

# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

## Mouche tachinide des dunes *Germaria angustata*

au Canada



**PRÉOCCUPANTE**  
2011

**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. 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la mouche tachinide des dunes (*Germaria angustata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 48 p. ([www.registrelep.gc.ca/Status/Status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Syd Cannings d'avoir rédigé le présent rapport de situation sur la mouche tachinide des dunes (*Germaria angustata*) au Canada dans le cadre d'un contrat passé avec Environnement Canada. Paul Catling, coprésident du sous-comité des spécialistes des arthropodes du COSEPAC, a supervisé ce rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-953-3215  
Télec. : 819-994-3684  
Courriel : [COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca](mailto:COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca)  
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Dune Tachinid Fly *Germaria angustata* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :

Mouche tachinide des dunes — Photo : Shannon Mahony et James O'Hara, Agriculture et Agroalimentaire Canada; utilisation autorisée.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011.  
N° de catalogue CW69-14/623-2011F-PDF  
ISBN 978-1-100-97378-4



Papier recyclé



## COSEPAC

### Sommaire de l'évaluation

#### Sommaire de l'évaluation – mai 2011

**Nom commun**

Mouche tachinide des dunes

**Nom scientifique**

*Germaria angustata*

**Statut**

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.

**Répartition**

Yukon

**Historique du statut**

Espèce désignée « préoccupante » en mai 2011.



**COSEPAC**  
**Résumé**

**Mouche tachinide des dunes**  
*Germaria angustata*

**Description et importance de l'espèce sauvage**

La mouche tachinide des dunes (*Germaria angustata* (Zetterstedt)) est un insecte de taille moyenne au corps noir hérissé de fortes soies qui appartient à la famille des Tachinidés. Le deuxième aristomère (article de l'ariste) est allongé, tandis que le troisième est aplati latéralement. Ces deux caractères confèrent à l'ariste son aspect coudé caractéristique qui facilite l'identification de l'espèce.

Cette mouche suscite un intérêt particulier parce qu'elle fait partie d'un groupe d'espèces d'invertébrés et de plantes (dont un certain nombre d'espèces encore non décrites scientifiquement) qui, en Amérique du Nord, sont confinées à des systèmes de dunes actives dans le sud du Yukon.

**Répartition**

En Amérique du Nord, l'aire de répartition connue de la mouche tachinide des dunes se limite à 11 localités (14 sites) réparties dans le sud-ouest du Yukon de Whitehorse et de Carcross jusqu'au parc national et réserve de parc national Kluane, vers l'ouest. En Eurasie, l'espèce est rare dans les dunes côtières et continentales européennes, et elle a été observée dans seulement quelques localités en Mongolie, en Chine et en Sibérie.

## **Habitat**

La mouche tachinide des dunes se rencontre uniquement dans les systèmes de dunes actives ou semi-stabilisées ou les petits creux de déflation comportant un couvert épars de graminées, de cypéracées ou d'autres espèces de plantes. Cette préférence à l'égard de l'habitat est probablement intimement liée aux besoins en matière d'habitat de son hôte larvaire, une chenille, dont l'identité demeure toutefois à établir. Au Yukon, au moins une espèce de graminée est toujours présente dans l'habitat connu de l'espèce. Les dunes occupées par la mouche tachinide des dunes se trouvent dans des régions côtières baignées par un climat mésique (en Europe) ou dans des régions boréales continentales exposées à un climat plus rigoureux (hiver froid, été chaud).

## **Biologie**

Les Tachinidés sont des parasitoïdes de larves d'autres insectes, souvent de chenilles de papillons nocturnes. L'hôte de la mouche tachinide des dunes est inconnu. Les femelles volent près du sol parmi les zones de sable dénudées et, après s'être posées sur la tige d'une graminée et avoir gagné la base de la plante, y déposent apparemment un œuf. Après l'éclosion, les larves néonates attendent qu'une chenille hôte passe à leur portée. Comme les femelles déposent leurs œufs à la base de tiges de graminées ou de cypéracées, on croit que l'hôte du parasitoïde pourrait être une chenille de noctuelle (les noctuelles sont des papillons nocturnes de la famille des Noctuidés) qui s'enfouit dans le sable durant le jour et quitte son abri la nuit pour se nourrir à la base de la graminée hôte. La noctuelle mêlée est une spécialiste des milieux dunaires qui est présente à Whitehorse et à Carcross, et son aire de répartition mondiale chevauche très étroitement celle de la mouche tachinide des dunes. Au Yukon, des adultes de la mouche tachinide des dunes ont été capturés du 6 juin au 23 juillet. Dans les régions côtières européennes, la période de vol est plus longue et s'étend de la fin de mai au milieu d'août.

## **Taille et tendances des populations**

Étant donné que la quantité d'habitat propice à un site donné est souvent limitée et que la mouche tachinide des dunes est une espèce parasitoïde qui a pour seul hôte une espèce de papillon nocturne, la taille des populations est probablement assez restreinte pour un insecte. On ne dispose d'aucune information sur les tendances des populations. Comme celles d'autres espèces de Tachinidés, les populations de la mouche tachinide des dunes subissent probablement des fluctuations importantes d'une année à l'autre, mais ici encore, on ne peut que le supposer, faute d'information. L'estimation de la taille et de la densité des populations soulève des difficultés importantes, mais des recherches de 30 minutes dans des milieux propices peuvent mener à la découverte de 0 à 7 individus et, parfois, de jusqu'à 13 individus.

## **Menaces et facteurs limitatifs**

On sait très peu de choses sur les facteurs limitatifs. Actuellement, le principal facteur limitatif pour la mouche tachinide des dunes est probablement la répartition et l'abondance de son hôte larvaire. Depuis la fin du Pléistocène, la stabilisation des dunes et la succession végétale ont entraîné la disparition de la plupart des dunes actives dans la région. Même si certaines dunes actives semblent en équilibre, la superficie des nouveaux creux de déflation étant approximativement égale à celle des dunes stabilisées, la succession continuera probablement d'entraîner la disparition d'autres zones de dunes dégagées, en particulier dans le réseau passablement vaste mais relativement jeune des dunes de l'Alsek, dans le parc national et réserve de parc national Kluane.

Les espèces envahissantes susceptibles d'entraîner la stabilisation rapide des dunes représentent une menace potentielle mais importante pour l'espèce et son habitat. L'élyme étroit et le mélilot officinal figurent parmi ces espèces.

Aux dunes de Carcross, l'utilisation accrue de véhicules tout-terrain a entraîné une réduction de la superficie de l'habitat propice en y éliminant la végétation, dont les plantes nourricières de l'espèce hôte de la mouche tachinide des dunes.

## **Protection, statuts et classifications**

Mis à part la protection qui lui est accordée du fait de sa présence dans le parc national et réserve de parc national Kluane et le parc territorial de Kusawa, la mouche tachinide des dunes ne bénéficie actuellement d'aucune protection légale au Canada.

L'espèce n'a pas été classée dans le cadre du Programme sur la situation générale des espèces sauvages au Canada. NatureServe lui a attribué la cote mondiale G4G5, tandis que le Conservation Data Centre du Yukon lui a accordé la cote S2 à l'échelle du territoire.

## RÉSUMÉ TECHNIQUE

*Germaria angustata*  
Mouche tachinide des dunes  
Répartition au Canada : Yukon

Dune Tachinid Fly

### Données démographiques

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population)	1 année
Y a-t-il un déclin continu du nombre total d'individus matures? <i>On l'ignore, mais compte tenu de la superficie et de l'état de l'habitat disponible, un déclin local semble probable à Carcross; à plus long terme, des déclins peuvent être inférés pour les dunes de l'Alsek, qui semblent en cours de stabilisation.</i>	Faible déclin continu probable
Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures pendant cinq années. <i>Inconnu, mais faible déclin probable.</i>	Faible déclin probable
Pourcentage estimé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années. <i>On l'ignore, mais la réduction de la superficie d'habitat disponible à Carcross a probablement causé un certain déclin du nombre total d'individus matures.</i>	Faible déclin probable
Pourcentage soupçonné de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années. <i>Difficile à quantifier, mais un faible déclin peut être inféré si les tendances actuelles en matière d'habitat se maintiennent.</i>	Inconnu, mais faible déclin probable
Pourcentage estimé du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans commençant dans le passé et se terminant dans le futur. <i>Difficile à quantifier, mais un faible déclin peut être inféré si les tendances actuelles en matière d'habitat se maintiennent.</i>	Inconnu, mais faible déclin probable
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé? <i>Les causes des déclins inférés occasionnés par la perte d'habitat à Carcross sont réversibles, mais elles n'ont pas cessé.</i>	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures? <i>On l'ignore, mais d'après les tendances observées chez d'autres espèces de Tachinidés, l'existence de telles fluctuations est jugée probable.</i>	Inconnu, mais probable

### Information sur la répartition

Valeur estimée de la zone d'occurrence	15 600 km <sup>2</sup>
Indice de la zone d'occupation (IZO) <i>Selon une grille de 2 km x 2 km; la zone d'occupation réelle est inférieure à 2 km<sup>2</sup>.</i>	48 km <sup>2</sup>
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de « localités * »	11
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de la zone d'occupation? <i>On l'ignore; probablement stable à l'échelle d'une grille de 2 km<sup>2</sup>, mais déclin possible à plus petite échelle.</i>	Inconnu

\* Voir la définition de localité.

Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations? <i>On l'ignore, mais le nombre de populations est probablement relativement stable.</i>	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités? <i>On l'ignore, mais le nombre de localités est probablement stable.</i>	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu observé de la superficie et de la qualité de l'habitat? <i>Destruction des graminées aux principales dunes de Carcross; à long terme, une stabilisation des dunes se produira probablement à Alsek et dans certaines portions du système de dunes de Carcross.</i>	Oui, peut-être d'environ 10 % au cours des 20 dernières années.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de 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 la zone d'occupation?	Non

#### Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	N <sup>bre</sup> d'individus matures
Whitehorse, 5 km au nord	Inconnu
Whitehorse, falaises à l'ouest	Inconnu
Whitehorse, Riverdale	Inconnu
Whitehorse, lac Schwatka	Inconnu
Carcross	Inconnu
Rivière Takhini	Inconnu
Rivière Dezadeash, Champagne	Inconnu
Lac Aishihik, crête vers l'ouest	Inconnu
Lac Sekulmun	Inconnu
Rivière Alsek	Inconnu
Rivière Slims	Inconnu
Total	Inconnu

#### Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce de la nature est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	s.o.
--	------

#### Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

Dans l'important réseau dunaire de Carcross, l'utilisation de véhicules tout-terrain a entraîné la dégradation ou l'élimination d'une partie de l'habitat propice à l'espèce. Aux dunes de la rivière Alsek, la superficie de l'habitat propice diminue probablement lentement sous l'effet de la succession naturelle. Ces menaces ne touchent pas la majorité des sites. Les plantes envahissantes pouvant causer la stabilisation de l'habitat dunaire sont considérées comme une autre menace potentielle mais imminente.
---

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

Statut des populations de l'extérieur <i>Bien qu'elle n'y ait pas encore été observée, la mouche tachinide des dunes est peut-être présente en Alaska. Toute population présente en Alaska se trouverait cependant à une très grande distance des populations canadiennes les plus proches (environ 1 000 km). La probabilité d'une immigration à court terme est par conséquent tenue pour négligeable.</i>	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui

Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants? <i>On l'ignore, mais probablement pas, car l'habitat disponible est déjà occupé.</i>	Non
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Non

#### Statut existant

COSEPAC : Espèce désignée préoccupante en mai 2011.
---

#### Statut et justification de la désignation

<b>Statut :</b> Espèce préoccupante	<b>Code alphanumérique :</b> Sans objet
<b>Justification de la désignation :</b> Cette mouche rare est limitée à une très petite zone non englacée de Béringie dans le sud-ouest du Yukon. Elle provient de onze sites en grande partie isolés, où on la trouve dans des dunes de catégorie active à semi-stabilisée. Cet insecte est l'un des parasites des larves de la noctuelle des dunes. Entre autres menaces pesant sur lui, on note le déclin continu de l'habitat causé par la succession des dunes et l'utilisation de véhicules tout-terrain dans certaines régions, ce qui entraîne la destruction de la végétation des dunes.	

#### Applicabilité des critères

<b>Critère A</b> (déclin du nombre d'individus matures) : Sans objet, car le nombre total d'individus matures est inconnu.
<b>Critère B</b> (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) : Sans objet. Compte tenu de l'indice de zone d'occupation (IZO) de 48 km <sup>2</sup> , cette espèce satisfait presque aux critères d'évaluation B2ab(iii) applicables à la désignation à titre d'espèce menacée, mais elle est présente dans plus de 10 locations (11), et le déclin continu de l'habitat causé par la stabilisation (succession) des dunes et l'utilisation de véhicules tout-terrain est localisé et ne devrait pas avoir une incidence importante au cours des dix prochaines années.
<b>Critère C</b> (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet, car le nombre total d'individus matures est inconnu.
<b>Critère D</b> (très petite population totale ou répartition restreinte) : Sans objet, car l'indice de zone d'occupation (IZO) est supérieur à 20 km <sup>2</sup> et l'espèce est présente dans plus de 5 localités.
<b>Critère E</b> (analyse quantitative) : Non disponible.



## 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 (2011)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une 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  
Canada

Service canadien  
de la faune

Environment  
Canada

Canadian Wildlife  
Service

Canada

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

# **Rapport de situation du COSEPAC**

sur la

## **Mouche tachinide des dunes** *Germaria angustata*

**au Canada**

2011

## TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE .....	6
Nom et classification .....	6
Description morphologique .....	7
Structure spatiale et variabilité de la population.....	9
Unités désignables .....	9
Importance de l'espèce.....	9
RÉPARTITION .....	10
Aire de répartition mondiale.....	10
Aire de répartition canadienne.....	12
Activités de recherche .....	14
HABITAT .....	20
Besoins en matière d'habitat .....	20
Tendances en matière d'habitat.....	40
BIOLOGIE .....	42
Cycle vital et reproduction .....	42
Physiologie et adaptabilité .....	43
Déplacements et dispersion .....	43
Relations interspécifiques.....	43
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS .....	44
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	44
Abondance .....	44
Fluctuations et tendances.....	45
Immigration de source externe .....	45
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS .....	46
PROTECTION, STATUTS ET CLASSIFICATIONS .....	47
Protection et statuts légaux .....	47
Statuts et classifications non prévus par la loi .....	47
Protection et propriété .....	48
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	48
SOURCES D'INFORMATION .....	48
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT .....	50
COLLECTIONS EXAMINÉES .....	50

### Liste des figures

- Figure 1. Vues dorsale (en haut) et latérale (en bas) d'un *Germaria angustata* mâle provenant de Carcross (Yukon). Ce spécimen mesure environ 9 mm de longueur..... 7
- Figure 2. Gros plan de la tête du *Germaria angustata* mâle illustré à la figure 1, montrant l'ariste coudé de l'antenne. À noter la forme allongée du deuxième aristomère et la forme aplatie du troisième aristomère (flèche). ..... 8
- Figure 3. Répartition mondiale du *Germaria angustata*. L'emplacement de certaines des localités en Mongolie et en Chine est indiqué de façon approximative. 11
- Figure 4. Répartition du *Germaria angustata* en Amérique du Nord (points rouges). Les sites inventoriés sans succès sont indiqués par un cercle croisé..... 14

Figure 5.	Répartition connue du <i>Germaria angustata</i> au Canada.....	16
Figure 6.	Répartition des dépôts éoliens dans le sud du Yukon..	18
Figure 7.	Dépôts éoliens du sud-ouest du Yukon (grossissement de la carte en médaillon inférieure de la figure 6). Les dunes stabilisées et végétalisées apparaissent en orange; les dunes actives, en rouge; la direction des vents dominants est indiquée par des flèches.....	19
Figure 8.	Dunes en bordure de la plage du lac Bennett, à Carcross. Sud-ouest de 60,1776°N 134,7295°O, 1 <sup>er</sup> juin 2009.....	21
Figure 9.	Habitat typique du <i>G. angustata</i> aux dunes de plage du lac Bennett. Espèces de plantes communes : <i>Calamagrostis purpurascens</i> , <i>Elymus calderi</i> , <i>Bromus pumpellianus</i> , <i>Carex sabulosa</i> , <i>Polemonium pulcherrimum</i> , <i>Artemisia frigida</i> et <i>Aster sibiricus</i> . Nord d'approximativement 60,1776°N 134,7295°O, 22 juillet 2009.....	21
Figure 10.	Dunes situées à 2 km au nord de Carcross, le long de la route du Klondike. Le couvert végétal épars à l'avant-plan est formé par le <i>Carex sabulosa</i> ; le <i>Germaria angustata</i> ne se rencontre pas dans cet habitat exempt de graminées. À noter les traces laissées par des véhicules hors route. Sud de 60,1864°N 134,6936°O, 20 juin 2008. Photo : S. Cannings .....	22
Figure 11.	Habitat du <i>G. angustata</i> aux dunes de Carcross. Le couvert végétal est composé de carex des sables ( <i>Carex sabulosa</i> ), de graminées ( <i>Bromus pumpellianus</i> , etc.) et de fleurs sauvages ( <i>Lupinus kuschei</i> , <i>Aster sibiricus</i> , <i>Polemonium pulcherrimum</i> ). À noter les traces laissées par des véhicules hors route. Nord de 60,1881°N 134,6934°O, 1 <sup>er</sup> juin 2010.....	22
Figure 12.	Dunes de l'Alsek, au confluent des rivières Kaskawulsh et Dezadeash (Alsek), dans la réserve de parc national Kluane. Le couvert végétal est composé des espèces suivantes : <i>Carex sabulosa</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Lupinus kuschei</i> et <i>Artemisia tilesii</i> et quelques bosquets épars de <i>Juniperus communis</i> . Ouest de 60,6680°N 137,8003°O. 26 juin 2008. ....	23
Figure 13.	Communauté mélangée de <i>Carex sabulosa</i> , de graminées, de <i>Lupinus kuschei</i> , de <i>Penstemon gormani</i> et d' <i>Artemisia tilesii</i> , aux dunes de l'Alsek. Nord-est de 60,6698°N 137,8000°O, 26 juin 2008 .....	23
Figure 14.	Vue aérienne de la dune bordant la rive ouest de la rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa. La grande dune s'étend sur une longueur d'environ 900 m long, mais une bonne partie de l'habitat ne convient pas au <i>G. angustata</i> . Nord-ouest d'approximativement 60,660°N 136,064°O, 13 octobre 2009. ....	24
Figure 15.	Creux de dune végétalisé sur la rive ouest de la rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est de l'exutoire du lac Kusawa. Cette zone détermine une strie grisâtre du côté rapproché de la dune au centre de la figure 14. Espèces de plantes communes : <i>Carex sabulosa</i> , <i>Elymus calderi</i> et <i>Lupinus kuschei</i> . Nord-nord-est de 60,6679°N 136,0763°O, 19 juin 2009.....	24
Figure 16.	Dépôt de sable éolien et dunes actives au sommet de falaises de limon lacustre érodées par la rivière Yukon, 5 km au nord de Whitehorse. Sud-ouest de 60,7748°N 135,0826°O, 17 juillet 2008..	25

- Figure 17. Creux de déflation au sommet de falaises surplombant la rivière Yukon, 5 km au nord de Whitehorse (mi-distance par rapport à la figure 15). Espèces de plantes communes : *Penstemon gormanii*, *Oxytropis campestris* et *Elymus calderi*. Nord de 60,7736°N 135,0863°O, 7 juin 2009..... 25
- Figure 18. Sable éolien et dunes au sommet de sédiments plus grossiers sur la colline Lookout, à l'extrémité nord du lac Schwatka, à Whitehorse. Les graminées suivantes y sont dominantes : *Oryzopsis hymenoides*, *Elymus calderi* et *Calamagrostis purpurascens*. Ouest de 60,6940°N 135,0322°O, 12 juillet 2008..... 26
- Figure 19. Dunes stabilisées et petits creux de déflation; dépôt de sable éolien au sommet de falaises limoneuses, à l'ouest du centre-ville de Whitehorse. Des touffes de *Calamagrostis purpurascens* sont visibles à l'avant-plan. Autres espèces végétales dominantes : *Artemisia frigida*, *Carex supina* et *Elymus trachycaulus*. Nord-nord-ouest de 60,7249°N 135,0712°O, 2 juillet 2009. ... 26
- Figure 20. Dunes au confluent du ruisseau Bullion et de la rivière Slims, dans la réserve de parc national Kluane. Espèces végétales dominantes : *Elymus calderi* et *Artemisia frigida*. Sud-sud-ouest de 60,9608°N 135,6348°O, 3 juillet 2009. 27
- Figure 21. Dunes de plage à l'extrémité nord du lac Sekulmun. La végétation à l'avant plan est composée du *Bromus pumpellianus*, de l'*Hierochloa hirta* ssp. *arctica*, de l'*Artemisia alaskana*, du *Lupinus kuschei*, du *Phlox hoodii* et de l'*A. uva-ursi*. Ce site abritait la population de *G. angustata* la plus dense. Ouest-nord-ouest de 61,5619°N 137,5418°O, 13 juillet 2009. .... 27
- Figure 22. Sable éolien de sommet de crête et petits creux de déflation dans la zone subalpine (altitude : 1 200 m) entre les lacs Aishihik et Sekulmun. Est de 61,4049°N 137,3540°O (approche par hélicoptère), 13 juillet 2009. .... 28
- Figure 23. L'augmentation de l'utilisation de VTT à Carcross au cours des 30 dernières années pourrait avoir causé une réduction de la superficie de l'habitat propice au *G. angustata*. Ouest d'approximativement 60,1852°N 134,6929°O, 20 juin 2008 ..... 28
- Figure 24. Section nord des dunes de Carcross, à l'est de la route du Klondike, à 2 km au nord du village. Nord-nord-est d'approximativement 60,1866°N 134,6951°O, 29 août 1984. Le couvert végétal est distinctement plus dense qu'à la figure 25 ..... 29
- Figure 25. Même vue qu'à la figure 24; 1<sup>er</sup> juin 2010. À noter le niveau de perturbation apparemment accru, la taille plus modeste des touffes de végétation et la quasi absence de végétation sur la pente dénudée plus abrupte. .... 29
- Figure 26. Fréquence des tailles des échantillons de spécimens de *G. angustata* amassés en 30 minutes aux sites où au moins un spécimen a été capturé cette journée-là. .... 45

## Liste des tableaux

- Tableau 1. Localités connues du *G. angustata* au Canada. Toutes ces localités se trouvent au Yukon. Les valeurs de superficie correspondent à la superficie approximative de l'habitat propice à l'espèce. Acronymes utilisés pour les terres appartenant aux Premières nations : PNCT = Première nation de Carcross/Tagish; PNCA = Premières nations Champagne et Aishihik; PNKD = Première nation des Kwanlin Dun. .... 12
- Tableau 2. Spécimens canadiens du *G. angustata* conservés dans la Collection nationale canadienne, Agriculture et agroalimentaire Canada, Ottawa. .... 30
- Tableau 3. Détails sur les inventaires ciblant le *G. angustata* réalisés par le Service canadien de la faune et Environnement Yukon en 2008 et en 2009. Les mentions se rapportant à des relevés durant lesquels au moins un individu de l'espèce a été capturé sont surlignées en jaune. Les valeurs indiquées sous la rubrique « Total » correspondent au nombre d'individus capturés. Les spécimens capturés seront déposés dans la Collection nationale canadienne, Agriculture et Agroalimentaire Canada, à Ottawa; au Service canadien de la faune, à Whitehorse; au Musée royal de la Colombie-Britannique, à Victoria; au Museum für Naturkunde, à Berlin. .... 31

## DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

### Nom et classification

Règne : Animal

Embranchement : Arthropodes

Sous-embranchement : Hexapodes

Classe : Insectes

Ordre : Diptères (mouches)

Sous-ordre : Brachycères (mouches muscoïdes à antennes courtes)

Famille : Tachinidés

Nom scientifique : *Germaria angustata* (Zetterstedt, 1844) — Mouche tachinide des dunes

Synonymes :

*Gonia angustata* Zetterstedt

*Atractochaeta angustata* (Zetterstedt)

*Atractogonia angustata* (Zetterstedt)

Le *Germaria angustata* (Zetterstedt) est une mouche (ordre des Diptères) de la famille des Tachinidés. La localité type est le district de Skåne, en Suède. Le genre *Germaria* Robineau-Devoisdy, 1830, inclut 13 espèces collectivement confinées aux régions néarctique et paléarctique (Ziegler, 2010; D.M. Wood, comm. pers., 2009; O'Hara, 2008; O'Hara et Wood, 2004; Herting et Dely-Draskovits, 1993). Le *G. angustata* est le seul représentant du genre dans la région néarctique (O'Hara et Wood, 2004; Wood, 1994). Aucune sous-espèce n'est reconnue. Il n'existe aucun nom commun français officiel; le nom « mouche tachinide des dunes » donné ici reflète l'association exclusive de l'espèce aux zones de sable éolien actives.

## Description morphologique

Le *G. angustata* est une mouche noir luisant de taille moyenne (environ 9 mm de longueur) (figures 1 et 2). Comme chez les autres Tachinidés, la tête, le thorax et l'abdomen sont hérissés de fortes soies, et le subscutellum est convexe et bien développé. Certaines parties du corps sont couvertes d'une pruinosité cireuse qui détermine des motifs gris-bleu sur fond noir luisant. Les yeux sont bourgogne. Les antennes des Tachinidés comportent une petite ramification sétiforme, l'ariste, composée de trois articles appelés aristomères. Chez le *G. angustata*, le premier aristomère est peu visible, mais le deuxième est allongé et légèrement courbé et le troisième, aplati latéralement de sorte qu'il apparaît plus large en vue latérale qu'en vue dorsale (figure 2). L'aspect coudé distinctif de l'ariste, visible même à faible grossissement, rend l'identification du genre relativement facile sur le terrain.

La larve n'a jamais été récoltée ni décrite.



Figure 1. Vues dorsale (en haut) et latérale (en bas) d'un *Germaria angustata* mâle provenant de Carcross (Yukon). Ce spécimen mesure environ 9 mm de longueur. Photo : Shannon Mahony et James O'Hara, Agriculture et Agroalimentaire Canada; utilisation autorisée.



Figure 2. Gros plan de la tête du *Germaria angustata* mâle illustré à la figure 1, montrant l'ariste coudé 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.

## Structure spatiale et variabilité de la population

On dispose de peu d'information sur le sujet, mais comme ce parasitoïde est associé exclusivement aux zones de sable éolien actives et dépend d'un papillon nocturne hôte, ses populations sont isolées et souvent petites. Quelques populations, comme celles établies à Carcross, sont probablement nettement plus abondantes que d'autres. On ne dispose d'aucune information sur la variabilité génétique au sein de l'espèce, mais des spécimens du Yukon ont été soumis à J. Ziegler, du Museum für Naturkunde à Berlin, à des fins d'évaluation de la variabilité génétique mondiale chez cette espèce.

## Unités désignables

Comme toutes les populations sont confinées au sud-ouest du Yukon et que rien n'indique que des différences génétiques ou morphologiques existent entre les populations, une seule unité désignable est reconnue.

## Importance de l'espèce

Le *G. angustata* et le carex des sables (*Carex sabulosa* Turcz. ex Kunth), plante en compagnie de laquelle il est fréquemment trouvé, font partie d'un groupe d'espèces d'invertébrés et de plantes (dont un certain nombre demeure à décrire scientifiquement et à nommer) qui, en Amérique du Nord, sont confinées aux dunes actives du sud du Yukon. D'autres espèces faisant partie de ce groupe n'ont pas été retenues en vue d'une évaluation par le COSEPAC en partie parce qu'elles demeurent à décrire et à nommer et parce qu'on sait très peu de choses sur leur répartition et leur biologie. Font partie de ce nombre les espèces suivantes (Polak, 1989; D.M. Wood, comm. pers., 2009) :

- *Platycheirus* sp. nov. (Diptères : Syrphidés)
- *Coloradomyia* sp. nov. (Diptères : Tachinidés; également trouvé aux dunes de Nogahabara, en Alaska)
- *Exorista* sp. nov. (Diptères : Tachinidés)
- *Panzeria* sp. nov. (Diptères : Tachinidés).

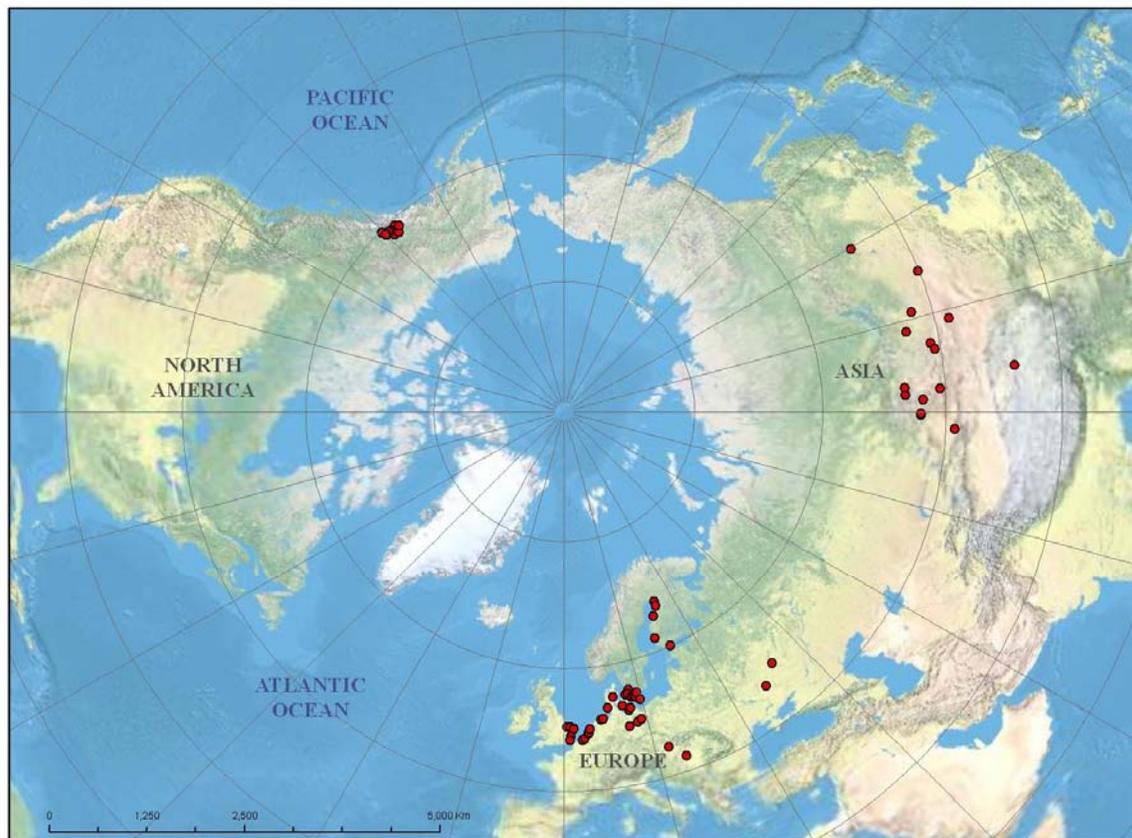
Le *Gnorimoschema ligulatum* Povolny, papillon nocturne de la famille des Gélechiidés, est décrit, mais il n'a été trouvé à ce jour que dans les dunes de Carcross. Il n'a toutefois fait l'objet que d'un très faible effort de collecte, et sa répartition pourrait être plus étendue (Nazari et Landry, 2009).

D'autres espèces spécialistes des milieux dunaires habitant les dunes du Yukon présentent une aire de répartition plus étendue quoique restreinte en Amérique du Nord. C'est le cas, notamment, de l'*Allophorocera sajanica* Mesnil (Tachinidé), trouvé à ce jour seulement aux dunes de Kusawa, dans le sud du Yukon, ainsi qu'aux dunes de l'Athabasca, en Saskatchewan. Son hôte présumé, la tipule *Tipula kamchatkensis* Alexander, est présent aux dunes du Yukon, aux dunes de l'Athabasca et à quelques dunes dans les Territoires du Nord-Ouest (Polak, 1989). Le *Gnorimoschema vastifica* Braun, un Gélechiidé, est le représentant le plus commun de son genre dans les dunes du Yukon et est également présent à d'autres dunes en Alberta, en Saskatchewan et en Alaska (Nazari et Landry, 2009).

## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

En Eurasie, le *G. angustata* se rencontre dans deux régions distinctes, soit en Europe et dans une partie de l'Asie centrale, principalement en Mongolie et dans des régions adjacentes du nord de la Chine et du sud de la Sibérie (figure 3). La présumée absence de l'espèce entre ces deux régions de l'Eurasie s'explique peut-être par un effort de collecte insuffisant. En Europe, la mouche tachinide des dunes est rare dans les dunes bordant les côtes de la mer du Nord et de la mer Baltique et présente une répartition encore plus éparse dans les régions continentales (Tschorsnig et Herting, 1994; Belshaw, 1993). Au Royaume-Uni, elle a été récoltée seulement une fois au cours des 70 dernières années (Raper, 2007). Selon Joachim Ziegler (*in litt.*), qui a colligé toutes les mentions de collecte connues en sol eurasien, l'espèce aurait été capturée ou observée à 33 sites côtiers (Royaume-Uni, Belgique, Pays-Bas, Allemagne, Danemark, Suède, Pologne, Lituanie et Finlande) et à 7 sites continentaux (Allemagne, Slovaquie, Hongrie, Ukraine et Russie) en Europe, et à 17 sites en Asie centrale (Mongolie, Chine et Russie). La présence de l'espèce a également été signalée en Transcaucasie et en République tchèque, mais ces mentions sont erronées (J. Ziegler, comm. pers.).



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

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

Figure 3. Répartition mondiale du *Germaria angustata*. L'emplacement de certaines des localités en Mongolie et en Chine est indiqué de façon approximative.

En Amérique du Nord, le *G. angustata* a été observé seulement dans quelques systèmes dunaires du sud-ouest du Yukon (Wood, 1994; Polak, 1989; observations de terrain du Service canadien de la faune, 2008-2009).

### Aire de répartition canadienne

Au Canada, la mouche tachinide des dunes a été trouvée à 14 sites distincts représentant, selon la définition du COSEPAC (tableau 1), onze « localités » réparties dans huit réseaux de dunes du sud-ouest du Yukon : Carcross/lac Bennett; Kusawa (cours supérieur de la rivière Takhini); rivière Alsek dans le parc national et réserve de parc national Kluane; rivière Slims dans le parc national et réserve de parc national Kluane; lac Sekulmun; deux petits creux de déflation formés au sommet d'un escarpement près de Champagne; d'autres creux de déflation similaires autour de Whitehorse; un creux de déflation isolé formé au sommet d'un escarpement, au sud-est des dunes du lac Sekulmun (figures 4 et 5).

**Tableau 1. Localités connues du *G. angustata* au Canada. Toutes ces localités se trouvent au Yukon. Les valeurs de superficie correspondent à la superficie approximative de l'habitat propice à l'espèce. Acronymes utilisés pour les terres appartenant aux Premières nations : PNCT = Première nation de Carcross/Tagish; PNCA = Premières nations Champagne et Aishihik; PNKD = Première nation des Kwanlin Dun.**

Localité	Latitude N	Longitude O	Altitude (m)	Propriété	Superficie approximative (ha)
Lac Aishihik, 12 km à l'ouest	61,4053	136,3941	1 450	Couronne	0,1
Rivière Alsek	60,6698	137,8001	590	Parcs Canada	50
Carcross	60,1766	134,7295	665	Crown, PNCT	80
Rivière Dezadeash	60,8037	136,5726	700	PNCA	2
Lac Sekulmun	61,5627	137,5436	1 200	PNCA	15
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	Concession publique	0,5
Whitehorse, falaises vers 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

Aux fins du calcul du nombre de localités, les trois sites répartis le long de l'escarpement ouest de Whitehorse ont été considérés comme formant une seule localité. Même s'ils sont séparés par des zones d'habitat non propice s'étendant sur une distance pouvant atteindre 1 km, ces trois sites font partie du même complexe d'escarpement et de milieux sableux. Le site voisin le plus proche se trouve à 5 km au nord et a donc été considéré comme une localité distincte, les menaces y étant vraisemblablement différentes (développement, perturbations causées par la circulation de véhicules hors route, plantes envahissantes, etc.). Au coin sud-est de Whitehorse, le site du lac Schwatka a été considéré comme distinct de la localité se trouvant du côté nord de Riverdale; ces deux localités se trouvent à environ 2 km l'une de l'autre dans un paysage suburbain, et à environ 2,4 km le long du bord boisé de l'escarpement. Aux fins des échantillonnages, les dunes de Carcross ont été traitées comme deux sites distincts, mais elles font en réalité partie d'un même réseau continu de dunes et sont considérées comme une localité exposée à des menaces communes comme les plantes envahissantes et la perturbation occasionnée par les véhicules tout-terrain. Les deux sites répartis le long de la rivière Dezadeash près de Champagne se trouvent du même côté de la rivière, à seulement 700 m l'un de l'autre, et ils ont donc été considérés comme une seule localité, étant tous deux exposés soumis aux mêmes menaces locales (perturbations et développement).

Il est possible que deux des localités autour de Whitehorse (celles situées au nord de Riverdale et du côté ouest de la ville) abritent des populations puits dont la pérennité est assurée uniquement par un apport d'immigrants issus de populations légèrement plus grandes établies au lac Schwatka ou à 5 km au nord de la ville. Ces sites sont très petits et séparés par des milieux boisés ou à sol silteux non propices, et jamais plus d'un individu n'y a été capturé au cours d'une même visite.

Si l'on trace un polygone convexe autour de tous les sites canadiens, la zone d'occurrence s'établit à environ 15 600 km<sup>2</sup>. Si l'on utilise une grille de 2x2 km, l'espèce occupe 12 carrés, ce qui donne un indice de zone d'occupation de 48 km<sup>2</sup>. La zone d'occurrence réelle s'élève tout au plus à environ 200 ha, ou 2 km<sup>2</sup>. Une bonne partie de cette superficie est occupée par des étendues de sable dénudées dans les grandes dunes. Ce type d'habitat n'est pas propice à l'espèce.

Même si notre connaissance de la répartition de l'espèce au Canada est probablement fragmentaire (voir ci-dessous la section intitulée « **Activités de recherche** »), les dunes dont dépend la mouche tachinide des dunes sont petites et éparses. L'espèce est selon toute probabilité confinée au sud-ouest du Yukon.

Aucun élément de savoir traditionnel autochtone (STA) se rattachant à la répartition de l'espèce n'a été découvert.

## Activités de recherche

Avant 2008, seules les dunes de Carcross, au Yukon, et les secteurs du lac Athabasca et des collines Great Sand, en Saskatchewan, avaient fait l'objet de recherches actives ciblant l'espèce (figure 4).

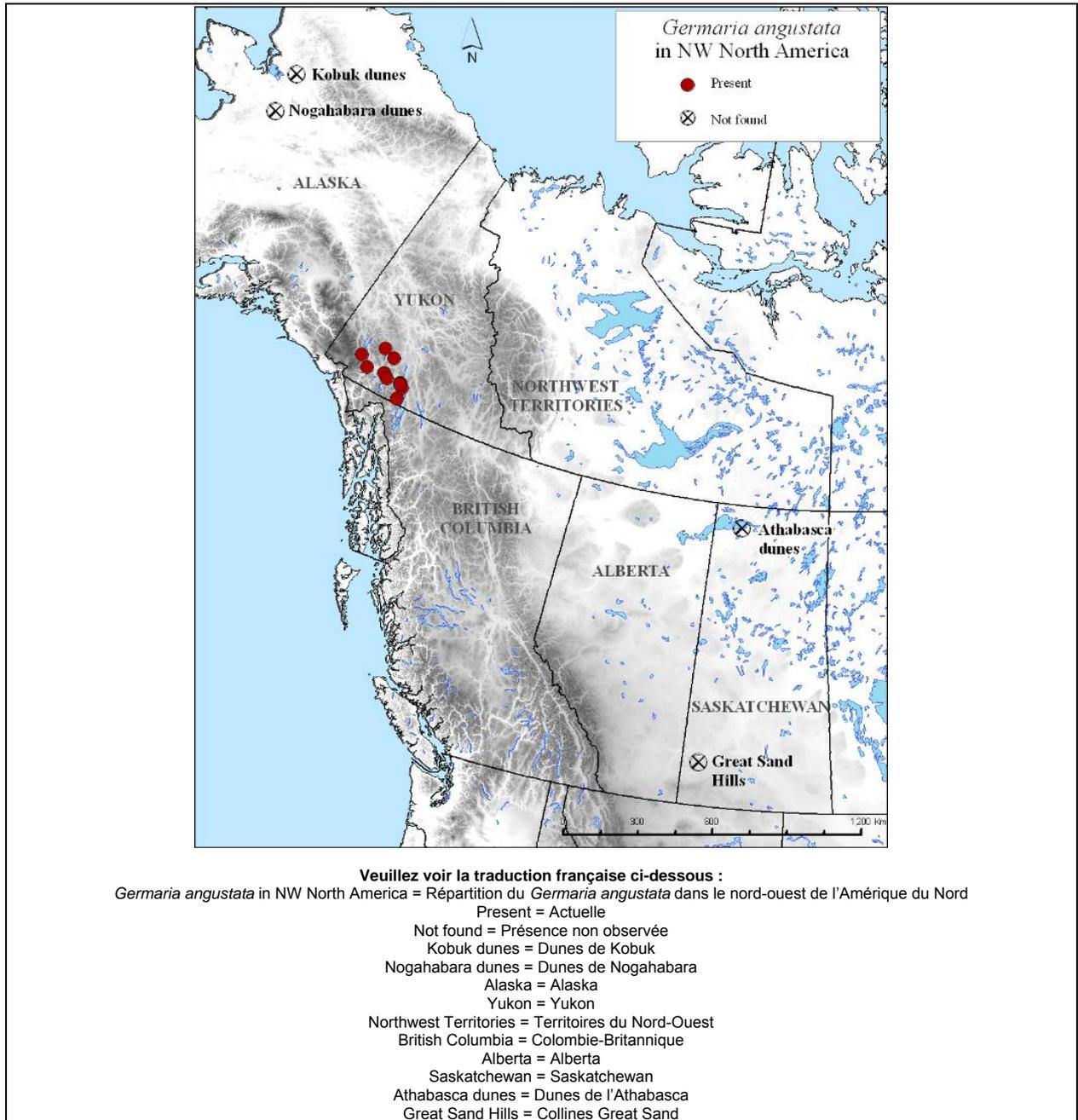


Figure 4. Répartition du *Germaria angustata* en Amérique du Nord (points rouges). Les sites inventoriés sans succès sont indiqués par un cercle croisé.

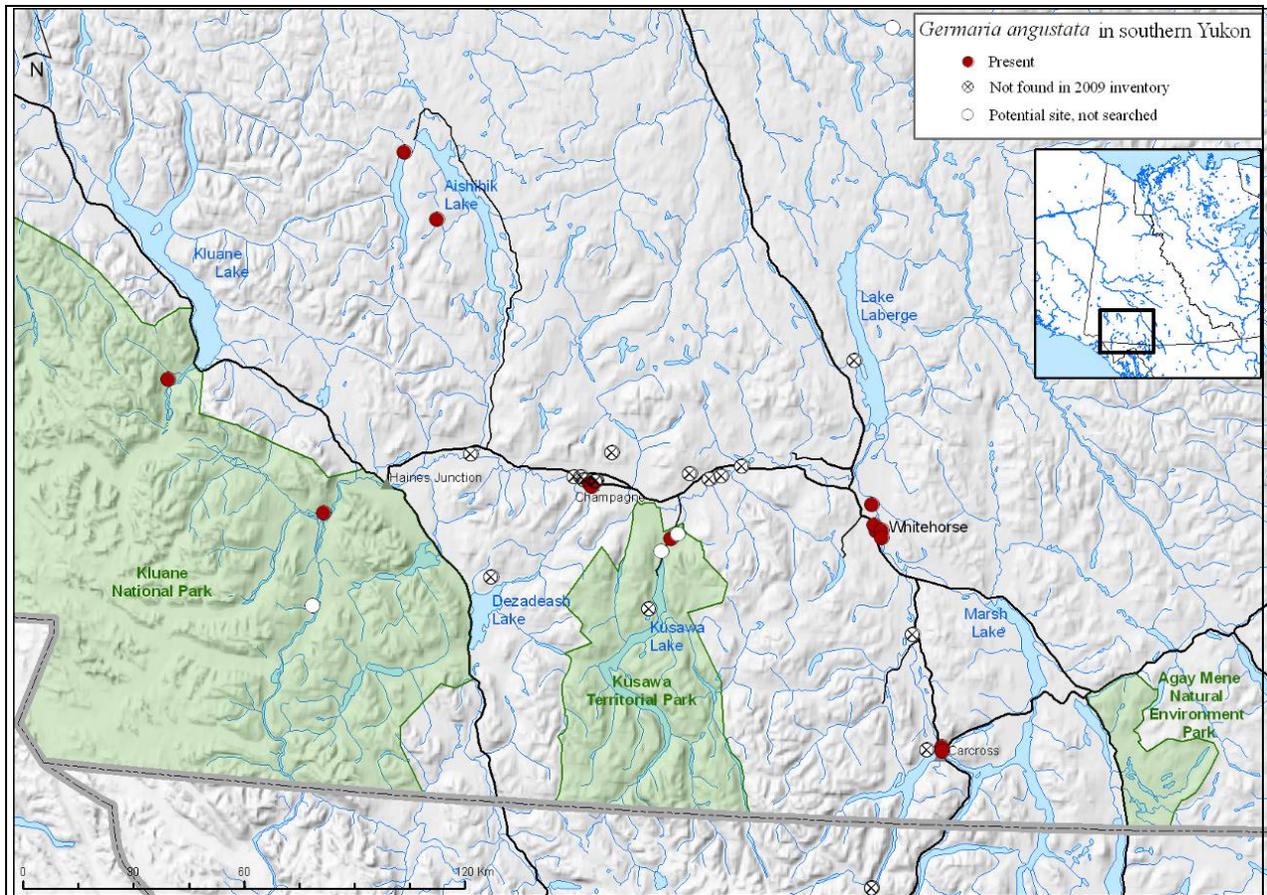
Les dunes de Carcross ont été visitées sept fois au cours des années 1980 par D.M. (Monty) Wood et ses collègues. La plupart de ces visites ont cependant été relativement brèves. Néanmoins, au moins 231 individus de l'espèce ont été capturés au cours de cette décennie.

En 1988, Michal Polak et Monty Wood ont cherché l'espèce à un certain nombre de sites, mais ils n'ont relevé sa présence qu'à Carcross (Polak, 1989). Ils ont inspecté les dunes bordant la rive sud du lac Athabasca, en Saskatchewan, dans un rayon de 2 km autour d'un camp de base établi au lac Yakow (coordonnées approximatives : 59° 12' N, 108° 02' O). L'échantillonnage s'est poursuivi du 23 juin au 5 juillet, par temps chaud et généralement ensoleillé. Au milieu de juin de la même année, les deux entomologistes ont également arpenté pendant plusieurs jours les collines Great Sand, en Saskatchewan, à la recherche de l'espèce. En juillet, ils ont exploré les réseaux de dunes de Kobuk et de Nogahabara dans l'ouest de l'Alaska, consacrant environ une semaine à la recherche de l'espèce à chaque endroit (figure 4; D.M. Wood, comm. pers., 2009).

En 2008, Syd Cannings et Lea Randall ont visité les dunes de Carcross trois fois à la fin de juin et au début de juillet; les dunes s'étendant à l'ouest de la rivière Takhini, près du lac Kusawa, une fois à la fin de juin; et les dunes de l'Alsek, au confluent des rivières Dezadeash (Alsek) et Kaskawulsh, durant deux jours, à la fin de juin. Ils ont également visité brièvement à une ou deux reprises des sites sableux situés au sommet de l'escarpement à Whitehorse (lac Schwatka, Riverdale, terrain de golf Mountain View) (Randall et Cannings, 2008).

En prévision des inventaires de 2009 (dirigés par S. Cannings, du Service canadien de la faune), un premier repérage des sites potentiels a été effectué à l'aide d'une carte des dépôts de sable éolien dans le sud du Yukon gracieusement fournie par Steve Wolfe, de la Commission géologique du Canada (figures 6 et 7). Pour identifier les dunes actives, c'est-à-dire celles susceptibles d'abriter le *G. angustata*, les chercheurs ont procédé à une évaluation plus fine des sites en utilisant les images satellitaires accessibles sur Google<sup>TM</sup> Earth et des photos aériennes de la photothèque du Ministry of Energy, Mines and Resources du Yukon. Certains petits sites à Whitehorse ont été répertoriés sur la base d'un simple examen visuel. Les sites sélectionnés ont ensuite été classés selon un ordre de priorité établi en fonction de leur accessibilité et de la qualité apparente de l'habitat.

À l'échelle du Yukon, une trentaine de sites sont considérés comme susceptibles d'abriter l'espèce. En 2009, 26 d'entre eux ont été visités au moins une fois durant au moins 30 minutes en présence de conditions météorologiques favorables. Les mouches tachinides des dunes étaient absentes de la moitié de ces sites. Des détails sur les relevés effectués en 2008 et en 2009 sont présentés au tableau 3, et l'emplacement des sites échantillonnés est indiqué à la figure 5. L'effort d'échantillonnage total en 2008 et en 2009 s'est élevé à environ 64 jours-personnes.



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

*Germaria angustata* in southern Yukon = Répartition du *Germaria angustata* dans le sud du Yukon  
 Present = Actuelle

Not found in 2009 inventory = Espèce non observée durant l'inventaire de 2009

Potential site not searched = Site potentiel non échantillonné

Kluane Lake = Lac Kluane

Kluane National Park = Parc national Kluane

Haines Junction = Haines Junction

Aishihik Lake = Lac Aishihik

Dezadeash Lake = Lac Dezadeash

Champagne = Champagne

Kusawa Lake = Lac Kusawa

Kusawa Territorial Park = Parc territorial de Kusawa

Lake Laberge = Lac Laberge

Whitehorse = Whitehorse

Marsh Lake = Lac Marsh

Carcross = Carcross

Agay Mene Natural Environment Park = Parc de conservation du milieu naturel d'Agay Mene

Figure 5. Répartition connue du *Germaria angustata* au Canada.

Quatre sites susceptibles d'abriter l'espèce au Yukon n'ont pas été visités principalement parce qu'ils étaient peu accessibles. L'emplacement de ces sites est indiqué par un cercle vide sur la carte 5. Deux dunes se trouvent à proximité immédiate des dunes de la rivière Takhini (parc territorial de Kusawa), mais comme elles sont situées sur la rive est de la rivière, elles sont accessibles uniquement par canot ou hélicoptère. Ces deux dunes peuvent être considérées comme formant une seule localité selon la définition du COSEPAC. Les dunes bordant la rivière Alsek, à 25 km au sud de celles se trouvant au confluent des rivières Kaskawulsh et Dezadeash, sont également accessibles uniquement par hélicoptère ou radeau. Enfin, les petites dunes situées au sommet de l'escarpement bordant la rivière Yukon, à 10 km au nord de Big Salmon Village, semblent similaires à celles de Whitehorse sur les photographies.

Même si de nombreux dépôts de sable éolien sont présents à l'ouest de Pelly Crossing (figure 6), aucune dune dégagée active n'a été repérée sur les photographies aériennes, et aucun site n'a été visité durant la période de vol de l'espèce. Un vaste réseau de dunes situé immédiatement au sud du confluent des rivières Pelly et Yukon (flèche directionnelle à l'est de Pelly Crossing à la figure 6) a été visité au début d'octobre 2009, mais aucune zone de sable active n'y a été observée.

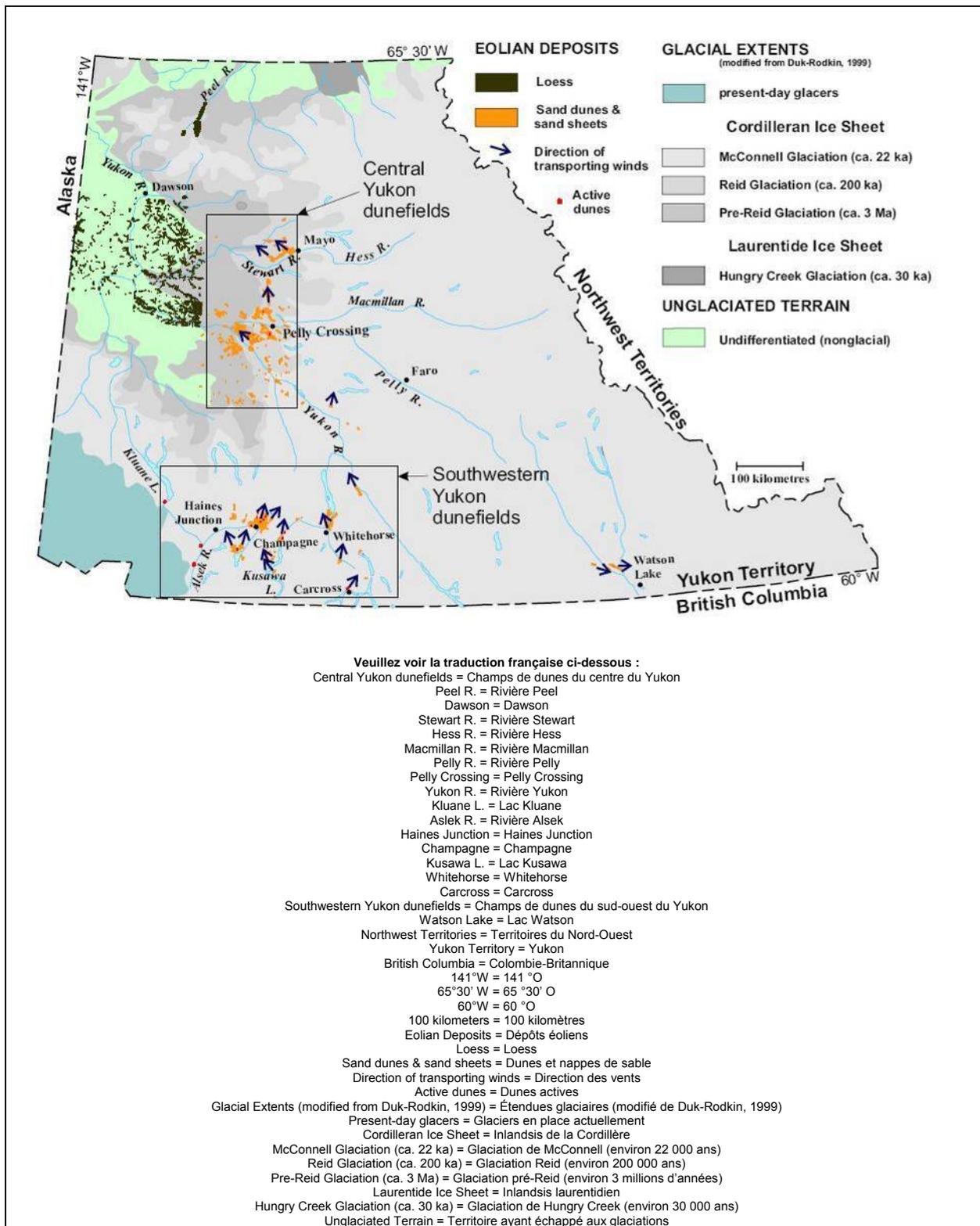


Figure 6. Répartition des dépôts éoliens dans le sud du Yukon. Carte gracieusement fournie par Stephen Wolfe, Commission géologique du Canada, Ottawa.

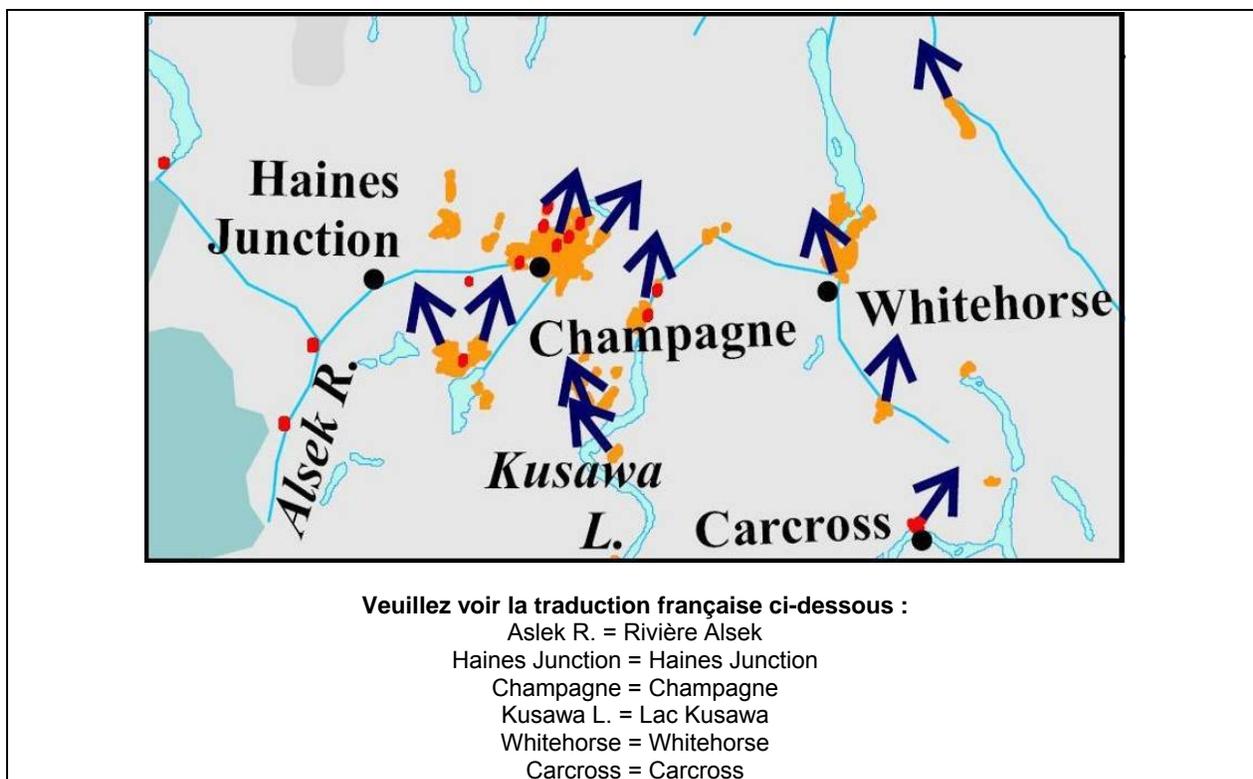


Figure 7. Dépôts éoliens du sud-ouest du Yukon (grosissement de la carte en médaillon inférieure de la figure 6). Les dunes stabilisées et végétalisées apparaissent en orange; les dunes actives, en rouge; la direction des vents dominants est indiquée par des flèches. Carte gracieusement fournie par Stephen Wolfe, Commission géologique du Canada, Ottawa.

Quelques dunes actives sont présentes dans les Territoires du Nord-Ouest (S. Wolfe, comm. pers.), mais ces dunes se trouvent à l'extérieur de la Béringie, et des recherches effectuées à des sites similaires en Saskatchewan se sont révélées infructueuses (Polak, 1989). Un bref relevé ciblé (Greg Pohl, Colin Jones et Syd Cannings; 3 heures en 2010) et de nombreux inventaires entomologiques généraux effectués dans la région de Fort Smith (qui comporte un certain nombre de sites sableux) ont révélé la présence d'espèces de papillons nocturnes potentiellement hôtes, mais pas celle du parasitoïde. Des inventaires entomologiques généraux mais aucun relevé ciblant l'espèce ont été effectués dans des dunes de la région de Jasper, en Alberta; la présence d'hôtes potentiels y a également été notée. Enfin, un certain nombre d'inventaires entomologiques généraux ont été réalisés dans les réseaux de dunes côtières de la Colombie-Britannique (p. ex. au parc provincial Naikoon, sur l'île Graham Island, et au parc national Pacific Rim, sur l'île de Vancouver), mais aucune recherche ciblée de l'espèce ne semble y avoir été effectuée.

En bref, le *G. angustata* est peut-être présent à quelques autres sites au Yukon, mais le nombre total de localités abritant l'espèce est probablement inférieur à 20. Quelques autres sites potentiels se trouvent à l'extérieur du Yukon, dans le nord-ouest du Canada, mais l'on doute que ces sites puissent abriter l'espèce. D'importants inventaires ont été réalisés par des entomologistes dans des réseaux de dunes d'autres régions du Canada, dont les régions des Prairies et des Grands Lacs, mais aucun signe du *G. angustata* n'y a été observé (D.M. Wood, comm. pers.). Enfin, ces inventaires ont été effectués par temps doux et ensoleillé, tel qu'il le fallait, ou sur une période de temps assez longue au cours de laquelle il est probable que des conditions semblables aient été observées. Ainsi, le temps ne peut être considéré comme une contrainte d'analyse.

## HABITAT

### Besoins en matière d'habitat

Le *G. angustata* est confiné aux sites qui abritent son hôte (un papillon nocturne dont l'identité demeure à déterminer) et qui satisfont aux exigences larvaires de ce dernier. À l'échelle de son aire de répartition, il est présent uniquement dans les dunes actives, même si des dunes se rencontrent partout des zones côtières de l'Europe à la zone subalpine du Yukon.

Dans le sud-ouest du Yukon, le *G. angustata* se rencontre parmi les dunes et creux de déflation actifs à végétation clairsemée où le sable se dépose mais où les dunes sont plus ou moins stabilisées. Tous les milieux sableux où il a été observé en 2009 étaient dégagés à plus de 60 %. Les grandes dunes comme celles qui s'étendent le long de la route au nord de Carcross ou celles qui bordent la rivière Takhini sont en grande partie entièrement dénudées, et les effectifs du *G. angustata* y sont dans le meilleur des cas très faibles. Des photographies de la plupart des sites sont présentées aux figures 8 à 22. Toutes ces photographies ont été prises en 2008 et en 2009.



Figure 8. Dunes en bordure de la plage du lac Bennett, à Carcross. Sud-ouest de 60,1776°N 134,7295°O, 1<sup>er</sup> juin 2009. Photo : S. Cannings.



Figure 9. Habitat typique du *G. angustata* aux dunes de plage du lac Bennett. Espèces de plantes communes : *Calamagrostis purpurascens*, *Elymus calderi*, *Bromus pumpehianus*, *Carex sabulosa*, *Polemonium pulcherrimum*, *Artemisia frigida* et *Aster sibiricus*. Nord d'approximativement 60,1776°N 134,7295°O, 22 juillet 2009. Photo : L. Schroeder; utilisation autorisée.



Figure 10. Dunes situées à 2 km au nord de Carcross, le long de la route du Klondike. Le couvert végétal épars à l'avant-plan est formé par le *Carex sabulosa*; le *Germaria angustata* ne se rencontre pas dans cet habitat exempt de graminées. À noter les traces laissées par des véhicules hors route. Sud de 60,1864°N 134,6936°O, 20 juin 2008. Photo : S. Cannings



Figure 11. Habitat du *G. angustata* aux dunes de Carcross. Le couvert végétal est composé de carex des sables (*Carex sabulosa*), de graminées (*Bromus pumellianus*, etc.) et de fleurs sauvages (*Lupinus kuschei*, *Aster sibiricus*, *Polemonium pulcherrimum*). À noter les traces laissées par des véhicules hors route. Nord de 60,1881°N 134,6934°O, 1<sup>er</sup> juin 2010. Photo : S. Cannings.



Figure 12. Dunes de l'Alesk, au confluent des rivières Kaskawulsh et Dezadeash (Alesk), dans la réserve de parc national Kluane. Le couvert végétal est composé des espèces suivantes : *Carex sabulosa*, *Equisetum arvense*, *Lupinus kuschei* et *Artemisia tilesii* et quelques bosquets épars de *Juniperus communis*. Ouest de 60,6680°N 137,8003°O. 26 juin 2008. Photo : S. Cannings.



Figure 13. Communauté mélangée de *Carex sabulosa*, de graminées, de *Lupinus kuschei*, de *Penstemon gormani* et d'*Artemisia tilesii*, aux dunes de l'Alesk. Nord-est de 60,6698°N 137,8000°O, 26 juin 2008. Photo : S. Cannings.



Figure 14. Vue aérienne de la dune bordant la rive ouest de la rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa. La grande dune s'étend sur une longueur d'environ 900 m long, mais une bonne partie de l'habitat ne convient pas au *G. angustata*. Nord-ouest d'approximativement 60,660°N 136,064°O, 13 octobre 2009. Photo : J. Meikle, Première nation des Kwanlin Dun; utilisation autorisée.



Figure 15. Creux de dune végétalisé sur la rive ouest de la rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est de l'exutoire du lac Kusawa. Cette zone détermine une strie grisâtre du côté rapproché de la dune au centre de la figure 14. Espèces de plantes communes : *Carex sabulosa*, *Elymus calderi* et *Lupinus kuschei*. Nord-nord-est de 60,6679°N 136,0763°O, 19 juin 2009. Photo : S. Cannings.



Figure 16. Dépôt de sable éolien et dunes actives au sommet de falaises de limon lacustre érodées par la rivière Yukon, 5 km au nord de Whitehorse. Sud-ouest de 60,7748°N 135,0826°O, 17 juillet 2008. Photo : S. Cannings.



Figure 17. Creux de déflation au sommet de falaises surplombant la rivière Yukon, 5 km au nord de Whitehorse (m-distance par rapport à la figure 15). Espèces de plantes communes : *Penstemon gormanii*, *Oxytropis campestris* et *Elymus calderi*. Nord de 60,7736°N 135,0863°O, 7 juin 2009. Photo : S. Cannings.



Figure 18. Sable éolien et dunes au sommet de sédiments plus grossiers sur la colline Lookout, à l'extrémité nord du lac Schwatka, à Whitehorse. Les graminées suivantes y sont dominantes : *Oryzopsis hymenoides*, *Elymus calderi* et *Calamagrostis purpurascens*. Ouest de 60,6940°N 135,0322°O, 12 juillet 2008. Photo : S. Cannings.



Figure 19. Dunes stabilisées et petits creux de déflation; dépôt de sable éolien au sommet de falaises limoneuses, à l'ouest du centre-ville de Whitehorse. Des touffes de *Calamagrostis purpurascens* sont visibles à l'avant-plan. Autres espèces végétales dominantes : *Artemisia frigida*, *Carex supina* et *Elymus trachycaulus*. Nord-nord-ouest de 60,7249°N 135,0712°O, 2 juillet 2009. Photo : S. Cannings.



Figure 20. Dunes au confluent du ruisseau Bullion et de la rivière Slims, dans la réserve de parc national Kluane. Espèces végétales dominantes : *Elymus calderi* et *Artemisia frigida*. Sud-sud-ouest de 60,9608°N 135,6348°O, 3 juillet 2009. Photo : S. Cannings.



Figure 21. Dunes de plage à l'extrémité nord du lac Sekulmun. La végétation à l'avant plan est composée du *Bromus pumpehianus*, de l'*Hierochloe hirta* ssp. *arctica*, de l'*Artemisia alaskana*, du *Lupinus kuschei*, du *Phlox hoodii* et de l'*A. uva-ursi*. Ce site abritait la population de *G. angustata* la plus dense. Ouest-nord-ouest de 61,5619°N 137,5418°O, 13 juillet 2009. Photo : S. Cannings.



Figure 22. Sable éolien de sommet de crête et petits creux de déflation dans la zone subalpine (altitude : 1 200 m) entre les lacs Aishihik et Sekulmun. Est de 61,4049°N 137,3540°O (approche par hélicoptère), 13 juillet 2009. Photo : S. Cannings.



Figure 23. L'augmentation de l'utilisation de VTT à Carcross au cours des 30 dernières années pourrait avoir causé une réduction de la superficie de l'habitat propice au *G. angustata*. Ouest d'approximativement 60,1852°N 134,6929°O, 20 juin 2008. Photo : S. Cannings.



Figure 24. Section nord des dunes de Carcross, à l'est de la route du Klondike, à 2 km au nord du village. Nord-nord-est d'approximativement 60,1866°N 134,6951°O, 29 août 1984. Le couvert végétal est distinctement plus dense qu'à la figure 25. Photo : C. Kennedy; utilisation autorisée.



Figure 25. Même vue qu'à la figure 24; 1<sup>er</sup> juin 2010. À noter le niveau de perturbation apparemment accru, la taille plus modeste des touffes de végétation et la quasi absence de végétation sur la pente dénudée plus abrupte. Photo : S. Cannings.

Les sites occupés diffèrent l'un de l'autre par leur superficie et la composition de leur communauté végétale, mais tous présentent un couvert de graminées clairsemé. Selon Polak (1989), l'hôte du *G. angustata* se nourrirait de graminées à l'état larvaire, car le parasitoïde a été observé en train de pondre sur le brome de Pumpelly (*Bromus pumpellianus*). Aucune espèce de graminée n'est systématiquement présente à tous les sites occupés par le *G. angustata*, mais le *Festuca saximontana*, le *B. pumpellianus*, le *Calamagrostis purpurascens* var. *purpurascens* et l'*Elymus calderi* sont souvent présents, et l'*E. trachycaulus* se rencontre à certains sites (tableau 3). Le carex des sables (*Carex sabulosa*), désigné espèce menacée en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, domine dans de nombreux sites, mais le *G. angustata* est aussi présent à un certain nombre de sites où le *C. sabulosa* ne se rencontre pas et absent à un certain nombre de sites où le *C. sabulosa* est présent. Dans les faits, le *G. angustata* n'a jamais été observé dans les sites où le *C. sabulosa* était la seule plante présente. Les espèces suivantes sont également souvent présentes aux sites occupés par le parasitoïde : *Artemisia campestris*, *A. frigida*, *Aster sibiricus*, *Equisetum arvense*, *Lupinus kuschei*, *Oxytropis campestris*, *Penstemon gormanii*, *Pinus contorta*, *Populus balsamifera*, *P. tremuloides*, *Polemonium pulcherrimum*, *Solidago simplex* et *Stellaria longipes* (COSEPAC, 2005; inventaire associé au présent rapport, tableau 2).

**Tableau 2. Spécimens canadiens du *G. angustata* conservés dans la Collection nationale canadienne, Agriculture et agroalimentaire Canada, Ottawa.**

Localité	Date	Récolteur(s)	Nombre de spécimens
Yukon, dunes de Carcross	17.vii.1980	M. Wood, D. Lafontaine	67
Yukon, dunes de Carcross	22-23.vii.1981	D. Lafontaine, G. Wood et M. Wood	45
Yukon, dunes de Carcross	31.vii.1982	M. Wood	4
Yukon, dunes de Carcross	15.vi.1984	G. Wood et M. Wood	13
Yukon, dunes de Carcross	19-20.vii.1987	M. Polak, M. Wood	67
Yukon, dunes de Carcross	25.vii.1988	M. Polak, M. Wood	33
Yukon, dunes de Carcross	22.vii.1989	M. Polak, M. Wood	7

**Tableau 3. Détails sur les inventaires ciblant le *G. angustata* réalisés par le Service canadien de la faune et Environnement Yukon en 2008 et en 2009. Les mentions se rapportant à des relevés durant lesquels au moins un individu de l'espèce a été capturé sont surlignées en jaune. Les valeurs indiquées sous la rubrique « Total » correspondent au nombre d'individus capturés. Les spécimens capturés seront déposés dans la Collection nationale canadienne, Agriculture et Agroalimentaire Canada, à Ottawa; au Service canadien de la faune, à Whitehorse; au Musée royal de la Colombie-Britannique, à Victoria; au Museum für Naturkunde, à Berlin.**

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Lac Aishihik, 12 km à l'ouest	Dépôt de sable éolien au sommet d'une crête; graminées éparses, <i>Artemisia frigida</i>	1 450	61,40527	136,39412	13 juillet 2009	2	S. Cannings
Dunes de la rivière Alsek	Dunes à couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	590	60,67177	137,79463	26 juin-2008	0	L. Randall
Dunes de la rivière Alsek	Dunes à couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	590	60,66975	137,80010	26 juin 2008	12	L. Randall
Dunes de la rivière Alsek	Dunes à couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	590	60,66817	137,80010	26 juin 2008	3	L. Randall
Dunes de la rivière Alsek	Dunes à couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	590	60,67177	137,79463	27 juin 2008	3	S. Cannings
Dunes de la rivière Alsek	Dunes à couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	590	60,66975	137,80010	27 juin 2008	12	S. Cannings
Dunes de la rivière Alsek	Dunes à couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	590	60,66817	137,80010	27 juin 2008	10	S. Cannings
Lac Bennett, à l'ouest de la rivière Watson	Zones de dunes dégagées, en bonne partie stabilisées, entourées d' <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> et à faible couvert de graminées	670	60,18013	134,76746	27 juillet 2009	0	L. Mennell
Bennett, C.-B., 0,45 km au sud-ouest	Colline dénudée de gravier et de sable, sans végétation	690	59,84258	135,00198	22 juin 2009	0	L. Mennell
Bennett, C.-B., 0,5 km au sud-ouest	Dunes avec pins épars, <i>A. uva-ursi</i> et croûtes de lichens et mousses, sans graminées	690	59,84244	135,00356	21 juin 2009	0	L. Mennell
Bennett, C.-B., 0,5 km au sud-ouest	Dunes avec pins épars, <i>A. uva-ursi</i> et croûtes de lichens et mousses, mais sans graminées	690	59,84244	135,00356	22 juin 2009	0	L. Mennell

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Bennett, C.-B., 1,0 km au sud-ouest	Dunes avec pins épars, <i>A. uva-ursi</i> et croûtes de lichens et mousses, mais sans graminées	715	59,83903	135,01004	21 juin 2009	0	L. Mennell
Bennett, C.-B., 1,0 km au sud-ouest	Dunes avec pins épars, <i>A. uva-ursi</i> et croûtes de lichens et mousses, mais sans graminées	715	59,83903	135,01004	22 juin 2009	0	L. Mennell
Canyon, 3 km au sud-ouest	Dépôt de sable éolien sur sommet de falaises limoneuses, grande dune de creux de déflation; végétation diversifiée, incluant des graminées	670	60,84129	137,09482	13 juillet 2009	0	S. Cannings , L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Dunes derrière plage; couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	660	60,17361	134,72300	20 juin 2008	1	S. Cannings , L. Randall
Carcross, lac Bennett	Dunes derrière plage; couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	660	60,17020	134,71733	25 juin 2008	4	J. Spence
Carcross, lac Bennett	Dunes derrière plage; couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	660	60,17168	134,71990	25 juin 2008	1	L. Randall
Carcross, lac Bennett	Dunes derrière plage; couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	670	60,178313	134,69537	21 mai 2009	0	S. Cannings
Carcross, lac Bennett	Dunes derrière plage; couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	670	60,178313	134,69537	1 <sup>er</sup> juin 2009	0	S. Cannings
Carcross, lac Bennett	Dunes derrière plage; couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	670	60,178313	134,69537	10 juin 2009	0	S. Cannings , L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Dunes derrière plage; couvert épars de graminées et de plantes non graminéoïdes	670	60,178313	134,69537	12 juin 2009	0	S. Cannings
Carcross, lac Bennett	Dune de creux de déflation stabilisée par <i>Carex sabulosa</i> , <i>Elymus calderi</i> , <i>Bromus pumpellianus</i> , <i>Aster sibiricus</i> , <i>Lupinus kuschei</i> ; zone de chasse-sable active le long de la rive	665	60,17042	134,71765	25 juin 2009	0	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Dune de sommet de crête stabilisée par <i>Lupinus kuschei</i> , <i>C. sabulosa</i> , <i>Populus balsamifera</i> et graminées	665	60,17066	134,71809	25 juin 2009	0	L. Mennell

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Carcross, lac Bennett	Sommet de falaise; petits <i>P. balsamifera</i> avec zones sableuses dégagées, <i>Oxytropis campestris</i> , <i>Polemonium pulcherrimum</i> , <i>Equisetum arvense</i>	665	60,17125	134,71872	25 juin 2009	0	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Bosquets de <i>P. balsamifera</i> derrière zone de dunes actives	660	60,17662	134,72949	25 juin 2009	0	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Dune de creux de déflation stabilisée par <i>C. sabulosa</i> , <i>Elymus calderi</i> , <i>B. pumpellianus</i> , <i>Aster sibiricus</i> , <i>L. kuschei</i> ; zone de chasse-sable active le long de la rive	665	60,17042	134,71765	15 juillet 2009	5	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Dune de creux de déflation stabilisée par <i>Carex sabulosa</i> , <i>E. calderi</i> , <i>B. pumpellianus</i> , <i>Aster sibiricus</i> , <i>L. kuschei</i> ; zone de chasse-sable active le long de la rive	665	60,17042	134,71765	15 juillet 2009	1	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Petite dune de sommet de colline, bosquets de petits <i>P. balsamifera</i> parmi des zones sableuses dégagées	665	60,17042	134,71802	15 juillet 2009	6	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Creux de déflation stabilisé derrière dunes littorales actives	665	60,17741	134,73042	15 juillet 2009	0	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Dunes littorales immédiates, sable actif, <i>P. balsamifera</i> , <i>C. sabulosa</i> , <i>L. kuschei</i>	660	60,17662	134,72949	22 juillet 2009	1	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Sommet et côté sous le vent de grande colline de sable, avec sable actif; <i>C. sabulosa</i> , <i>L. kuschei</i> , <i>A. campestris</i>	674	60,17793	134,7309	22 juillet 2009	0	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Petite dune de sommet de colline, avec bosquets de petits <i>P. balsamifera</i> parmi des étendues sableuses dégagées	670	60,17042	134,71802	22 juillet 2009	2	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Zone de sable actif	660	60,17042	134,71802	22 juillet 2009	0	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Dunes stabilisées avec étendues sableuses dégagées; <i>O. campestris</i> , <i>Stellaria longipes</i> , graminées	665	60,17735	134,72881	24 juin 2009	0	L. Mennell

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Carcross, lac Bennett	Dunes littorales immédiates, sable actif, <i>P. balsamifera</i> , <i>Bromus pumpellianus</i> , <i>Artemisia campestris</i> , <i>C. sabulosa</i> , <i>L. kuschei</i>	660	60,17662	134,72949	24 juin 2009	3	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Vieille dune de sommet de crête, stabilisée mais dégagée; diverses graminées, <i>C. sabulosa</i> , <i>L. kuschei</i> , <i>A. campestris</i>	665	60,17791	134,72995	24 juin 2009	0	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Dunes littorales actives, derrière bosquets de <i>P. balsamifera</i> , avec <i>C. sabulosa</i> , <i>L. kuschei</i> , <i>Calamagrostis purpurascens</i>	665	60,17741	134,73042	24 juin 2009	5	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Sommet et côté sous le vent de grande colline de sable, avec sable actif; <i>C. sabulosa</i> , <i>L. kuschei</i> , <i>A. campestris</i>	675	60,17793	134,7309	24 juin 2009	6	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Grand creux de déflation plan; graminées, <i>O. campestris</i> , <i>C. sabulosa</i> , <i>L. kuschei</i>	660	60,17817	134,73096	24 juin 2009	2	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Creux de déflation le plus à l'ouest, dune littorale active, végétation éparse; <i>O. campestris</i> , <i>A. campestris</i> , <i>C. purpurascens</i>	665	60,179	134,73303	24 juin 2009	2	L. Mennell
Carcross, lac Bennett	Creux de déflation stabilisé, large mais peu profond, adjacent à une étendue de sable actif le long de la rive; <i>C. sabulosa</i> , <i>E. calderi</i> , <i>B. pumpellianus</i> , <i>A. sibiricus</i> , <i>L. kuschei</i>	665	60,17042	134,71765	25 juin 2009	4	L. Mennell
Dunes de Carcross, 2 km au nord	Dunes dégagées, à végétation éparse	695	60,18527	134,69190	20 juin 2008	1	S. Cannings , L. Randall, K. Kuba
Dunes de Carcross, 2 km au nord	« Pelouse » de <i>C. sabulosa</i> , à mi-hauteur du plus haut creux de déflation; <i>B. pumpellianus</i> , <i>A. sibiricus</i> , <i>P. pulcherrimum</i>	695	60,188106	134,692920	13 juillet 2008	7	S. Cannings
Dunes de Carcross, 2 km au nord		695	60,188106	134,692920	21 mai 2009	0	S. Cannings

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Dunes de Carcross, 2 km au nord	« Pelouse » de <i>C. sabulosa</i> , à mi-hauteur du plus haut creux de déflation; <i>B. pumpellianus</i> , <i>A. sibiricus</i> , <i>P. pulcherrimum</i>	695	60,188106	134,692920	7 juillet 2009	7	L. Mennell
Champagne, 1,4 km au nord-est	Creux de déflation actif exposé au sud; <i>C. sabulosa</i> présent; empiètement des dunes par l' <i>A. uva-ursi</i>	730	60,79627	136,4655	23 juillet 2009	0	L. Mennell , L. Schroeder
Champagne, 1,6 km au nord-est	Creux de déflation de dune, empiètement par l' <i>A. uva-ursi</i>	730	60,7984	136,46426	23 juillet 2009	0	L. Mennell , L. Schroeder
Champagne, rivière Dezadeash	Creux de déflation le long de la rivière	700	60,78236	136,48228	20 juillet 2009	2	L. Mennell
Chilkoot Trail, promenade Two Pond	Colline graveleuse sèche, avec lichens, pins, <i>A. uva-ursi</i>	715	59,82383	135,01492	21 juin 2009	0	L. Mennell
Lac Dezadeash, 2 km au nord	Creux de déflation, à végétation éparse; <i>C. sabulosa</i> présent en faible densité	880	60,54589	136,9501	13 juillet 2009	0	S. Cannings
Rivière Dezadeash, 0,7 km au nord-ouest de Champagne	Dunes actives en bordure de rivière; graminées et espèces non graminéoïdes, <i>Rosa acicularis</i>	700	60,78959	136,4954	8 juillet 2009	5	S. Cannings
Rivière Dezadeash, 0,7 km au nord-ouest de Champagne	Dunes et creux de déflation actifs en bordure de rivière; <i>E. arvense</i> , <i>B. pumpellianus</i> , <i>Alnus</i> sp.	700	60,78959	136,4954	8 juillet 2009	1	S. Cannings
Rivière Dezadeash, 0,7 km au nord-ouest de Champagne	Dunes et creux de déflation actifs en bordure de rivière; <i>E. arvense</i> , <i>B. pumpellianus</i>	700	60,78959	136,4954	8 juillet 2009	0	L. Mennell
Rivière Dezadeash, 0,7 km au nord-ouest de Champagne	Dunes et creux de déflation actifs en bordure de rivière; <i>E. arvense</i> , <i>B. pumpellianus</i> ; pré fleuri derrière la crête du creux de déflation	700	60,78959	136,4954	8 juillet 2009	0	L. Mennell
Rivière Dezadeash, 2,6 km au nord-ouest de Champagne	Dunes de creux de déflation en bordure de rivière, étendues de sable limoneux en partie actives gagnant sur les tremblaie dégagée et prairie adjacentes, <i>C. sabulosa</i> présent	700	60,7984	136,52347	9 juillet 2009	0	L. Mennell

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Rivière Dezadeash, 2,6 km au nord-ouest de Champagne	Lobe est de courbe de la rivière; semblable au site à l'ouest, mais plus stabilisé	700	60,7984	136,52347	9 juillet 2009	0	L. Mennell
Rivière Dezadeash, 3,7 km au nord-ouest de Champagne	Creux de déflation à flanc de colline surplombant l'ancien lit de la rivière, en bonne partie stabilisés; <i>C. sabulosa</i> présent, mais graminées éparses	700	60,80452	136,53953	9 juillet 2009	0	L. Mennell
Rivière Dezadeash, 5,3 km au nord-ouest de Champagne	Berge de rivière sableuse, avec petits creux de déflation au sommet; <i>C. sabulosa</i> , petits <i>P. balsamifera</i> , graminées	700	60,80365	136,57261	8 juillet 2009	0	S. Cannings , L. Mennell
Ruisseau Fox, Lac Laberge	Anciennes crêtes de plage, stabilisées et boisées	635	61,12233	135,20351	3 juin 2009	0	S. Cannings
Parc territorial de Kusawa, Lac Ten-Mile	Plage de sable et gravier; anciennes crêtes de plage sans étendue de sable dégagée, croûtes de mousses et lichens, <i>A. uva-ursi</i> , quelques pins et épinettes	810	60,49353	136,16231	6 juillet 2009	0	L. Mennell
Lac Lindeman, extrémité nord, C.-B.	Pins épars, dunes stabilisées; <i>A. uva-ursi</i> , croûtes de lichens et mousses, aucune graminée	680	59,83437	135,01241	21 juin 2009	0	L. Mennell
Lac Lindeman, extrémité nord, C.-B.	Pins épars, dunes stabilisées; <i>A. uva-ursi</i> , croûtes de lichens et mousses, aucune graminée	680	59,83437	135,01241	21 juin 2009	0	L. Mennell
Robinson		750	60,46057	134,86176	13 juillet 2008	0	S. Cannings
Robinson	Creux de déflation sableux parmi dunes stabilisées; pinède à lichens	750	60,46057	134,86176	21 mai 2009	0	S. Cannings
Robinson	Creux de déflation sableux parmi dunes stabilisées; pinède à lichens; <i>C. sabulosa</i> présent	750	60,46057	134,86176	10 juin 2009	0	S. Cannings

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Lac Sekulmun, extrémité nord	Dépôt de sable éolien dégagé, dunes stabilisées et creux de déflation; <i>B. pumpellianus</i> , <i>Hierochloe hirta</i> , <i>Calamagrostis purpurascens</i> , <i>Festuca saximontana</i> , <i>Carex supine</i> , <i>Phlox hoodii</i> , <i>L. kuschei</i> , <i>Bupleurum americanum</i> , <i>Artemisia alaskana</i>	900	61,56272	137,54361	13 juillet 2009	13	S. Cannings
Rivière Slims, au sud du ruisseau Bullion	Grandes dunes, <i>E. calderi</i> , <i>B. pumpellianus</i> , <i>Artemisia frigida</i> , <i>Lesquerella arctica</i> , <i>R. acicularis</i> , <i>Erigeron caespitosus</i> , <i>Comandra umbellata</i>	840	60,96082	138,63483	3 juillet 2009	10	S. Cannings , L. Mennell
Rivière Slims, au sud du ruisseau Bullion	Base de dunes érodées par le vent, sable fin et zones de sol alcalin; graminées, <i>Carex maritima</i> , <i>Salix</i> spp. et arbres morts	830	60,9579	138,63622	3 juillet 2009	4	S. Cannings , L. Mennell
Ruisseau Stony	Dépôts de sable éolien et petits creux de déflation au sommet d'une paroi de canyon limoneux-graveleux sculpté par une rivière	860	60,82779	136,00017	28 juillet 2009	0	S. Cannings
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	Extrémité de creux de dune	680	60,66855	136,07340	24 juin 2008	2	S. Cannings , L. Randall
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	Petit creux de déflation actif et dune en bordure de rivière; <i>C. sabulosa</i> dominant	665	60,67018	136,06421	24 juin 2008	0	S. Cannings , L. Randall
Pont de la rivière Takhini, route de l'Alaska	Creux de déflation au sommet de la rive de la rivière	660	60,8522	135,74068	19 juin 2009	0	S. Cannings
Rivière Takhini, 10 km à l'est-nord-est de Mendenhall Landing	Sommets de falaise	660	60,81694	135,90222	30 juillet 2009	0	S. Cannings

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Rivière Takhini, 10,6 km au nord-est de Mendenhall Landing		660	60,80894	135,88124	13 juin 2009	0	K. Halliday
Rivière Takhini, 13,3 km à l'est-nord-est de Mendenhall Landing	Rive sableuse abrupte et petites dunes de sommet de crête; quelques graminées	660	60,8264	135,84251	30 juillet 2009	0	S. Cannings
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	Grandes dunes; <i>C. sabulosa</i> et <i>L. kuschei</i> sur les pentes	680	60,66796	136,07826	19 juin 2009	0	S. Cannings
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	Grandes dunes; <i>C. sabulosa</i> sur les pentes exposées à l'ouest	680	60,66824	136,07664	19 juin 2009	0	S. Cannings
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	<i>Carex sabulosa</i> , couvert épars de graminées et de plantes non graminoides dans les creux de dunes stabilisés	680	60,66798	136,07587	19 juin 2009	0	S. Cannings
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	Grandes dunes, butte colonisée par les saules et <i>C. sabulosa</i> et <i>L. kuschei</i>	680	60,66786	136,07817	21 juillet 2009	3	L. Mennell , L. Schroeder
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	Grandes dunes, creux stabilisé avec couvert épars de <i>C. sabulosa</i> , <i>L. kuschei</i> et <i>E. calderi</i>	680	60,66788	136,07625	21 juillet 2009	5	L. Mennell , L. Schroeder
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	Grandes dunes, lobe plus protégé de dune, zone de sable moins active	680	60,66938	136,07251	21 juillet 2009	0	L. Mennell , L. Schroeder
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	Pente exposée au sud à l'extrémité nord du plus grand creux de déflation et sentier menant à ce sommet	680	60,67007	136,07364	21 juillet 2009	3	L. Mennell , L. Schroeder
Rivière Takhini, 6,8 km au nord-nord-est du lac Kusawa	Petit creux de déflation actif et dune en bordure de rivière; <i>C. sabulosa</i> dominant	665	60,67074	136,06471	31 juillet 2009	0	L. Mennell
Lac Taye, 6 km à l'ouest	Creux de déflation de dunes subalpines, à couvert épars de <i>C. sabulosa</i>	1200	60,86753	136,39412	13 juillet 2009	0	S. Cannings

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Whitehorse, falaises au nord de l'aéroport	Dunes stabilisées, creux de déflation et rive sableuse abrupte au sommet de falaises limoneuses; couvert de graminées dominé par <i>C. purpurascens</i> et <i>E. trachycaulus</i> ; <i>A. frigida</i> , <i>Penstemon procerus</i> et <i>Carex supina</i> . <i>Poa glauca</i> , <i>Bromus inermis</i> et <i>B. pumpellianus</i> derrière la crête	695	60,72455	135,07115	2 juillet 2009	2	S. Cannings , L. Mennell
Whitehorse, 5 km au nord	Dunes, sommet de falaise	650	60,772948	135,08775	11 juillet 2008	5	S. Cannings
Whitehorse, 5 km au nord	Dunes, sommet de falaise	650	60,772948	135,08775	21 mai 2009	0	S. Cannings
Whitehorse, 5 km au nord	Dunes, sommet de falaise	650	60,772948	135,08775	24 mai 2009	0	S. Cannings
Whitehorse, 5 km au nord	Dunes, sommet de falaise	650	60,772948	135,08775	7 juin 2009	0	S. Cannings
Whitehorse, 5 km au nord	Dunes, sommet de falaise	650	60,772948	135,08775	17 juillet 2009	2	S. Cannings , L. Mennell
Whitehorse, extrémité sud de l'aéroport	Zones sableuses, sommet de falaise	690	60,7107	135,05763	30 juin 2009	3	S. Cannings , L. Mennell
Whitehorse, extrémité nord de l'aéroport	Dépôts de sable et petits dépôts de sable éolien actifs au sommet de falaises limoneuses; graminées éparses	690	60,71628	135,06357	2 juillet 2009	4	S. Cannings , L. Mennell
Whitehorse, Riverdale, « Vee »	Creux de déflation perturbé, couvert épars de <i>C. sabulosa</i> , graminées	680	60,7116	135,0316	15 juin 2009	0	S. Cannings , L. Mennell
Whitehorse, Riverdale, « Vee »	Creux de déflation perturbé, couvert épars de <i>C. sabulosa</i> , graminées	680	60,7116	135,0316	30 juin 2009	0	S. Cannings , L. Mennell
Whitehorse, Riverdale, « Vee »	Creux de déflation perturbé, couvert épars de <i>C. sabulosa</i> , graminées	680	60,7116	135,0316	6 juillet 2009	1	S. Cannings
Whitehorse, Riverdale, à l'est de « Vee »	Petits creux de déflation sableux sur pente exposée au sud	675	60,71193	135,02734	14 juillet 2008	1	L. Randall, S. Cannings
Whitehorse, Riverdale, chemin Grey-Mountain	Grand creux de déflation sableux, à couvert végétal très clairsemé	690	60,71019	135,01607	14 juillet 2008	1	L. Randall, S. Cannings
Whitehorse, lac Schwatka, extrémité nord	Rive sableuse abrupte et petites dunes de sommet de crête; touffes de graminées éparses	680	60,694137	135,03339	12 juillet 2008	5	S. Cannings

Localité	Habitat	Altitude (m)	Latitude N	Longitude O	Date	Total	Récolteur(s)
Whitehorse, lac Schwatka, extrémité nord	Rive sableuse abrupte et petites dunes de sommet de crête; touffes de graminées éparses	680	60,694137	135,03339	23 mai 2009	0	S. Cannings
Whitehorse, lac Schwatka, extrémité nord	Rive sableuse abrupte et petites dunes de sommet de crête; touffes de graminées éparses	680	60,694137	135,03339	6 juin 2009	0	S. Cannings
Whitehorse, lac Schwatka, extrémité nord	Rive sableuse abrupte et petites dunes de sommet de crête; touffes de graminées éparses	680	60,694137	135,03339	9 juin 2009	1	S. Cannings , L. Mennell
Whitehorse, lac Schwatka, extrémité nord	Rive sableuse abrupte et petites dunes de sommet de crête; touffes de graminées éparses	680	60,694137	135,03339	26 juin 2009	2	L. Mennell

La pérennité des dunes est assurée par un apport constant de sable et des vents soutenus. À Carcross et au lac Sekulmun, la source est une abondante quantité de sable de plage, et les lacs sont orientés de telle sorte que les plages sont balayées directement par les forts vents dominants du sud (figures 8 et 19). Aux divers sites situés en bordure de rivières, la rivière traverse des zones de dépôt entièrement constituées de sable ou recouvertes par d'épais dépôts de sable. Ces dépôts sont maintenus exempts de végétation par l'érosion sous-jacente constante et sont soufflés vers les dunes aux endroits où le lit de la rivière est perpendiculaire à la direction des vents dominants (p. ex. figure 15).

L'altitude des sites occupés par l'espèce oscille entre 660 m au lac Bennett et 1 450 m sur la crête qui s'étend entre les lacs Sekulmun et Aishihik.

Dans le sud-ouest du Yukon, plusieurs zones de dépôts de sable éolien comportant des creux de déflation actifs ne sont pas directement associées à un lac ou à une rivière (p. ex. secteurs de Robinson et des lacs Taye et Dezadeash). Ces sites ont été visités, mais le *G. angustata* n'y a pas été observé (voir la figure 5).

### Tendances en matière d'habitat

Depuis la dernière glaciation, la superficie de l'habitat dunaire du *G. angustata* au Canada s'est considérablement amenuisée sous l'effet de la succession naturelle (figures 5 et 6). La pérennité des quelques petites dunes actives encore existantes est assurée par un apport constant de sable et des vents soutenus (voir la section « **Habitat** » ci-dessus).

Un examen comparatif de photographies aériennes prises au milieu des années 1940 et entre 1977 et 1999 indique que tous les réseaux de dunes à l'exception d'un des plus importants sont demeurés inchangés. Seules les dunes du lac Bennett, à Carcross, ont subi des changements importants entre 1948 et 1999, leur superficie chutant d'environ 15 à 20 % (COSEPAC, 2005).

Les dunes de l'Alsek, situées au confluent des rivières Kaskawulsh et Dezadeash dans le parc national Kluane, sont plus jeunes que la plupart des autres dunes de la région puisqu'elles se trouvent sur le site du lac Alsek. Ce lac proglaciaire s'est brusquement vidé en 1852 lorsque le barrage formé par le glacier Lowell en travers de la rivière Alsek a cédé. Sa profondeur au site dunaire actuel aurait été d'environ 10 à 50 m (Kindle, 1952; Johnson et Raup, 1964). La végétation envahit progressivement certaines portions de ces dunes, entraînant leur stabilisation (aucune donnée chronologique n'est toutefois disponible). La superficie des dunes actives à ce site devrait donc diminuer au cours des années à venir.

D'après G.W. Douglas (*in* COSEPAC, 2005), la vaste portion centrale du système dunaire bordant la route du Klondike près de Carcross est demeurée en grande partie libre de végétation entre 1974 et 2003. À son avis, la végétation n'a pu s'établir dans ce secteur à cause des vents extrêmement violents en provenance du lac Bennett qui frappent directement le versant sud-ouest du mont Caribou. Cette observation est probablement vraie pour la pente principale plus accentuée, mais aux dires des résidents locaux, les graminées et les plantes à fleurs étaient plus abondantes sur les dunes situées près de la route au cours des années 1970 qu'elles le sont aujourd'hui (R.L. Menell, comm. pers., 2009). Les figures 24 et 25 fournissent un aperçu comparatif des dunes de Carcross en 1984 et en 2010. Aujourd'hui, le couvert herbacé dans cette portion du système dunaire se limite à quelques touffes éparses de graminées et de plantes non graminoides, et même les secteurs relativement plats sont en grande partie totalement exempts de végétation (figure 11). Jusqu'à 10 ha d'habitat anciennement propice, soit 12 % de la superficie du système dunaire de Carcross, pourrait ainsi avoir été dégradé. Ce déclin est manifestement attribuable à l'intensification de la circulation de motocyclettes et véhicules tout-terrain dans la région au cours des 30 dernières années (figures 10, 11 et 23). La circulation de véhicules motorisés a également entraîné la destruction de la végétation dans de petites portions linéaires des dunes de plage de Carcross.

En bref, le déclin récent de l'habitat n'est démontré de façon probante qu'à Carcross. Toutefois, la succession naturelle aux dunes de l'Alsek semble ralentir le transport du sable. Il convient de noter que ces sites abritent les deux plus importantes populations connues de *G. angustata* au Canada. Même si des menaces (p. ex. invasion par des plantes exotiques) s'exercent à d'autres localités, il est impossible pour l'instant d'inférer un déclin futur de l'habitat à ces sites.

## BIOLOGIE

On sait très peu de choses sur la biologie de cette espèce. Toutefois, les observations directes de son comportement et de sa phénologie et les connaissances de la biologie d'autres Tachinidés nous permettent de formuler un certain nombre d'hypothèses raisonnables concernant son cycle vital. Les Tachinidés sont des parasitoïdes de larves d'autres insectes, souvent de papillons nocturnes. L'hôte du *G. angustata* est inconnu.

### Cycle vital et reproduction

Des adultes ont été capturés dans le sud du Yukon entre le 9 juin au 23 juillet. Durant la campagne d'échantillonnage relativement intensive menée en 2009, les derniers individus ont été observés le 22 juillet. Cette année-là, les mois de juin et juillet 2009 ont cependant été anormalement chauds et secs, et la saison de vol aurait peut-être été plus longue si les conditions avaient été plus modérées. Dans les régions côtières européennes, la saison de vol est beaucoup plus longue et s'étend de la fin de mai au milieu d'août (Belshaw, 1993; Herting, 1960; Tschorsnig et Herting, 1994).

À Carcross, les femelles volent près du sol parmi les zones de sable dénudées et, après s'être posées sur la tige d'une graminée (p. ex. *Bromus pumpehianus*) et avoir gagné la base de la plante, y déposent apparemment un œuf (Polak, 1989; D.M. Wood, comm. pers., 2008). En 2009, à Whitehorse, des individus ont été observés se posant sur des tiges d'*Elymus calderi* et descendant et remontant rapidement la tige (S. Cannings, obs. pers.). Après l'éclosion, qui survient probablement rapidement après la ponte, les larves néonates attendent qu'une chenille hôte passe à leur portée. Comme les œufs sont déposés à la base de tiges de graminées, D.M. Wood (comm. pers., 2008) croit que l'hôte de la mouche tachinide des dunes pourrait être une chenille de noctuelle (les noctuelles sont des papillons nocturnes de la famille des Noctuidés) qui s'enfouit dans le sable durant le jour et quitte son abri la nuit pour se nourrir à la base de la graminée hôte.

La noctuelle mêlée (*Euxoa cursoria* [Hufnagel]), Noctuidé associé aux milieux dunaires, est présent à Whitehorse et à Carcross, et son aire de répartition mondiale chevauche très étroitement celle de la mouche tachinide des dunes. À l'état larvaire, l'*E. cursoria* est un herbivore généraliste qui se nourrit sur diverses graminées et plantes non graminéides poussant dans le sable (Don Lafontaine, comm. pers., 2008; De Prins, 2005). Les adultes volent de la fin de juillet à la fin de l'été; la génération suivante passe l'hiver sous forme d'œuf ou de jeune chenille et commence à se nourrir au cours du printemps suivant. La chrysalide est formée en profondeur dans le sable (Don Lafontaine, comm. pers., 2008; De Prins, 2005).

Les hôtes connus de deux espèces eurasiennes du genre *Germaria* sont des sésies, papillons de la famille des Sesiidés (Richter, 1992). Cela ne signifie cependant pas que l'hôte du *G. angustata* appartient à cette famille (D.M. Wood, comm. pers., 2009). Deux espèces de Sesiidés volent au Yukon, mais aucune n'est associée exclusivement aux milieux dunaires (Lafontaine et Wood, 1997; D. Lafontaine, comm. pers., 2009). En outre, les Sesiidés n'utilisent pas de graminées comme plantes hôtes (G. Anweiler, comm. pers., 2010).

### **Physiologie et adaptabilité**

On ne dispose d'aucune donnée directe sur les caractéristiques physiologiques de l'espèce.

Les adultes volent autant par temps couvert qu'en plein soleil. La température minimale à laquelle l'espèce est active n'est pas connue, mais des individus actifs ont été vus par temps nuageux sous une température avoisinant les 14 °C. L'activité s'intensifie probablement en fonction de la température, mais il est impossible d'être plus précis compte tenu des données disponibles. La température maximale à laquelle l'espèce demeure active est également inconnue, mais cette température n'est probablement jamais atteinte dans les dunes du Yukon.

La mouche tachinide des dunes est également active dans les zones de dunes dégagées par temps très venteux, quoiqu'en présence de telles conditions, des individus au repos ont été observés rassemblés sous le vent sur de petits peupliers (Lee Mennell, comm. pers., 2009).

L'adaptabilité de l'espèce est probablement limitée, car celle-ci est confinée aux zones de dunes et de creux de déflation actifs. Cette étroite niche écologique est probablement liée à celle de son hôte larvaire. La mouche tachinide des dunes semble toutefois tolérer des conditions climatiques passablement différentes puisqu'elle se rencontre en Europe dans des dunes côtières baignées par un climat océanique modéré et, en Amérique du Nord boréale, dans des dunes de la zone subalpine exposées à un climat continental.

### **Déplacements et dispersion**

On ne dispose d'aucune donnée sur la mobilité de l'espèce. Malgré sa taille modeste, la mouche tachinide des dunes a un vol puissant et devrait pouvoir soutenir un vol de plusieurs kilomètres. Les forts vents qui balaient son habitat peuvent vraisemblablement favoriser sa dispersion sur de plus grandes distances. On ignore cependant à quelle fréquence les adultes s'éloignent des petits systèmes dunaires à la recherche d'un nouvel habitat.

### **Relations interspécifiques**

On ne dispose d'aucune information sur la question.

## TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

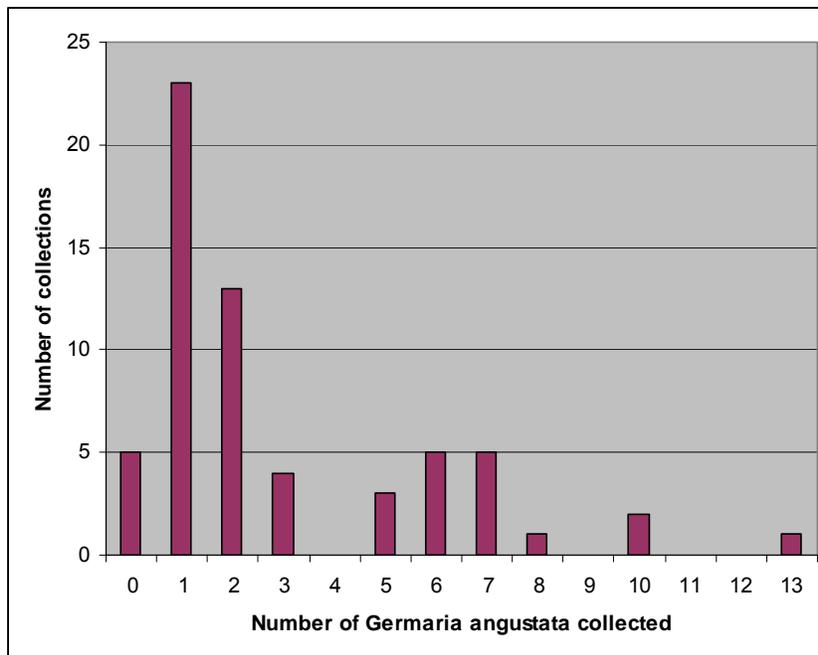
### Activités et méthodes d'échantillonnage

Au cours du relevé de 2009, pour la plupart des sites, l'échantillonnage a été effectué durant au moins 30 minutes entre 10 et 17 h (heure avancée du Pacifique) en présence de conditions météorologiques favorables (température supérieure à 14 °C, sans pluie, le temps nuageux et le vent ne semblant pas inhiber de façon significative l'activité des adultes). Les échantillonneurs ont arpenté pendant 30 minutes les milieux tenus pour propices en suivant un tracé sinueux, capturant tous les Tachinidés qu'ils rencontraient au passage. Dans les sites de plus grande superficie, ils se sont efforcés de toujours échantillonner de « nouveaux » milieux propices; dans les sites de plus faible superficie, ils ont été forcés de revenir sur leur pas ou de croiser des tracés déjà échantillonnés. Les captures ont été effectuées à l'aide d'un filet entomologique de 38 cm. La température de l'air, le pourcentage de couvert nuageux et, dans certains cas, la vitesse du vent ont été notés.

En 2008, les chercheurs ont fait l'essai de pièges Malaise pour l'échantillonnage de l'espèce. L'expérience s'est révélée peu concluante, principalement en raison des vents constants qui ont tantôt renversé les pièges, tantôt créé des courants d'air rendant ces derniers inefficaces (Randall et Cannings, 2008).

### Abondance

La taille des populations est difficile à estimer. Les recherches d'une durée de 30 minutes effectuées dans des milieux favorables ont généralement mené à la capture de 0 à 7 individus mais ont parfois permis de capturer jusqu'à 13 individus (figure 26). D'après les données de collecte des spécimens conservés dans la Collection nationale canadienne, jusqu'à 67 individus ont été capturés en l'espace de 1 à 2 jours lors des inventaires intensifs réalisés au cours des années 1980 à Carcross. Selon toute vraisemblance, les effectifs adultes aux sites de plus grande superficie (p. ex. Carcross, Sekulmun et Alsek) s'élèvent à plus de 100 individus et peut-être même à plusieurs centaines d'individus au début de juillet. Toutefois, étant donné que la superficie de l'habitat propice est limitée et que la mouche tachinide des dunes est un parasitoïde, les populations sont certainement relativement petites en comparaison de celles de la plupart des autres espèces d'insectes. La pérennité des populations occupant les très petites dunes autour de Whitehorse est peut-être assurée uniquement par l'immigration en provenance des deux plus grandes populations avoisinantes.



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**  
 Number of collections = Nombre d'échantillons  
 Number of *Germaria angustata* collected = Nombre de *Germaria angustata* capturés

Figure 26. Fréquence des tailles des échantillons de spécimens de *G. angustata* amassés en 30 minutes aux sites où au moins un spécimen a été capturé cette journée-là.

### Fluctuations et tendances

Aucune donnée quantitative n'est disponible, car les premiers programmes d'échantillonnage n'ont pas été menés à bien de façon systématique, et les chercheurs n'ont pas noté l'effort d'échantillonnage. À Carcross, rien ne permet d'affirmer que l'espèce est plus abondante ou moins abondante qu'au cours des échantillonnages de 1987. Selon D.M. Wood (comm. pers. 2009), les effectifs de la mouche tachinide des dunes, comme ceux des autres espèces de Tachinidés, peuvent fluctuer considérablement d'une année à l'autre. De telles fluctuations n'ont cependant pas été relevées lors des échantillonnages de 2008 et de 2009.

### Immigration de source externe

La probabilité d'une immigration de source externe est considérée comme nulle. L'espèce n'a pas encore été observée en Alaska, et même si elle était présente dans les dunes de Kobuk ou de Nogahabara, dans le nord-ouest de l'Alaska (figure 4), elle ne pourrait probablement pas franchir près de 1 000 kilomètres pour coloniser une petite dune dans le sud-ouest du Yukon.

## MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

La répartition des dépôts de sable éolien au Yukon (figures 6 et 7) donne à croire que les dunes étaient abondantes au Yukon et dans d'autres régions nordiques durant la dernière glaciation (Stephen Wolfe, comm. pers., 2008). Toutefois, sous l'effet de la succession naturelle, la forêt boréale a progressivement recouvert la plupart de ces dunes. La succession se poursuit toujours, et pendant que de nouveaux milieux dunaires se forment à partir des creux de déflation dans les zones de dunes actives, la végétation envahit graduellement d'autres secteurs de dunes et entraînent leur disparition. L'importance du rôle limitatif joué par la succession naturelle pourrait s'accroître aux dunes de l'Alsek, dans le parc national Kluane. À cet endroit, les dunes se sont formées il y a seulement 150 ans, au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, lorsque le lac Alsek, d'origine glaciaire, s'est brusquement vidé.

Les espèces envahissantes représentent probablement la plus importante menace pour les populations du *G. angustata* au Canada. Certaines espèces stabilisatrices de dunes comme l'élyme étroit (*Leymus angustus*) commencent à envahir le secteur des dunes de Carcross (B. Bennett, comm. pers., 2009). Cette espèce a été observée pour la première fois en 1998 le long d'un chemin traversant le village de Carcross, mais elle est aujourd'hui plus répandue à Carcross et le long de la route du Klondike Sud entre le lac Lewes (Yukon) et White Pass (Colombie-Britannique - Alaska). Elle est pour l'instant encore principalement confinée aux bords des routes et n'a pas encore envahi les dunes (B. Bennett, comm. pers., 2009). Pour sa part, le mélilot officinal (*Melilotus alba*), découvert dans les dunes de Carcross en bordure de la route du Klondike Sud en 2009, commence à envahir le corridor de la rivière Dezadeash et menace de coloniser les sites riverains dans la région de Champagne. Cette espèce pourrait atteindre les dunes bordant la rivière Alsek en suivant les rives de la rivière Dezadeash en direction aval (B. Bennett, comm. pers., 2009). D'après ce qu'on sait du comportement de ces espèces envahissantes dans d'autres provinces et territoires, leur établissement dans les dunes pourrait avoir des conséquences très graves à très court terme (Conn *et al.*, 2008).

L'utilisation de VTT et de motocyclettes à des fins récréatives ne constitue pas une menace pour les populations établies dans le parc national Kluane ni pour celles occupant les dunes bordant la rive est de la rivière Takhini, car ces sites sont relativement inaccessibles et très peu fréquentés. La circulation de véhicules récréatifs pourrait toutefois constituer une menace pour les autres populations (rive ouest de la rivière Takhini, Carcross, Whitehorse et Champagne), ces sites étant plus accessibles.

L'utilisation de véhicules récréatifs motorisés dans les dunes peut entraîner une compaction du sable et une destruction de la végétation. La situation est particulièrement alarmante dans les dunes de Carcross, où la circulation de véhicules hors route est intense. Des données anecdotiques indiquent que la forte augmentation de la circulation de véhicules hors route enregistrée au cours des quelque 30 dernières années a provoqué un déclin des colonies de graminées et de cypéracées sur la principale dune de Carcross bordant la route du Klondike (figures 10, 11 et 23-25; voir

ci-dessus la section « **Tendances en matière d'habitat** »). Cependant, dans certaines régions, une faible circulation de VTT peut avoir des effets bénéfiques sur l'habitat du papillon nocturne des milieux dunaires et de son prédateur, la mouche tachinide des dunes.

Depuis 2007, un voyageur local organise en été des excursions en VTT dans les dunes bordant la route du Klondike. La plupart de ces excursions sont offertes sous forme de forfaits aux passagers des croisières de la société Holland America. Comme les excursionnistes semblent généralement suivre le même parcours, les effets sur l'habitat sont localisés. Toutefois, les impacts de ces excursions n'ont pas été évalués. En été, les résidents locaux circulent également de façon régulière en motocyclettes et VTT récréatifs dans les dunes bordant la route du Klondike (figure 22). Bien que l'utilisation à des fins récréatives de VTT et de motocyclettes semble avoir considérablement augmenté au cours des 25 dernières années, aucun programme de surveillance n'a été mis en place pour quantifier cette utilisation et en évaluer les effets (Programme de rétablissement du carex des sables, 2009).

Les motoneigistes sont également très nombreux à utiliser les dunes de Carcross. Les fins de semaine, jusqu'à 30 motoneiges peuvent circuler parmi les dunes (Barrett, comm. pers., *in* Programme de rétablissement du carex des sables, 2009). Même si les dunes sont alors généralement recouvertes de neige, les motoneiges peuvent causer la compaction des dépôts de sable et, aux endroits où la couche de neige est plus mince, endommager la végétation en place. L'érosion du sable a été observée le long de la crête des dunes à Carcross (Programme de rétablissement du carex des sables, 2009). Ici encore, l'incidence de ces activités est incertaine, et une surveillance plus intensive s'impose pour évaluer l'ampleur des effets de la circulation de motoneiges parmi les dunes.

## **PROTECTION, STATUTS ET CLASSIFICATIONS**

### **Protection et statuts légaux**

Cette espèce ne bénéficie actuellement d'aucune protection légale.

### **Statuts et classifications non prévus par la loi**

L'espèce n'a pas été classée dans le cadre du Programme sur la situation générale des espèces sauvages au Canada. NatureServe l'a désignée « espèce apparemment ou manifestement non en péril à l'échelle mondiale » (G4G5, *apparently or demonstrably secure*), et le Conservation Data Centre du Yukon lui a accordé le statut d'« espèce en péril » à l'échelle du territoire (S2, *imperilled*).

## Protection et propriété

Deux populations du *G. angustata* se trouvent dans la réserve de parc national Kluane, une au confluent des rivières Dezadeash et Kaskawulsh, l'autre le long de la rivière Slims, à son confluent avec le ruisseau Bullion. Les systèmes dunaires bordant la rivière Takhini sont protégés du fait qu'ils se trouvent à l'intérieur du parc territorial de Kusawa, mais les autres sites ne bénéficient d'aucune protection particulière. Leur statut foncier est précisé au tableau 1.

## REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le rédacteur du présent rapport tient à remercier Monty Wood de lui avoir fait part de la présence du *G. angustata* à Carcross en 1987 et d'avoir attiré l'attention du COSEPAC sur l'espèce 20 ans plus tard. Monty Wood a également consacré de nombreuses heures à l'identification des mouches capturées durant les inventaires de 2008 et de 2009. Joachim Ziegler, du Museum für Naturkunde à Berlin, a gracieusement partagé ses données sur les espèces eurasiennes du genre *Germaria*.

Lea Randall, Lee Mennell et Lori Schroeder ont offert un appui remarquable sur le terrain et en laboratoire en 2008 et en 2009. Kaz Kuba, Fiona Schmiegelow et John Spence ont aussi participé aux travaux sur le terrain. Bruce Bennett et Jennifer Line ont fourni des renseignements botaniques précieux. Jeff Bond et Stephen Wolfe, spécialistes de la géologie des dépôts meubles, ont facilité la recherche des dépôts de sable éolien, et Stephen a gracieusement offert sa carte du Yukon. Jim O'Hara a permis au rédacteur du rapport de consulter la Collection nationale canadienne et a fait les démarches requises pour permettre à Shannon Mahony d'y prendre des photos de l'espèce. Don Lafontaine, Jean-Francois Landry et Vazrick Nazari ont partagé leur vaste connaissance des papillons nocturnes des milieux dunaires.

John Meikle a fourni des indications précieuses sur la répartition des dunes, fourni des photographies et mené à bien des recherches à certains sites isolés.

## SOURCES D'INFORMATION

- Baikal Sedge Recovery Strategy. 2009. Proposed recovery strategy for the Baikal Sedge (*Carex sabulosa*) in Canada. [to be released soon].
- Belshaw, R. 1993. Tachinid flies. Diptera: Tachinidae. Handbooks for the identification of British insects 10, Part 4a(i). Royal Entomological Society, London. 169 pp.
- Conn, S., K.L. Beattie, M.A. Shephard, M. L. Carlson, I. Lapina, M. Hebert, R. Gronquist, R. Densmore, and M. Rasy. 2008. Alaska *Melilotus* invasions: distribution, origin, and susceptibility of plant communities. [Arctic, Antarctic, and Alpine Research](#) 40: 298-308.

- 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. Available at: [www.sararegistry.gc.ca/status/status\\_e.cfm](http://www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm).
- De Prins, W.O. 2005. Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. Updated version of W.O. De Prins. 1998. Systematic Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. Studiedocumenten van het K.B.I.N. 92: 1-236. Available online at the website of the Flemish Entomological Society: <http://webh01.ua.ac.be/vve/Checklists/Lepidoptera/Introduction.htm>. Accessed 25 August 2009.
- Herting, B. and Á. Dely-Draskovits. 1993. Family Tachinidae. Pp. 118–458 In Soós, Á. and L. Papp, eds., Catalogue of Palearctic Diptera. Volume 13. Anthomyiidae – Tachinidae. Hungarian Natural History Museum, Budapest. 624 pp.
- Johnson, E., and H.M. Raup. 1964. Investigations in southwest Yukon: geobotanical and archaeological reconnaissance. Papers of the Robert S. Peabody Foundation for Archaeology 6(1):1-198.
- Kindle, E.D. 1952. Dezadeash map area, Yukon Territory, Canada. Can. Mem. 268 pp.
- Lafontaine, J.D. and D.M. Wood. 1997. Butterflies and moths (Lepidoptera) of the Yukon. Pages 723-785 in H.V. Danks and J.A. Downes (Eds.), Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods), Ottawa. 1034 pp.
- Nazari, V., and J.-F. Landry. 2009. The Gnorimoschemini of Yukon. Unpublished report submitted to Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Whitehorse Yukon. 29 pp.
- O'Hara, J. 2008. World genera of the Tachinidae (Diptera) and their regional occurrence. Version 4. PDF document, 71 pages. Available online at: [http://www.nadsdiptera.org/Tach/Genera/Gentach\\_ver4.pdf](http://www.nadsdiptera.org/Tach/Genera/Gentach_ver4.pdf). Accessed 25 August 2009.
- O'Hara, J., and D.M. Wood. 2004. Catalogue of the Tachinidae (Diptera) of America North of Mexico. Memoirs on Entomology, International, vol. 18. Associated Publishers, Gainesville, FL.
- Polak, M. 1989. The Carcross dunes: a relict Beringian habitat? BSc. Honors thesis. Department of Biology, Carleton University, Ottawa, Ontario. 50 pages.
- Randall, L., and S. Cannings . 2008. Dune tachinid fly (*Germaria angustata* Zetterstedt) inventory, 2008. Unpublished report, NatureServe Yukon and Environment Yukon, Whitehorse. 14 pp.
- Raper, C. 2007. Tachinid recording scheme, dedicated to recording UK tachinids. Online database, available at: <http://tachinidae.org.uk/site/index.php>. Accessed 1 May 2009.
- Richter, V. 1992. Hosts of Palearctic species of *Germaria* R.-D. Tachinid Times 5: 3–4.
- Tschorsnig, H.P. and B. Herting. 1994. Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. Stutt. Beitr. Naturk. (A) 506, 170 pp.

- 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 pp.
- Ziegler, J. 2010. Revision of the genus *Germaria* Robineau-Desvoidy (Diptera, Tachinidae) from Greece, with descriptions of two new species. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 57: 43-57.

## SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Syd Cannings œuvre à titre de biologiste des espèces en péril au Service canadien de la faune à Whitehorse. Il a obtenu un diplôme de maîtrise ès Sciences en zoologie de l'University of British Columbia (UBC) en 1978. Ses travaux portaient notamment sur l'écologie physiologique des corises. Après avoir obtenu son diplôme, il a accepté le poste de conservateur au Spencer Entomological Museum, où loge l'importante collection d'insectes de l'UBC. Dans le cadre de ses fonctions, il a réalisé entre 1979 et 1990 une série d'inventaires de l'entomofaune du Yukon visant à préciser la répartition des insectes habitant le territoire en vue de la publication de l'ouvrage *Insects of the Yukon*. À compter de 1991, il a œuvré durant 11 ans à titre de zoologiste de programme pour le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique à Victoria et s'est employé à évaluer la situation d'espèces en péril. Entre 2000 et 2003, à titre de zoologiste chercheur pour NatureServe, il a mené à bien des travaux de classification, de compilation de données et d'établissement de normes de données se rapportant à diverses espèces d'oiseaux et de mammifères d'Amérique du Nord. Syd a corédigé avec ses frères un certain nombre d'ouvrages, dont *Birds of the Okanagan Valley*; *British Columbia: A Natural History*; *The BC Roadside Naturalist*; *Geology of British Columbia*; *The World of Fresh Water*.

## COLLECTIONS EXAMINÉES

La Collection nationale canadienne (Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa) a été examinée. Les données de collecte des spécimens du *G. angustata* qui y sont conservés sont présentées au tableau 2. Les collections du Beaty Biodiversity Museum (Spencer Entomological Collection) de l'University of British Columbia et du Musée royal de l'Ontario ont également été consultées, mais aucun spécimen n'y a été découvert. Les données de collecte des spécimens capturés en 2008 et en 2009 et versés temporairement dans la collection du Service canadien de la faune à Whitehorse (Yukon) sont présentées au tableau 3.