue | Inconnue | Inconnue | Non | 103 km du champ de dunes Elbow (n° 9) | 1 | Inconnu |
| 9 | Elbow | 2011 | Élevée | Faible | Incertaine | Non | 103 km du champ de dunes Dundurn (n° 8) | 1 | >20 D/CD; occupation inférée comme faible d'après l'effort de recherche (8 nuits-pièges sur 3 ans) et les occurrences détectées (2 individus) |
| 10 | Great | 2009 | Élevée | Faible | Probablement viable | Non | 41 km du champ de dunes Burstall (n° 6) | 1 | Déclin de la qualité et de la superficie de l'habitat |
| 11 | Seward | 2004 | Élevée | Élevée | Probablement viable | Non | 42 km du champ de dunes Bigstick (n° 5) | 1 | >20 D/CD; occupation inférée comme élevée, mais fondée sur un seul relevé; déclin de la qualité et de la superficie de l'habitat |
| 12 | Tunstall | 2010 | Élevée | Élevée | Probablement viable | Non | 55 km du champ de dunes Burstall (n° 6) | 3 | >20 D/CD; occupation inférée comme élevée, mais fondée sur un seul relevé; déclin de la qualité et de la superficie de l'habitat |
| 13 | Brandon | 2018 | Élevée | Élevée | Viable ou il est prématuré de la considérer comme non viable | Non | 500 km du champ de dunes Elbow (n° 9) | 4 | >20 D/CD, y compris de grandes dunes bien établies; grand nombre d'individus observés pendant plusieurs années, mais occurrences possiblement en diminution (1 individu en 2018); déclin de la superficie et de la qualité de l'habitat |

BIOLOGIE

La biologie de la noctuelle sombre des dunes est mal connue, bien qu'on dispose de renseignements généraux sur d'autres espèces du genre *Copablepharon*. Ce papillon nocturne présente une période de vol estivale brève et est rarement observé. Les renseignements qui suivent sont fondés sur des observations faites sur le terrain au Canada (voir par exemple COSEWIC, 2007; Curteanu *et al.*, 2011; Environment Canada, 2015), ainsi que sur des données publiées dans Strickland (1920), Seamans (1925), Fauske (1992) et Lafontaine *et al.* (2004).

Cycle vital et reproduction

La noctuelle sombre des dunes subit une métamorphose complète et passe par quatre stades distincts du cycle vital : œuf, chenille (y compris un nombre inconnu de stades larvaires), chrysalide et adulte.

Des accouplements ont été observés sur la partie inférieure de tiges de chalefs argentés ou directement sur le sable, à proximité de la végétation, et les œufs sont déposés par groupes de 15 à 35 à environ 10 mm sous la surface du sable (COSEWIC, 2007). Des observations faites au mois d'août au champ de dunes Seward laissent entendre que la ponte a lieu sur la face sous le vent des dunes actives, où le dépôt de sable contribue peut-être à réduire l'exposition et la dessiccation des œufs ainsi que la prédation potentielle exercée sur eux (COSEWIC, 2007).

L'éclosion des œufs survient environ trois semaines après la ponte (COSEWIC, 2007). La période de croissance des chenilles s'échelonne de l'éclosion des œufs en août à l'arrivée du temps froid en septembre ou en octobre. Les chenilles effectuent peut-être une diapause souterraine (on ignore à quelle profondeur) entre l'automne et le début du printemps (COSEWIC, 2007). Les chenilles se nourrissent peut-être au printemps ou au début de l'été avant de se transformer en chrysalides, comme c'est le cas chez d'autres espèces du genre *Copablepharon* (COSEWIC, 2007). La chrysalide est vraisemblablement formée entre le début de juin et la fin de juillet au Canada et ce stade du cycle vital dure de 17 à 19 jours (Seamans, 1925). La chrysalide est formée dans une « loge de terre » aménagée dans le sol comme chez d'autres espèces du genre *Copablepharon* (Strickland, 1920).

D'après les observations faites au Canada, la seule période de vol de la noctuelle sombre des dunes s'étale du 27 juin au 23 août et atteint son point culminant vers la fin de juillet (annexe 1). La reproduction coïncide avec la période de vol, et il semble que les adultes meurent peu de temps après s'être reproduits. Les deux sexes sont représentés en proportions égales dans les collections. Les adultes sont nocturnes, mais on les observe parfois au crépuscule ou en train de se reposer sur la végétation dunaire durant le jour (COSEWIC, 2007; Curteanu *et al.*, 2011; Environnement Canada, 2015). Les espèces du genre *Copablepharon* présentent un proboscis anormalement long pour un papillon noctuidé, et elles pourraient rechercher préférentiellement le nectar des fleurs à corolle profonde (Schmidt, comm. pers., 2017), comme celles de l'onagre blanche (*Oenothera nuttalli*). La durée de vie adulte est inconnue.

Physiologie et adaptabilité

On en sait peu sur la physiologie et l'adaptabilité de la noctuelle sombre des dunes. L'incidence du climat sur la répartition de l'espèce est inconnue, mais les températures froides limitent peut-être sa répartition vers le nord. L'espèce est répartie sur un vaste gradient latitudinal en Amérique du Nord, lequel représente une variation tout aussi grande sur le plan des précipitations et de la température.

D'après les observations compilées à ce jour, la noctuelle sombre des dunes ne dépend pas d'une seule plante hôte pour son alimentation et pour la ponte. Seamans (1925) fait remarquer que cette espèce a été observée en train de se nourrir exclusivement de rosiers, mais plusieurs des sites où elle a été capturée en 2004 et en 2005 n'abritaient pas d'espèces de rosiers (COSEWIC, 2007). Les chenilles de la noctuelle sombre des dunes pourraient possiblement se nourrir de graminées (p. ex. élyme du Canada et agropyres), d'arbustes comme le rosier aciculaire et le chalef argenté, ou de plantes herbacées non graminoides comme la psoralée lancéolée et la patience veinée. Il semble que les femelles préfèrent déposer leurs œufs dans le sable (COSEWIC, 2007).

Déplacements et dispersion

Dans le sud des Prairies canadiennes, les dunes et les prairies sableuses sont rares, discontinues, disséminées sur un vaste territoire et souvent séparées par de vastes étendues d'habitat ne convenant pas aux noctuelles des dunes; les sous-populations locales peuvent donc se trouver isolées (Environnement Canada, 2016). La capacité de dispersion de la noctuelle sombre des dunes n'a pas été mesurée, mais des observations effectuées sur le terrain laissent entendre qu'elle possède un vol puissant. En effet, des adultes ont facilement évité un filet dirigé dans leur direction en présence de forts vents (COSEWIC, 2007). Les milieux dunaires servant d'habitat sont souvent répartis de façon éparse dans le paysage (séparés par des distances de 100 m à 2 km), et il arrive probablement que des adultes se dispersent à une telle échelle. Toutefois, leur dispersion entre des systèmes dunaires géographiquement isolés (séparés par des distances de >10 km) est peu probable ou très peu fréquente (COSEWIC, 2007). Le potentiel de dispersion sur de longues distances a peut-être diminué avec la conversion agricole ou les autres types de conversion de l'habitat qui ont eu lieu dans le paysage intermédiaire, et qui

ont eu pour effet d'éliminer les liens entre les parcelles d'habitat. Rien ne permet de croire que la noctuelle sombre des dunes est une espèce migratrice.

Les sous-populations de noctuelles sombres des dunes sont considérées comme gravement fragmentées¹¹. L'isolement de chacune des sous-populations (c.-à-d. la distance la séparant des champs de dunes les plus proches) a été évalué, de même que leur viabilité. La viabilité des sous-populations a été déterminée sur la base de l'abondance des individus (selon les mentions et les activités de recherche), de la superficie de l'habitat sableux dénudé convenable, et du déclin ou non de cet habitat (tableau 4).

Relations interspécifiques

Les relations interspécifiques de la noctuelle sombre des dunes, comme la compétition, la prédation, le parasitisme et les maladies, ne sont pas bien documentées. Comme la plupart des lépidoptères, la noctuelle sombre des dunes est certainement soumise durant toutes les étapes de son cycle vital à la compétition, à la prédation et au parasitisme exercés par diverses espèces d'insectes, d'oiseaux et d'autres animaux. Lors de relevés réalisés en juillet 2005, on a souvent observé une prédation par des oiseaux sur des adultes de la noctuelle sombre des dunes, leurs ailes rejetées étant trouvées sur des pistes d'oiseaux à l'aube (COSEWIC, 2007). De petits oiseaux semblaient chercher activement les noctuelles cachées dans les arbustes et les plantes herbacées non graminoides en bordure de certaines dunes actives. On a également observé des Engoulevents d'Amérique (*Chordeiles minor*) se nourrissant d'insectes aériens au-dessus des dunes en Saskatchewan (COSEWIC, 2007).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

On dispose de peu de renseignements permettant de déterminer la taille de la population canadienne de noctuelles sombres des dunes ou la taille et les tendances des sous-populations de l'espèce. Jusqu'à présent, les activités et méthodes d'échantillonnage ont surtout visé à déterminer la présence de l'espèce (le fait de ne trouver aucun individu ne confirme pas son absence) et la plupart des sites ont fait l'objet d'un piégeage limité, souvent pendant une seule nuit (voir la section **Activités de recherche**).

Abondance

On ne dispose d'aucune donnée permettant d'estimer l'abondance de la population canadienne. La plupart des relevés effectués à ce jour visaient à déterminer la présence ou la non détection de noctuelles sombres des dunes plutôt que de dénombrer tous les

¹¹ Définition de « gravement fragmenté » du COSEPAC : Un taxon peut être considéré comme étant gravement fragmenté si la majorité (plus de 50 %) de sa zone d'occupation totale se trouve dans des parcelles d'habitat qui sont 1) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable, et 2) séparées d'autres parcelles d'habitat par de vastes distances. La fragmentation doit être évaluée à une échelle appropriée à l'isolement biologique dans le taxon à l'étude (IUCN, 2010).

individus. La taille des sous-populations de plusieurs espèces de papillons de nuit fluctue considérablement d'une année à l'autre à cause des conditions météorologiques et d'autres facteurs (Pohl *et al.*, 2018).

La noctuelle sombre des dunes a été signalée pour la première fois au Canada en 1910, et à ce jour, environ 1000 spécimens ont été capturés ou observés au Canada (tableau 1). L'espèce a été capturée en plus grand nombre ($n = 294$) dans le champ de dunes Burstall, suivi de près par le champ de dunes Seward ($n = 286$). Toutefois, en ce qui concerne les relevés récents pour lesquels l'effort de recherche déployé est connu (annexe 2), le taux de capture par unité d'effort (nombre d'individus par nuit-piège) était beaucoup plus élevé dans le champ de dunes Seward en 2004 (95,3) que dans le champ de dunes Burstall en 2015 (14,0). Il faut faire attention de ne pas interpréter des données aussi limitées de façon abusive, car des facteurs autres que l'abondance réelle des noctuelles peuvent nuire au succès du piégeage (p. ex. les conditions météorologiques [Johnson, 2018]). Si la taille des sous-populations dépend de la superficie de l'habitat convenable offert par les dunes ou les creux de déflation (tableau 2), alors les champs de dunes Great et Brandon abritent les plus grandes sous-populations du Canada.

Pendant les travaux sur le terrain effectués en 2004 et en 2005 dans le cadre de la préparation du premier rapport de situation du COSEPAC (2007), un total de 409 noctuelles sombres des dunes ont été capturées, à savoir 1 à 142 individus par piège par nuit (41 en moyenne). Ces captures représentent environ 5 à 65 % du nombre total de noctuelles sombres des dunes capturées dans ces sites, ce qui indique que l'espèce peut être abondante par endroits. Cependant, en raison de l'incertitude entourant l'évaluation du succès de la capture, de la disponibilité de l'habitat et d'autres facteurs, il est impossible d'obtenir une estimation de la population de noctuelles sombres des dunes (COSEWIC, 2007). L'utilisation sporadique de pièges lumineux est insuffisante pour produire des estimations exactes de la taille des sous-populations; il faut donc faire preuve de prudence au moment d'établir la densité d'une sous-population à l'intérieur d'un site d'échantillonnage ou d'un site d'échantillonnage à l'autre (COSEWIC, 2007).

Fluctuations et tendances

La stabilisation progressive des complexes de dunes actives et la perte de telles dunes au Canada, survenues au cours des 100 dernières années (Wolfe *et al.*, 2000), ont probablement entraîné des déclinés de l'abondance de la noctuelle sombre des dunes. En se fondant sur la tendance à la stabilisation des dunes actives dans le sud des Prairies canadiennes (Hugenholtz et Wolfe, 2005; Wolfe, 2001), COSEWIC (2007) a inféré que les sous-populations de noctuelles sombres des dunes diminuent à un rythme de 10 à 20 % par décennie. Il est difficile de dire à quel point cette estimation est exacte, car le taux de déclin des zones occupées par des dunes actives a varié dans le temps et d'une dune à l'autre, et on ne sait pas dans quelle mesure les sous-populations de l'espèce sont étroitement liées à la superficie de ces zones. Même les données sur la présence ou la non détection de l'espèce sont contradictoires : 2 sous-populations (maintenant historiques) ont

été perdues à Lethbridge et à Sunnysdale¹², alors que celles du lac Pakowki et du champ de dunes Brandon ont persisté durant au moins 90 ans. Il est possible que les effectifs actuels dans le champ de dunes Brandon soient plus faibles que par le passé si les sites historiques se trouvant à proximité d'Onah et d'Aweme¹³ ne sont plus occupés par l'espèce par suite de la stabilisation des dunes. Au cours des dix dernières années, aucune sous-population de noctuelles sombres des dunes n'est disparue; les données provenant de relevés répétés sont toutefois insuffisantes pour constituer une preuve du déclin de leur abondance. La noctuelle sombre des dunes ne semble pas connaître de fluctuations extrêmes de son abondance.

Immigration de source externe

La plus proche occurrence connue de la noctuelle sombre des dunes aux États-Unis se trouve à Fork Peck, au Montana, à environ 280 km au sud de la sous-population canadienne la plus proche, située dans le champ de dunes Seward. On ne sait pas si l'occurrence à Fork Peck existe toujours, mais le paysage intermédiaire a été fortement aménagé à des fins agricoles (d'après les images de Google Earth), ce qui rend la recolonisation peu probable à une telle échelle (COSEWIC, 2007).

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

L'évaluation des menaces pesant sur la noctuelle sombre des dunes (tableau 5) est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature – Partenariat pour les mesures de conservation). Le système de classification des menaces de l'UICN-CMP sert de norme internationale et il est compatible avec les méthodes utilisées par le COSEPAC pour l'ensemble des taxons, ainsi qu'avec celles utilisées par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Pour obtenir une description détaillée de ce système, veuillez consulter le site Web « Open Standards » (Conservation Measures Partnership, 2016a). Pour obtenir des précisions sur l'établissement des valeurs, voir Salafsky *et al.* (2008), Master *et al.* (2012) et les notes au bas du tableau 5.

¹² Comme on ne connaît pas les sites de collecte précis, le mécanisme exact par lequel ces sous-populations sont disparues est inconnu, mais on présume qu'il s'agit de la perte d'habitat.

¹³ Les sites de collecte précis sont inconnus, mais ils pourraient se trouver dans ce qui est aujourd'hui la base des Forces canadiennes Shilo.

Tableau 5. Résultats de l'évaluation des menaces pesant sur la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) au Canada. La classification des menaces présentée ci-dessous est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature – Partenariat pour les mesures de conservation). Pour obtenir une description détaillée du système de classification des menaces, voir le site Web du Partenariat pour les mesures de conservation (CMP, 2010). Les menaces peuvent être observées, inférées ou prévues à court terme. Dans le présent rapport, elles sont caractérisées en fonction de leur portée, de leur gravité et de leur immédiateté. L'« impact » d'une menace est calculé selon la portée et la gravité de celle-ci. Pour obtenir des précisions sur l'établissement des valeurs, voir Master *et al.* (2009) et les notes de bas de tableau.

| Espèce : Noctuelle sombre des dunes (<i>Copablepharon longipenne</i>) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------|---|---|---------|---|---|---------|---|---|----------|---|---|--|-------|--------|---|-------|--|---|---|--|---|---|--|
| Date : 14 décembre 2020 (évaluation initiale) et modifications subséquentes d'après les commentaires des examinateurs et d'autres renseignements en date de mai 2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Évaluateurs : Dave McCorquodale (coprésident du Sous-comité de spécialistes [SCS] des arthropodes), Jennifer Heron (coprésidente du SCS des arthropodes et animatrice), Rosana Soares (Secrétariat du COSEPAC) et Rob Foster (rédacteur du rapport); membres du SCS des arthropodes : Jeremy deWaard, Jeff Ogden, Sarah Semmler, Leah Ramsay, John Richardson et Syd Cannings; Chris Friesen (CDC du Manitoba); Gina Schalk et Medea Curteanu (Service canadien de la faune) et John Acorn (Université de l'Alberta) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Références : Programme de rétablissement de la noctuelle sombre des dunes au Canada (Environment Canada, 2015); Rapport de situation du COSEPAC sur la noctuelle sombre des dunes (COSEWIC, 2007); Rapports de situation du COSEPAC sur l'héliotid blanc satiné (COSEWIC, 2014) et sur d'autres espèces des écosystèmes sableux ayant un habitat et une aire de répartition semblables | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Maximum de la plage d'intensité</th> <th>Minimum de la plage d'intensité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A Très élevé</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>B Élevé</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>C Moyen</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>D Faible</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Impact global des menaces calculé :</td> <td>Moyen</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Impact global des menaces attribué :</td> <td colspan="2">Moyen</td> </tr> <tr> <td>Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :</td> <td colspan="2">L'impact global des menaces a été ajusté et est passé à « moyen » en raison du déclin de la superficie de l'habitat et de l'incertitude quant à la capacité de l'habitat de soutenir des sous-populations de noctuelles à long terme. Le climat modifie actuellement l'habitat.</td> </tr> <tr> <td>Impact global des menaces – commentaires :</td> <td colspan="2">Voir la section Menaces et facteurs limitatifs.</td> </tr> </tbody> </table> | | Maximum de la plage d'intensité | Minimum de la plage d'intensité | A Très élevé | 0 | 0 | B Élevé | 0 | 0 | C Moyen | 1 | 0 | D Faible | 0 | 1 | Impact global des menaces calculé : | Moyen | Faible | Impact global des menaces attribué : | Moyen | | Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications : | L'impact global des menaces a été ajusté et est passé à « moyen » en raison du déclin de la superficie de l'habitat et de l'incertitude quant à la capacité de l'habitat de soutenir des sous-populations de noctuelles à long terme. Le climat modifie actuellement l'habitat. | | Impact global des menaces – commentaires : | Voir la section Menaces et facteurs limitatifs . | |
| | Maximum de la plage d'intensité | Minimum de la plage d'intensité | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A Très élevé | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B Élevé | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C Moyen | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D Faible | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impact global des menaces calculé : | Moyen | Faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impact global des menaces attribué : | Moyen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications : | L'impact global des menaces a été ajusté et est passé à « moyen » en raison du déclin de la superficie de l'habitat et de l'incertitude quant à la capacité de l'habitat de soutenir des sous-populations de noctuelles à long terme. Le climat modifie actuellement l'habitat. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impact global des menaces – commentaires : | Voir la section Menaces et facteurs limitatifs . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Menace | Impact ¹ (calculé) | Portée ² (10 prochaines années) | Gravité ³ (10 ans ou 3 gén.) | Immédiateté ⁴ | Commentaires |
|---|-------------------------------|--|---|--|---|
| 1 Développement résidentiel et commercial | Négligeable | Négligeable (<1 %) | Négligeable (<1 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | |
| 1.1 Zones résidentielles et urbaines | Négligeable | Négligeable (<1 %) | Négligeable (<1 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | N'est pas considérée comme une menace. Les zones de dunes actives ne sont généralement pas propices à ce type de développement. |

| Menace | | Impact ¹ (calculé) | Portée ² (10 prochaines années) | Gravité ³ (10 ans ou 3 gén.) | Immédiateté ⁴ | Commentaires |
|--------|---|-------------------------------|--|---|--|--|
| 1.2 | Zones commerciales et industrielles | Négligeable | Négligeable (<1 %) | Négligeable (<1 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | N'est pas considérée comme une menace. Les zones de dunes actives ne sont généralement pas propices à ce type de développement. |
| 1.3 | Zones touristiques et récréatives | Négligeable | Négligeable (<1 %) | Négligeable (<1 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | N'est pas considérée comme une menace. L'expansion des sentiers de randonnée dans le parc provincial Spruce Woods est peu probable. Les autres types de développement récréatif sont peu probables. La noctuelle sombre des dunes semble montrer une préférence pour la partie centrale des dunes, et non pour leur périphérie; le cas échéant, les nouveaux sentiers seraient aménagés à la périphérie plutôt qu'au centre des dunes. |
| 2 | Agriculture et aquaculture | Négligeable | Grande-restreinte (11–70 %) | Négligeable (<1 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | |
| 2.1 | Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois | | | | | N'est pas considérée comme une menace. L'habitat de l'espèce et les environs sont caractérisés par des sols secs et sableux; leur conversion en terres cultivées ou fourragères est donc peu probable. La culture irriguée de pommes de terre et la fenaison sont parfois pratiquées dans les zones marginales adjacentes du sud de l'Alberta et du Manitoba, mais il est peu probable que ces activités aient lieu sur les dunes. |
| 2.2 | Plantations pour la production de bois et de pâte | | | | | N'est pas considérée comme une menace. Dans le passé, des arbres ont été plantés pour créer des brise-vent dans les zones sujettes à une forte érosion éolienne, particulièrement pendant les périodes sèches. Mais aucun brise-vent ne se trouve dans l'habitat occupé par la noctuelle sombre des dunes ou à proximité. |

| Menace | | Impact ¹ (calculé) | Portée ² (10 prochaines années) | Gravité ³ (10 ans ou 3 gén.) | Immédiateté ⁴ | Commentaires |
|--------|--|-------------------------------|--|---|--|---|
| 2.3 | Élevage de bétail | Négligeable | Grande-restreinte (11–70 %) | Négligeable (<1 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | <p>Le pâturage intensif a été mentionné comme une menace potentielle (COSEWIC, 2007; Environment Canada, 2015), mais les effets des animaux d'élevage sont complexes et leur impact potentiel sur la noctuelle sombre des dunes est mal compris. L'élevage de bovins et d'autres animaux a peut-être pour effet de remplir en partie le rôle écologique joué autrefois par le bison des plaines. Le pâturage et le piétinement permettent peut-être aux milieux à la végétation clairsemée dont a besoin la noctuelle sombre des dunes de demeurer dénudés, mais le surpâturage pourrait nuire à l'espèce à cause d'un possible compactage du sol. L'élevage de bétail est pratiqué dans certains des sites existants, mais pas dans les autres (p. ex. parcs et bases militaires).</p> <p>Les champs de dunes utilisés par la noctuelle sombre des dunes sont généralement trop secs et trop sableux pour l'agriculture, mais ils sont largement utilisés pour faire paître le bétail. Plusieurs sites connus occupés par l'espèce servent à faire paître des bovins, et ces sites peuvent se trouver sur des terres privées, des pâturages collectifs ou des concessions de pâturage sur les terres publiques (COSEWIC, 2007; Environnement Canada, 2015).</p> <p>Il est possible que les bovins broutent la végétation dont les chenilles de la noctuelle sombre des dunes se nourrissent, ou qu'ils entraînent la compaction du sol ou le piétinement des œufs, des chenilles ou des chrysalides (COSEWIC, 2007). Par ailleurs, les bovins pourraient avoir un impact bénéfique sur l'habitat de l'espèce en ralentissant la stabilisation des dunes grâce aux perturbations causées par le piétinement et le pâturage, surtout dans les creux de déflation de petite taille qui autrement seraient envahis par la végétation. Ainsi, les bovins contribuent peut-être à pallier la disparition des perturbations que causait autrefois la grande abondance de bisons des plaines (Fox <i>et al.</i>, 2012). Sur le plan écologique, les bovins sont considérés comme étant nettement moins efficaces que les bisons pour créer des parcelles d'habitat sableux dénudé convenant aux espèces sensibles qui vivent dans les dunes (Environment Canada, 2015). Contrairement aux bisons des plaines, les bovins ne créent pas de creux en se roulant sur le sol (Fox <i>et al.</i>, 2012). Il reste que les perturbations liées au surpâturage et au piétinement causés par les bovins, lesquelles sont exacerbées par la sécheresse, sont responsables du seul cas documenté de réactivation d'une dune historique (Hugenholtz et Wolfe, 2005a, b). Les bovins peuvent être un vecteur d'établissement d'espèces envahissantes (Chuong <i>et al.</i>, 2015), quoique l'impact de ces dernières sur la noctuelle sombre des dunes n'ait pas été démontré.</p> |
| 3 | Production d'énergie et exploitation minière | Inconnu | Restreinte-petite (1–30 %) | Inconnue | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | |
| 3.1 | Forage pétrolier et gazier | Inconnu | Restreinte-petite (1–30 %) | Inconnue | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | Voir la section Menaces et facteurs limitatifs . |

| Menace | | Impact ¹ (calculé) | Portée ² (10 prochaines années) | Gravité ³ (10 ans ou 3 gén.) | Immédiateté ⁴ | Commentaires |
|--------|--|-------------------------------|--|---|--|---|
| 3.2 | Exploitation de mines et de carrières | Inconnu | Petite (1–10 %) | Inconnue | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | L'extraction de sable pourrait avoir une incidence sur certains sites de petite taille, surtout sur les terres privées. Le sable ne convient pas à la fracturation, donc son extraction à des fins commerciales est peu probable. |
| 3.3 | Énergie renouvelable | | | | | N'est pas considérée comme une menace. La construction de centrales solaires ou d'éoliennes dans le secteur est peu probable. Les noctuelles sont attirées par la lumière, mais les milieux occupés par l'espèce sont situés pour la plupart loin des sources de lumière et de la pollution lumineuse; ceci ne constituerait donc pas une menace. |
| 4 | Corridors de transport et de service | Négligeable | Négligeable (<1 %) | Extrême (71–100 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | |
| 4.1 | Routes et voies ferrées | Négligeable | Négligeable (<1 %) | Extrême (71-100 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | Les corridors d'accès associés à l'extraction du gaz naturel dans le sud-ouest de la Saskatchewan sont de plus en plus étendus; plus de 240 km de nouvelles routes et sentiers d'accès ont été construits entre 1991 et 2005 afin d'accéder aux puits de pétrole et de gaz qui se trouvent dans le champ de dunes Great (Government of Saskatchewan, 2007; Hugenholz <i>et al.</i> , 2011). Toutefois, compte tenu de la faible fréquentation de ces corridors, de la vitesse relativement faible des véhicules et du comportement nocturne des noctuelles sombres des dunes, il est peu probable que les véhicules motorisés représentent un risque de mortalité important. Ces perturbations linéaires peuvent accroître le risque d'introduction d'espèces envahissantes (voir la menace 8 de l'UICN), mais les bordures de ces routes et sentiers peuvent aussi fournir un habitat sableux partiellement stabilisé pouvant convenir aux noctuelles sombres des dunes. |
| 4.2 | Lignes de services publics | | | | | N'est pas considérée comme une menace. On observe une hausse de l'exploitation de pipelines liée au forage gazier dans certains secteurs du sud de la Saskatchewan et de l'Alberta. La construction et l'entretien de pipelines (p. ex. épreuve hydraulique) peuvent avoir pour effet de créer un réseau de perturbations linéaires dans les milieux sableux servant d'habitat, mais l'impact réel de ces activités sur la noctuelle sombre des dunes ou ses plantes hôtes n'a pas été documenté. Les pipelines peuvent aussi être un vecteur de plantes envahissantes. |
| 5 | Utilisation des ressources biologiques | Négligeable | Négligeable (<1 %) | Extrême (71–100 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | |
| 5.1 | Chasse et capture d'animaux terrestres | Négligeable | Négligeable (<1 %) | Extrême (71–100 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | N'est pas considérée comme une menace. La capture de spécimens n'était pas considérée comme une menace dans le premier rapport de situation du COSEPAC (2007) ni dans le programme de rétablissement (Environment Canada, 2015). La mortalité globale attribuable à la capture ciblée ou involontaire d'individus ne devrait pas représenter une menace pour les sous-populations canadiennes puisque des permis sont requis pour réaliser cette activité, que l'effort de recherche est faible et que ce sont souvent des pièges permettant de capturer le papillon vivant qui sont utilisés dans les quelques sites qui font l'objet de visites répétées. |

| Menace | | Impact ¹ (calculé) | | Portée ² (10 prochaines années) | Gravité ³ (10 ans ou 3 gén.) | Immédiateté ⁴ | Commentaires |
|--------|---|-------------------------------|--|---|--|--|---|
| 6 | Intrusions et perturbations humaines | | Négligeable | Négligeable (<1 %) | Légère (1–10 %) | Élevée (menace toujours présente) | |
| 6.1 | Activités récréatives | | Négligeable | Restreinte (11–30 %) | Négligeable (<1 %) | Élevée (menace toujours présente) | <p>Les dunes sont populaires auprès des utilisateurs de véhicules tout-terrain (VTT) et on a observé des traces de VTT sur un petit nombre de dunes et de creux de déflation abritant la noctuelle sombre des dunes (COSEWIC, 2007), notamment dans le champ de dunes Burstall, qui est souvent fréquenté par les utilisateurs locaux de VTT (Environment Canada, 2015). Il existe un faible risque que des noctuelles sombres des dunes (surtout des chenilles ou des chrysalides) soient écrasées par les VTT. Ce risque est peut-être en partie atténué par l'effet bénéfique que semble avoir l'utilisation de VTT en ce qui a trait à la stabilisation des dunes. L'utilisation de VTT et d'autres véhicules peut avoir pour effet d'introduire des plantes envahissantes, par exemple les graines de méliot blanc (<i>Melilotus albus</i>) qui se trouvent sur les pneus, mais l'impact de cette activité sur l'habitat de la noctuelle sombre des dunes n'a pas été démontré (voir la menace 8 de l'UICN).</p> <p>Les noctuelles sombres des dunes et leur habitat pourraient être touchés de façon semblable par le volume élevé de visiteurs dans les sites occupés par l'espèce aux Spirit Sands (champ de dunes Brandon), dans le parc provincial Spruce Woods, et dans le champ de dunes Elbow, dans le parc provincial Douglas (Environment Canada, 2015). La majorité des milliers de personnes qui visitent les Spirit Sands chaque année restent probablement sur les sentiers balisés d'interprétation autonome, mais un faible risque de piétinement subsiste. Il est également possible que le piétinement par les visiteurs ait un effet bénéfique en contribuant à ralentir la stabilisation des dunes à l'échelle locale.</p> |
| 6.2 | Guerre, troubles civils et exercices militaires | | Inconnu | Petite (1–10 %) | Inconnue | Élevée (menace toujours présente) | Voir la section Menaces et facteurs limitatifs . |
| 6.3 | Travail et autres activités | | | | | | N'est pas considérée comme une menace. Cette menace comprend le risque de mortalité accidentelle lié aux activités de recherche autres que le piégeage de papillons de nuit (pris en compte sous la rubrique Chasse et capture d'animaux terrestres). Des permis qui stipulent les techniques et les limites de capture sont généralement exigés (p. ex. dans les parcs et les bases militaires), ce qui limite le risque de mortalité accidentelle. |
| 7 | Modifications des systèmes naturels | CD | Moyen faible | Généralisée (71-100 %) | Modérée légère (1–30 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | |
| 7.1 | Incendies et suppression des incendies | | Inconnu | Généralisée (71-100 %) | Neutre ou avantage possible | Élevée (menace toujours présente) | Voir la section Menaces et facteurs limitatifs . |
| 7.2 | Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages | | Calcul non effectué (ne s'inscrit pas dans le délai prévu pour l'évaluation) | Petite (1–10 %) | Extrême (71–100 %) | Faible (possiblement à long terme, > 10 ans ou 3 gén.) | N'est pas considérée comme une menace. La construction d'un barrage est prévue sur la rivière Saskatchewan Sud (projet Meridian); si le projet devait aller de l'avant, certaines parcelles d'habitat de la noctuelle sombre des dunes pourraient être inondées. |

| Menace | | Impact ¹ (calculé) | | Portée ² (10 prochaines années) | Gravité ³ (10 ans ou 3 gén.) | Immédiateté ⁴ | Commentaires |
|--------|---|-------------------------------|--------------|---|--|--|---|
| 7.3 | Autres modifications de l'écosystème | CD | Moyen faible | Généralisée (71–100 %) | Modérée légère (1–30 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | Voir la section Menaces et facteurs limitatifs . |
| 8 | Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques | | Inconnu | Inconnue | Modérée légère (1–30 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | |
| 8.1 | Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants | | Inconnu | Inconnue | Modérée légère (1–30 %) | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | Voir la section Menaces et facteurs limitatifs . La menace que représentent les plantes envahissantes est cotée sous la rubrique 7.3, car leur effet est considéré comme une modification de l'écosystème. |
| 8.2 | Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques | | | | | | Menace cotée sous la rubrique 7.3, car son effet est considéré comme une modification de l'écosystème. Les plantes indigènes (notamment les arbres comme les trembles et les pins) empiètent sur les dunes et les stabilisent en raison du régime climatique plus humide et plus chaud que par le passé. Cette tendance semble vouloir se poursuivre pour les décennies à venir. L'empiètement se produit à partir des bordures de l'habitat; il ne touche pas la totalité de l'habitat et n'est pas réparti uniformément. |
| 9 | Pollution | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Négligeable (< 1 %) | Faible (possiblement à long terme, > 10 ans ou 3 gén.) | |
| 9.1 | Eaux usées domestiques et urbaines | | | | | | N'est pas considérée comme une menace. Le Détachement des Forces canadiennes (DFC) Dundurn et la base des Forces canadiennes (BFC) Shilo ont leur propre terrain de décharge, mais la portée de cette menace est négligeable et les débris sont contenus. |
| 9.3 | Effluents agricoles et sylvicoles | | Négligeable | Négligeable (< 1 %) | Négligeable (< 1 %) | Faible (possiblement à long terme, > 10 ans ou 3 gén.) | Il est peu probable que les éleveurs de bétail appliquent des pesticides ou des herbicides dans les prairies indigènes à proximité de l'habitat de la noctuelle sombre des dunes. Les individus de l'espèce ainsi que les plantes dont se nourrissent les chenilles pourraient être touchés par la dérive de produits agrochimiques utilisés pour lutter contre les insectes nuisibles ou les mauvaises herbes dans les champs agricoles et les prairies de fauche adjacentes (voir par exemple Davis <i>et al.</i> , 1991). Toutefois, la plupart des sites connus occupés par la noctuelle sombre des dunes se trouvent à plus de 1 km des champs agricoles les plus proches; le risque semble donc négligeable. Des méthodes de lutte chimique ont été utilisées de 1983 à 2009 dans le parc provincial Spruce Woods pour lutter contre l'euphorbe éulse (Manitoba Conservation and Water Stewardship, 2012). L'impact de ces méthodes sur la noctuelle sombre des dunes, le cas échéant, est inconnu. |
| 9.4 | Déchets solides et ordures | | | | | | N'est pas considérée comme une menace. Le DFC Dundurn et la BFC Shilo ont leur propre terrain de décharge, mais la portée de cette menace est négligeable et les débris sont contenus. |

| Menace | | Impact ¹ (calculé) | Portée ² (10 prochaines années) | Gravité ³ (10 ans ou 3 gén.) | Immédiateté ⁴ | Commentaires |
|--------|--|-------------------------------|--|---|--|---|
| 11 | Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents | Inconnu | Généralisée (71-100 %) | Inconnu | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | |
| 11.1 | Déplacement et altération de l'habitat | Inconnu | Généralisée (71-100 %) | Inconnue | Modérée | Les changements climatiques prévus découlant de l'activité humaine, lesquels entraîneront des conditions plus chaudes et plus sèches dans les Prairies canadiennes, suffiront peut-être ultimement à réactiver les dunes, ce qui serait probablement bénéfique pour l'espèce. La probabilité que cela se produise au cours des 10 prochaines années est toutefois inconnue. |
| 11.2 | Sécheresses | | | | | N'est pas considérée comme une menace. L'augmentation des sécheresses serait probablement bénéfique pour la noctuelle sombre des dunes en ralentissant la stabilisation des dunes. |
| 11.3 | Températures extrêmes | Inconnu | Généralisée (71-100 %) | Inconnu | Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans ou 3 gén.) | À court terme, les petites sous-populations isolées de noctuelles sombres des dunes sont probablement vulnérables aux phénomènes stochastiques et pourraient être menacées par les tempêtes de grêle ou de fortes gelées hâtives ou tardives, particulièrement si la fréquence et l'intensité des phénomènes météorologiques violents augmentent à cause des changements climatiques. |
| 11.4 | Tempêtes et inondations | | | | | Sans objet. Rien n'indique qu'elles ont un impact sur la noctuelle sombre des dunes. |

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.

Les menaces sont définies comme étant les activités ou les processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de la noctuelle sombre des dunes au Canada. Ce processus d'évaluation ne tient pas compte des facteurs limitatifs. Aux fins de l'évaluation des menaces, seules les menaces présentes et futures sont prises en considération. Les menaces historiques, les effets indirects ou cumulatifs des menaces ou tout autre renseignement pertinent qui aiderait à comprendre la nature des menaces sont présentés dans les sous-rubriques ci-dessous.

Les menaces pesant sur la noctuelle sombre des dunes ont été évaluées pour l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce. La stabilisation progressive de l'habitat dunaire constitue la menace la plus importante pour la noctuelle sombre des dunes (COSEWIC, 2007; Environnement Canada, 2015). Ce processus naturel est contrôlé dans une large mesure par les tendances climatiques régionales, mais il s'est accéléré au cours des 150 dernières années, en partie en raison de la diminution de l'aridité, de la réduction des feux de prairie et du déclin de l'abondance du bison des plaines, qui autrement auraient empêché la succession naturelle par des plantes indigènes. L'impact global des menaces attribué est moyen d'après les commentaires de divers spécialistes régionaux et de spécialistes des papillons de nuit (voir le tableau 5 pour obtenir la liste complète des participants). Les menaces ci-dessous sont présentées dans l'ordre de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, et seules les menaces cotées ou dont l'impact est inconnu sont abordées.

Menace 7. Modifications des systèmes naturels (impact moyen-faible)

7.3 Autres modifications de l'écosystème (impact moyen-faible)

La stabilisation des dunes constitue la principale menace pour les sous-populations de noctuelles sombres des dunes et leur habitat, particulièrement dans les petits creux de déflation (<1 ha) qui abritent aujourd'hui plusieurs des occurrences connues de l'espèce (tableau 1). Cette menace est généralisée et toujours présente dans tous les sites connus à l'échelle de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, et elle est en grande partie contrôlée par les tendances climatiques à long terme (voir la section **Tendances en matière d'habitat**), la succession par des plantes indigènes et non indigènes, et l'absence de perturbations par les incendies et par le bison des plaines, par suite du déclin de son abondance. Ces menaces sont abordées dans les sous-rubriques pertinentes, mais elles sont cotées dans la présente sous-catégorie étant donné que la stabilisation des dunes constitue la menace immédiate pour cette espèce.

Les espèces végétales non indigènes envahissantes peuvent avoir pour effet d'accélérer le processus de stabilisation des dunes et pourraient également nuire à la croissance des plantes hôtes des chenilles (p. ex. à cause de la compétition qu'elles exercent). Des espèces végétales non indigènes comme le brome inerme (*Bromus inermis*), l'euphorbe ésule (*Euphorbia esula*), l'agropyre à crête (*Agropyron cristatum*) et les mélilots (*Melilotus* spp.) sont présentes dans les dunes canadiennes et sont susceptibles de supplanter la végétation indigène, altérant ainsi les propriétés de l'écosystème et son intégrité écologique (Schykulski et Moore, 1996; Henderson et Naeth, 2005; Catling et Mitrow, 2012; Manitoba Conservation and Water Stewardship, 2012). Les espèces végétales non indigènes envahissantes peuvent coloniser rapidement les zones de dunes actives et accélérer l'établissement de plantes indigènes et non indigènes (Environnement Canada, 2016).

À l'heure actuelle, les plantes non indigènes envahissantes ne sont généralement pas abondantes dans les prairies sèches ou les dunes abritant des sous-populations de noctuelles sombres des dunes, et elles sont principalement associées aux bovins en pâturage et au développement des infrastructures (Page, obs. pers. *in* Environment Canada, 2016; Foster, comm. pers., 2021). Au champ de dunes du lac Pakowki, cependant, on a constaté que l'agropyre à crête et la gypsophile paniculée forment des colonies denses près des dunes actives (Jensen *et al.*, 2009).

Au parc provincial Spruce Woods (Manitoba), les mélilots, le brome inerme et en particulier l'euphorbe érule sont considérés comme de graves menaces pour l'intégrité à long terme et la durabilité de l'habitat indigène (Schykulski et Moore, 1996), et des mesures de lutte sont en place (Province of Manitoba, 2015). Les fermes, les puits de gaz, les routes et les infrastructures connexes qui se trouvent dans les champs de dunes près de plusieurs sites connus occupés par la noctuelle sombre des dunes augmentent la probabilité que des espèces non indigènes envahissent l'habitat de l'espèce.

On ne comprend pas bien l'effet de la suppression des incendies sur l'habitat de la noctuelle sombre des dunes, mais elle exacerberait l'empiètement de la végétation et la stabilisation des dunes, réduisant ainsi la disponibilité de l'habitat pour l'espèce.

La disparition du bison des plaines a peut-être aussi contribué à la stabilisation des dunes. En broutant, en se déplaçant le long de sentiers, en se roulant par terre, en donnant des coups de corne sur le sol et en le piétinant, les bisons contribuaient à créer une mosaïque d'effets de perturbation et à en assurer le maintien dans les champs de dunes du sud des Prairies canadiennes; la réintroduction du bison des plaines pourrait donc peut-être permettre de rétablir ces effets bénéfiques (Fox *et al.*, 2012).

7.1 Incendies et suppression des incendies (impact inconnu)

Dans le passé, les prairies herbeuses brûlaient tous les 5 à 10 ans (Wright et Bailey, 1982), mais on ne sait pas exactement dans quelle mesure les dunes brûlaient en raison de la faible charge de combustible qui leur est associée. Les feux de prairie sont aujourd'hui relativement peu communs et, au Canada, ils sont combattus activement dans la plupart des sites connus occupés par la noctuelle sombre des dunes et à proximité. Ce n'est pas nécessairement le cas pour les incendies sur les bases militaires, à moins qu'elles ne menacent l'infrastructure ou les propriétés adjacentes. Même s'ils peuvent faire disparaître des occurrences locales de la noctuelle sombre des dunes, les feux de prairie se déplacent en général rapidement, et la charge de combustible dans les milieux dunaires servant d'habitat est, vraisemblablement, relativement faible. La mortalité des noctuelles est peut-être également atténuée par la mobilité des adultes et par le fait que les chrysalides sont généralement enfouies dans le sable à une profondeur suffisante pour survivre à un feu de surface.

Menace 3. Production d'énergie et exploitation minière (impact inconnu)

3.1 Forage pétrolier et gazier (impact inconnu)

Les dernières décennies ont vu une augmentation spectaculaire des activités d'extraction de gaz naturel et des infrastructures connexes (p. ex. puits de gaz, sentiers, pipelines, compresseurs) dans les champs de dunes du sud-ouest de la Saskatchewan et de la région adjacente de l'Alberta (Hugenholtz *et al.*, 2010). Toutefois, l'empreinte de ces activités est relativement petite et touche généralement les terrains plats et stables. Ces aménagements se trouvent souvent à proximité de sous-populations connues de noctuelles sombres des dunes (notamment celles du champ de dunes Cramersburg [Anweiler, 2009]), mais aucun ne semble avoir été effectué directement dans l'habitat occupé par l'espèce. Le forage pétrolier et gazier est une menace potentielle dans les champs de dunes Seward, Middle et Tunstall (Environment Canada, 2015).

Les activités pétrolières et gazières et les routes connexes (voir l'entête *Corridors de transport et de service* dans le tableau 5) peuvent faciliter l'introduction de plantes non indigènes, mais les bordures de ces routes peuvent aussi fournir un habitat dunaire partiellement stabilisé pouvant convenir à l'espèce. Le forage de puits de gaz peu profonds pourrait mener à un abaissement du niveau de la nappe phréatique, ce qui pourrait améliorer l'habitat de la noctuelle sombre des dunes en entravant la stabilisation des dunes.

3.2 Exploitation de mines et de carrières (impact inconnu)

L'extraction de sable à grande échelle à des fins industrielles (p. ex. construction, fractionnement) représente un risque potentiel pour l'habitat de la noctuelle sombre des dunes, surtout sur les terres privées. Pratiqué à une échelle commerciale sur les dunes actives, l'enlèvement de sable détruirait l'habitat de l'espèce, mais pratiqué sur les dunes stabilisées, il pourrait causer des perturbations périodiques et créer de l'habitat convenable (Environment Canada, 2015).

Menace 6. Intrusions et perturbations humaines (négligeable)

6.2 Guerre, troubles civils et exercices militaires (impact inconnu)

Cette menace concerne potentiellement l'habitat de trois sous-populations existantes : base des Forces canadiennes (BFC) Shilo, BFC Suffield et Détachement des Forces canadiennes (DFC) Dundurn. La portée des activités courantes n'est pas entièrement connue, mais l'entraînement militaire au moyen de véhicules lourds, l'utilisation d'explosifs et les perturbations causées par les feux connexes contribuent peut-être à maintenir des parcelles d'habitat dunaire semi-dénudé sur ces bases. Ces activités causent peut-être aussi la mort de noctuelles sombres des dunes. Des noctuelles sombres des dunes ont été aperçues sur un coupe-feu aménagé au DFC Dundurn, et une parcelle d'habitat similaire à la BFC Shilo (champ de dunes Brandon) est peut-être également occupée par l'espèce (d'après les mentions historiques à Aweme et à Onah). La sous-population connue de

l'espèce au champ de dunes Middle est située dans une réserve nationale de faune où il n'y a aucune activité militaire; on ne sait pas s'il existe de l'habitat occupé sur la base militaire adjacente.

Menace 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (impact inconnu)

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

L'agrile du rosier (*Agrilus cuprescens*¹⁴), un coléoptère de la famille des Buprestidés, a été introduit en Amérique du Nord au début des années 1900 (Paiero *et al.*, 2012) et s'est depuis propagé jusqu'aux provinces des Prairies. Il y a eu une réduction notable de l'abondance des rosiers sauvages (*Rosa* spp.) au cours des deux dernières décennies dans le sud-ouest de la Saskatchewan, laquelle a été attribuée à l'agrile du rosier (Larson, 2003, 2009). La région touchée comprend des champs de dunes où la noctuelle sombre des dunes est présente (p. ex. champ de dunes Great). On sait que les rosiers servent de plantes hôtes aux chenilles de la noctuelle sombre des dunes, mais la mesure dans laquelle l'agrile du rosier a eu un impact sur ces plantes dans les sites connus occupés par la noctuelle est inconnue. La menace que représentent les espèces de plantes envahissantes n'est pas cotée ici; comme il s'agit d'une menace immédiate et qu'elle entraîne des modifications de l'écosystème, elle est cotée dans la catégorie 7.3.

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

11.1 Déplacement et altération de l'habitat (impact inconnu)

L'impact que peuvent avoir les changements climatiques sur la population canadienne de noctuelles sombres des dunes et leur habitat est inconnu et peu susceptible d'être démontré à court terme, mais il est possible qu'ils soient bénéfiques à long terme (>10 ans). La diminution des précipitations et l'augmentation des températures annuelles moyennes et de l'aridité, associées aux changements climatiques, pourraient ralentir la stabilisation des milieux dunaires servant d'habitat, particulièrement s'il y a des sécheresses prolongées ou graves (Hugenholtz *et al.*, 2010). Les répercussions sont toutefois difficiles à prévoir, et l'impact à long terme des changements climatiques sur l'habitat futur de la noctuelle sombre des dunes dépend peut-être d'une interaction inconnue entre la température, l'aridité et la dynamique de la végétation.

¹⁴ Anciennement *A. aurichalceus*.

11.3 Températures extrêmes (impact inconnu)

À court terme, les petites sous-populations isolées de noctuelles sombres des dunes sont probablement vulnérables aux phénomènes météorologiques stochastiques et pourraient être menacées par les tempêtes de grêle ou de fortes gelées hâtives ou tardives, particulièrement si la fréquence et l'intensité des phénomènes météorologiques violents augmentent à cause des changements climatiques.

Facteurs limitatifs

La répartition et l'abondance de la noctuelle sombre des dunes sont intrinsèquement limitées par la rareté de l'habitat de dunes actives au Canada. Dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce, les champs de dunes sont souvent isolés et séparés les uns des autres par de vastes étendues d'habitat non convenable, ce qui fait que la dispersion, la migration et la recolonisation ont peu de chances de réussir (Environment Canada, 2016). Les distances de dispersion de l'espèce sont inconnues, mais elles sont probablement inférieures à 10 km (COSEWIC, 2007; NatureServe, 2020), ce qui peut limiter la dispersion entre les parcelles d'habitat convenable au sein d'un même champ de dunes et d'un champ de dunes à l'autre. La vulnérabilité des sous-populations isolées aux facteurs de disparition locaux compromet leurs chances de persister.

Nombre de localités

La stabilisation des dunes est la plus grande menace pesant sur les sous-populations canadiennes de noctuelles sombres des dunes. Ce processus est ultimement contrôlé par les tendances climatiques régionales à long terme et par la suppression des incendies, mais à l'échelle locale, des facteurs non climatiques tels que le broutage par le bétail, les incendies et d'autres facteurs de perturbation jouent probablement un rôle important dans l'augmentation de l'activité dunaire (Hugenholtz *et al.*, 2010). Le type de gestion des terres privilégié à l'échelle locale aurait donc un rôle important à jouer dans le ralentissement du processus de stabilisation des dunes et la réduction de cette menace pour les sous-populations de noctuelles sombres des dunes. Plusieurs sous-populations de noctuelles sombres des dunes (de même que les nombreux sites se trouvant parfois dans l'habitat occupé par une même sous-population) sont relativement isolées les unes des autres et peu susceptibles d'être touchées rapidement par un seul phénomène menaçant. D'après ces facteurs, chacune des 13 sous-populations existantes de noctuelles sombres des dunes au Canada constitue une localité distincte¹⁵. Étant donné que seule une faible proportion de l'habitat potentiellement convenable a fait l'objet de relevés ciblant la noctuelle sombre des dunes, il est possible qu'il y ait 5 autres sous-populations non documentées de l'espèce.

¹⁵ Selon la définition du COSEPAC (2021), une localité est « une zone particulière du point de vue écologique et géographique dans laquelle un seul phénomène menaçant peut affecter rapidement tous les individus du taxon présent ».

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridique

La noctuelle sombre des dunes figure sur la liste des espèces en voie de disparition (février 2010) à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral.

L'espèce figure également sur la liste des espèces en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces et les écosystèmes en voie de disparition* de la province du Manitoba (Government of Manitoba, 2020). L'espèce n'est pas protégée en vertu de la *Wildlife Act* de l'Alberta (Government of Alberta, 2017) ni de la *Loi de 1998 sur la faune* de la Saskatchewan (Government of Saskatchewan, 1999; Benville, comm. pers., 2020).

Statuts et classements non juridiques

La noctuelle sombre des dunes est classée « apparemment non en péril » (G4) à l'échelle mondiale et « en péril » (N2) à l'échelle nationale au Canada (NatureServe, 2020). À l'échelle provinciale, l'espèce est classée « gravement en péril » (S1S2) au Manitoba (Manitoba Conservation Data Centre, 2020) et en Saskatchewan (Saskatchewan Conservation Data Centre, 2020) et « en péril » (S2) en Alberta (Alberta Conservation Information Management System, 2020). Aux États-Unis, la noctuelle sombre des dunes n'a pas été classée à l'échelle nationale ni à celle des États (NatureServe, 2020).

L'espèce n'est pas inscrite en vertu de l'*Endangered Species Act* des États-Unis ni de la *Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction*.

Protection et propriété de l'habitat

La majorité des sous-populations canadiennes de noctuelles sombres des dunes se trouvent sur des terres publiques (tableau 3), principalement des terres provinciales qui sont louées pour le pâturage. Les noctuelles des dunes Spirit (parc provincial Spruce Woods) se trouvent dans une aire protégée, et celles de la réserve nationale de faune de la BFC Suffield et du DFC Dundurn bénéficient d'une certaine protection en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral. Dans le programme de rétablissement fédéral, on a désigné l'habitat essentiel dans 10 des 13 champs de dunes qui abritent des sous-populations connues (tableau 3), soit 21 dunes actives ou creux de déflation en Alberta ($n = 6$), en Saskatchewan ($n = 14$) et au Manitoba ($n = 1$) (Environment Canada, 2015). L'habitat essentiel est désigné comme étant les dunes dénudées actives et/ou les creux de déflation et englobe la zone allant de la crête de la dune à la limite de la végétation indigène et de la dune stabilisée.

L'Alberta Natural Heritage Information Centre a répertorié deux communautés végétales clairsemées dans lesquelles la noctuelle sombre des dunes est susceptible d'être présente : 1) l'herbaçaie à calamovilfa à feuilles longues, sporobole à fleurs cachées et carex fourrager, et 2) l'arbustaie naine à genévrier horizontal et à calamovilfa à feuilles longues et carex héliophile. Ces deux communautés sont classées « en péril/vulnérable » (S2S3), mais cette désignation n'offre aucune protection à l'habitat (COSEWIC, 2007).

REMERCIEMENTS

Nous remercions Jennifer Heron (coprésidente du SCS des arthropodes) ainsi que le Sous-comité de spécialistes des arthropodes pour l'examen du rapport et l'évaluation des menaces (David McCorquodale, Syd Cannings, Jeremy deWaard, Allan Harris, Colin Jones, John Klymko, Jayme Lewthwaite, Jessica Linton, Dawn Marks, Jeff Ogden, Leah Ramsay, John Richardson, Michel Saint-Germain, Sarah Semmler, Brian Starzomski, Gloria Goulet, Dan Benoit, Myrle Ballard, Cory Sheffield et Robert Buchkowski). Alain Fillion, Sonia Schnobb, Rosana Nobre Soares et Marylene Sorel du Secrétariat du COSEPAC ont offert un soutien administratif et contractuel. Colin Murray (Manitoba), Andrea Benville (Saskatchewan) et Angela Holzapfel (Alberta) ont fourni des données sur les occurrences d'élément et/ou sur les activités de recherche passées depuis leur Centre de données sur la conservation respectif. Rachel McDonald a fourni les renseignements concernant les terrains du ministère de la Défense nationale. Medea Curteanu, Kyle E. Johnson, Doug Macaulay et Nick Page (rédacteur du premier rapport de situation du COSEPAC) ont généreusement offert des renseignements concernant les observations sur le terrain, des réflexions et des données sur l'espèce. Allan Harris a révisé le rapport. David Fraser, Arne Mooers, Sabrina Taylor, Marcel Gahbauer et Gina Schalk, membres du COSEPAC, ont fourni d'autres commentaires utiles sur le rapport.

Nick Page et Garry Anweiler ont rédigé le premier rapport de situation du COSEPAC (2007) et ont fourni des photographies pour la présente mise à jour du rapport de situation.

La photo de la page couverture a été prise par Medea Curteanu (champ de dunes du lac Pakowki, 7 août 2010).

EXPERTS CONTACTÉS

Acorn, John, agent des services à la faculté, Biodiversity Studies and Science Communication, Faculty of Agricultural, Life and Environmental Sci - Renewable Resources Department, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Adams, James, professeur, Dalton State College, Dalton (Kansas).

Anweiler, Gary, associé, E.H. Strickland Entomological Museum, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Benville, Andrea, gestionnaire des données, Saskatchewan Conservation Data Centre, Regina (Saskatchewan).

Bergey, Liz, zoologiste du patrimoine naturel, Oklahoma Natural Heritage Inventory and Department of Geography and Environmental Sustainability, University of Oklahoma, Norman (Oklahoma).

Brandtley, Sandra Lee (Sandy), associée de recherche, Museum of Southwestern Biology, University of New Mexico, Albuquerque (Nouveau-Mexique).

Buck, Matthias, conservateur adjoint en zoologie des invertébrés, Royal Alberta Museum, Edmonton (Alberta).

Busby, Bill, zoologiste, Kansas Natural Heritage Inventory, Kansas Biological Survey - University of Kansas, Lawrence (Kansas).

Clark, Shawn, gestionnaire des collections d'insectes, Brigham Young University, Salt Lake City (Utah).

Cobb, Neil, directeur, Merriam-Powell Center for Environmental Research, Northern Arizona University, Flagstaff (Arizona).

Copley, Claudia, gestionnaire de collections en entomologie et chercheuse, Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

Court, Gordon, biologiste de la faune provincial, Fish and Wildlife Division, SRD Dept. of Sustainable Resource Development, Government of Alberta, Edmonton (Alberta).

Duttenhefner, Kathy, biologiste, North Dakota Natural Heritage Inventory, Bismark (Dakota du Nord).

Ely, Charles (Chuck), professeur (retraité), Fort Hays State University, Hays (Kansas).

Falk, Wade, spécialiste de l'environnement, Golder Associates, Saskatoon (Saskatchewan).

Fisher, John, entomologiste amateur, Sand Springs (Oklahoma).

Franz, Nico, professeur et directeur des collections biologiques, Arizona State University, Tempe (Arizona).

Friesen, Chris, coordonnateur, Centre de données sur la conservation du Manitoba, Direction générale de la faune et des pêches, Conservation et Gestion des ressources hydriques Manitoba, Winnipeg (Manitoba).

Fry, Ken, formateur, School of Animal Science and Horticulture, Olds College, Olds (Alberta).

Gibbs, Jason, conservateur, J. B. Wallis / R. E. Roughley Museum of Entomology, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba).

Glaeske, Daniel, lépidoptériste amateur, Saskatoon (Saskatchewan).

Gollop, Mike, écologiste de la faune, Saskatchewan Ministry of the Environment, Saskatoon (Saskatchewan).

Harp, Charles (Chuck), coordonnateur du résumé de la saison (États des Rocheuses et Alberta), The Lepidopterists Society, Littleton (Colorado).

Heimerl, Casey, gestionnaire de la base de données et biologiste de la faune, South Dakota Natural Heritage Program, Pierre (Dakota du Sud).

Heron, Jennifer, spécialiste de la conservation des invertébrés, BC Ministry of Environment and Climate Change Strategy, Vancouver (Colombie-Britannique).

Hilchie, Gerald, technicien en sciences biologiques, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Holzapfel, Angela, coordonnatrice de l'ACIMS, Alberta Parks Ecology Program, Edmonton (Alberta).

Hwang, Yeen, chef, Unité de planification de la conservation, Service canadien de la faune, région des Prairies, Edmonton (Alberta).

Johns, David, spécialiste provincial de l'habitat des espèces en péril, Alberta Environment and Parks, Edmonton (Alberta).

Johnson, Kristine, directrice et coordonnatrice en zoologie, Natural Heritage New Mexico, Dept. of Biology, University of New Mexico, Albuquerque (Nouveau-Mexique).

Johnson, Kyle E., membre honoraire, University of Wisconsin-Madison, Dept. of Entomology, Madison (Wisconsin).

Karst, Jesus, zoologiste, Saskatchewan Conservation Data Centre, Regina (Saskatchewan).

Lafontaine, Don, entomologiste, Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario).

Lee, Sangmi, spécialiste principale de la recherche et gestionnaire des collections d'insectes et de mollusques, Arizona State University, Tempe (Arizona).

Lonsdale, Owen, gestionnaire, Service national d'identification (Entomologie), Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario).

Macaulay, Douglas, membre, The Alberta Lepidopterists' Guild, Devon (Alberta).

Mallalieu, Katherine, conseillère en gestion des collections, Strickland Entomological Museum, Department of Biology, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Martin, Robert (Bob), entomologiste amateur, Helena (Montana).

Maxell, Bryce, zoologiste principal, Helena (Montana).

McDonald, Rachel, conseillère principale en environnement, Défense nationale, Ottawa (Ontario).

McLoughlin, Philip, professeur agrégé, Department of Biology, University of Saskatchewan, Saskatoon (Saskatchewan).

Menefee, Michael D, coordonnateur de l'examen environnemental, Colorado Natural Heritage Program, Colorado State University, Fort Collins (Colorado).

Metlevski, Jan, technicien en recherche, Kansas State University, Manhattan (Kansas).

Murray, Colin, biologiste de projet et géomatique, Centre de données sur la conservation du Manitoba, Direction générale de la faune et des pêches, Conservation et Gestion des ressources hydriques Manitoba, Winnipeg (Manitoba).

Nelson, John, professeur émérite, Biology Department, Oral Roberts University, Tulsa (Oklahoma).

Page, Nick, biologiste, Raincoast Applied Ecology, Vancouver (Colombie-Britannique).

Peigler, Ric, professeur de biologie, University of the Incarnate Word, San Antonio (Texas).

Pohl, Greg R., chercheur, biodiversité forestière et gestionnaire de collections, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Edmonton (Alberta).

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

Shegelski, Victor, conservateur adjoint, Strickland Entomological Museum, Department of Biology, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Shpeley, Danny, conservateur adjoint, Strickland Entomological Museum, Department of Biology, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Sperling, Felix, conservateur, Strickland Entomological Museum, Department of Biology, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Swann, John, gestionnaire, section des invertébrés, Museum of Zoology, Department of Biological Sciences, University of Calgary, Calgary (Alberta).

Tonn, Sabra, superviseuse de programme, Arizona Heritage Data Management System, Phoenix (Arizona).

Tronstad, Lusha, zoologiste des invertébrés, Wyoming Natural Diversity Database, University of Wyoming, Laramie (Wyoming).

Westwood, Richard, professeur, Département des sciences de l'environnement et Département de biologie, Université de Winnipeg, Winnipeg (Manitoba).

Wolfe, Stephen A, chercheur scientifique, Ressources naturelles Canada, Ottawa (Ontario).

Wu, Jenny, chargée de projets scientifiques, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, Gatineau (Québec).

SOURCES D'INFORMATION

- Adams, J., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, octobre 2020, Professor, Dalton State College, Dalton (Kansas).
- Agriculture and Agri-food Canada. 2020. National Ecological Framework for Canada. Site Web : <https://open.canada.ca/en/apps/national-ecological-framework-canada> [consulté en septembre 2020]. [Également disponible en français : Agriculture et Agroalimentaire Canada. 2020. Cadre écologique national pour le Canada. Site Web : <https://ouvert.canada.ca/fr/apps/cadre-ecologique-national-canada>]
- Alberta Conservation Information Management System (ACIMS). 2020. Element Occurrence Data. Site Web : <https://www.albertaparks.ca/albertaparksca/management-land-use/alberta-conservation-information-management-system-acims>[consulté en septembre 2020].
- Anderson, H. 2013. Invasive White Sweet Clover (*Melilotus albus*) Best Management Practices in Ontario. Ontario Invasive Plant Council, Peterborough, ON.
- Anweiler, G.G. 2009. Surveys for three moth species (Gold-edged Gem, Dusky Dune Moth, and Pale-yellow Dune Moth). Grizzly Resources/Shackleton/EA 08-1361-0538. Rapport inédit préparé pour Golders Associates Inc. Saskatoon, Saskatchewan. 2 pp.
- Bascompte, J., et R.V. Soulé. 1996. Habitat fragmentation and extinction thresholds in spatially explicit models. *Journal of Animal Ecology* 65:465-473.
- Benville, A., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, septembre 2020, Data Manager, Saskatchewan Conservation Data Centre, Regina (Saskatchewan).
- Blanchard, A. 1976. *Copablepharon serraticornis*. New synonymy, new status, subspecies. *Journal of the Lepidopterists Society* 30:119.
- BOLDSYSTEMS. 2020. Public Data Record for *Copablepharon longipenne*. Site Web : https://www.boldsystems.org/index.php/Public_SearchTerms [consulté en septembre 2020].
- Boyd, M., 2002. Identification of anthropogenic burning in Paleoecological record of the Northern Prairies: a new approach. *Annals of the Association of American Geographers* 92:471-487.
- BugGuide. 2020. Genus: *Copablepharon*. Site Web : <https://bugguide.net/node/view/363445/bgimage> [consulté en septembre 2020].
- Cannings, S., comm. pers. 2021. *Correspondance par courriel adressée à J. Heron*, 16 septembre 2021, biologiste des espèces en péril, Service canadien de la faune, Whitehorse (Yukon).
- Catling, P.M., et G. Mitrow. 2012. Major invasive alien plants of natural habitats in Canada. 3. Leafy Spurge, Wolf's-Milk, euphorbe érule, *Euphorbia esula* L. *Canadian Botanical Association Bulletin* 44:52-61.

- Chuong, J., J. Huxley, E.N. Spotswood, L. Nichols, P. Mariotte, et K.N. Suding. 2016. Cattle as dispersal vectors of invasive and introduced plants in a California annual grassland. *Rangeland Ecology and Management* 69:52-58.
- Cobler, J. 2015. Dusky Dune Moth Active Dunes Update. Rapport inédit présenté à Shackleton GP 2011 Inc par Deep Roots Environmental Ltd, Swift Current, Saskatchewan. 5 pp.
- Coenen, V. et J. Bentz. 2003. Plant community classification of the Pakowki sandhills and sand plains. A report prepared for Resource Data Branch, Alberta Sustainable Resource Development. 88 pp.
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2007. COSEWIC assessment and status report on the Dusky Dune Moth *Copablepharon longipenne* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + 33 pp. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 37 p.]
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2017. Guidelines for Recognizing Designatable Units. Site Web : <https://www.cosewic.ca/index.php/en-ca/reports/preparing-status-reports/guidelines-recognizing-designatable-units.html>. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2017. Lignes directrices du COSEPAC pour reconnaître les unités désignables. Site Web : <https://www.cosewic.ca/index.php/fr/rapports/preparation-rapports-situation/lignes-directrices-reconnaitre-unites-designables.html>.]
- Curteanu, M., comm. pers. 2020–2021. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster, J. Heron et S. Cannings*, septembre 2020 – septembre 2021, biologiste de la faune, Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta).
- Curteanu, M., comm. pers. 2021. *Correspondance par courriel adressée à S. Cannings*, 19 août 2021, biologiste de la faune, Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta).
- Curteanu, M., M.-C. Belair, et S.M. Westworth¹⁶. 2011. Gold-edged Gem (*Schinia avemensis*) and Dusky Dune Moth (*Copablepharon longipenne*) distribution surveys in Alberta, Saskatchewan, and Manitoba, 2009-2011. Rapport inédit du Canadian Wildlife Service. Edmonton. 21 pp. + appendices.
- David, P.P. 1977. Sand Dune Occurrences of Canada: a theme and resource inventory study of eolian landforms of Canada. Indian and Northern Affairs, National Parks Branch. Ottawa. 183 pp.
- Davis, B.N.K., K.H. Lakhani et T.J. Yates. 1991. The hazards of insecticides to butterflies in field margins. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 36:151-161.

¹⁶ Parfois cité comme Belair, M.C., S.M., Westworth, et M. Curteanu. 2011.

- Dean, W.E., T.S. Ahlbrandt, R.Y. Anderson, et J.P. Bradbury. 1996. Regional aridity in North America during the middle Holocene. *The Holocene* 6:145-155.
- E.H. Strickland Entomological Museum. 2020. Site Web : <https://search.museums.ualberta.ca/g/2-5313%20> [consulté en octobre 2020].
- Environment Canada. 2015. Recovery Strategy for the Dusky Dune Moth (*Copablepharon longipenne*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Environment Canada, Ottawa. v + 36 pp. [Également disponible en français : Environnement Canada. 2015. Programme de rétablissement de la noctuelle sombre des dunes (*Copablepharon longipenne*) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, vii + 42 p.]
- Fauske, G.M. 1992. A revision of the genera *Copablepharon* Harvey and *Protogygia* McDunnough (Lepidoptera: Noctuidae). Thèse de doctorat inédite. North Dakota State University. 315 pp. in COSEWIC 2007b.
- Forman, S.L., R. Oglesby, et R.S. Webb. 2001. Temporal and spatial patterns of Holocene dune activity on the Great Plains of North America: megadroughts and climate links. *Global and Planetary Change* 29:1-29.
- Foster, R. 2021. *Observations personnelles et communication avec Jennifer Heron*, Northern Bioscience Ltd., Thunder Bay (Ontario).
- Fox, T.A., C.H. Hugenholz, D. Bender et C.C. Gates. Can bison play a role in conserving habitat for endangered sandhills species in Canada? *Biodiversity and Conservation* 21:1441-1455.
- Franclemont, J.G. et E.L. Todd. 1983. *Noctuidae*. Pp. 120-159. In Hodge, R.W. et al. Check List of the Lepidoptera of America North of Mexico. Xxiv + 284 pp. London: E.W. Classey Ltd. and the Wedge Entomological Research Foundation.
- Friesen, C. et C. Murray, C. 2011. Rare Species Surveys and Stewardship Activities by the Manitoba Conservation Data Centre, 2010. Report No. 2010-01. Manitoba Conservation Data Centre, Winnipeg, Manitoba. 24 pp.
- Friesen, C., et C. Murray. 2010. Rare Species Surveys and Stewardship Activities by the Manitoba Conservation Data Centre, 2009. Report No. 2009-04. Manitoba Conservation Data Centre, Winnipeg, Manitoba. 20 pp.
- Glaeske, D., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, septembre 2020, Amateur Lepidopterist, Saskatoon (Saskatchewan).
- Golder Associates. 2009. Grizzly Resources Limited Week Management Plan for the Shackleton Sand Hills. Rapport inédit No. 09-1361-0536.
- Gollop, M., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, septembre 2020, Wildlife Ecologist, Saskatchewan Ministry of the Environment, Saskatoon (Saskatchewan).
- Gordon, D.R. 1998. Effects of invasive, non-indigenous plant species on ecosystem processes: lessons from Florida. *Ecological Applications* 8:975-989.

- Government of Alberta. 2017. Species Assessed by the Conservation Committee. Site Web : <https://open.alberta.ca/dataset/0b3421d5-c6c1-46f9-ae98-968065696054/resource/2eb5a538-3150-405a-98c7-286131537305/download/species-assessed-conservation-2017-listing.pdf> [consulté en septembre 2020].
- Government of Manitoba. 2020. Species and Ecosystems at Risk. Site Web : <https://www.gov.mb.ca/nrnd/fish-wildlife/wildlife/ecosystems/index.htmlh> [consulté en septembre 2020].
- Government of Saskatchewan. 1999. The Wild Species at Risk Regulations. Site Web : [Publications Centre \(saskatchewan.ca\)](http://Publications Centre (saskatchewan.ca)) [consulté en septembre 2020].
- Henderson, D.C., et M.A. Naeth. 2005. Multi-scale impacts of Crested Wheatgrass invasion in mixed-grass prairie. *Biological Invasions* 7:639-650.
- Hugenholtz, C.H. et S.A. Wolfe. 2005b. Biogeomorphic model of dune field activation and stabilization on the northern Great Plains. *Geomorphology* 70:53-70.
- Hugenholtz, C.H., et S.A. Wolfe. 2005a. Recent stabilization of active sand dunes on the Canadian prairies and relation to recent climate variations. *Geomorphology* 68:131-147.
- Hugenholtz, C.H., et S.A. Wolfe. 2006. Climate controls and morphodynamics of two aeolian blowouts on the northern Great Plains, Canada. *Earth Surface Processes and Landforms* 31:1540-1557.
- Hugenholtz, C.H., D. Bender, et S.A. Wolfe. 2010. Declining sand dune activity in the southern Canadian prairies: historical context, controls, and ecosystem implications. *Aeolian Research* 2:71-82.
- iNaturalist. 2020. Site Web : https://www.inaturalist.org/observations?place_id=anyandtaxon_id=174246andview=species [consulté en septembre 2020].
- IUCN (International Union for the Conservation of Nature). 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. (and subsequent updates). Available at <https://www.iucnredlist.org/> [consulté le 28 février 2021]. [Également disponible en français : UICN (Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources. 2001. Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : version 3.1. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN, Gland, Suisse et Cambridge, R.-U. Disponible à <https://www.iucnredlist.org/fr/>.]
- Jensen, O., M. Curteanu et G. Anweiler. 2009. Occurrence of the endangered Gold-edged Gem (*Schinia avemensis*) at Canadian Forces Base Suffield National Wildlife Area, Alberta. *Blue Jay* 67:50-53.
- Johnson, K.E. 2018. Lepidoptera surveys in Manitoba and Saskatchewan with emphasis on *Papaipema aweme*, 2016-2017. Rapport inédit préparé pour Environment and Climate Change Canada, Edmonton, AB. 34 pp.

- Johnson, K.E., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, septembre 2020, Honorary Fellow, University of Wisconsin-Madison, Dept. of Entomology, Madison (Wisconsin).
- Lafontaine, J.D., et B. C. Schmidt. 2010. Annotated check list of the Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) of North America north of Mexico. *ZooKeys* 40:1-239.
- Lafontaine, J.D., L. Crabo et G.A. Fauske. 2004. Genus *Copablepharon* Harvey. Pp. 146-180. *in* J.D. Lafontaine (ed.) Fascicle 27.1. Noctuoidea, Noctuidae (Part), Noctuinae (Part-Agrotni). Wedge Entomological Research Foundation, Washington.
- Larson, D. J. 2003. The rose stem girdler (*Agrius aurichalceus* Redtenbacher) (Insecta: Coleoptera: Buprestidae), a new threat to prairie roses. *Blue Jay* 61(3). <https://bluejayjournal.ca/index.php/bluejay/article/view/5983> [consulté le 23 mai 2022].
- Lee, S., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, 2 septembre 2020, Research Specialist Senior and Manager of Insect and Mollusc Collections, Arizona State University, Tempe (Arizona).
- Macaulay, A.D. 2016. Survey of Lepidoptera of the Wainwright Dunes Ecological Reserve. Alberta Species at Risk Report No.159. Alberta Environment and Parks, Edmonton, AB. 31 pp.
- Macaulay, A.D., comm. pers. 2018. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, février 2018, Member, The Alberta Lepidopterists' Guild, Devon (Alberta).
- Macaulay, A.D., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, septembre 2020, Member, The Alberta Lepidopterists' Guild, Devon (Alberta).
- Manitoba Conservation and Water Stewardship (MCWS). 2012. Spruce Woods Provincial Park Management Plan. Parks and Natural Areas Branch, Winnipeg. 28 pp.
- Manitoba Conservation Data Centre (MB CDC). 2020. Occurrence of Species by Ecoregion – Aspen Parkland. Site Web : https://www.gov.mb.ca/sd/environment_and_biodiversity/cdc/ecoregions/index.html [consulté en septembre 2020].
- Moth Photographers Group (MPG). 2020. *Copablepharon longipenne*. Site Web : <http://mothphotographersgroup.msstate.edu/species.php?hodges=10689> [consulté en septembre 2020].
- Muhs, D.R., et S.A. Wolfe. 1999. Sand dunes of the northern Great Plains of Canada and the United States. Pp. 183-197 *in* D.S. Lemmen and R.W. Vance (eds.), *Holocene Climatic and Environmental Change in the Palliser Triangle: A Geoscientific Context for Evaluating the Impacts of Climate Change on the Southern Prairies*, Vol. 534. Geological Survey of Canada.
- Muhs, D.R., et V.T. Holliday. 1995. Evidence of active dune sand on the Great Plains in the 19th-century from accounts by early explorers. *Quaternary Research* 43:198-208.

- Murray, C. 2013. Manitoba Conservation Data Centre Surveys and Stewardship Activities, 2012. Report No. 2013-01. Manitoba Conservation Data Centre, Winnipeg, Manitoba. 30 pp.
- Murray, C. 2014. Manitoba Conservation Data Centre Surveys and Stewardship Activities, 2013. Report No. 2014-01. Manitoba Conservation Data Centre, Winnipeg, Manitoba. v + 41 pp.
- Murray, C., et C. Church 2015. Manitoba Conservation Data Centre Surveys and Stewardship Activities, 2014. Report No. 2015-01. Manitoba Conservation Data Centre, Winnipeg, Manitoba. v + 47 pp.
- Murray, C., et C. Friesen. 2012. Manitoba Conservation Data Centre Surveys and Stewardship Activities, 2011. Report No. 2012-01. Manitoba Conservation Data Centre, Winnipeg, Manitoba. 24 pp.
- Murray, C., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, septembre 2020, Project Biologist and Geomatics, Manitoba Conservation Data Centre, Wildlife and Fisheries Branch, Manitoba Conservation and Water Stewardship, Winnipeg (Manitoba).
- NatureServe. 2020. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [web application]. Site Web : https://explorer.natureserve.org/Taxon/ELEMENT_GLOBAL.2.114005/Copablephar_on_longipenne [consulté en septembre 2020].
- Opler, P.A., K. Lotts, et T. Naberhaus (coordinators). 2020. Butterflies and Moths of North America (BAMONA) - *Copablepharon longipenne*. Site Web : <https://www.butterfliesandmoths.org/species/Copablepharon-longipenne> [consulté en septembre 2020].
- Page, N., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, septembre 2020, Biologist, Raincoast Applied Ecology, Vancouver (Colombie-Britannique).
- Paiero, S.M., M.D. Jackson, A. Jewiss-Gaines, T. Kimoto, B.D. Gill, et S.A. Marshall. 2012. Field Guide to the Jewel Beetles (Coleoptera: Buprestidae) of Northeastern North America. 1st Edition. Canadian Food Inspection Agency. 411 pp. [Également disponible en français : Paiero, S.M., M.D. Jackson, A. Jewiss-Gaines, T. Kimoto, B.D. Gill et S.A. Marshall. 2012. Guide des buprestes (Coleoptera: Buprestidae) du nord-est de l'Amérique du Nord. 1^{ère} édition. Agence canadienne d'inspection des aliments. 421 p.]
- Pohl, G.R., B. Patterson, et J.P. Pelham. 2016. Annotated taxonomic checklist of the Lepidoptera of North America, North of Mexico. Working paper published online by the authors at ResearchGate.net. 766 pp.
- Pohl, G.R., J-F. Landry, B.C. Schmidt, J.D. Lafontaine, J.T. Troubridge, A.D. Macaulay, E.J. van Nieukerken, J.R. deWaard, J. Dombroskie, J. Klymko, V. Nazari, et K. Stead. 2018. Annotated checklist of the moths and butterflies (Lepidoptera) of Canada and Alaska. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria. 584 pp.
- Province of Manitoba. 2015. Prairie management at Spruce Woods Provincial Park.

- Saskatchewan Conservation Data Centre (SK CDC). 2020 Tracked Taxa: Invertebrates. Site Web : <http://biodiversity.sk.ca/SppList/inverttrack.pdf> [consulté en septembre 2020].
- Schmidt, C., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, septembre 2017, entomologiste, Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Ottawa (Ontario).
- Schmidt, C., comm. pers. 2020. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, septembre 2020, entomologiste, Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Ottawa (Ontario).
- Schykulski, K., et J. Moore. 1996. Spruce Woods Provincial Park: Prairie Management Plan. Winnipeg: Manitoba Department of Natural resources 3 vols.
- Seamans, H.L. 1925. Notes on the genus *Copablepharon* (Harvey) in Alberta. Canadian Entomologist 57:287-290.
- Snabel, V., comm. pers. 2015. *Correspondance par courriel adressée à R. Foster*, juillet 2015, biologiste, Service canadien de la faune, Edmonton (Alberta).
- Stantec Consulting Ltd. 2016. Gold-edged Gem, Dusky Dune Moth, and Pale Yellow Dune Moth Survey for Canadian Forces base / Area Support Unit Wainwright. Prepared for Defence Construction Canada. 49 pp.
- Strickland, E.H. 1920. The noctuid genus *Copablepharon* (Harvey) with notes on its taxonomic relationships. Psyche 27:81-85.
- Symbiota Collection of Arthropods Network (SCAN). 2020. Site Web : <https://scan-bugs.org/portal/collections/index.php>[consulté en septembre 2020].
- The Nature Conservancy (TNC). 2017. TNCMAPS - Terrestrial Ecoregions.
- Wolfe, S.A. 1997. Impact of increased aridity on sand dune activity in the Canadian Prairies. Journal of Arid Environments 36:421-432.
- Wolfe, S.A. 2010. An inventory of active sand dunes and blowouts in the Prairie Provinces, Canada, Geological Survey of Canada, Open File 6680, Geological Survey of Canada, Open File 6680, 21 pp.
- Wolfe, S.A., 2002. Eolian deposits of the Prairie Provinces of Canada. Geological Survey of Canada, Open File 4118.
- Wolfe, S.A., et J. Thorpe. 2005. Shifting sands: climate change impacts on sand hills in the Canadian prairies and implications for land use management. Prairie Forum 30:123-142.
- Wolfe, S.A., et P.P. David. 1997. Parabolic dunes: examples from the Great Sand Hills, southwestern Saskatchewan. Canadian Geographer 41:207-213.
- Wolfe, S.A., et W.G. Nickling, 1993. The protective role of sparse vegetation in wind erosion. Progress in Physical Geography 17:50-68.
- Wolfe, S.A., et W.G. Nickling. 1997. Sensitivity of eolian processes to climate change in Canada. Geological Survey of Canada, Bulletin 421:30.

- Wolfe, S.A., C.H. Hugenholtz, et O.B. Lian. 2013. Palliser's Triangle: Reconstruction the "central desert" of the southwestern Canadian prairies during the late 1850s. *The Holocene* 23:699-70.
- Wolfe, S.A., C.H. Hugenholtz, C. Evans, D.J. Huntley, et J. Ollerhead. 2007. Potential aboriginal occupation-induced dune activity, Elbow Sand Hills, northern Great Plains, Canada. *Great Plains Research* 17:173-192.
- Wolfe, S.A., D.J. Huntley, P.P. David, J. Ollerhead, D.J. Sauchyn, et G.M. MacDonald. 2001. Late 18th Century drought-induced sand dune activity, Great Sand Hills, Saskatchewan. *Canadian Journal of Earth Science* 38:105-117.
- Wolfe, S.A., D.R., Muhs, PP, David, et J.P McGeehin. 2000. Chronology and geochemistry of late Holocene eolian deposits in the Brandon Sand Hills, Manitoba, Canada. *Quaternary International* 67:61-74.
- Wolfe, S.A., Huntley, D., et J. Ollerhead. 2004. Relict Late Wisconsinian dune fields of the northern Great Plains, Canada. *Géographie Physique et Quaternaire* 58:323-336.
- Wolfe, S.A., J. Ollerhead, et O.B. Lian. 2002. Holocene aeolian activity in south-central Saskatchewan and the southern prairies, Canada. *Géographie Physique et Quaternaire* 56:215-227.
- Wolfe, S.A., J. Ollerhead, D. Huntley, et O.B. Lian. 2006. Holocene dune activity and environmental change in the prairie parkland and boreal forest, central Saskatchewan, Canada. *The Holocene* 16:17-29.
- Wright, H.A., et A.W. Bailey. 1982. *Fire ecology: United States and southern Canada*. Wiley-InterScience Publication, New York.
- Zahiri R., J.D. Lafontaine, B.C. Schmidt, J.R. deWaard, E.V. Zakharov, et P.D.N. Hebert. 2014. A transcontinental challenge — A test of DNA barcode performance for 1,541 species of Canadian Noctuoidea (Lepidoptera). *PLoS ONE* 9(3): e92797. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092797>.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Robert Foster est cofondateur et partenaire principal de Northern Bioscience, une entreprise qui offre des services professionnels de consultation écologique en appui aux travaux de gestion, de planification et de recherche sur les écosystèmes. Il est titulaire d'un baccalauréat en biologie (B. Sc.) de l'Université Lakehead et d'un doctorat en zoologie (D. Phil.) de l'Université d'Oxford. Robert a travaillé pendant plus de 25 ans comme écologiste au Canada et a réalisé de nombreux relevés d'insectes à des fins de planification des aires protégées et d'évaluation environnementale en Ontario, ainsi qu'au Manitoba, au Minnesota, au Québec et en Colombie-Britannique. Robert a rédigé ou corédigé plus de 20 rapports de situation du COSEPAC sur diverses espèces de plantes vasculaires et d'arthropodes, dont 10 papillons diurnes et nocturnes, et a réalisé pour le COSEPAC des relevés sur le terrain dans les champs de dunes de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Une recherche dans le Symbiota Collections of Arthropods Network (SCAN) a été effectuée (SCAN, 2020). Le SCAN sert de plateforme pour les mentions d'occurrence et les images de spécimens provenant de plus de 100 collections d'arthropodes nord-américains (voir SCAN, 2020) pour tous les taxons d'arthropodes, dont les lépidoptères. Le SCAN constitue le dépôt principal pour les données d'occurrence produites par le Lepidoptera of North America Network (LepNet) et pour trois autres réseaux de collections thématiques, et il héberge des données d'observation comme celles consignées sur iNaturalist®.

Collections ayant fait l'objet d'une recherche de spécimens canadiens de noctuelles sombres des dunes :

American Museum of Natural History (AMNH), New York (New York);

Collection nationale canadienne (CNC) d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Ottawa (Ontario);

E.H. Strickland Entomological Museum (UASM), University of Alberta, Edmonton (Alberta);

J. B. Wallis / R. E. Roughley Museum of Entomology (JBWM), Winnipeg (Manitoba);

Musée manitobain de l'homme et de la nature (MMMN), Winnipeg (Manitoba);

Milwaukee Public Museum (MPM), Milwaukee (Wisconsin);

Musée national d'Histoire naturelle (MNHN), Paris (France);

Museum of Southwestern Biology (MSB), University of New Mexico, Albuquerque (Nouveau-Mexique);

Museum of Zoology (BDUC), Department of Biological Sciences, University of Calgary, Calgary (Alberta);

Natural History Museum (NHM), London (Angleterre);

Centre de foresterie du Nord (NRC-FRS, NFRC), Ressources naturelles Canada, Edmonton (Alberta);

Olds College, Olds (Alberta);

Royal Alberta Museum (RAB), Edmonton (Alberta);

Royal British Columbia Museum (RBCM), Victoria (Colombie-Britannique);

Musée royal de l'Ontario, Toronto (Ontario);

Royal Saskatchewan Museum (RSM), Saskatoon (Saskatchewan);

Severin-McDaniel Insect Research Collection (SDSU), South Dakota State University, Brookings (Dakota du Sud);

Smithsonian National Museum of Natural History (USNM), Washington, D.C.;

Spencer Entomological Collection, Beaty Biodiversity Museum (UBCZ), University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique);
Texas A and M University (TAMU), College Station (Texas);
Collection d'insectes de l'Université de Guelph (DEBU), Guelph (Ontario);
University of Minnesota (UMSP), St. Paul (Minnesota);
University of Nebraska State Museum (UNSM), Lincoln (Nebraska);
University of North Dakota Insect Collection (IND-IC), University of North Dakota, Grand Forks (Dakota du Nord);
Wisconsin Insect Research Collection (WIRC), University of Wisconsin, Madison (Wisconsin);
Yale Peabody Museum of Natural History (PMNH), New Haven (Connecticut).

Annexe 1. Spécimens canadiens connus de noctuelles sombres des dunes (NSD) (*Copablepharon longipenne*) et numéro des sous-populations associées

| Champ de dunes | N° de la sous-pop. | Nom d'origine du site | Personne ayant prélevé le spécimen | Date | NSD | Emplacement du spécimen | Source d'information |
|--------------------|--------------------|--|------------------------------------|------------|-----------|-------------------------|--|
| Bigstick–lac Crane | 5 | Bigstick Sand Hills (Tompkins) | R. Hooper | 22-07-1969 | 1 | RSM | COSEWIC (2007) Sheffield (comm. pers., 2017) |
| Brandon | 13 | Aweme | N. Criddle | 20-07-1910 | 1 | RSM | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Aweme | E. Criddle | 08-08-1911 | 1 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Onah | N. Criddle | 30-07-1919 | 1 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Aweme | R.H. Handford | 17-08-1931 | 1 | NFRC | CDC du Manitoba |
| Brandon | 13 | Bald Head Hills, 13 mi au nord de Glenboro | N.B. Chillcott | 08-08-1958 | 20 ♂, 6 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Bald Head Hills, 13 mi au nord de Glenboro | N.B. Chillcott | 09-08-1958 | 1 | CNC | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Dunes Spirit | J. Troubridge | 21-07-2003 | 50 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods Dunes Spirit | G.G. Anweiler | 29-07-2004 | 8 ♀ | UASM | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods Dunes Spirit | G.G. Anweiler | 04-08-2004 | 2 ♀ | UASM | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods Dunes Spirit | C. Murray | 08-08-2012 | 8 | Relâché vivant | CDC du Manitoba |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods Dunes Spirit | C. Murray | 2012-08-08 | 1 | Relâché vivant | CDC du Manitoba |
| Brandon | 13 | Spruce Woods Provincial Park | K.E. Johnson | 28-07-2018 | 1? | | SCAN (2020) |
| Brandon | 13 | Aweme | Inconnue | Inconnu | 1 ♂ | USNM | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Dunes Burstall | R. Hooper | 10-08-1977 | 2 | RSM | COSEWIC (2007) Sheffield (comm. pers., 2017) |
| Burstall | 6 | Dunes Burstall (6 km au nord) | J.F. Landry | 02-07-1985 | 1 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Dunes Burstall (6 km au nord) | Inconnue | 10-07-1996 | 1 ♂ | LACM | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Dunes Burstall | J. Troubridge | 01-07-1998 | 50 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Burstall Dunes | J. Troubridge | 01-07-1998 | 1 | CSUC | SCAN (2020) |
| Burstall | 6 | Burstall Dunes | J. Troubridge | 01-07-1998 | 5 | UASM | SCAN (2020); UASM |
| Burstall | 6 | Dunes Burstall (3 km au nord) | J. Troubridge | 13-07-1999 | 50 □ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Burstall, dunes 3 km north | J. Troubridge | 13-07-1999 | 31 □ | UASM | Lafontaine <i>et al.</i> (2014); SCAN (2020); UASM |
| Burstall | 6 | Burstall (coordinates match 6 km north) | J. Troubridge et G.G. Anweiler | 13-08-2001 | 39 | UASM | SCAN (2020); UASM |
| Burstall | 6 | Burstall, dunes 3 km north | J. Troubridge et G.G. Anweiler | 13-08-2001 | 2 | UASM | SCAN (2020); UASM |
| Burstall | 6 | Dunes Burstall (6 km au nord) | B.C. Schmidt | 26-07-2004 | 6 □ | UASM | COSEWIC (2007) UASM |
| Burstall | 6 | Burstall, dunes 3 km north | D. Glaeske | 25-07-2009 | 5 | Privé | Glaeske (comm. pers., 2020) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 320 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 24-07-2015 | 5 | | Curteanu (données inédites) |

| Champ de dunes | N° de la sous-pop. | Nom d'origine du site | Personne ayant prélevé le spécimen | Date | NSD | Emplacement du spécimen | Source d'information |
|----------------|--------------------|--|------------------------------------|------------|------|-------------------------|--|
| Burstall | 6 | Burstall : dune 320 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 25-07-2015 | 16 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 325 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 25-07-2015 | 3 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 328 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 25-07-2015 | 5 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 328 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 25-07-2015 | 19 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 325 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 25-07-2015 | 4 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 327 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 25-07-2015 | 3 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 324 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 26-07-2015 | 3 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 324 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 26-07-2015 | 4 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 327 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 26-07-2015 | 15 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall (transect à l'est de la dune 320) | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 26-07-2015 | 1 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall (creux de déflation actif entre les dunes 328 et 332) | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 29-07-2015 | 3 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall (creux de déflation dunaire sur la propriété des Brunner) | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 30-07-2015 | 1 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall (dune semi-stable à l'est de la dune 232) | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 30-07-2015 | 3 | | Curteanu (données inédites) |
| Burstall | 6 | Burstall : dune 322 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 30-07-2015 | 21 | | Curteanu (données inédites) |
| Cramersburg | 7 | Cramersburg Sand Hills : site B (bord sud-ouest de dune active) | N. Page et D. Mou | 23-07-2005 | 3 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Cramersburg | 7 | Cramersburg Sand Hills : site C (bord nord-est de dune active) | N. Page et D. Mou | 23-07-2005 | 24 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Cramersburg | 7 | Cramersburg Sand Hills | N. Page | 24-07-2005 | 1 | RSM | Sheffield (comm. pers., 2017) |
| Cramersburg | 7 | Cramersburg Sand Hills | R. Hooper | 24-07-2005 | 1 | RSM | Sheffield (comm. pers., 2017) |
| Cramersburg | 7 | 15 km ENE Abbey | G.G. Anweiler | 09-08-2009 | 1 | aucun | SCAN (2020) |
| Cramersburg | 7 | Cramersburg Sand Hills | G.G. Anweiler et W. Falk | 09-08-2010 | | | Anweiler (2009); Golder Associates Inc (2009) |
| Cramersburg | 7 | Cramersburg Sand Hills | G.G. Anweiler et W. Falk | 09-08-2010 | | | Anweiler (2009); Golder Associates Inc (2009) |
| Cramersburg | 7 | Cramersburg Sand Hills (15 km ENE Abbey) | G.G. Anweiler et W. Falk | 09-08-2010 | | | Anweiler (2009); Golder Associates Inc (2009) |
| Cramersburg | 7 | Carry the Kettle Nakoda First Nation I.R. 76-33: Dune 340 | M.-C. Belair et S.M. Westworth | 06-08-2011 | 14 | RSM | Curteanu <i>et al.</i> (2011); Sheffield (comm. pers., 2017) |
| Cramersburg | 7 | Carry the Kettle Nakoda First Nation I.R. 76-38: Dune 339 | M.-C. Belair et S.M. Westworth | 07-08-2011 | 1 | | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Cramersburg | 7 | Carry the Kettle Nakoda First Nation I.R. 76-38: Dune 341 | M.-C. Belair et S.M. Westworth | 07-08-2011 | 3 | | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |

| Champ de dunes | N° de la sous-pop. | Nom d'origine du site | Personne ayant prélevé le spécimen | Date | NSD | Emplacement du spécimen | Source d'information |
|----------------|--------------------|---|------------------------------------|------------|------|-------------------------|---|
| Dominion | 1 | Onefour, Dominion Range Station | D.F. Hardwick | 10-07-1951 | 2 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Dundurn | 8 | Base Dundurn : site 1 (pare-feu sud) | N. Page et D. Mou | 03-08-2004 | 34 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Dundurn | 8 | Base Dundurn : site 2 (pare-feu nord) | N. Page et D. Mou | 03-08-2004 | 44 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Dune Point | 2 | Bindloss (12 km NW of; "Dune point") | B.C. Schmidt | 27-06-2004 | 1 ♂ | UASM | COSEWIC (2007); Schmidt (comm. pers., 2020) |
| Dune Point | 2 | Dune Point : dune 104 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 28-07-2015 | 6 | | Curteanu (données inédites) |
| Dune Point | 2 | Dune Point : dune 105 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 28-07-2015 | 16 | | Curteanu (données inédites) |
| Dune Point | 2 | Dune Point : dune 105 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 29-07-2015 | 1 | | Curteanu (données inédites) |
| Dune Point | 2 | Dune Point : dune 107 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 29-07-2015 | 10 | | Curteanu (données inédites) |
| Dune Point | 2 | Dune Point : dune 107 | V. Snable et S. Westworth (SCF) | 29-07-2015 | 3 | | Curteanu (données inédites) |
| Elbow | 9 | Pâturage collectif d'Elbow : dune 419 | M.-C. Belair et S.M. Westworth | 09-08-2011 | 2 | | Curteanu <i>et al.</i> (2011); Environment Canada (2011) |
| Great | 10 | Great Sand Hills | J. Troubridge | 13-07-1999 | 1 ♂ | UASM | SCAN (2020); UASM |
| Great | 10 | Great Sand Hills (région de Liebenthal) | L.G. Crabo et J. Troubridge | 13-07-1999 | 1 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Great | 10 | Great Sand Hills (région de Liebenthal) : site A (bord ouest de la dune Boot) | N. Page et D. Mou | 24-07-2005 | 12 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Great | 10 | Great Sand Hills (région de Liebenthal) : site B (crête dunaire, au sud de la dune Boot) | N. Page et D. Mou | 24-07-2005 | 5 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Great | 10 | Great Sand Hills (région de Liebenthal) : site C (crête dunaire couverte de graminées, au nord de la route) | N. Page et D. Mou | 24-07-2005 | 1 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Great | 10 | Great Sand Hills (Liebenthal area): Ausmus Ranch : Site B | D. Glaeske | 28-07-2009 | 4 | Privé | Glaeske (comm. pers., 2020) |
| Middle | 3 | Suffield N.W.R. (Middle Sandhills) | G.G. Anweiler | 12-08-2008 | 1? | Aucun spécimen | SCAN (2020) |
| Middle | 3 | Suffield National Wildlife Area: Amiens | G.G. Anweiler | 13-08-2008 | 3 | UASM | SCAN (2020); UASM |
| Middle | 3 | Suffield National Wildlife Area: Amiens | G.G. Anweiler et SCF | 13-08-2008 | 3 | UASM | Curteanu (données inédites); SCAN (2020); UASM |
| Middle | 3 | Suffield National Wildlife Area: Dune 27 (Ypres East) | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 05-08-2010 | 4 | UASM | Curteanu (2011); Curteanu <i>et al.</i> (2011); Environment Canada (2015) |
| Middle | 3 | Suffield WMA | M.C. Curteanu | 07-08-2010 | 1 | UASM | SCAN (2020); UASM |
| Middle | 3 | Suffield WMA | M.C. Curteanu | 09-08-2010 | 1 | UASM | SCAN (2020); UASM |

| Champ de dunes | N° de la sous-pop. | Nom d'origine du site | Personne ayant prélevé le spécimen | Date | NSD | Emplacement du spécimen | Source d'information |
|----------------|--------------------|--|------------------------------------|------------|----------|-------------------------|--|
| Lac Pakowki | 4 | Manyberries (lac Pakowki) | H.L. Seamans | 22-07-1925 | 6 ♂, 1 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Lac Pakowki | 4 | Manyberries (lac Pakowki) | H.L. Seamans | 22-07-1925 | 1 ♂ | LACM | COSEWIC (2007) |
| Lac Pakowki | 4 | Pakowki Lake: dune 60 | G.G. Anweiler et SCF | 10-08-2008 | 9 | UASM | Curteanu (données inédites); SCAN (2020); UASM |
| Lac Pakowki | 4 | Pakowki Lake: dune 60 | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 07-08-2010 | 1 | UASM | Curteanu (2011); Environment Canada (2011) |
| Lac Pakowki | 4 | Pakowki Lake: dune 66 | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 07-08-2010 | 4 | UASM | Curteanu (2011); Environment Canada (2011) |
| Lac Pakowki | 4 | Manyberries (lac Pakowki) | Inconnue | Inconnue | 1 ♂ | AMNH | COSEWIC (2007) |
| Seward | 11 | Seward Sand Hills : site A (bord d'une grande dune dénudée) | N. Page et D. Mou | 05-08-2004 | 142 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Seward | 11 | Seward Sand Hills : site B (dune stabilisée, vers le sud) | N. Page et D. Mou | 05-08-2004 | 10 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Seward | 11 | Seward Sand Hills : site C (dune dénudée, vers le sud-ouest) | N. Page et D. Mou | 05-08-2004 | 134 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Tunstall | 12 | Bitter Lake Community Pasture: Dune 761 | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 08-08-2010 | 7 | UASM | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Tunstall | 12 | Bitter Lake Community Pasture: Dune 762 (Trap 1) | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 08-08-2010 | 26 | UASM | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Tunstall | 12 | Bitter Lake Community Pasture: Dune 762 (Trap 2) | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 08-08-2010 | 37 | UASM | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Tunstall | 12 | Bitter Lake Community Pasture: dune 771 | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 08-08-2010 | 10 | UASM | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Inconnu | 0 | Lethbridge (localité exacte inconnue) | H.E. Gray | 31-07-1922 | 1 ♀ | LACM | COSEWIC (2007) |
| Inconnu | 0 | Lethbridge (localité exacte inconnue) | H.E. Gray | 03-08-1922 | 1 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Inconnu | 0 | Lethbridge (localité exacte inconnue) | H.E. Gray | 13-08-1922 | 1 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Inconnu | 0 | Lethbridge (localité exacte inconnue) | H.E. Gray | 14-08-1922 | 1 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Inconnu | 0 | Lethbridge (localité exacte inconnue) | H.E. Gray | 23-08-1922 | 1 ♀ | CNC | COSEWIC (2007) |
| Inconnu | 0 | Sunnydale, Lloydminster | P.F. Bruggemann | 03-07-1942 | 1 ♂ | CNC | COSEWIC (2007) |

AMNH = American Museum of Natural History

CNC = Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes

CSUC = C.P. Gillette Museum of Arthropod Diversity (CSU-CSUC)

LACM = Los Angeles County Museum

RSM = Royal Saskatchewan Museum

UASM = University of Alberta – Strickland Museum

♂ = femelle

♀ = mâle

♂♀ = bigenre

Annexe 2. Sommaire des activités de recherche documentées ciblant la noctuelle sombre des dunes (NSD) (*Copablepharon longipenne*) au Canada

| Champ de dunes | N° de la sous-pop. | Localité | Année | Date(s) de relevé | Observateur (-trice) | N ^{bre} de sites ayant fait l'objet de relevés ¹ | | Effort total ² | Source d'information |
|--------------------|--------------------|--|-------|-------------------|----------------------------|--|--------------|---------------------------|--|
| | | | | | | NSD non détectée | NSD détectée | | |
| Bigstick-lac Crane | 5 | Bigstick Sand Hills (région de Tompkins) | 1969 | 22 juill. | R. Hooper | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Aweme | 1910 | 20 juill. | N. Criddle | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Aweme | 1911 | 8 août | E. Criddle | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Onah | 1919 | 30 juill. | N. Criddle | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Aweme | 1931 | 17 août | R.H. Handford | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods, dunes Spirit | 1958 | 8–9 août | N.B. Chillcott | | 1–2 | | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods, dunes Spirit | 2003 | 21 juill. | J. Troubridge | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods, dunes Spirit | 2004 | 29 juill. | G.G. Anweiler | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods, dunes Spirit | 2004 | 4 août | G.G. Anweiler | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods, dunes Spirit | 2012 | Juin-août | C. Murray | | 3+ | 12+ | Murray (2013); CDC du Manitoba (données inédites) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods, dunes Spirit | 2013 | Juillet-août | C. Murray | | 3+ | 11+ | Murray (2014); CDC du Manitoba (données inédites) |
| Brandon | 13 | Base des Forces canadiennes Shilo | 2017 | 14 août | K.E. Johnson et S. Bransky | 3 | 0 | 3 | Johnson (2017, 2018) |
| Brandon | 13 | Parc provincial Spruce Woods, dunes Spirit | 2018 | 28 juill. | K.E. Johnson | | 1 | | Johnson (2017, 2018) |
| Brandon | 13 | Spirit Sands, Treesbank | 2009 | 7 juill. | C. Friesen et C. Murray | 1 | | 1 | Friesen et Murray (2010); CDC du Manitoba (données inédites) |
| Buffalo Park | | Réserve écologique Wainright Dunes | 2016 | | D. Macaulay | 1 | 0 | | Macaulay (2016) |
| Buffalo Park | | Base des Forces canadiennes (USS) Wainwright | 2016 | 2, 4 et 5 août | Stantec | 12 | 0 | 16 | Stantec Consulting Ltd. (2016) |
| Burstall | 6 | Champ de dunes Burstall | 1977 | 10 août | R. Hooper | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Champ de dunes Burstall | 1985 | 2 juill. | J.F. Landry | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Champ de dunes Burstall | 1996 | 10 juill. | Inconnu | | 1 | | COSEWIC (2007) |

| Champ de dunes | N° de la sous-pop. | Localité | Année | Date(s) de relevé | Observateur (-trice) | N ^{bre} de sites ayant fait l'objet de relevés ¹ | | Effort total ² | Source d'information |
|----------------|--------------------|--|-------|-------------------|--------------------------------|--|---|---------------------------|-------------------------------|
| Burstall | 6 | Champ de dunes Burstall | 1998 | 10 juill. | J. Troubridge | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Champ de dunes Burstall | 1999 | 13 juill. | J. Troubridge | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Champ de dunes Burstall | 2001 | 13 août | J. Troubridge et G.G. Anweiler | | 2 | | SCAN (2020) |
| Burstall | 6 | Champ de dunes Burstall | 2004 | 26 juill. | B.C. Schmidt | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Burstall | 6 | Champ de dunes Burstall | 2009 | 25 juill. | D. Glaeske | | 1 | 3 | Glaeske (comm. pers., 2020) |
| Burstall | 6 | Champ de dunes Burstall | 2015 | 24–30 juill. | V. Snable et S. Westworth | 3 | 9 | 21 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Cramersburg | 7 | Réserve n° 76 de la Nation Nakoda Carry The Kettle | 2005 | 23–24 juill. | N. Page et D. Mou | 2 | 2 | 4 | COSEWIC (2007) |
| Cramersburg | 7 | Réserve n° 76 de la Nation Nakoda Carry The Kettle | 2005 | 24 juill. | R. Hooper | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Cramersburg | 7 | Réserve n° 76 de la Nation Nakoda Carry The Kettle | 2009 | 9 août | G.G. Anweiler et W. Falk | 10 | 3 | 11 | Anweiler (2009) |
| Cramersburg | 7 | Réserve n° 76 de la Nation Nakoda Carry The Kettle | 2011 | 6–7 août | M.-C. Belair et S.M. Westworth | 1 | 3 | 4 | Anweiler (2009) |
| Dominion | 1 | Onefour, station de balisage Dominion | 1951 | 10 juill. | D.F. Hardwick | | 1 | 1 | COSEWIC (2007) |
| Dundurn | 8 | DFC Dundurn, Cranberry Flats | 2004 | 3 et 6–7 août | N. Page et D. Mou | 3 | 2 | 5 | COSEWIC (2007) |
| Dundurn | 8 | DFC Dundurn, pâturage collectif n° 2 de Dundurn, pâturage collectif de Rudy Rosedale | 2010 | 2 et 7 août | M. Wayland | 3 | 0 | 3 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Dundurn | 8 | DFC Dundurn, pâturage collectif n° 2 de Dundurn | 2011 | 4 et 17 août | M. Wayland | 2 | 0 | 2 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Dune Point | 2 | Dune Point, Blindloss | 2004 | 27 juin | B.C. Schmidt | | 1 | | COSEWIC (2007) |
| Dune Point | 2 | Champ de dunes Dune Point | 2015 | 28–29 juill. | V. Snable et S. Westworth | | 3 | 8 | Environment Canada (2015) |
| Edgerton | | Aire naturelle du parcours patrimonial de Ribstone Creek | 2011 | 13 août | M.-C. Belair et S.M. Westworth | 1 | 0 | 1 | COSEWIC (2007) |
| Elbow | 9 | Parc provincial Douglas | 2004 | 4 août | N. Page et D. Mou | 1 | 0 | 1 | COSEWIC (2007) |
| Elbow | 9 | Pâturage collectif d'Elbow | 2010 | 10 août | M. Wayland | 1 | 0 | 1 | COSEWIC (2007) |
| Elbow | 9 | Pâturage collectif d'Elbow, parc provincial Douglas | 2011 | 9–10 août | M.-C. Belair et S.M. Westworth | 2 | 1 | 4 | COSEWIC (2007) |

| Champ de dunes | N° de la sous-pop. | Localité | Année | Date(s) de relevé | Observateur (-trice) | N ^{bre} de sites ayant fait l'objet de relevés ¹ | Effort total ² | Source d'information | |
|------------------|--------------------|---|-------|---------------------|---------------------------------|--|---------------------------|--|-------------------------------|
| Great | 10 | Champ de dunes Great | 1999 | 13 juill. | L.G. Crabo et J. Troubridge | | 1–2 | COSEWIC (2007) | |
| Great | 10 | Champ de dunes Great | 2005 | 24 juill. | N. Page et D. Mou | | 3 | COSEWIC (2007) | |
| Great | 10 | Champ de dunes Great | 2009 | 28 juill. | D. Glaeske | | 1 | Glaeske (comm. pers., 2020) | |
| Lauder | | Champ de dunes Lauder (Loutitts) | 2009 | 8 et 23 juill. | C. Friesen et C. Murray | 1 | | Friesen et Murray (2010); CDC du Manitoba (données inédites) | |
| Lauder | | MHHC | 2010 | 6 juin 28 juill. | C. Friesen et C. Murray | 1 | | Friesen et Murray (2011); CDC du Manitoba (données inédites) | |
| Lauder | | Chemin Maple Lake | 2010 | 28 juill. | C. Friesen et C. Murray | 1 | | Friesen et Murray (2011); CDC du Manitoba (données inédites) | |
| Lauder | | MHHC | 2011 | 15 et 29 juin | C. Friesen et C. Murray | 1 | | Murray et Friesen (2012); CDC du Manitoba (données inédites) | |
| Lauder | | Chemin Maple Lake | 2011 | 15 et 29 juin | C. Friesen et C. Murray | 1 | | Murray et Friesen (2012); CDC du Manitoba (données inédites) | |
| Lauder | | Champ de dunes Lauder | 2014 | 15 et 29 juin | C. Church et C. Murray | 3 | | Murray et Church (2015); CDC du Manitoba (données inédites) | |
| Lac Manitou | | Parc provincial Dilberry Lake | 2016 | | D. Macaulay | | 0 | COSEWIC (2007) | |
| Lac Manitou | | Parc régional Suffern Lake | 2004 | 31 août | N. Page et D. Mou | 3 | 0 | COSEWIC (2007) | |
| Middle | 3 | Base des Forces canadiennes Suffield Réserve nationale de faune | 2008 | 12–13 août | G.G. Anweiler et SCF | | 3 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) | |
| Middle | 3 | BFC Suffield Réserve nationale de faune | 2010 | 4–9 août | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 4 | 3 | 7 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| North Battleford | | Rivière Battle – pâturage collectif de Cutknife | 2010 | 29 juill. | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 4 | 0 | 4 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| North Battleford | | Réserve n° 113A de la Première Nation Sweetgrass | 2011 | 12 août | M.-C. Belair et S.M. Westworth | 1 | 0 | 1 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Lac Pakowki | 4 | Lac Pakowki | 1925 | 22 juill. | H.L. Seaman | | 1 | COSEWIC (2007) | |
| Lac Pakowki | 4 | Onefour, station de balisage Dominion | 1951 | 10 juill. | D.F. Hardwick | | 1 | 1 | COSEWIC (2007) |
| Lac Pakowki | 4 | Lac Pakowki | 2008 | 10 août | G.G. Anweiler et SCF | | 1 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) | |
| Lac Pakowki | 4 | Lac Pakowki | 2010 | 7 août | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 1 | 2 | 3 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |

| Champ de dunes | N° de la sous-pop. | Localité | Année | Date(s) de relevé | Observateur (-trice) | N ^{bre} de sites ayant fait l'objet de relevés ¹ | | Effort total ² | Source d'information |
|----------------|--------------------|---------------------------------------|-------|--------------------------|---------------------------------|--|---|---------------------------|--|
| Rolling | | Champ de dunes Rolling | 2005 | 25 juill. | N. Page | 3 | 0 | 3 | COSEWIC (2007) |
| Routledge | | Nord du champ de dunes Routledge | 2009 | 9 et 21 juill. | C. Friesen et C. Murray | 1 | | 2 | CDC du Manitoba (données inédites) |
| Routledge | | Sud du champ de dunes Routledge | 2009 | 25 juin, 21 juill. | C. Friesen et C. Murray | 1 | | 2 | Friesen et Murray (2010); CDC du Manitoba (données inédites) |
| Routledge | | Champ de dunes Routledge | 2009 | 12 et 26 juill. | C. Friesen et C. Murray | 1 | | 2 | Friesen et Murray (2010); CDC du Manitoba (données inédites) |
| St. Lazare | | Champ de dunes St. Lazare | 2013 | 22–23 juin, 23–24 juill. | C. Murray | 1 | | 5 | Murray (2014); CDC du Manitoba (données inédites) |
| Seward | | Champ de dunes Seward (Webb) | 2004 | 5 août | N. Page et D. Mou | | 3 | 3 | COSEWIC (2007) |
| Lac Sounding | | Champ de dunes du lac Sounding | 2005 | 26 juill. | N. Page | 3 | 0 | 3 | COSEWIC (2007) |
| Tunstall | | Pâturage collectif de Bitter Lake | 2010 | 8 août | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 1 | 3 | 5 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Wainright | | Base des Forces canadiennes Wainright | 2005 | 27 juill. | N. Page | 3 | 0 | 3 | COSEWIC (2007) |
| Wainright | | Base des Forces canadiennes Wainright | 2010 | 27 juill. | M.C. Curteanu et S.M. Westworth | 4 | 0 | 4 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |
| Wainright | | Bordure de route | 2011 | 13 août | M.-C. Belair et S. M. Westworth | 1 | 0 | 1 | Curteanu <i>et al.</i> (2011) |

¹ Un site est une dune ou un creux de déflation distinct séparé des autres par un habitat couvert de végétation.

² Nombre total de nuits-pièges, s'il est connu (remarque : il est possible que dans certains sites, de multiples pièges aient été posés au cours d'une même nuit).