

Plan de gestion de la mouche tachinide des dunes (*Germaria angustata*) au Canada

Mouche tachinide des dunes



2023



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Canada

Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2023. Plan de gestion de la mouche tachinide des dunes (*Ger maria angustata*) au Canada [Proposition]. Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. v + 29 p.

Version officielle

La version officielle des documents de rétablissement est celle qui est publiée en format PDF. Tous les hyperliens étaient valides à la date de publication.

Version non officielle

La version non officielle des documents de rétablissement est publiée en format HTML, et les hyperliens étaient valides à la date de la publication.

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

Illustration de la couverture : mouches tachinides des dunes, à Carcross, au Yukon.
Photo : © Maria Leung, utilisation autorisée.

Also available in English under the title
“Management Plan for the Dune Tachinid Fly (*Ger maria angustata*) in Canada
[Proposed]”

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2023. Tous droits réservés.
ISBN 978-0-660-49964-2
No de catalogue En3-5/131-2023F-PDF

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

¹ www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html

Préface

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

Le ministre de l'Environnement et du Changement climatique et ministre responsable de l'Agence Parcs Canada est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard de la mouche tachinide des dunes et a élaboré ce plan de gestion conformément à l'article 65 de la LEP. Dans la mesure du possible, le plan de gestion a été préparé en collaboration avec le gouvernement du Yukon, les gouvernements des Premières Nations et la Commission de gestion de la faune aquatique et terrestre du Yukon, en vertu du paragraphe 66(1) de la LEP.

La réussite de la conservation de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent plan. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement et Changement climatique Canada, l'Agence Parcs Canada ou toute autre autorité responsable. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer et à mettre en œuvre ce plan pour le bien de la mouche tachinide des dunes et de l'ensemble de la société canadienne.

La mise en œuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités responsables et organisations participantes.

² www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/especes-peril-loi-accord-financement.html

Remerciements

La version provisoire du plan de gestion a initialement été rédigée par Maria Leung (consultante privée) et Syd Cannings (Environnement et Changement climatique du Canada, Service canadien de la faune (CWS) – Région du Nord). Joachim Ziegler, du musée d'histoire naturelle de Berlin (Museum für Naturkunde), a gratuitement communiqué ses données sur les *Germaria* eurasiens. Greg Pohl, du Service canadien des forêts, a donné des conseils spécialisés sur les papillons de nuit qui seraient de possibles hôtes de la mouche tachinide. Thomas Jung (gouvernement du Yukon) a formulé des commentaires sur les versions provisoires du rapport, et il a contribué avec Bruce Bennett au tableau d'évaluation des menaces. Le Centre de données sur la conservation des espèces du Yukon a puisé dans sa base de données pour fournir des renseignements sur les occurrences.

Sommaire

En 2011, la mouche tachinide des dunes a été désignée comme espèce préoccupante par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), principalement en raison de la très petite taille de son aire de répartition et de son habitat spécialisé. Elle a été inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en février 2017.

En Amérique du Nord, la présence connue de la mouche tachinide des dunes se limite aux dunes du sud-ouest du Yukon. Celles-ci se composent de huit complexes de dunes : Carcross/lac Bennett; Kusawa (cours supérieur de la rivière Takhini); la rivière Asek, dans le parc national et la réserve de parc national Kluane; A'äy Chù (rivière Slims), également dans le parc national et la réserve de parc national Kluane; le lac Sekulmun; deux petites dunes au sommet d'un escarpement près de Champagne; de semblables petits creux de déflation sableux autour de Whitehorse; et un creux de déflation isolé au sommet d'une crête, au sud-est des dunes du lac Sekulmun. En Eurasie, la présence de l'espèce est connue dans deux régions distinctes : l'une centrée en Mongolie et l'autre en Europe, où elle est dispersée dans des complexes dunaires côtiers et intérieurs.

La mouche tachinide des dunes est un parasitoïde, qui a besoin d'un hôte pour terminer son développement. La mouche parasite une chenille de papillon de nuit qui en est à ses premiers stades de développement; la larve de la mouche grandit à l'intérieur de son hôte, le tuant au moment de la pupaison. L'hôte de l'espèce au Canada est à ce jour inconnu, mais les candidats probables auraient une répartition qui chevauche la sienne et se nourriraient à la base des graminées où la mouche tachinide des dunes pond ses œufs.

L'habitat est caractérisé par des dunes actives ou semi-stabilisées, généralement composées à plus de 60 % de sable et comportant une végétation clairsemée. La communauté végétale comprend toujours des graminées (dont certaines sont présumées servir de nourriture aux chenilles hôtes), mais aucune espèce de graminée ne se retrouve à tous les sites occupés. D'autres espèces de plantes produisent du nectar dont la mouche adulte se nourrit.

La plus grande menace à laquelle est confrontée la mouche tachinide des dunes est l'empiètement et la dégradation de son habitat. Les aménagements actuels et proposés à Carcross ont dégradé l'habitat existant, et continueront de le faire. Les véhicules hors route (p. ex., les véhicules tout-terrain, les motoneiges) endommagent à répétition la communauté végétale à certains sites occupés. La supplantation de la communauté végétale existante et la stabilisation des dunes par des espèces envahissantes comme l'élyme étroit compromettent le régime de perturbations naturelles qui permet la persistance des dunes.

L'objectif de ce plan de gestion est d'assurer la persistance de la mouche tachinide des dunes à tous les sites existants au Canada (ceux qui sont actuellement connus et

toutes sous-populations qui pourraient être découvertes ou retrouvées à l'avenir). Parmi les mesures de conservation répertoriées, il est prioritaire de favoriser la collaboration entre le gouvernement, l'industrie, les propriétaires fonciers et les autres parties concernées, afin de trouver et de mettre en œuvre des approches qui conviennent pour la protection des besoins en matière d'habitat de la mouche tachinide des dunes. Les recherches et les relevés qui enrichissent la compréhension du cycle vital et de la dynamique des population de l'espèce viendront appuyer l'élaboration de pratiques de gestion bénéfiques.

Table des matières

Préface.....	i
Remerciements.....	ii
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC.....	1
2. Information sur la situation de l'espèce	1
3. Information sur l'espèce	1
3.1. Description de l'espèce	1
3.2. Population et répartition de l'espèce	3
3.3. Besoins de la mouche tachinide des dunes.....	8
4. Menaces	9
4.1. Évaluation des menaces.....	9
4.2. Description des menaces.....	14
5. Objectif de gestion	19
6. Stratégies générales et mesures de conservation.....	19
6.1. Mesures déjà achevées ou en cours	19
6.2. Stratégies générales	20
6.3. Mesures de conservation.....	21
6.4. Commentaires à l'appui des mesures de conservation et du calendrier de mise en œuvre	22
7. Mesure des progrès	23
8. Références	25
Annexe A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées.....	29

1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC*

Date de l'évaluation : Mai 2011

Nom commun : Mouche tachinide des dunes

Nom scientifique : *Germaria angustata*

Statut selon le COSEPAC : Préoccupante

Justification de la désignation : Cette mouche rare est restreinte à une très petite zone de la Béringie libre de glace dans le sud-ouest du Yukon. Elle est connue dans onze localités étant en grande partie isolées où elle se trouve dans des dunes actives à semi-stabilisées. Cette mouche est un parasite de la larve d'un papillon nocturne des dunes. Les menaces incluent un déclin continu de l'habitat causé par la succession sur les dunes et l'utilisation de véhicules tout-terrain dans certaines zones, ce qui détruit la végétation requise dans les dunes.

Présence au Canada : Yukon

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en mai 2011.

* COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada)

2. Information sur la situation de l'espèce

La cote de conservation mondiale de la mouche tachinide des dunes (*Germaria angustata*) est G4G5 (apparemment non en péril – non en péril). Sa cote nationale est N3 (vulnérable). Sa cote au Yukon est S3 (vulnérable) (NatureServe, 2021). L'espèce a été inscrite comme « préoccupante » à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du Canada en février 2017.

3. Information sur l'espèce

3.1. Description de l'espèce

La mouche tachinide des dunes fait partie de la famille des Tachinidés (O'Hara, 2016), dans l'ordre des diptères (vraies mouches). Les adultes sont noir luisant et hérissés de fortes soies. Ils mesurent environ 9 mm de longueur. Comme c'est le cas pour les autres Tachinidés, les yeux sont bourgogne et les antennes comportent une petite ramification, l'ariste, composée de trois articles appelés aristomères. La mouche tachinide des dunes se distingue des autres Tachinidés d'Amérique du Nord par un premier aristomère peu visible, un deuxième aristomère allongé et légèrement courbé,

et un troisième aristomère aplati latéralement, de sorte qu'il paraît plus large en vue latérale (figure 1) (COSEWIC, 2011).

Les stades immatures de la mouche tachinide des dunes n'ont pas été décrits.



Figure 1. Gros plan de la tête d'une mouche tachinide des dunes mâle, montrant l'ariste coudée caractéristique de l'antenne. À noter la forme allongée du deuxième aristomère et la forme aplatie du troisième aristomère (flèche). Photo : Shannon Mahony et James O'Hara, Agriculture et Agroalimentaire Canada; utilisation autorisée.

Le cycle vital de la mouche tachinide des dunes n'est pas bien connu, et on l'infère surtout en s'appuyant sur ce que l'on sait des autres membres de la famille des Tachinidés et sur des observations sur le terrain. Les Tachinidés sont des parasitoïdes³

³ Les parasitoïdes sont des animaux qui se nourrissent d'un individu hôte pendant que celui-ci est encore en vie, et qui le tuent avant de le quitter.

d'arthropodes⁴. Les hôtes des Tachinidés sont presque exclusivement des insectes, les papillons étant les plus communs. Les Tachinidés déposent leurs œufs soit directement sur leur hôte, soit à un endroit où les larves ont de fortes chances d'être en contact avec leur hôte. La larve s'enfonce alors dans son hôte, se nourrissant d'abord de l'hémolymphe, puis d'autres parties du corps, dont les réserves de graisse. Au début de son développement, elle évite d'endommager les organes vitaux de son hôte et ajuste sa croissance en fonction de celle de son hôte, retardant parfois volontairement son développement pour y arriver. À son dernier stade, la larve se nourrit de manière plus vorace et moins sélective; elle finit par tuer son hôte et le quitte généralement avant la pupaison.

3.2. Population et répartition de l'espèce

La plupart des mentions de mouche tachinide des dunes proviennent d'Eurasie, où sa présence a été établie dans deux régions distinctes, l'une en Europe et l'autre, dans une partie de l'Asie centrale centrée sur la Mongolie et comprenant des régions adjacentes du nord de la Chine et du sud de la Sibérie (figure 2; COSEWIC, 2011).

En Amérique du Nord, la présence de la mouche tachinide des dunes n'a été confirmée que dans le sud-ouest du Yukon (Wood, 1994; Polak, 1989; COSEWIC, 2011). Bien qu'il soit difficile d'estimer le pourcentage de la population mondiale qui réside au Canada, celui-ci est probablement inférieur à 1 %. Des recherches ciblées menées en Amérique du Nord hors du Yukon n'ont pas relevé la présence de l'espèce (Polak, 1989). Ces recherches ont été réalisées en Saskatchewan, au lac Athabaska et dans les collines Great Sand, ainsi que dans l'ouest de l'Alaska, dans les complexes dunaires Kobuk et Nogahabara. Au Yukon, l'espèce a été relevée à 13 sites (tableau 1 et figure 3) de 8 complexes dunaires du sud-ouest du territoire : Carcross/lac Bennett; Kusawa (cours supérieur de la rivière Takhini); trois sites le long de la rivière Alsek, dans le parc national et la réserve de parc national Kluane; A'äy Chù (rivière Slims), également dans le parc national et la réserve de parc national Kluane; le lac Sekulmun; deux petites dunes au sommet d'un escarpement près de Champagne; de semblables petits creux de déflation sableux autour de Whitehorse; et un creux de déflation isolé au sommet d'une crête, au sud-est des dunes du lac Sekulmun (Yukon Conservation Data Centre, 2021). Les deux sites les plus au sud en bordure de la rivière Alsek ont été découverts après la rédaction du rapport du COSEPAC (COSEWIC, 2011; Yukon Conservation Data Centre, 2021), et sont donc absents de ce document.

Toute estimation de l'abondance de la population de l'espèce relèverait de la spéculation, mais lorsque l'habitat est convenable, la mouche tachinide des dunes peut être assez commune. À titre d'exemple, dans les années 1980, 67 spécimens ont été récoltés en seulement 1 jour ou 2 dans le cadre d'un inventaire intensif effectué dans une petite portion du site de Carcross (données de la Collection nationale canadienne; COSEWIC, 2011).

⁴ Les arthropodes sont des invertébrés pourvus d'un exosquelette et de paires de membres articulés. Ils comprennent les insectes, les araignées, les crustacés et d'autres groupes d'espèces apparentés.

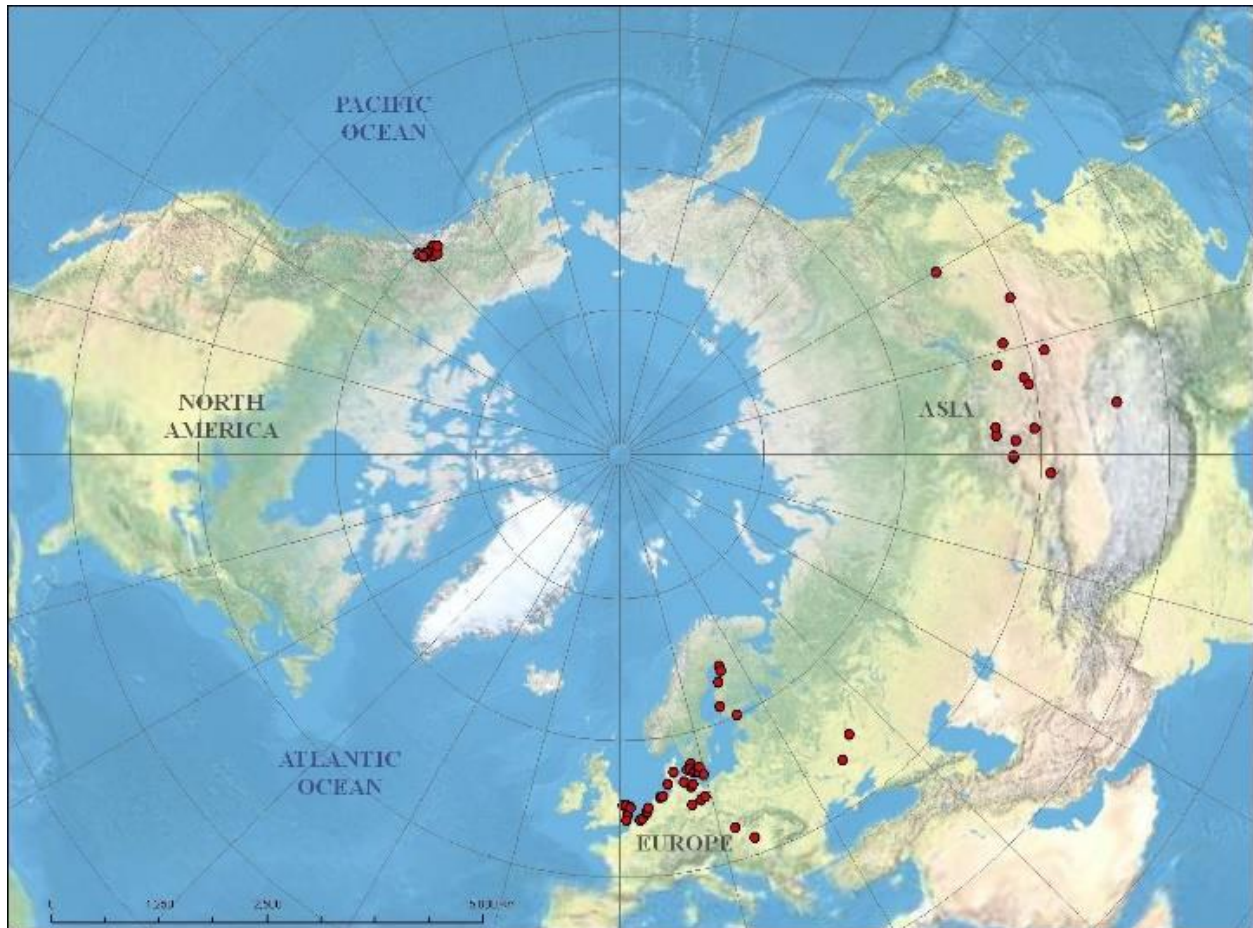


Figure 2. Répartition mondiale de la mouche tachinide des dunes. Données de Joachim Ziegler (comm. pers., 2010) et du Centre de données sur la conservation des espèces du Yukon (Yukon Conservation Data Centre, 2021).

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Pacific Ocean = Océan Pacifique
North America = Amérique du Nord
Atlantic Ocean = Océan Atlantique
Asia = Asie

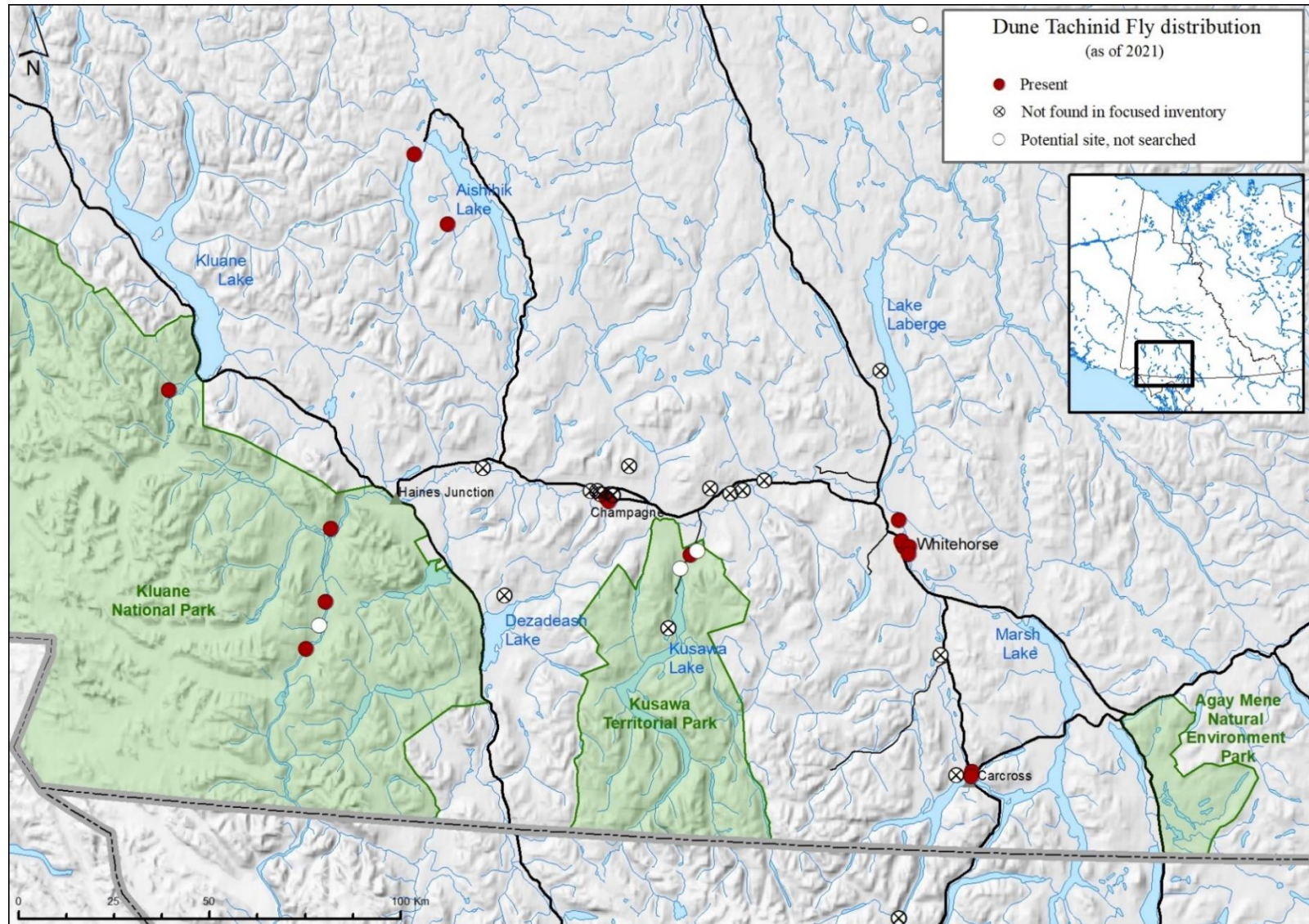


Figure 3. Répartition connue (points rouges) de la mouche tachinide des dunes au Canada.

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Dune Tachinid Fly distribution (as of 2021) = Répartition de la mouche tachinide des dunes (en 2021)

Present = Présente

Not found in focused inventory = Non trouvée lors de relevés ciblés

Potential site, not searched = Site possible, aucun relevé réalisé

Kluane National Park = Parc national Kluane

Tableau 1. Sites connus où la mouche tachinide des dunes est présente. Tous les sites sont situés au Yukon. Les superficies indiquées correspondent à la superficie approximative de l'habitat convenable aux sites. Propriété des Premières Nations : PNCT = Première Nation de Carcross/Tagish; PNCA = Premières Nations de Champagne et d'Aishihik; PNKD = Première Nation des Kwanlin Dün. Les deux sites du cours inférieur de la rivière Asek n'ont été découverts qu'en 2018 (Yukon Conservation Data Centre, 2021) et sont donc absents du rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2011).

Localité	Latitude N	Longitude O	Altitude (m)	Propriétaire foncier	Superficie approx. (ha)
Lac Aishihik, 12 km à l'ouest	61,4053	136,3941	1220	Couronne	0,1
Rivière Asek, cours supérieur	60,6698	137,8001	590	Parcs Canada	50
Rivière Asek, cours inférieur 1	60,4980	137,7969	545	Parcs Canada	1
Rivière Asek, cours inférieur 2	60,3843	137,0698	530	Parcs Canada	1
Carcross	60,1766	134,7295	665	Couronne, PNCT	80
Rivière Dezadeash	60,8037	136,5726	700	PNCA	2
Lac Sekulmun	61,5627	137,5436	1200	PNCA	15
A'äy Chù (rivière Slims)	60,9579	138,6362	830	Parcs Canada	2
Rivière Takhini	60,6680	136,0759	680	Couronne, PNKD	20
Whitehorse, 5 km au nord	60,7729	135,0878	650	Location par la Couronne	0,5
Whitehorse, falaises à l'ouest	60,7246	135,0712	690	Couronne	0,5
Whitehorse, Riverdale	60,7116	135,0316	680	Couronne	3,0
Whitehorse, lac Schwatka	60,6941	135,0334	680	Couronne	0,5

3.3. Besoins de la mouche tachinide des dunes

La mouche tachinide des dunes habite les dunes actives ou semi-stabilisées entre 660 m et 1 220 m d'altitude (tableau 1). Les dunes occupées du Yukon sont caractérisées comme des dunes actives (zones de déplacement ou d'accumulation de sable) et des creux de déflation (zones où le vent creuse activement le sable) à végétation clairsemée, où le sable se dépose, mais où les dunes sont plus ou moins stabilisées. Les sites en bordure de lacs à Carcross et au lac Sekulmun sont orientés de telle sorte que les vents dominants du sud frappent la plage de plein fouet, transportant le sable de plage jusque sur les dunes. Aux divers sites se trouvant en bordure de rivières, la rivière traverse des zones de dépôt entièrement constituées de sable ou recouvertes d'une épaisse couche de sable. Ces dépôts sont maintenus exempts de végétation par une érosion sous-jacente constante et sont soufflés vers les dunes aux endroits où le cours de la rivière est perpendiculaire à la direction des vents dominants.

Les dunes sont généralement composées à plus de 60 % de sable libre et accueillent une communauté végétale qui comprend des graminées dispersées. Polak (1989) a fait état d'observations selon lesquelles les mouches tachinides des dunes pondaient leurs œufs sur du brome de Pumpelly (*Bromus pumpellianus*), et en a inféré que la chenille du papillon de nuit qui leur sert d'hôte se nourrit probablement de graminées. Aucune espèce de graminées n'est présente à tous les sites, mais la fétuque des Rocheuses (*Festuca saximontana*), le brome de Pumpelly, le calamagrostide pourpre (*Calamagrostis purpurascens* var. *purpurascens*) et l'élyme psammophile (*Elymus calderi*) y sont fréquents, et l'élyme à chaumes rudes (*E. trachycaulus*) s'y trouve parfois (annexe 1). Le carex des sables (*Carex sabulosa*), désigné comme espèce préoccupante en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), est dominant à de nombreux sites, mais la mouche tachinide des dunes est aussi présente à plusieurs sites d'où il est absent. Parmi les autres espèces végétales fréquemment présentes aux sites, on trouve : l'armoise des champs (*Artemisia campestris*), l'armoise douce (*A. frigida*), l'aster de Sibérie (*Eurybia sibirica*), la prêle des champs (*Equisetum arvense*), le lupin de Kusche (*Lupinus kuschei*), l'oxytrophe des champs (*Oxytropis campestris*), le penstémon de Gorman (*Penstemon gormanii*), le pin tordu (*Pinus contorta*), le peuplier baumier (*Populus balsamifera*), le peuplier faux-tremble (*P. tremuloides*), la polémoine très belle (*Polemonium pulcherrimum*), la verge d'or simple (*Solidago simplex*), et enfin la stellaire à longs pédicelles (*Stellaria longipes*) (COSEWIC, 2005; COSEWIC, 2011; annexe 1). Les mouches tachinides adultes se nourrissent du nectar d'une grande diversité de fleurs, dont certaines font peut-être partie de cette liste.

La seule espèce hôte de la mouche tachinide des dunes qui a été répertoriée dans le monde est l'*Euzophera alpherakyella*, de la famille des Pyralidés (Tschorsnig, 2017). Or, cette mention provient de Chine (Tschorsnig, 2017), et l'*E. alpherakyella* est un papillon eurasiatique qui n'est présent ni en Amérique du Nord (Pohl *et al.*, 2016), ni en Europe de l'Ouest (Yepishin *et al.*, 2020). Le cycle vital de ce papillon de nuit est mal connu et on ignore quel est son stade d'hivernage. Les hôtes connus des autres

espèces du genre *Germaria* sont des papillons aux ailes transparentes de la famille des Sesiidés ainsi que d'autres Pyralidés (Tschorsnig, 2017). Les espèces qui pourraient probablement être un hôte de la mouche tachinide des dunes au Yukon seraient des papillons de nuit habitant les dunes, dont l'aire de répartition chevaucherait celle de la mouche et dont les chenilles s'alimenteraient là où celle-ci pond ses œufs. De plus, les jeunes chenilles de l'espèce hôte devraient se développer durant la période où les jeunes larves de la mouche tachinide des dunes sont présentes. Or, au Yukon, les mouches adultes sont actives en juin et en juillet, et pondent leurs œufs à la base de graminées comme le brome de Pumpelly et l'élyme psammophile (COSEWIC, 2011). Ainsi, l'hôte le plus probable est l'*Anerastia lotella*, un Pyralidé de la sous-famille des Phycitines. L'*Anerastia lotella* est assez commun dans les dunes de Carcross (G. Pohl, comm. pers., 2017; 2018) et sa présence est bien connue dans les sites de prairies à travers l'Amérique du Nord, de l'Alaska aux Grands Lacs. Ailleurs dans le monde, l'*A. lotella* est présent dans la majeure partie de l'Europe, dans l'ouest de la Russie, en Asie Mineure, en Iran et dans l'ouest du Turkestan. Les chenilles se nourrissent de graminées et construisent des galeries soyeuses autour de la base des tiges et des racines. On présume que l'espèce hiverne au stade larvaire. Des chenilles ont été trouvées durant les mois de mai et juin (BOLD Systems, 2014).

Tant que l'on n'aura pas confirmé l'identité de l'espèce hôte, il ne sera pas possible de déterminer si la répartition de celle-ci limite la répartition de la mouche tachinide des dunes. Toutefois, la principale candidate au titre d'espèce hôte, l'*Anerastia lotella*, a une répartition beaucoup plus vaste que celle de la mouche.

4. Menaces

4.1. Évaluation des menaces

L'évaluation des menaces pesant sur la mouche tachinide des dunes se fonde 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). Les menaces sont définies comme étant les activités ou les processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de l'entité évaluée (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale). Ce processus d'évaluation ne tient pas compte des facteurs limitatifs. Aux fins de l'évaluation des menaces, seulement les menaces présentes et futures sont considérées. Les menaces historiques, les effets indirects ou cumulatifs des menaces ou toute autre information pertinente qui aiderait à comprendre la nature de la menace sont présentés dans la section Description des menaces.

Avec quatre menaces évaluées comme ayant un impact faible, l'impact global calculé des menaces est moyen.

Tableau 2. Évaluation du calculateur de menaces de l'UICN-CMP. Le rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2011) ne comportait pas de calculateur de menaces. La présente évaluation s'appuie sur les menaces abordées dans ce document (en y ajoutant les menaces 1, 3, 4, 10 et 11), avec pour guide les résultats de la réunion sur le calcul des menaces pesant sur le carex des sables du 14 janvier 2016 (COSEWIC, 2016) et de la réunion de suivi du 5 février 2021 (à laquelle ont participé Syd Cannings, du Service canadien de la faune, Bruce Bennett et Tom Jung, du ministère de l'Environnement du Yukon).

Menace	Description de la menace	Impact ^a	Portée ^b	Gravité ^c	Immédiateté ^d	Menaces détaillées
1	Développement résidentiel et commercial	Faible	Petite	Extrême	Élevée	
1.1	Zones résidentielles et urbaines	Faible	Petite	Extrême	Élevée	Développement résidentiel dans les dunes de Carcross.
1.2	Zones commerciales et industrielles	Négligeable	Négligeable	Extrême	Élevée	Il y a une zone résidentielle et commerciale sur les dunes le long des rives du lac Bennett.
1.3	Zones touristiques et récréatives	Négligeable	Négligeable	Extrême	Modérée	Possible; aucune proposition de développement dans les dunes n'est actuellement sur la table.
3	Production d'énergie et exploitation minière	Négligeable	Négligeable	Légère	Élevée	
3.2	Exploitation de mines et de carrières	Négligeable	Négligeable	Légère	Élevée	Quelques carrières de sable sont en exploitation, surtout à Whitehorse.
4	Corridors de transport et de service	Négligeable	Négligeable	Extrême	Modérée	
4.1	Routes et voies ferrées	Négligeable	Négligeable	Extrême	Modérée	Selon le plan d'aménagement local de Carcross, un nouvel accès routier, qui traverserait les dunes, est projeté.

Menace	Description de la menace	Impact^a	Portée^b	Gravité^c	Immédiateté^d	Menaces détaillées
6	Intrusions et perturbations humaines	Faible	Restreinte	Modérée	Élevée	
6.1	Activités récréatives	Faible	Restreinte	Modérée	Élevée	Les véhicules tout-terrain et les motoneiges compactent le sol et tuent la végétation.
7	Modifications des systèmes naturels	Faible	Grande	Légère	Élevée	
7.1	Incendies et suppression des incendies	Inconnu	Grande	Inconnue	Élevée	La suppression des incendies augmente le risque ou le rythme de stabilisation des dunes.
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages	Faible	Petite	Légère	Modérée	En raison des changements proposés concernant le réservoir d'eau des lacs du Sud, le niveau d'eau du lac Bennett pourrait être plus élevé vers la fin de l'été et en automne, ce qui réduirait le transport de sable vers les dunes.
7.3	Autres modifications de l'écosystème	Faible	Petite	Légère	Élevée	Stabilisation des dunes, particulièrement celles du site du cours supérieur de la rivière Asek (jeunes dunes sans apport de sable important). Les espèces indigènes colonisent et stabilisent les dunes en raison de la succession naturelle; cette menace est évaluée ici.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	Inconnu	Petite–Restreinte	Inconnue	Élevée	
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes	Inconnu	Petite–Restreinte	Inconnue	Élevée	L'élyme étroit et le mélilot blanc empiètent sur les dunes. Le brome inerte et le chiendent commun sont également préoccupants.

Menace	Description de la menace	Impact ^a	Portée ^b	Gravité ^c	Immédiateté ^d	Menaces détaillées
10	Phénomènes géologiques	Négligeable	Négligeable	Extrême	Modérée– Faible	
10.3	Avalanches et glissements de terrain	Négligeable	Négligeable	Extrême	Modérée– Faible	Une avancée rapide du glacier Lowell, qui viendrait obstruer la rivière Alsek à nouveau (comme cela s'est produit dans les années 1850), est possible. Toutefois, il est peu probable que le lac qui serait alors formé atteigne les principaux sites occupés par la mouche tachinide des dunes, au confluent des rivières Kaskawulsh et Dezadeash, puisque la masse et l'épaisseur du glacier Lowell ont considérablement diminué au cours des dernières décennies.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Inconnu	Généralisée	Inconnue	Élevée	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat	Inconnu	Généralisée	Inconnue	Élevée	Les changements climatiques pourraient entraîner une humidité accrue dans le sud du Yukon, ce qui pourrait favoriser la stabilisation des dunes aux sites de plus petite taille. Déjà, en raison du réchauffement du climat, la rivière Kaskawulsh a « capturé » une partie du bassin versant de l'A'ay Chù (rivière Slims), gagnant considérablement en volume. Ce phénomène a causé quelques inondations et une certaine érosion à proximité de la population des dunes de l'Alsek, mais il est peu probable, du moins à court terme, qu'il cause aussi une diminution de la taille de ces dunes.

^a **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); non calculé : l'impact n'est pas calculé lorsque la menace se situe en dehors de la période d'évaluation (p. ex. l'immédiateté est non significative/négligeable ou faible puisque la menace n'existait que dans le passé); négligeable : lorsque la valeur de la portée ou de la gravité est négligeable; n'est pas une menace : lorsque la valeur de la gravité est neutre ou qu'il y a un avantage possible.

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

^c **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 %; négligeable < 1 %; neutre ou avantage possible ≥ 0 %).

^d **Immédiateté** – Élevée = menace toujours présente; modérée = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à court terme [< 10 ans ou 3 générations]) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à court terme); faible = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à long terme) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à long terme); 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.

4.2. Description des menaces

Menace n° 1 de l'UICN – Développement résidentiel et commercial (faible)

Les développements actuels et projetés à Carcross continueront d'altérer l'habitat existant. Un développement résidentiel a été amorcé dans les dunes de Carcross (figure 4), et il y a une zone résidentielle et commerciale adjacente à ce développement, le long des rives du lac Bennett (figure 4; Yukon Energy, Mines and Resources, 2018). Toutefois, ce développement et la zone adjacente sont de petite taille par rapport à l'ensemble du secteur des dunes.

Menace n° 3 de l'UICN – Production d'énergie et exploitation minière (négligeable)

L'extraction de sable aux sites où la mouche tachinide des dunes est présente pourrait compromettre l'intégrité de son habitat. De nombreuses carrières de granulat sont situées à proximité d'importantes voies de transport, mais les documents accessibles publiquement ne contiennent pas suffisamment de renseignements pour permettre de déterminer l'ampleur que prend l'extraction de sable dans ces carrières, dont certaines sont accessibles au public. À l'heure actuelle, il ne se fait pas d'extraction de sable aux sites où la présence de la mouche tachinide des dunes est connue.

Menace n° 4 de l'UICN – Corridors de transport et de service (négligeable)

Un projet de deuxième accès routier à Carcross est actuellement en phase de planification (figure 4). Cette route a pour but d'améliorer la circulation pour entrer et sortir de la collectivité, particulièrement en cas d'urgence. Le plan d'aménagement local indique que « le nouvel accès routier recommandé aura des impacts sur le système de dunes » et que « l'importance de ces impacts sera prise en considération dans le cadre de discussions avec les membres de la collectivité » (Yukon Government et Carcross/Tagish First Nations, 2013 [traduction]). Toutefois, la zone touchée par ce projet est petite en comparaison de la taille du système dunaire dans son ensemble.

Menace n° 6 de l'UICN – Intrusions et perturbations humaines (faible)

La circulation de véhicules motorisés compacte le sable et endommage la végétation. Cette menace est particulièrement préoccupante dans le complexe dunaire de Carcross, où la conduite de véhicules tout-terrain (VTT), de motocyclettes et de motoneiges est une activité très commune. Des données anecdotiques semblent indiquer que, avec l'augmentation de la conduite de véhicules hors route au cours des 30 dernières années, la végétation de graminées et de cypéracées a régressé sur la principale dune de Carcross, le long de la route du Klondike. Durant cette période, jusqu'à 12 % du complexe dunaire de Carcross a subi une perte de végétation causée par les activités liées aux motocyclettes et aux VTT (COSEWIC, 2011). Une petite partie des dommages est attribuable aux excursions guidées en VTT dans les dunes le long de la route du Klondike. Toutefois, les dommages restent confinés à une zone de

petite superficie, puisque les véhicules suivent généralement chaque fois le même parcours (COSEWIC, 2011).

On estime qu'il peut y avoir jusqu'à 30 motoneiges circulant sur les dunes au cours d'une fin de semaine d'hiver donnée (COSEWIC, 2005). Même si elles circulent surtout lorsque les dunes sont couvertes de neige, elles peuvent avoir un effet de compaction. Le couvert de neige peut être très mince par endroits à certains moments, et les motoneiges peuvent alors causer des dommages à la végétation.

La conduite récréative de VTT et de motocyclettes n'est pas une menace dans le parc national et la réserve de parc national Kluane ni dans les dunes situées à l'est de la rivière Takhini, puisque ces sites sont plutôt inaccessibles et rarement fréquentés par les humains (COSEWIC, 2011). Toutefois, cette activité récréative pourrait être un problème pour les autres populations (rive ouest de la rivière Takhini, Carcross, Whitehorse et Champagne), puisque celles-ci sont plus facilement accessibles.

Menace n° 7 de l'UICN – Modifications des systèmes naturels (faible)

Le maintien de l'habitat de la mouche tachinide des dunes dépend des perturbations naturelles.

Aucune étude n'a été effectuée sur les effets de la suppression des incendies, mais il est probable qu'elle entraîne une accélération de la stabilisation des dunes par succession naturelle là où celles-ci ne sont plus alimentées en sable de façon constante. Au Yukon, la suppression des incendies se pratique près des collectivités comme Whitehorse, Robinson, Carcross et Champagne. Par ailleurs, les dunes de la rivière Takhini peuvent elles aussi être touchées par la suppression des incendies en raison de la présence de chalets occupés à proximité.

Le projet d'augmenter la production d'hydroélectricité pourrait entraîner une réduction du transport naturel de sable de plage vers les dunes de Carcross. Afin d'augmenter la capacité de production électrique durant l'hiver, Énergie Yukon propose d'accumuler de l'eau en amont de l'ouvrage de régulation de la rivière Lewes en maintenant un niveau d'eau à 30 cm au-dessus de ce qui est actuellement permis. Ainsi, lors d'une année où les précipitations et la fonte des neiges seraient suffisantes pour maintenir naturellement un niveau d'eau élevé, il y aurait peu de changement du niveau du lac Bennett en raison de l'augmentation de la limite d'accumulation d'eau. Par contre, lors d'une année où les niveaux d'eau sont plus bas, le niveau d'eau serait augmenté artificiellement jusqu'à la limite permise en fermant l'ouvrage de régulation de la rivière Lewes. Cette intervention pourrait se produire aussi tôt que la mi-août (Yukon Energy, 2020). En conséquence, l'inondation accrue du sable de rivage réduirait la quantité de sable transporté par le vent jusque sur les dunes.

La recherche sur les dunes laisse croire que ces milieux étaient courants au Yukon et dans les autres paysages nordiques au cours de la dernière période glaciaire, de même qu'immédiatement après celle-ci (Wolfe *et al.*, 2011, COSEWIC, 2011). La plupart de

ces dunes ont depuis été recouvertes de forêts par succession naturelle. Aux endroits où il n'y a pas d'apport constant en sable pour alimenter le processus de formation des dunes, cette stabilisation naturelle peut nuire à la viabilité à long terme des populations de mouches tachinides des dunes.

Menace n° 8 de l'UICN – Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques (inconnu)

Les espèces végétales envahissantes qui perturbent la dynamique des dunes actives ou qui supplantent des communautés végétales existantes réduisent la qualité et la quantité d'habitat convenable pour la mouche tachinide des dunes. Des espèces envahissantes qui stabilisent les dunes, comme l'élyme étroit (*Leymus angustus*), empiètent actuellement sur le secteur des dunes de Carcross (COSEWIC, 2016). L'élyme étroit a été remarqué pour la première fois en 1998, le long d'une route à proximité du village de Carcross. Il est maintenant plus répandu à Carcross et le long de la route du Klondike Sud entre le lac Lewes, au Yukon, et le sommet du col White, à la frontière entre la Colombie-Britannique et l'Alaska. En date de 2010, l'élyme étroit était encore surtout confiné aux bordures de routes et n'avait pas encore envahi les dunes (COSEWIC, 2011). Le brome inerme (*Bromus inermis*) et le chiendent commun (*Elymus repens*) sont d'autres espèces graminoides envahissantes; les deux poussent bien dans les sols sablonneux et ont colonisé le corridor autoroutier adjacent aux dunes (Bruce Bennett, comm. pers., 2018). Le mélilot blanc (*Melilotus albus*) a d'abord été découvert dans les dunes de Carcross, au site de la route du Klondike Sud, en 2009. Il envahit également le corridor de la rivière Dezadeash, menaçant possiblement les sites riverains du secteur de Champagne. Le mélilot blanc pourrait progresser en aval le long de la rivière Dezadeash pour atteindre les dunes de la rivière Alsek (COSEWIC, 2011). En s'appuyant sur ce que l'on connaît de ces espèces envahissantes dans d'autres territoires, les effets pourraient devenir graves en très peu de temps si elles venaient à s'établir dans les dunes (Conn *et al.*, 2008).

Suivant le processus de succession naturelle, la végétation indigène peut aussi coloniser les dunes et réduire leur taille. Au Yukon, de nombreuses dunes ont déjà été recouvertes par la forêt boréale (COSEWIC, 2011). Ce processus sera accéléré si les tendances climatiques relatives aux précipitations se poursuivent selon les projections. Au cours des 50 dernières années, les précipitations annuelles ont augmenté de 6 %, et l'augmentation la plus importante s'est produite l'été (Streicker, 2016). Les dunes de l'Alsek, dans le parc national et la réserve de parc national Kluane, sont particulièrement vulnérables à la stabilisation par succession végétale. Les dunes de ce site n'ont que 150 ans environ, puisqu'elles se sont formées lorsque le lac glaciaire Alsek a inondé les terres, avant de se vider brusquement au milieu du 19^e siècle (COSEWIC, 2011).

Menace n° 10 de l'UICN – Phénomènes géologiques (négligeable)

Les dunes situées au confluent des rivières Dezadeash et Kaskawulsh sont composées de sable qui s'est déposé lors du brusque drainage du dernier lac Alsek, il y a environ

160 ans. Ce lac s'est formé à plusieurs reprises dans le passé, chaque fois qu'une avancée rapide du glacier Lowell venait bloquer le cours de la rivière Alsek. Même s'il est possible que ce phénomène se produise à nouveau à l'avenir, le lac qui serait alors formé a peu de chance d'atteindre les dunes au confluent des rivières Kaskawulsh et Dezadeash, puisque la masse et l'épaisseur du glacier Lowell ont considérablement diminué au cours des dernières décennies (Bond, comm. pers., 2014).

Menace n° 11 de l'UICN – Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (inconnu)

Les précipitations accrues et l'augmentation des températures au cours des 60 à 80 dernières années (Streicker, 2016) ont peut-être favorisé l'empiétement du peuplier faux-tremble sur les milieux de prairie (Conway, 2012; Conway et Danby, 2014), et pourraient ainsi contribuer à l'accélération de la stabilisation des dunes, en particulier aux sites de petites dimensions.

Ryan et coll. (2022) ont fait une synthèse des plus récentes projections pour le centre-sud du Yukon. Selon les projections, les précipitations annuelles moyennes dans la région augmenteront de 20 à 22 % d'ici les années 2050; les précipitations en hiver, au printemps et en été connaîtront une hausse de 11 à 26 %, alors qu'en automne elles augmenteront de 35 à 36 %. Les précipitations sous forme de neige devraient augmenter de 11 à 12 %. Toujours selon les projections, les températures augmenteront de 2,5 à 3,1 °C en été et en automne, et de 2,1 à 2,6 °C en hiver et au printemps. Le nombre de jours sans gel devrait s'accroître de 24 à 26 jours, ce qui représente une augmentation de 22 à 24 %.

Il est possible d'anticiper que cette hausse des températures et de l'humidité en été de même que le prolongement de la saison de croissance favoriseront l'empiétement de plantes dans les dunes et mèneront ainsi à une stabilisation de celles-ci. Toutefois, la hausse des températures peut aussi entraîner une augmentation de l'évaporation et de la transpiration, et ainsi réduire l'eau disponible pour les plantes colonisatrices. De plus, la chaleur et l'humidité accrues sont associées à une hausse de la fréquence et de l'intensité des orages et des feux déclenchés par la foudre, ce qui pourrait contribuer à maintenir les dunes dégagées; toutefois, les dunes à végétation clairsemée agissent probablement comme coupe-feu. Comme ces interactions complexes, combinées à l'incertitude entourant les projections climatiques, rendent difficile l'évaluation de l'incidence des changements climatiques sur le carex des sables, l'incidence a été considérée comme inconnue. Il faut mener d'autres études.

Le réchauffement climatique a également fait reculer le glacier Kaskawulsh, ce qui a entraîné la « capture » du bassin versant de l'A'äy Chù (rivière Slims) par la rivière Kaskawulsh et l'augmentation considérable de la taille cette dernière (Shugar *et al.*, 2017). En conséquence, des inondations et de l'érosion se sont produites à proximité des dunes au confluent des rivières Dezadeash et Kaskawulsh, mais il est peu probable, du moins à court terme, que ces phénomènes entraînent une diminution de la taille des dunes à cet endroit. Toutefois, la fonte glaciaire accrue pourrait accentuer

cette menace à l'avenir. Les dunes du cours inférieur de la rivière Alsek sont situées sur une terrasse surélevée en bordure de la rivière, et sont donc quelque peu protégées de l'érosion accrue à court terme.



Figure 4. Zone d'aménagement de Carcross. La majeure partie des terres représentées sur cette carte sont composées de dunes, et celles-ci sont particulièrement actives près de la rive du lac Bennett. Carte modifiée du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Yukon (Yukon Energy, Mines and Resources, 2018).

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

British Yukon Railway = Voie ferrée de la British Yukon Railway Company
 Proposed access route = Accès routier projeté
 Residential/commercial zone = Zone résidentielle et commerciale
 Residential development underway = Ensemble résidentiel en cours de construction

5. Objectif de gestion

- Assurer la persistance de la mouche tachinide des dunes à tous les sites existants au Canada (ceux qui sont actuellement connus et toutes sous-populations qui pourraient être découvertes ou retrouvées à l'avenir).

La présence continue d'effectifs stables de mouches tachinides des dunes aux sites connus passe nécessairement par le maintien de l'intégrité de l'habitat⁵. Puisque la principale menace qui pèse sur l'espèce est la perte et la dégradation de son habitat (COSEWIC, 2011), l'objectif de gestion sera atteint par la gestion ou l'atténuation des menaces qui pèsent sur son habitat (voir le tableau 2 et la section 4.2).

L'abondance absolue ne peut être estimée facilement, mais un indice d'abondance relative peut être dérivé au moyen de relevés répétables et limités dans le temps, réalisés dans l'habitat convenable à chacun des sites. Le maintien de l'intégrité de l'habitat peut, à certains sites, nécessiter la mise en place de mesures d'atténuation pour permettre le mouvement continu des dunes et réduire la perturbation des caractéristiques de l'habitat convenable (p. ex., les graminées de dunes). Le zonage et d'autres mesures d'aménagement du territoire pourraient favoriser la formation de dunes naturelles dans les zones d'importance particulière.

6. Stratégies générales et mesures de conservation

6.1. Mesures déjà achevées ou en cours

Inventaire :

- 2008-2009 : relevés ciblés des dunes dans l'ensemble du sud-ouest du Yukon réalisés par le Service canadien de la faune, avec le concours du personnel du gouvernement du Yukon. Ces relevés ont été conçus pour découvrir de nouveaux sites, consigner des données sur l'habitat et donner une indication préliminaire de l'abondance des mouches tachinides des dunes à chacun des sites.
- 2017-2018 : brefs relevés le long des rivières Kaskawulsh et Alesk réalisés par Parcs Canada et le Service canadien de la faune.

Recherche :

- 2018 : petite étude sur la biologie de l'espèce (visant surtout à trouver le papillon hôte) réalisée à Carcross dans le cadre d'un contrat donné par le Service canadien de la faune (Leung, 2018).

⁵ L'intégrité de l'habitat peut être définie de manière plus explicite comme étant la capacité d'un système à maintenir les propriétés physiques et biologiques indigènes qui ont évolué à un endroit donné en fonction des phénomènes et des processus naturels (Wiken *et al.*, 2003).

Intendance :

- 2015-aujourd'hui : le mélilot blanc est arraché et fauché autour de la rampe de mise à l'eau de la rivière Dezadeash par Parcs Canada et le Village de Haines Junction. Parcs Canada a effectué un inventaire des espèces envahissantes en aval de la rivière en 2019. Du mélilot blanc a été trouvé à 500 m en aval de la rampe de mise à l'eau, et l'espèce fait maintenant l'objet d'une gestion active (C. Wong, comm. pers., 2021).
- 2021 : dans le cadre du nouveau plan de gestion du parc national et de la réserve de parc national Kluane, la protection des dunes de l'A'äy Chù (rivière Slims) et du cours inférieur de l'Alsek a été augmentée. Les dunes ont été classées en zone 1, ce qui signifie que l'accès n'est autorisé que pour les activités d'exploitation du parc ou de recherche (C. Wong, comm. pers., 2021). Les dunes du cours supérieur de l'Alsek ont été désignées comme zone sensible sur le plan environnemental afin de protéger le site tout en permettant d'y accéder, ce qui peut contribuer à renforcer la sensibilisation du public à l'égard des complexes dunaires.

6.2. Stratégies générales

Afin d'atteindre l'objectif de gestion, les mesures de conservation sont structurées selon trois stratégies générales (les chiffres correspondent à la version 2.0 de la catégorisation des actions de conservation du Partenariat pour les mesures de conservation [CMP]).

1. Gestion des terres et de l'eau
3. Sensibilisation
8. Recherche et surveillance

6.3. Mesures de conservation

Tableau 3. Mesures de conservation et calendrier de mise en œuvre

Toutes les mesures sont en cours en date de la publication du présent plan de gestion.

Mesure de conservation	Priorité ^a	Menaces ou préoccupations traitées
Stratégie n° 1 du CMP : Gestion des terres et des eaux		
1.1 Déterminer les sites pour lesquels le risque de perte et de dégradation de l'habitat est le plus élevé, et les placer au sommet des priorités. 1.2 Collaborer avec les gouvernements du Yukon et des Premières Nations, l'industrie, les propriétaires fonciers et les autres parties concernées afin de trouver des approches convenables pour le maintien de l'habitat de la mouche tachinide des dunes. 1.3 Faire le suivi des initiatives de gestion et d'intendance visant le maintien de l'habitat convenable, et les réévaluer.	Élevée	Perte et dégradation des dunes; menaces 1, 3, 4 et 6
Stratégie n° 3 du CMP : Sensibilisation		
3.1 Sensibiliser le public et promouvoir la conservation de la mouche tachinide des dunes et de son habitat. 3.2 Mettre au point des outils de communication pour enseigner aux utilisateurs des terres la manière de minimiser les impacts de leurs activités sur l'habitat de la mouche tachinide des dunes.	Élevée	Appui du public à l'égard de la conservation
Stratégie n° 8 du CMP : Recherche et surveillance		
8.1 Évaluer la taille de la population. 8.2 Élaborer un protocole de relevé normalisé. 8.3 Effectuer des relevés normalisés et répétés aux sites occupés par l'espèce pour évaluer les tendances démographiques.	Moyenne	Situation de l'espèce aux sites
8.3 Identifier l'espèce hôte et recueillir des données sur son cycle vital, les plantes dont elle se nourrit et les autres besoins essentiels pour sa survie. 8.4 Étudier le cycle vital de la mouche tachinide des dunes et ses besoins en microhabitat. Trouver quelles sont les composantes des dunes actives qui sont essentielles à la survie de l'espèce.	Moyenne	Besoins de l'espèce; menaces 7, 8 et 11

^a « Priorité » reflète l'ampleur dans laquelle la mesure contribue directement à la conservation de l'espèce ou est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue à la conservation de l'espèce. Les mesures à priorité élevée sont considérées comme étant celles les plus susceptibles d'avoir une influence immédiate et/ou directe sur l'atteinte de l'objectif de gestion de l'espèce. Les mesures à priorité moyenne peuvent avoir une influence moins immédiate ou moins directe sur l'atteinte de l'objectif de gestion, mais demeurent importantes pour la gestion de la population. Les mesures de conservation à faible priorité auront probablement une influence indirecte ou progressive sur l'atteinte de l'objectif de gestion, mais sont considérées comme des contributions importantes à la base de connaissances et/ou à la participation du public et à l'acceptation de l'espèce par le public.

6.4. Commentaires à l'appui des mesures de conservation et du calendrier de mise en œuvre

Stratégie n° 1 du CMP : Gestion des terres et des eaux

Étant donné le caractère spécialisé et l'étendue restreinte de l'habitat dont dépend la mouche tachinide des dunes (dunes actives où poussent des graminées), la gestion et l'intendance de l'habitat sont fondamentales pour maintenir l'intégrité de cet habitat, par l'atténuation des menaces qui pèsent sur lui et sa remise en état. Dans le présent contexte, l'habitat dégradé est défini comme des dunes qui ont soit perdu leur composante de plantes graminées en raison d'une utilisation abusive du terrain, soit été stabilisées par des espèces végétales, indigènes ou non. La collaboration avec les gouvernements, les propriétaires fonciers et l'industrie est nécessaire pour concevoir et mettre en œuvre des stratégies visant à réduire au minimum la dégradation de l'habitat et à protéger les sites occupés. Des méthodes de remise en état et d'amélioration de l'habitat pourraient permettre de compenser l'habitat ayant déjà atteint un stade de dégradation irréversible. Des suivis de ces stratégies seraient nécessaires pour déterminer si elles fonctionnent comme prévu ou si des interventions supplémentaires sont nécessaires.

La conservation et l'intendance des dunes profiteraient non seulement à la mouche tachinide des dunes, mais aussi à toutes les autres espèces spécialistes de ces milieux, dont le carex des sables (*C. sabulosa*), inscrit à l'annexe 1 de la LEP.

Stratégie n° 3 du CMP : Sensibilisation

Les petites mouches comme la mouche tachinide des dunes sont difficiles à observer et à identifier. Pour cette raison, le public n'a souvent pas conscience de leur existence ni de l'impact que les activités liées à l'affectation des terres peuvent avoir sur l'habitat de l'espèce. La sensibilisation du public à l'égard des besoins en matière d'habitat de la mouche tachinide des dunes est l'une des méthodes pour réduire les dommages à l'habitat causés par les activités récréatives. L'installation d'une signalisation aux sites où les risques de dommages sont les plus élevés pourrait être un moyen d'y arriver. Toutefois, ces efforts seraient probablement plus efficaces si on les combinait avec ceux visant d'autres espèces spécialistes des dunes (comme le carex des sables) et la conservation des dunes en général. En particulier, il serait profitable de rencontrer les organisations représentant des utilisateurs de véhicules hors route.

Il sera également important d'avoir des documents d'information accessibles aux utilisateurs des terres, aux gestionnaires et aux promoteurs, afin qu'ils servent de référence en matière d'atténuation des menaces dans le cadre de l'aménagement du territoire. Ces documents pourraient prendre la forme de brochures ou de pages Web.

Stratégie n° 8 du CMP : Recherche et surveillance

Il est nécessaire d'avoir un protocole normalisé pour garantir la possibilité de comparer les sites entre eux et de suivre l'évolution dans le temps. Un tel protocole définirait le moment opportun et l'effort de recherche requis pour détecter la mouche tachinide des dunes à des sites où aucun relevé antérieur n'a été réalisé. De plus, en appliquant le protocole aux sites où l'occupation est déjà connue, on obtiendrait des estimations d'abondance relative. La réalisation de relevés à de nouveaux sites et la consignation de données sur les paramètres de l'habitat (p. ex., la communauté végétale) approfondiront les connaissances sur la répartition de l'espèce et affineront la compréhension de ce qui constitue un habitat de grande qualité pour la mouche tachinide des dunes. Afin d'évaluer le degré d'atteinte des objectifs de gestion, il faudra faire des suivis réguliers pour déterminer si des changements dans la taille des populations se produisent.

Le cycle vital, l'écologie et les besoins en matière d'habitat de la mouche tachinide des dunes sont actuellement mal compris. Recenser et comprendre les besoins de la mouche tachinide des dunes est essentiel. On ignore pour le moment si la mouche tachinide des dunes est limitée par la disponibilité de son hôte. La compréhension des composantes des dunes actives utilisées par l'espèce permettra de savoir quelles pratiques de gestion sont les plus avantageuses pour le maintien de l'habitat convenable. L'élaboration de méthodes pour créer de l'habitat convenable pourrait être pertinente dans les cas où il est nécessaire de compenser pour de l'habitat endommagé de manière irréversible.

7. Mesure des progrès

Cinq ans après la publication de ce plan de gestion, la réussite de sa mise en œuvre sera mesurée en fonction des indicateurs de rendement suivants :

- Une évaluation des risques a été réalisée pour déterminer quels sites sont les plus exposés aux risques de dégradation de l'habitat.
- Lorsqu'il est nécessaire de maintenir l'intégrité de l'habitat, des mesures explicites de gestion ou d'atténuation sont en place aux sites occupés par la mouche tachinide des dunes. Des relevés de suivi sont en place pour vérifier l'efficacité de ces mesures d'atténuation et mesurer les perturbations (p. ex., utilisation de véhicules tout terrain) dans les sites sélectionnés.
- La croissance ou l'absence de changement de la taille de la population de mouches tachinides des dunes indique que les mesures de conservation sont efficaces pour maintenir la population. Les tendances démographiques seront déterminées au moyen de relevés répétés et limités dans le temps qui seront réalisés aux sites représentatifs.

- Les activités de reconnaissance régulières à tous les sites connus (et à tous les nouveaux sites qui pourraient être découverts à l'avenir) indiquent la persistance de l'espèce dans l'ensemble de son aire de répartition canadienne.
- Des documents de sensibilisation ont été produits et distribués aux gouvernements et au public.

8. Références

- Belshaw, R. 1993. Tachinid flies. Diptera: Tachinidae. Handbooks for the identification of British insects 10, Part 4a(i). Royal Entomological Society, London. 169 p.
- Bennett, B. Communication personnelle par courriel avec Syd Cannings le 17 janvier 2018. Coordonnateur, Centre de données sur la conservation des espèces du Yukon, Whitehorse (Yukon).
- BOLD Systems. 2014. Barcode of life data system. www.barcodinglife.org [consulté le 18 janvier 2018].
- Bond, J. comm. pers. 2014. Courriel envoyé à S. Cannings. Responsable, Géologie de surface, Commission géologique du Yukon.
- Conn, S., K.L. Beattie, M.A. Shephard, M. L. Carlson, I. Lapina, M. Hebert, R. Gronquist, R. Densmore, et M. Rasy. 2008. Alaska Melilotus invasions: distribution, origin, and susceptibility of plant communities. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 40: 298-308.
- Conservation Measures Partnership. 2016. Conservation Actions Classification (v2.0). Site Web : <https://cmp-openstandards.org/using-cs/tools/actions/> [consulté le 19 août 2020].
- Conway, A.J. 2012. An investigation of forest–grassland dynamics in Southwest Yukon, Canada. Mémoire de maîtrise ès sciences, Department of Geography, Queen's University, Kingston, Ontario.
- Conway, A.J., et R.K. Danby. 2014. Recent advance of forest–grassland ecotones in southwestern Yukon. *Canadian Journal of Forest Research* 44:509-520.
- COSEWIC. 2005. COSEWIC assessment and status report on the Baikal Sedge *Carex sabulosa* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + 23 pp. Site Web : <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/species-risk-public-registry/cosewic-assessments-status-reports/baikal-sedge.html>. [Également disponible en français : COSEPAC. 2005. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le carex des sables (*Carex sebulosa*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 26 p. Site Web : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/evaluations-rapports-situations-cosepac/carex-sables.html>]
- COSEWIC. 2011. COSEWIC assessment and status report on the Dune Tachinid Fly *Germaria angustata* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. x + 43 pp. Site Web : <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/species-risk-public-registry/cosewic-assessments->

- [status-reports/dune-tachinid-fly-2011.html](https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/evaluations-rapports-situations-cosepac/mouche-tachinide-dunes-2011.html). [Également disponible en français : COSEPAC. 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la mouche tachinide des dunes (*Ger maria angustata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, x + 48 p. Site Web : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/evaluations-rapports-situations-cosepac/mouche-tachinide-dunes-2011.html>]
- COSEWIC. 2016. COSEWIC assessment and status report on the Baikal Sedge *Carex sabulosa* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. xii + 43 pp. Site Web : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_e.cfm. [Également disponible en français : COSEPAC. 2016. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le carex des sables (*Carex sabulosa*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xiv + 48 p. Site Web : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm]
- Leung, M. 2018. Dune Tachinid Fly: field report 2018. Rapport inédit pour le Service canadien de la faune, Whitehorse (Yukon). 5 pages.
- NatureServe. 2021. NatureServe Explorer [application Web]. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : <https://explorer.natureserve.org/> [consulté le 5 juillet 2021].
- O'Hara, J. E. 2008. Tachinid flies (Diptera: Tachinidae). Pp. 3675–3686. In: Capinera, J.L., ed., Encyclopedia of Entomology. 2nd Edition. Springer Netherlands, Dordrecht. 4346 p.
- O'Hara, J.E. 2016. World genera of the Tachinidae (Diptera) and their regional occurrence. Version 9.0. PDF document, 93 pp. Site Web : http://www.nadsdiptera.org/Tach/WorldTachs/Genera/Gentach_ver9.pdf [consulté le 26 janvier 2017].
- Pohl, G.R., B. Patterson, et J.P. Pelham, J.P. 2016. Annotated taxonomic checklist of the Lepidoptera of North America, North of Mexico. Document de travail publié par les auteurs sur ResearchGate.net. 766 pages.
- Pohl, G. Communications personnelles par courriel avec Syd Cannings le 28 décembre 2017 et le 21 septembre 2018. Insect Identification Officer, Forestry Canada, Edmonton, AB.
- Polak, M. 1989. The Carcross dunes: a relict Beringian habitat? Thèse de spécialisation de baccalauréat ès sciences. Department of Biology, Carleton University, Ottawa, Ontario. 50 pages.

- Ryan, M., M. Carlson et C. Howard. 2022. Climate change metrics for Canada's Priority Places. Préparé pour le Service canadien de la faune, Gatineau, QC. Préparé par Integral Ecology Group, Ltd., Duncan, C.-B. 453 pages.
- Shugar, D.H., J.J. Clague, J.L. Best, C. Schoof, M.J. Willis, L. Copland, et G.H. Roe. River piracy and drainage basin reorganization led by climate-driven glacier retreat. *Nature Geoscience* 10: 370-376. DOI: 10.1038/NNGEO2932.
- Streicker, J. 2016. Yukon climate change indicators and key findings 2015. Northern Climate ExChange, Yukon Research Centre, Yukon College. 84 pages.
- Tschorsnig, H-P. 2017. Preliminary host catalogue of Palaearctic Tachinidae (Diptera). Version 1.0 PDF document, 480 pp. Site Web : <http://www.nadsdiptera.org/Tach/WorldTachs/CatPalHosts/Home.html> [consulté le 26 janvier 2017].
- Tschorsnig, H-P. et B. Herting. 1994. Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. *Stutt. Beitr. Naturk. (A)* 506, 170 p.
- Wiken, E., W.G.B. Smith, J. Cinq-Mars, C. Latsch, et D. Gauthier. 2003. Habitat integrity in Canada: wildlife conservation. Background paper for the National Conference on Guidelines and Tools for the Evaluation of Natura 200 Sites in France. March 3-5, 2003--Montpellier, France.
- Wolfe, S., J. Bond et M. Lamothe. 2011. Dune stabilization in central and southern Yukon in relation to early Holocene environmental change, northwestern North America. *Quaternary Science Reviews* 30 : 324-334.
- Wong, C. 2021. Communication personnelle. Courriel envoyé à R. Pankratz et S. Cannings, 1^{er} avril 2021. Écologiste, Parcs Canada, Whitehorse (Yukon).
- Wood, D.M. 1994. Relationships among Tachinidae of northern Europe, Siberia, and northwestern North America. Pages 247–248 in O'Hara, J.E. (editor), *Abstract Volume. Third International Congress of Dipterology*. August 1994. Guelph: 270 pages.
- Yepishin, V., O. Bidzilya, Y. Budashkin, O. Zhakov, V. Mushynskiy, et S. Novytskyi. 2020. New records of little known pyraloid moths (Lepidoptera: Pyraloidea) from Ukraine. *Zootaxa* 4808 (1):101-120. DOI: 10.11646/zootaxa.4808.1.5.
- Yukon Energy. 2020. Southern Lakes Enhancement. Site Web : <https://yukonenergy.ca/energy-in-yukon/projects-facilities/southern-lakes-enhancement> [consulté le 8 juillet 2021].

Yukon Energy, Mines and Resources. 2018. Carcross development area regulation: Schedule B Zoning Map.

Yukon Conservation Data Centre. 2021. Yukon Conservation Data Centre database. Site Web : <https://yukon.ca/biodiversity> [consulté le 6 juillet 2021]. [Également disponible en français : Centre de données sur la conservation des espèces du Yukon. 2021. Base de données du Centre de données sur la conservation des espèces du Yukon. Disponible à : <https://yukon.ca/fr/biodiversite>]

Yukon Government et Carcross/Tagish First Nation. 2013. Carcross local area plan. Site Web : <https://yukon.ca/en/carcross-local-area-plan> [consulté le 1^{er} juin 2020].

Ziegler, J. Communication personnelle par courriel avec Syd Cannings, novembre 2010. Curator, Museum für Naturkunde, Berlin, Germany.

Annexe A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#)⁶. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement, et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)⁷ (SFDD).

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

Le présent plan de gestion profitera certainement à l'environnement en faisant la promotion de la conservation de la mouche tachinide des dunes et, à certains sites communs, du carex des sables. La possibilité que la mise en œuvre du plan ait des répercussions négatives sur d'autres espèces a été envisagée. La conclusion de l'EES est que le présent plan sera clairement bénéfique pour l'environnement et qu'il n'entraînera pas d'effet négatif important. En particulier, le lecteur peut se reporter aux sections du document portant sur la description de l'habitat et des besoins biologiques de l'espèce, son rôle écologique, les facteurs limitatifs, les effets sur les autres espèces et les mesures de mise en œuvre.

⁶ www.canada.ca/fr/agence-evaluation-environnementale/programmes/evaluation-environnementale-strategique/directive-cabinet-evaluation-environnementale-projets-politiques-plans-et-programmes.html

⁷ www.fsds-sfdd.ca/index_fr.html#/fr/goals/