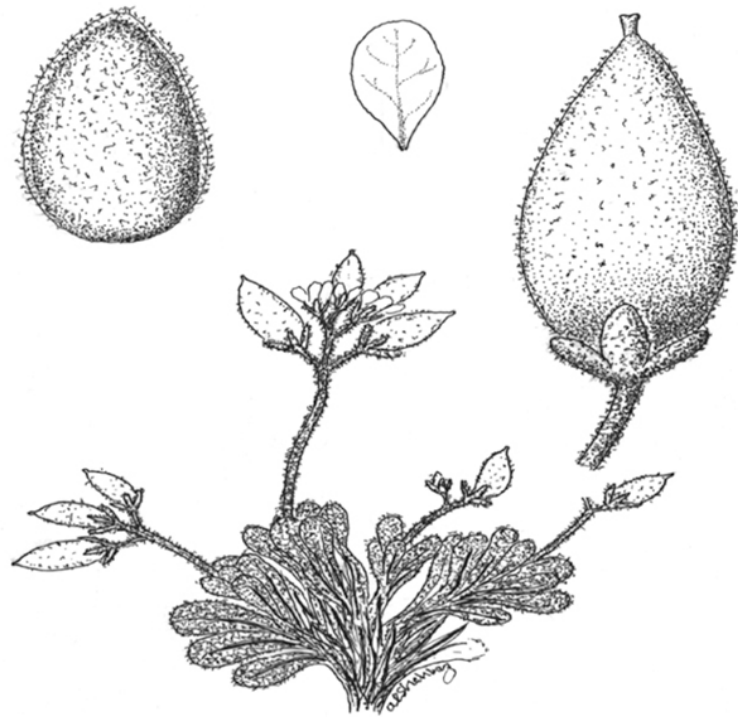


# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

## Drave des monts de Puvirnituk *Draba puvirnitukii*

au Canada



**PRÉOCCUPANTE**  
2019

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



**COSEWIC**  
Committee on the Status  
of Endangered Wildlife  
in Canada

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

COSEPAC. 2019. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la drave des monts de Puvirnituk (*Draba puvirnitukii*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, x + 34 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Benoit Tremblay d'avoir rédigé le rapport de situation sur la drave des monts de Puvirnituk (*Draba puvirnitukii*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Jana Vamosi, coprésidente du Sous-comité de spécialistes des plantes vasculaires du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-938-4125

Télééc. : 819-938-3984

Courriel : [ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca](mailto:ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca)  
[www.cosepac.ca](http://www.cosepac.ca)

Also available in English under the title "COSEWIC assessment and status report on the Puvirnituk Mountain Draba *Draba puvirnitukii* in Canada".

Illustration/photo de la couverture :  
Drave des monts de Puvirnituk — I. Al-Shehbaz.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019.  
N° de catalogue CW69-14/793-2020F-PDF  
ISBN 978-0-660-35212-1



## COSEPAC Sommaire de l'évaluation

### Sommaire de l'évaluation – Novembre 2019

**Nom commun**

Drave des monts de Puvirnitug

**Nom scientifique**

*Draba puvirnitugii*

**Statut**

Préoccupante

**Justification de la désignation**

L'ensemble de l'aire de répartition mondiale de cette moutarde vivace de petite taille se limite à deux petits sites se trouvant sur un type rare de cailloutis de roche ignée, dans la toundra du Nunavik, dans le Nord du Québec. Son aire de répartition connue occupe moins de 13 km<sup>2</sup>. Même si les données sont insuffisantes et ne permettent donc pas de déterminer les tendances, la taille de la population de cette espèce est sans nul doute très petite, s'élevant à moins de 1 000 individus selon les estimations. Les modifications de l'habitat associées aux changements climatiques constituent une menace potentielle.

**Répartition au Canada**

Québec

**Historique du statut**

Espèce désignée « préoccupante » en novembre 2019.



## COSEPAC Résumé

### **Drave des monts de Puvirnitug** *Draba puvirnitugii*

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

La drave des monts de Puvirnitug est une minuscule plante herbacée vivace qui produit une dense touffe de feuilles basilaires et ne dépasse pas 6 cm de hauteur. Elle forme une tige florale dépourvue de feuilles terminée par des grappes de petites fleurs blanches. Toutes ses parties comportent des poils simples crispés, caractère singulier qui la distingue de toutes les autres espèces de draves du Canada à l'exception de la drave de Taylor (*Draba taylori*), espèce endémique de la Colombie-Britannique à fleurs jaunes.

#### **Répartition**

La répartition mondiale de la drave des monts de Puvirnitug se résume à une seule occurrence localisée au Québec nordique (Nunavik), composée d'individus répartis sporadiquement dans deux sites se trouvant près l'un de l'autre. L'espèce pousse sur un type de substrat extrêmement rare, soit des pierrailles de péridotite à surface oxydée reposant sur une matrice fine loameuse au sein de la toundra arctique exposée, à une altitude d'environ 450 m.

#### **Biologie**

La longévité de l'espèce semble assez grande à en juger par le nombre de feuilles sèches des années antérieures que portent les spécimens d'herbier disponibles. La floraison se produit tôt en saison. Les graines matures sont dispersées par le vent. Il est probable que l'espèce soit apomictique (reproduction sans fécondation), mais la présence apparente d'hybrides à l'un des sites laisse croire à une certaine fertilité interspécifique. L'espèce est serpentinicole et possède donc probablement certaines adaptations lui permettant de coloniser ces environnements ultrabasiques où les conditions de croissance sont à la fois particulières et hostiles.

#### **Taille et tendances des populations**

Dans l'état actuel des connaissances, la population canadienne (et mondiale) n'est composée que d'environ 25 individus (excluant les spécimens d'herbier) qui sont répartis entre deux sites distants de 2,3 km et forment une seule sous-population. Toutefois, compte tenu de la faible proportion de l'habitat explorée, il faut considérer les données démographiques disponibles comme étant très fragmentaires.

## **Menaces et facteurs limitatifs**

Il existe peu de menaces concrètes à court ou moyen terme. Les changements climatiques pourraient représenter une menace à l'intégrité de l'habitat. Il est cependant difficile d'envisager comment ces changements affecteront l'habitat de l'espèce.

## **Protection, statuts et classements**

Il n'y a actuellement aucun statut de conservation juridique à l'échelle internationale pour la drave des monts de Puvirnituk. Au Québec, sa désignation légale en tant qu'espèce menacée en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* est en cours. NatureServe a octroyé à l'espèce les rangs de G1 et de N1 (gravement en péril) à l'échelle mondiale et à l'échelle nationale, alors qu'au Québec le Centre de données sur le patrimoine naturel lui a attribué le rang de S1. Son habitat dans le cours supérieur de la rivière Déception est situé en totalité sur des terres publiques et il n'est visé par aucun titre minier.

## RÉSUMÉ TECHNIQUE

*Draba puvirnituii*

Drave des monts de Puvirnituaq

Puvirnituaq Mountain Draba

Répartition au Canada : Québec

### Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN (2011) est utilisée)	Estimée à 10 ans.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui, projeté <i>On dispose de trop peu de données pour qu'une évaluation définitive puisse être réalisée, mais les projections des changements climatiques semblent indiquer qu'il y aura un déclin.</i>
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont a. clairement réversibles et b. comprises et c. ont effectivement cessé?	a. Non b. Oui c. Non <i>Le déclin n'a pas été observé, de sorte que seul le déclin projeté est évalué.</i>
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Probablement pas.

### Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	12 km <sup>2</sup> <i>La superficie réelle de la zone d'occurrence est de 2,3 km<sup>2</sup>; toutefois, par convention, la zone d'occurrence ne peut pas être inférieure à l'IZO.</i>
Indice de zone d'occupation (IZO) (grille à carrés de 2 km de côté)	12 km <sup>2</sup>

La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouve dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Non b. Non
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	1
Y a-t-il un déclin [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 zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Inconnu <i>On dispose de trop peu de données pour qu'une évaluation définitive puisse être réalisée. Les projections des changements climatiques semblent indiquer qu'il pourrait y avoir un déclin, mais cela dépend de la probabilité que les végétaux empiètent là où il y a actuellement peu de végétation.</i>
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Inconnu

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

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

Sous-populations (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
Total (une seule population)	Environ 25 <i>La plupart, sinon tous les individus observés étaient en fleur.</i> <i>Les activités d'échantillonnage sont limitées pour cette espèce nouvellement découverte, et la taille de la population est estimée à plus de 25 individus, mais à probablement moins de 1 000 individus.</i>

### Analyse quantitative

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

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

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui, par courriel avec Jana Vamosi, Benoît Tremblay, Jacques Labrecque, Stéphanie Pellerin et Del Meidinger.

Selon le calculateur des menaces, l'impact global de celles-ci est moyen-faible. L'impact global des menaces a toutefois été coté faible, car il est probable que les menaces se rapprochent davantage de la limite inférieure de la plage d'intensité au cours de la période d'évaluation.

- i. Changement climatiques – Déplacement et altération de l'habitat (11.1)
- ii. Changements climatiques – Sécheresses (11.2)

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?

Besoins très spécifiques en matière d'habitat; difficultés apparentes liées à l'établissement des nouveaux individus dans un habitat caractérisé par des conditions extrêmement rigoureuses; nombre de graines viables produites annuellement, qui est probablement très faible.

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

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada	Il n'existe aucune population à l'extérieur du Canada.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Sans objet
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Sans objet
Les conditions se détériorent-elles au Canada?	Peu d'indications vont en ce sens actuellement



Les conditions de la population source (extérieure) se détériorent-elles*?	Sans objet
La population canadienne est-elle considérée comme un puits?	Sans objet
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

#### Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

#### Historique du statut

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en novembre 2019.

#### Statut et justification de la désignation

<b>Statut</b> Préoccupante	<b>Code alphanumérique</b> Sans objet
<p><b>Justification de la désignation</b> L'ensemble de l'aire de répartition mondiale de cette moutarde vivace de petite taille se limite à deux petits sites se trouvant sur un type rare de cailloutis de roche ignée, dans la toundra du Nunavik, dans le Nord du Québec. Son aire de répartition connue occupe moins de 13 km<sup>2</sup>. Même si les données sont insuffisantes et ne permettent donc pas de déterminer les tendances, la taille de la population de cette espèce est sans nul doute très petite, s'élevant à moins de 1 000 individus selon les estimations. Les modifications de l'habitat associées aux changements climatiques constituent une menace potentielle.</p>	

#### Applicabilité des critères

<p>Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Sans objet. On ne dispose pas des données nécessaires pour déterminer le pourcentage de réduction.</p>
<p>Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Sans objet. La zone d'occurrence et l'IZO sont très restreints, car il y a une seule localité, mais l'espèce ne correspond à aucun autre sous-critère (aucun déclin de la zone d'occurrence, de l'IZO, de la qualité de l'habitat, du nombre de localités ou du nombre d'individus matures). Il y a une certaine probabilité de déclin de la qualité de l'habitat projeté d'après les changements climatiques, mais les données sont limitées, et l'étendue et l'immédiateté du déclin sont incertaines.</p>
<p>Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet. Le nombre d'individus connus est actuellement faible (correspond aux seuils de la catégorie « en voie de disparition »), mais l'information est insuffisante pour déterminer la taille exacte de la population ou un déclin de la population.</p>
<p>Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Correspond presque au critère D1 de la catégorie « espèce menacée », le nombre estimatif d'individus étant peut-être inférieur à 1 000. Pourrait correspondre au critère D2 de la catégorie « espèce menacée », car l'IZO est inférieur à 20 km<sup>2</sup>, il y a une seule localité et les changements climatiques constituent une menace plausible, mais la gravité de cette menace est inconnue.</p>
<p>Critère E (analyse quantitative) : Sans objet. Aucune analyse réalisée.</p>

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



## HISTORIQUE DU COSEPAC

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

## MANDAT DU COSEPAC

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

## COMPOSITION DU COSEPAC

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

## DÉFINITIONS (2019)

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

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

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

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

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

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



Environnement et  
Changement climatique Canada  
Service canadien de la faune

Environment and  
Climate Change Canada  
Canadian Wildlife Service

Canada

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

# **Rapport de situation du COSEPAC**

sur la

## **Drave des monts de Puvirnituk**

*Draba puvirnitukii*

**au Canada**

2019

## TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE .....	5
Nom et classification.....	5
Description morphologique.....	5
Structure spatiale et variabilité de la population .....	7
Unités désignables .....	8
Importance de l'espèce.....	8
RÉPARTITION .....	8
Aires de répartition mondiale et canadienne.....	8
Zone d'occurrence et zone d'occupation .....	9
Activités de recherche .....	10
HABITAT.....	11
Besoins en matière d'habitat .....	12
Étendue de l'habitat potentiel au Canada.....	15
Tendances en matière d'habitat.....	17
BIOLOGIE .....	17
Cycle vital et reproduction .....	17
Physiologie et adaptabilité .....	18
Dispersion.....	19
Relations interspécifiques.....	19
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	20
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	20
Abondance .....	20
Fluctuations et tendances.....	20
Immigration de source externe .....	21
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS .....	21
Menaces.....	21
Facteurs limitatifs.....	22
Nombre de localités.....	22
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS .....	22
Statuts et protection juridiques .....	22
Statuts et classements non juridiques .....	23
Protection et propriété de l'habitat.....	23
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS .....	24
SOURCES D'INFORMATION .....	24
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT .....	27

**Liste des figures**

- Figure 1. Spécimens d’herbier de la drave des monts de Puvirnitua. Haut : vue d’ensemble des plantes. Bas, de gauche à droite : gros plan de feuilles de la rosette basale montrant la pilosité dense formée entre autres de poils simples crispés; vue rapprochée d’une inflorescence montrant la partie supérieure du scape, densément pileuse, ainsi que les sépales et les pétales; gros plan d’une silicule couverte d’un mélange de poils simples crispés et de poils peu ramifiés. Source des numérisations : projet de Flore nordique du Québec-Labrador, Herbar Louis-Marie, Université Laval. .... 6
- Figure 2. Répartition de la drave des monts de Puvirnitua au Canada. .... 9
- Figure 3. Carte du Nunavik (nord du Québec) montrant les sites où B. Tremblay et ses collègues ont mené des relevés floristiques de 2006 à 2018 (points rouges). L’étoile bleue indique l’emplacement de la seule occurrence connue de la drave des monts de Puvirnitua. .... 11
- Figure 4. Habitat de la drave des monts de Puvirnitua dans le point d’observation le plus à l’est où elle a été trouvée (cours supérieur de la rivière Déception, Québec arctique). Haut, gauche et droite : vues aériennes obliques des pierrailles de péridotite dont l’oxydation en surface leur confère une coloration orangée vive et saisissante. Bas, gauche et droite : vues au sol des pierrailles de péridotite oxydées. Les pierres reposent sur un substrat fin loameux. Des individus de la drave des monts de Puvirnitua ont été recensés sur les buttes à l’avant-plan des deux photos. Le cours d’eau visible au loin est la branche principale est de la rivière Déception. .... 14
- Figure 5. Habitat de la drave des monts de Puvirnitua dans le point d’observation le plus à l’ouest où elle a été trouvée (cours supérieur de la rivière Déception, Québec arctique). Haut, gauche et droite : vues aériennes obliques des pierrailles de péridotite qui nappent les sommets plats et les versants d’un vallon où s’écoule un ruisseau tributaire de la rivière Déception. Bas, gauche : vue rapprochée de la portion du vallon située en haut à droite de la photo gauche du haut. Des individus de la drave des monts de Puvirnitua ont été localisés en bordure gauche (sud) du ruisseau. Bas, droite : gros plan des dépôts qui nappent les versants du vallon de la photo gauche du bas. Ils sont pratiquement dépourvus de végétation, à l’exception de plantes sporadiques de saxifrage à feuilles opposées (*Saxifraga oppositifolia* subsp. *oppositifolia*). Les pierres formées de péridotite reposent sur un substrat fin loameux. .... 15
- Figure 6. Répartition au Nunavik des pierrailles de péridotite oxydée (surfaces en rouge dans les deux encadrés). C’est le type d’habitat où croît la drave des monts de Puvirnitua au sein de la seule occurrence connue dans le monde, dont l’emplacement est pointé par une flèche. .... 16

**Liste des tableaux**

Tableau 1. Plantes vasculaires compagnes de la drave des monts de Puvirnitug sur les pierrailles de péridotite oxydée du cours supérieur de la rivière Déception (Nunavik, Québec). ..... 13

**Liste des annexes**

Annexe 1. Évaluation des menaces pesant sur la drave des monts de Puvirnitug. .... 29

## DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

### Nom et classification

Nom scientifique : *Draba puvirnituii* G.A. Mulligan et Al-Shehbaz, Harvard Pap. Bot. 18: 110. 2013.

Synonyme : aucun.

Nom français : drave des monts de Puvirnituiq (Brouillet *et al.*, 2010+)

Nom anglais : Puvirnituiq Mountain Draba

Famille : Brassicacées

Grand groupe végétal : Eudicotylédones (Angiospermes)

La drave des monts de Puvirnituiq a été découverte par le rédacteur du présent rapport. L'espèce a fait l'objet d'observations en milieu naturel seulement, et elle a été récoltée à une seule occasion, le 6 août 2011, dans deux sites se trouvant à proximité l'un de l'autre, au Nunavik (région arctique du Québec). La drave des monts de Puvirnituiq a été reconnue officiellement et décrite à titre d'espèce distincte deux années plus tard, par Gerry Mulligan et Ihsan Al-Shehbaz (Al-Shehbaz et Mulligan, 2013).

### Description morphologique

La drave des monts de Puvirnituiq (figure 1) est une plante herbacée vivace cespiteuse formée de rosettes de feuilles basilaires. Chaque rosette produit une tige florifère centrale dépourvue de feuilles (scape). La plante persiste l'hiver au moyen d'un caudex (portion élargie de la zone du collet) simple ou ramifié sur lequel demeurent les feuilles marscescentes des saisons précédentes qui se décomposent lentement au fil des années. Les feuilles basilaires sont subsessiles et densément imbriquées, oblongues à linéaires-oblancoélées, longues de 3 à 6 mm et larges de 1,5 à 2,5 mm. Leur marge est ciliée et les deux faces comportent une pubescence composée de poils simples crispés entremêlés de poils subdendritiques à 4 à 12 branches. Le scape est long de 0,3 à 6 cm et couvert de la même pubescence que celle qu'on trouve sur les feuilles basilaires. L'inflorescence est un racème corymbiforme de 2 à 6 fleurs qui ne s'allonge que très peu en fructification. Le rachis et les pédicelles sont couverts de poils simples crispés et de poils plus courts, subdendritiques. Les sépales sont pubescents comme le sont le rachis et les pédicelles. Les pétales sont blancs, obovés et caduques. Les fruits sont des silicules ovées ou lancéolées, aplaties et non torsadées, couvertes d'une pubescence formée de poils simples crispés et de poils peu ramifiés. Les graines sont brunes, dépourvues d'ailes et au nombre de 16 à 20.



Figure 1. Spécimens d'herbier de la drave des monts de Puvirnituq. Haut : vue d'ensemble des plantes. Bas, de gauche à droite : gros plan de feuilles de la rosette basale montrant la pilosité dense formée entre autres de poils simples crispés; vue rapprochée d'une inflorescence montrant la partie supérieure du scape, densément pileuse, ainsi que les sépales et les pétales; gros plan d'une silicule couverte d'un mélange de poils simples crispés et de poils peu ramifiés. Source des numérisations : projet de Flore nordique du Québec-Labrador, Herbar Louis-Marie, Université Laval.



Selon G. Mulligan (comm. pers., 2017), le caractère le plus singulier de la drave des monts de Puvirnituk est la présence de poils simples crispés sur toutes les parties de la plante. La vestiture (type de poils) est un caractère de première importance utilisé pour distinguer les diverses espèces de draves. Au Canada, il n'existe qu'une seule autre drave possédant un mélange de poils simples crispés et de poils peu ramifiés sur la face inférieure des feuilles de la rosette : la drave de Taylor (*Draba taylori*), espèce endémique de la Colombie-Britannique dont les fleurs sont jaunes et les anthères, indéhiscentes.

La drave des monts de Puvirnituk ressemble à la drave laiteuse (*Draba lactea*), espèce beaucoup plus commune et répandue dans l'Arctique canadien. Cette dernière est toutefois dépourvue de poils simples crispés, ses racèmes s'allongent en fructification, ses pétales sont plus grands et ses silicules sont glabres.

### **Structure spatiale et variabilité de la population**

L'unique population connue au monde est restreinte à une enclave de péridotite (type de roche ultramafique) située dans le cours supérieur de la rivière Déception, dans les monts de Puvirnituk au Nunavik. Des individus de la drave ont été trouvés dans deux sites distants de 2,3 km. Selon NatureServe, deux points d'observation séparés par moins de 1 km ou distants de 1 à 3 km sans interruption de plus de 1 km de l'habitat favorable entre les deux sont considérés comme formant une seule sous-population. Ce concept de sous-population est appliqué à la drave des monts de Puvirnituk dans le présent rapport, puisqu'il correspond dans une mesure raisonnable à la définition de sous-population du COSEPAC (COSEWIC, 2016).

Dans les deux sites où la drave des monts de Puvirnituk a été trouvée, les individus étaient répartis de façon discontinue et sporadique, en plantes isolées ou en agrégats de quelques individus tout au plus.

Il n'existe actuellement aucune donnée génétique au sujet de cette espèce qui vienne supporter le rang d'espèce suggéré par les caractères morphologiques distincts la séparant des autres draves les plus apparentées (*D. lactea* et *D. subcapitata*). Il est permis de supposer que la drave des monts Puvirnituk est une espèce polyploïde puisque, selon Jordon-Thaden et Koch (2008), la polyploïdie de haut niveau (> 4×) prévaut chez les draves et particulièrement chez les draves arctiques ou alpines.

Dans son habitat, la drave des monts de Puvirnituk pousse en compagnie de la drave laiteuse. Deux des spécimens récoltés (Tremblay 327B-11, DAO) semblent représenter des hybrides entre ces deux draves (Al-Shehbaz et Mulligan, 2013). La présence apparente d'hybrides avec la drave laiteuse porte à croire qu'un phénomène d'introggression est possible. Bien que ce phénomène pourrait menacer à long terme l'intégrité génétique de la drave des monts de Puvirnituk, l'hybridation est considérée comme rare chez les draves arctiques où l'apomixie est très répandue et où les hybrides qui en résultent, souvent stériles, comportent des silicules minuscules et avortées (Mulligan et Findlay, 1969; Karl et Koch, 2013).

Le fait que les individus de drave des monts de Puvirnituk soient fertiles et croissent en compagnie d'individus « normaux » de drave laiteuse, de même que l'existence d'hybrides apparents entre ces deux espèces suggèrent que les individus de drave des monts de Puvirnituk ne sont pas de simples formes inhabituelles ou mutantes de drave laiteuse attribuables aux conditions particulières des sols serpentineux.

### **Unités désignables**

Il n'y a aucune entité infraspécifique reconnue pour la drave des monts de Puvirnituk. De ce fait, l'espèce est traitée comme une seule unité désignable.

### **Importance de l'espèce**

La drave des monts de Puvirnituk est endémique d'une petite enclave de péridotite située au Québec arctique. Cette unique sous-population représente la totalité de la population mondiale connue de cette espèce. Cela la positionne certainement parmi les plantes les plus rares et localisées du Canada.

La drave des monts de Puvirnituk représente l'une des douze espèces de plantes vasculaires endémiques du Québec (Tardif *et al.*, 2016). Sa présence dans cette région du Nunavik, conjointement avec une seconde espèce endémique un peu plus répandue dans la péninsule d'Ungava (drave de Cayouette [*Draba cayouette*]), est d'un grand intérêt biogéographique. Cela est d'autant plus surprenant que l'est de l'Arctique canadien est pratiquement dépourvu de plantes vasculaires endémiques.

## **RÉPARTITION**

### **Aires de répartition mondiale et canadienne**

L'aire de répartition mondiale de la drave des monts de Puvirnituk se résume à une seule occurrence localisée au Québec nordique (Nunavik) et occupant une petite enclave de péridotite située dans le cours supérieur de la rivière Déception, entre sa branche principale et une branche secondaire à l'est (figure 2). Cette enclave se trouve à environ 18 km au nord de Kattiniq (mine Raglan) et à environ 16 km à l'est de Purtuniq (ancienne mine d'Asbestos Hill ou Colline-de-l'Amiante). L'espèce n'y a été observée et récoltée qu'une seule fois, le 6 août 2011.

La totalité de la population se trouve donc dans l'écorégion du Nord de la péninsule d'Ungava de l'écozone du Haut-Arctique (Ecological Stratification Working Group, 1995). Selon le Cadre écologique de référence du Québec, elle se trouve dans l'ensemble physiographique du Haut plateau de la rivière Tuttuquaaluk de la région naturelle du Plateau de Salluit (Gouvernement du Québec, 2003).

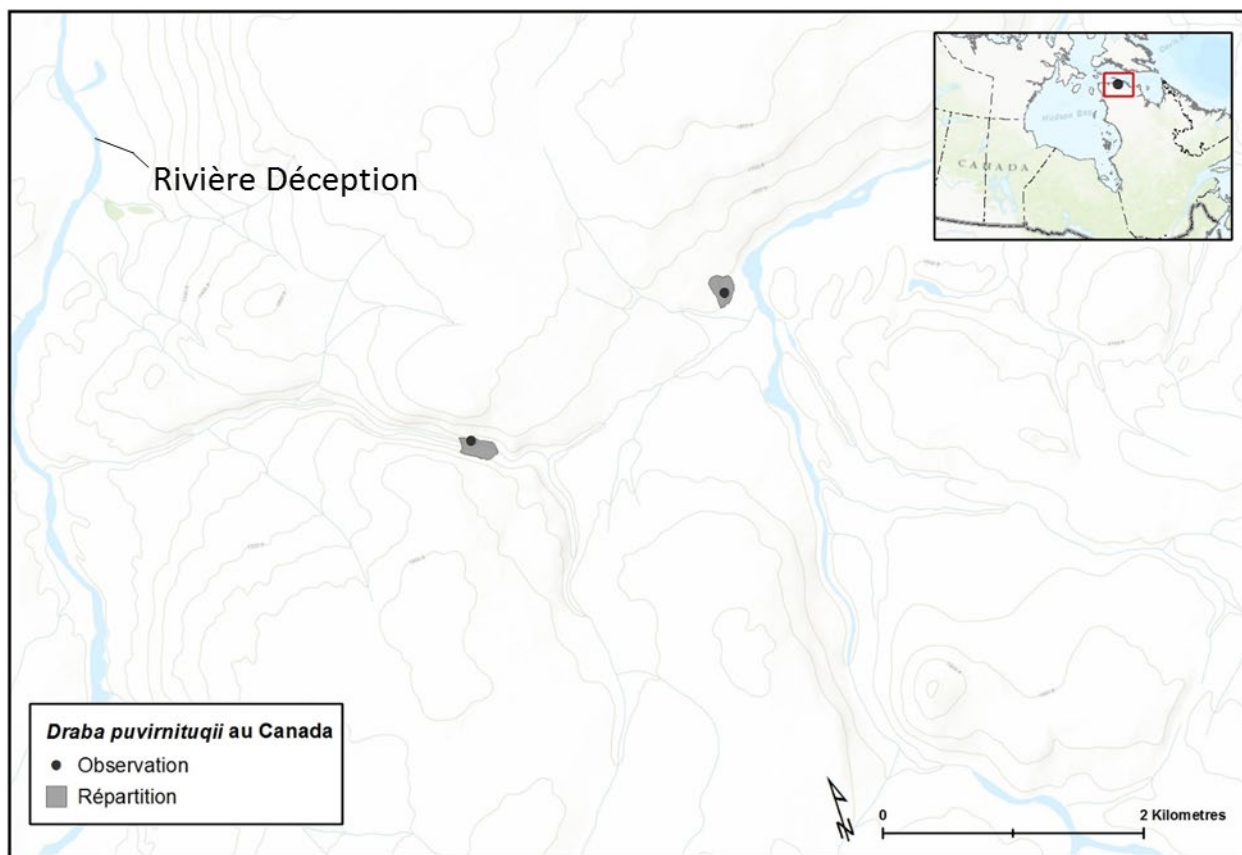


Figure 2. Répartition de la drave des monts de Puvirnituj au Canada.

### Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence minimale calculée pour la drave des monts de Puvirnituj n'est que de 2,3 km<sup>2</sup> (distance entre les sites). L'indice de zone d'occupation (IZO), formé de 3 cellules de 2 km de côté, s'élève à 12 km<sup>2</sup> et est donc de beaucoup supérieur à la zone d'occurrence. Toutefois, selon les lignes directrices de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), la superficie de la zone d'occurrence ne peut pas être inférieure à celle de l'IZO. Dans une telle situation, la valeur de la zone d'occurrence devient la même que celle de l'IZO (toutes deux de 12 km<sup>2</sup>). La superficie totale de l'habitat occupé par les individus dans le site le plus à l'ouest ne dépasse pas quelques mètres carrés alors que dans le second site cette superficie tourne autour de 4 000 à 4 500 m<sup>2</sup>, mais les plantes y sont cependant très sporadiques et dispersées. C'est donc dire qu'au total, la zone d'occupation biologique est inférieure à 5 000 m<sup>2</sup>.

On peut s'attendre à ce que d'autres individus de la drave des monts de Puvirnituk se trouvent ailleurs dans l'enclave de péridotite qui s'étend sur 27 km<sup>2</sup> entre les deux branches de la rivière Déception (toutefois, les milieux en apparence favorables représentent moins du cinquième de cette enclave; voir les sections **Activités de recherche** et **Étendue de l'habitat potentiel au Canada**). Ainsi, la zone d'occurrence, la zone d'occupation biologique et l'IZO réels sont peut-être plus étendus que les valeurs fournies ci-haut, mais elles demeureraient néanmoins très limitées et inférieures à 27 km<sup>2</sup>.

## **Activités de recherche**

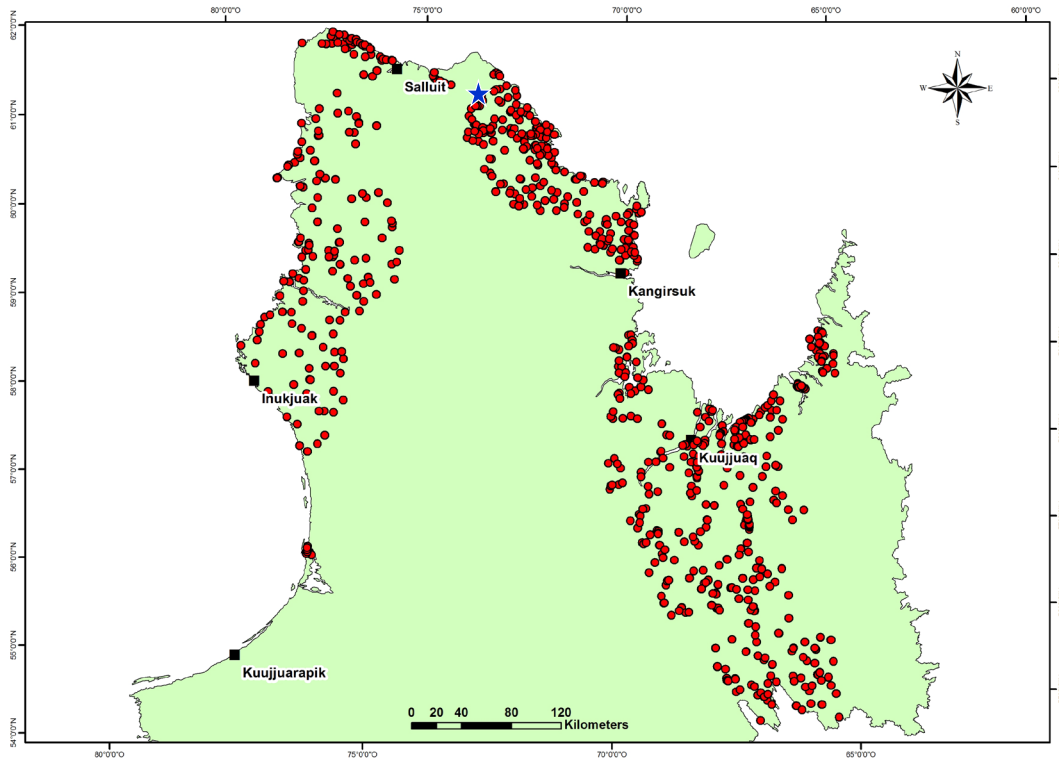
En termes d'activités de recherche, l'effort et le temps dédiés spécifiquement à la drave des monts de Puvirnituk sont restreints. En 2011, les recherches réalisées par B. Tremblay dans les deux sites où l'espèce a été trouvée se sont échelonnées sur quatre heures environ, dans le cadre de relevés floristiques généraux et de relevés phytosociologiques. Sur le terrain, B. Tremblay était conscient que les draves qu'il récoltait différaient des espèces connues de l'est de l'Arctique canadien, mais il ne se doutait alors pas que ces individus appartenaient à une espèce nouvelle pour la science. Les données démographiques et celles portant sur l'écologie, l'étendue et la répartition de la population demeurent donc fragmentaires.

Depuis 2006, des inventaires floristiques ont été réalisés dans des centaines de sites un peu partout dans le Haut-Boréal et l'Arctique québécois (figure 3). Ces inventaires, menés par B. Tremblay et ses collègues, ont porté sur une grande diversité d'habitats toundriques établis sur une gamme variée de socles composés de roches ignées, sédimentaires et métamorphiques tant acides (granite, gneiss, tonalite, formations de fer, etc.) que basiques ou ultrabasiques (diabase, basalte, shale, dolomie, marbre, péridotite, pyroxénite, etc.) (Tremblay 2016a, b, c). La drave des monts de Puvirnituk n'a été trouvée dans aucun des sites visités, même au sein de ceux présentant des habitats pierreux apparemment favorables.

L'habitat où croît la drave des monts de Puvirnituk présente un faciès saisissant du fait que les pierres (gravier, cailloux, blocs) formées de péridotite sont oxydées en surface. Cela leur confère une couleur orangé plus ou moins vive qui est très facile à détecter du haut des airs et sur les images satellites. Un d'inventaire des pierrailles de péridotite du même type que ceux où a été trouvée la drave des monts de Puvirnituk (Tremblay, 2017), réalisé à l'échelle du Nunavik à l'aide des images satellites RapidEye (résolution spatiale de 5 m) assistées d'une carte géologique du Nunavik, a révélé que la proportion de l'Arctique québécois qui recèle des milieux qui semblent favorables à la drave des monts de Puvirnituk est infime, de l'ordre de 13 km<sup>2</sup> ou 0,006 %.

Lors de travaux d'inventaires floristiques hélicoptés menés en 2014 dans le bassin versant de la rivière Kovik, la plupart des pierrailles de péridotite oxydée des environs des lacs Chassé et Laza ont été visitées (Tremblay, 2016b). Ces pierrailles sont situées à environ 150 km à l'ouest de l'occurrence de drave des monts de Puvirnituk, mais à la même latitude et sur le même type de formation géologique que celle-ci. Bien que chaque enclave n'a pu être explorée que partiellement, les surfaces inventoriées l'ont été avec une

attention particulière (durant environ 10 h) pour les draves et spécifiquement la drave des monts de Puvirnituk. Malheureusement, aucun des sites n'a révélé la présence de cette dernière. Les pierrailles de péridotite les plus étendues, situées près du lac Laza en bordure sud-ouest d'un lac sans toponyme officiel, semblaient identiques à celles où a été trouvée la drave des monts de Puvirnituk. Ces pierrailles abritaient essentiellement le même cortège floristique que celui des pierrailles du cours supérieur de la rivière Déception, mais les recherches n'ont pas révélé de drave des monts de Puvirnituk.



**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**  
Kilometers = kilomètres

Figure 3. Carte du Nunavik (nord du Québec) montrant les sites où B. Tremblay et ses collègues ont mené des relevés floristiques de 2006 à 2018 (points rouges). L'étoile bleue indique l'emplacement de la seule occurrence connue de la drave des monts de Puvirnituk.

## HABITAT

L'unique population de la drave des monts de Puvirnituk pousse dans la toundra arctique des monts éponymes, situés dans la partie nord de la péninsule d'Ungava non loin de la limite septentrionale du Québec. Englobés dans la zone de pergélisol continu (Payette, 2001), ces monts culminant à près de 700 m d'altitude forment un vaste plateau exposé et venté où les dépôts sont relativement minces et où pierrailles et champs de blocs abondent. Les sommets plats alternent avec des dépressions peu profondes où les eaux se drainent par un réseau hydrographique ramifié et mal défini. Les conditions climatiques y sont beaucoup plus difficiles que dans les basses terres environnantes, de

sorte que ces milieux représentent une enclave climatique et floristique à faciès Haut-Arctique. La population de la drave des monts de Puvirnituk est située entre les isothermes annuelles de -7,5 et -10 °C et les isohyètes annuelles de 200 et 300 mm. Selon une interpolation spatiale de Gérardin et McKenney (2001), elle se trouve dans la zone dont la moyenne annuelle de température est comprise entre -8,9 et -10,8 °C et dont les précipitations annuelles totales se situent entre 451 et 571 mm.

D'un point de vue géologique, la population de la drave des monts de Puvirnituk est située dans l'Orogène de l'Ungava, elle-même sise dans la province géologique de Churchill (Roy, 2012; Thériault, 2012). Les pierrailles sur lesquelles croît la drave des monts de Puvirnituk reposent sur une formation géologique bien particulière : de la péridotite du Groupe de Watts, d'âge paléoprotérozoïque (environ 2 milliards d'années), qui forme une enclave mince, allongée et discontinue de grand axe est-ouest s'étendant sur environ 160 km (Lamothe, 2007). La péridotite est un type de roche ultrabasique, ou ultramafique, c'est-à-dire qu'elle est composée à plus de 90 % de minéraux ferro-magnésiens silicatés (Alexander *et al.*, 2007). En présence de chaleur et au contact de l'eau, la péridotite s'altère en serpentine, terme général utilisé pour désigner une famille de minéraux de formule  $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ .

## **Besoins en matière d'habitat**

La drave des monts de Puvirnituk croît sur des étendues de pierres formées de gravier, de cailloux et de blocs de péridotite à surface oxydée. Il est probable que l'espèce soit restreinte à ce type d'habitat, puisque les nombreux inventaires floristiques réalisés dans une gamme variée d'autres habitats toundriques un peu partout au Québec arctique depuis 2011 n'ont pas révélé sa présence.

Les pierrailles de péridotite reposent sur une matrice fine loameuse favorable au maintien d'une bonne humidité du substrat et qui rend le dépôt très sujet aux phénomènes périglaciaires tels que la cryoturbation (mouvement des matériaux constitutifs du sol sous l'effet des alternances de gel et de dégel) et la solifluxion (mouvement graduel vers le bas d'une pente de la couche de sol arable humide recouvrant le pergélisol), qui remanient constamment le substrat. Il s'agit donc d'un type d'habitat très actif d'un point de vue géomorphologique. Le milieu est ainsi maintenu ouvert et demeure pratiquement dépourvu de végétation; le couvert de plantes vasculaires est généralement inférieur à 5 % et n'atteint probablement même pas 1 %. Le couvert de bryophytes et de lichens est également très limité, et même la surface des pierres de péridotite oxydée demeure dépourvue de lichen crustacé. L'apparence austère et stérile de ce type d'habitat pierreux et dénudé laisse croire à des conditions d'humidité xériques, mais celles-ci sont en réalité plutôt mésiques et même localement subhumides. La pauvreté du couvert végétal n'est donc apparemment pas liée à une humidité déficiente, mais plutôt à une combinaison du type de roche, de l'altitude relativement élevée, de l'exposition aux forts vents et de l'influence marquée des phénomènes périglaciaires. Le tableau 1 fournit la liste des plantes vasculaires recensées dans l'habitat de la drave des monts de Puvirnituk à l'un ou l'autre des points d'observation. La flore qu'on y trouve comprend une proportion importante d'espèces basiphiles.

**Tableau 1. Plantes vasculaires compagnes de la drave des monts de Puvirnitug sur les pierrailles de péridotite oxydée du cours supérieur de la rivière Déception (Nunavik, Québec).**

<i>Arenaria humifusa</i> Wahlenb.	<i>Micranthes nivalis</i> (L.) Small
<i>Armeria scabra</i> Pall. ex Roem. & Schult.	<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill
<i>Carex bigelowii</i> Torr. ex Schwein. subsp. <i>bigelowii</i>	<i>Papaver labradoricum</i> (Fedde) Solstad & Elven
<i>Carex lachenalii</i> Schkuhr	<i>Poa hartzii</i> R.Br. subsp. <i>hartzii</i>
<i>Carex nardina</i> Fr.	<i>Sabulina rubella</i> (Wahlenb.) Dillenberger & Kadereit
<i>Cerastium alpinum</i> L. s. <i>lat.</i>	<i>Sagina caespitosa</i> (J. Vahl) Lange
<i>Cherleria biflora</i> (L.) A.J. Moore & Dillenberger	<i>Sagina nivalis</i> (Lindblom) Fr.
<i>Cochlearia groenlandica</i> L.	<i>Salix arctica</i> Pallas
<i>Deschampsia brevifolia</i> R.Br.	<i>Saxifraga cernua</i> L.
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv. subsp. <i>cespitosa</i>	<i>Saxifraga cespitosa</i> L.
<i>Draba lactea</i> Adams	<i>Saxifraga oppositifolia</i> L. subsp. <i>oppositifolia</i>
<i>Juncus biglumis</i> L.	<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacquin
<i>Luzula confusa</i> Lindb.	<i>Woodsia glabella</i> R.Br. ex Richardson

Dans le point d'observation le plus à l'est, la drave des monts de Puvirnitug a été trouvée à une altitude de 455 m sur un bouton, en marge de petits ostioles et au travers de cailloux de péridotite sur fond loameux (figure 4). La micro-exposition y est variable. À l'autre point d'observation, la drave a été trouvée dans les ostioles de toundra au bas d'un versant abrupt soliflué, au fond d'un vallon encaissé et tardivement déneigé, caractérisées par des pierrailles de péridotite recouvrant une matrice fine loameuse (figure 5). L'exposition y est nord-est et l'altitude de 440 m.

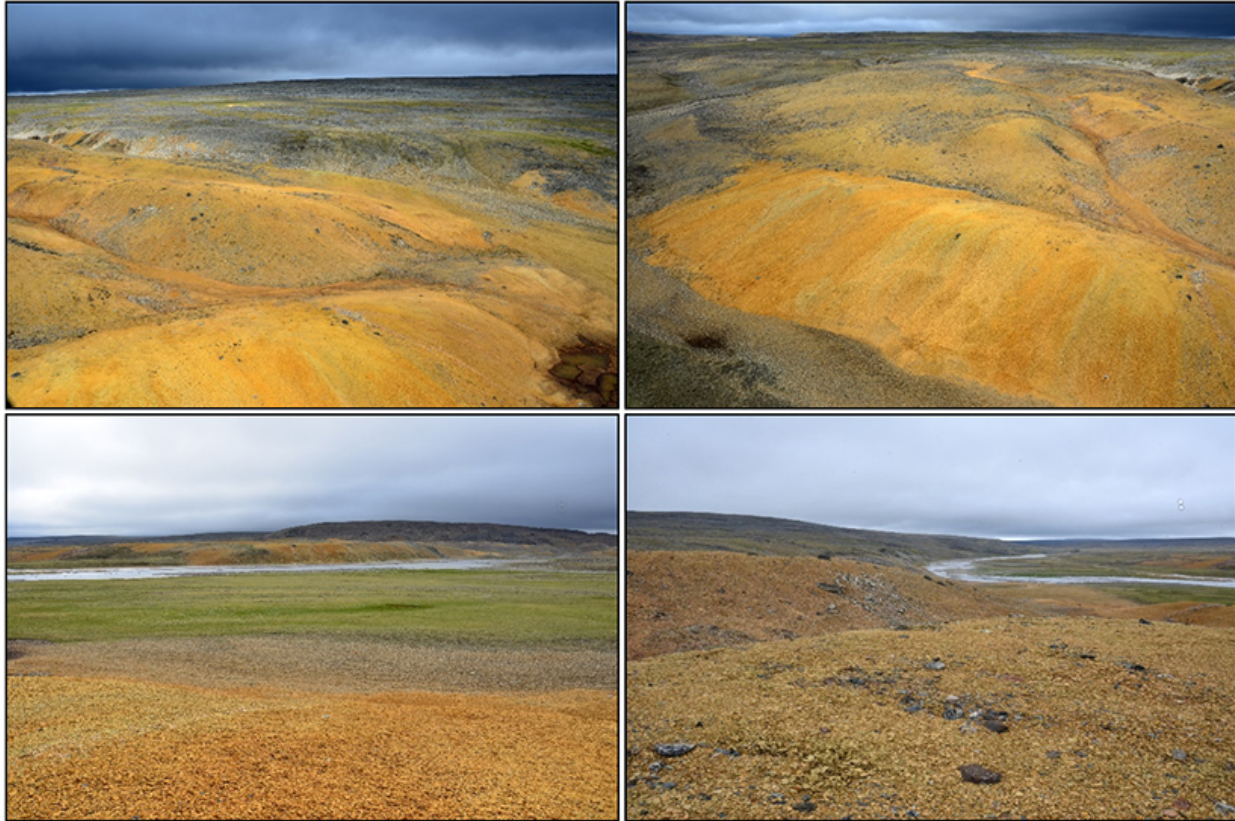


Figure 4. Habitat de la drave des monts de Puvirnituk dans le point d'observation le plus à l'est où elle a été trouvée (cours supérieur de la rivière Déception, Québec arctique). Haut, gauche et droite : vues aériennes obliques des pierrailles de péridotite dont l'oxydation en surface leur confère une coloration orangée vive et saisissante. Bas, gauche et droite : vues au sol des pierrailles de péridotite oxydées. Les pierres reposent sur un substrat fin loameux. Des individus de la drave des monts de Puvirnituk ont été recensés sur les buttes à l'avant-plan des deux photos. Le cours d'eau visible au loin est la branche principale est de la rivière Déception.



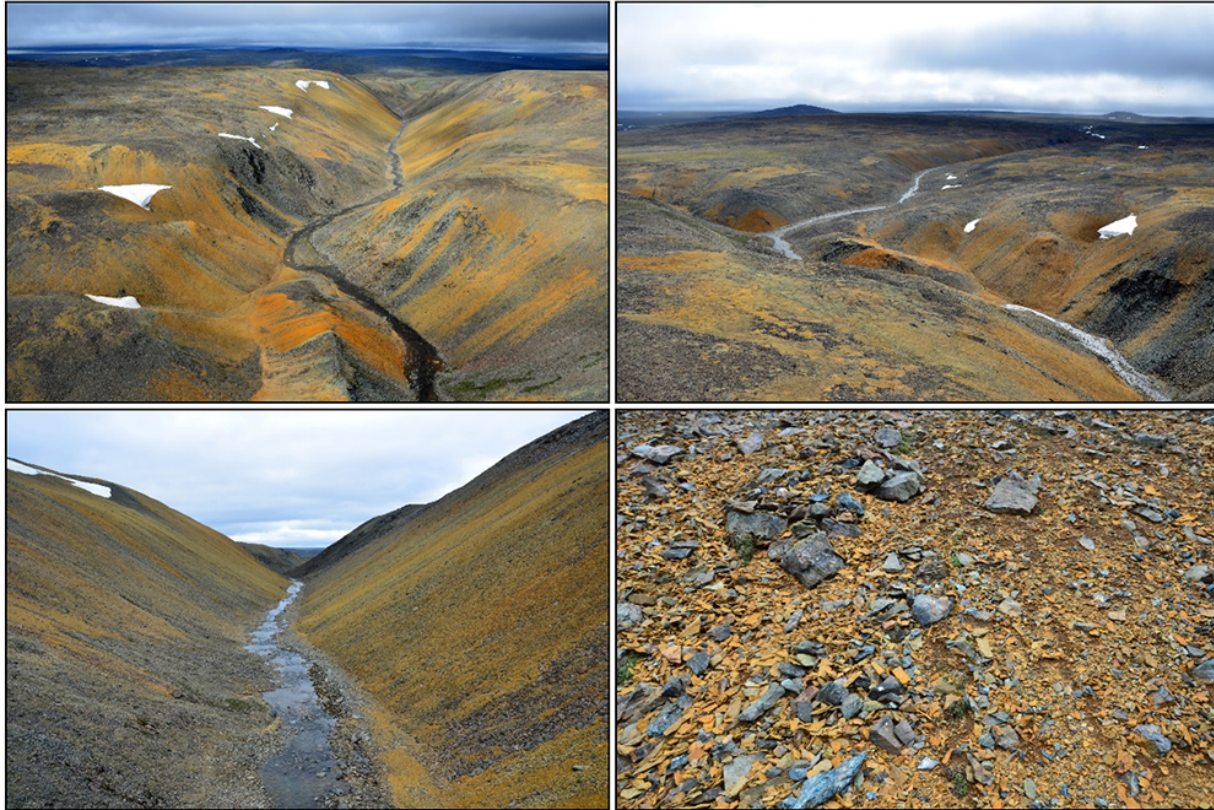


Figure 5. Habitat de la drave des monts de Puvirnituk dans le point d'observation le plus à l'ouest où elle a été trouvée (cours supérieur de la rivière Déception, Québec arctique). Haut, gauche et droite : vues aériennes obliques des pierrailles de péridotite qui nappent les sommets plats et les versants d'un vallon où s'écoule un ruisseau tributaire de la rivière Déception. Bas, gauche : vue rapprochée de la portion du vallon située en haut à droite de la photo gauche du haut. Des individus de la drave des monts de Puvirnituk ont été localisés en bordure gauche (sud) du ruisseau. Bas, droite : gros plan des dépôts qui nappent les versants du vallon de la photo gauche du bas. Ils sont pratiquement dépourvus de végétation, à l'exception de plantes sporadiques de saxifrage à feuilles opposées (*Saxifraga oppositifolia* subsp. *oppositifolia*). Les pierres formées de péridotite reposent sur un substrat fin loameux.

## Étendue de l'habitat potentiel au Canada

L'habitat apparemment favorable à la drave des monts de Puvirnituk est fragmenté, sporadique et extrêmement restreint. Cette fragmentation et l'isolement des microsites favorables sont naturels. Comme il est indiqué ci-dessous et dans la section Activités de recherche, seule une toute petite proportion des enclaves de péridotite de l'Orogène de l'Ungava, déjà rares et peu étendues, arbore en surface des cailloutis de péridotite oxydée sur loam.

L'analyse d'images satellites à l'échelle du Nunavik (Tremblay, 2017) a révélé que tous les sites similaires à celui où la drave des monts de Puvirnituk a été trouvée sont situés grosso modo à la même latitude (entre 61°30' et 61°50'N; figure 7) et reposent sur la même formation géologique, soit de la péridotite du Groupe de Watts, d'âge paléoprotérozoïque. En dehors du site de la rivière Déception qui recèle environ 5,2 km<sup>2</sup>

d'habitat favorable, on en trouve plus à l'ouest où il y a l'ancienne mine d'amiante de Purtunig (environ 7 km<sup>2</sup>), puis à quelques endroits à l'ouest du lac Watts (<0,2 km<sup>2</sup> au total) et enfin beaucoup plus à l'ouest dans les environs des lacs Chassé et Laza dans le bassin versant de la rivière Kovik (6 petites enclaves occupant 0,95 km<sup>2</sup> au total). Il est actuellement difficile de déterminer s'il existe des habitats favorables à la drave des monts de Puvirnitug ailleurs au Canada ou dans le monde, mais une analyse d'images satellites à plus grande échelle pourrait permettre de trouver d'autres milieux pouvant convenir à l'espèce.

Les pierrailles de péridotite les plus étendues sont celles qui nappent le terrain dans les environs de Purtunig, où elles s'étendent sur près de 7 km<sup>2</sup> et ne sont situées qu'à 14 km à l'ouest du site le plus à l'ouest où la drave des monts de Puvirnitug a été observée (figure 6). Cette vaste étendue de pierrailles ultrabasiques représente la plus prometteuse en ce qui concerne la possibilité de découvrir de nouvelles sous-populations de l'espèce.

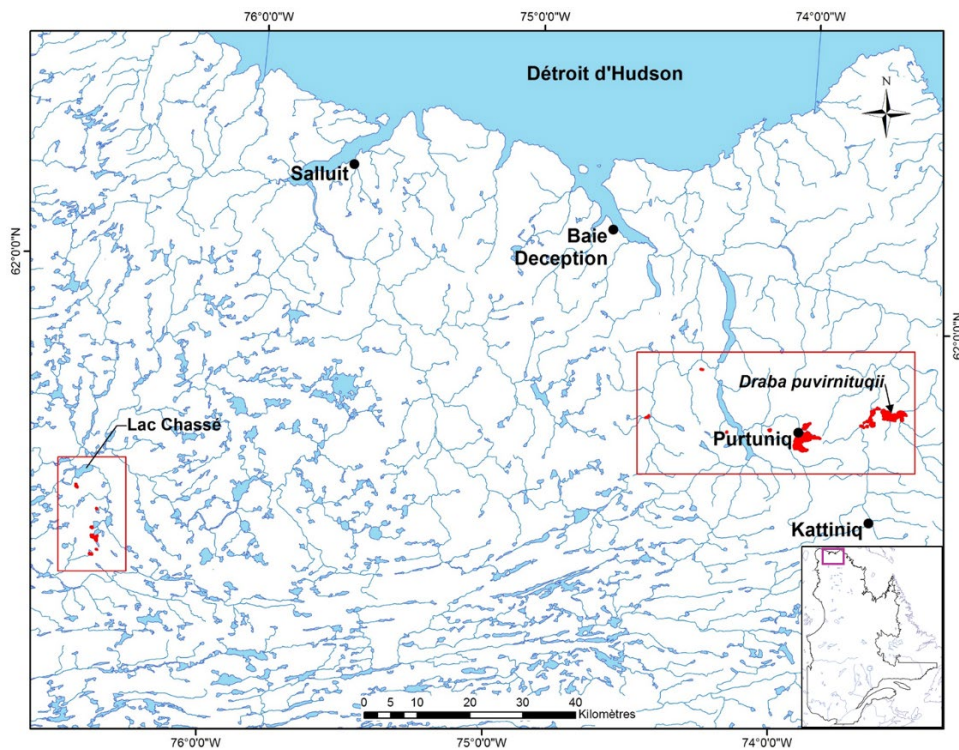


Figure 6. Répartition au Nunavik des pierrailles de péridotite oxydée (surfaces en rouge dans les deux encadrés). C'est le type d'habitat où croît la drave des monts de Puvirnitug au sein de la seule occurrence connue dans le monde, dont l'emplacement est pointé par une flèche.

## **Tendances en matière d'habitat**

Il est probable que la répartition et la configuration de l'habitat apparemment favorable à la drave des monts de Puvirnituk au Nunavik aient peu ou n'aient pas changé depuis le retrait de l'Indlansis laurentidien à la fin de la glaciation wisconsinienne. En l'absence d'une perturbation anthropique directe, on peut également s'attendre à une certaine stabilité au niveau de l'étendue de l'habitat favorable dans le futur, et ce même dans un contexte de réchauffement climatique en raison de la nature particulière de la roche et des conditions climatiques rigoureuses qui règnent dans cette région du Québec nordique. La seule perte nette d'habitat favorable (environ 1,7 km<sup>2</sup>) est attribuable à la mine de chrysotile (amiante) d'Asbestos Hill (Purtuniqu), qui a opéré de 1972 à 1984.

## **BIOLOGIE**

Pratiquement rien n'est connu en ce qui concerne la biologie de la drave des monts de Puvirnituk et aucune étude à ce sujet n'a été réalisée à ce jour. L'information qu'il est possible de fournir ici n'est que celle pouvant être suggérée à partir de ce que l'on sait des autres draves arctiques et celle qu'on peut tenter de déduire en établissant des liens avec certaines particularités de l'habitat.

### **Cycle vital et reproduction**

La drave des monts de Puvirnituk est une espèce pérenne qui persiste au moyen d'un caudex, c'est-à-dire un renflement lignifié de la tige près du sol. Ce caudex s'allonge avec les années et produit une série de feuilles basilaires en rosettes chaque nouvelle saison de croissance. On ne connaît rien au sujet de la longévité des individus ou de l'âge moyen au moment de la première reproduction. Compte tenu de la rigueur des conditions de croissance dans l'habitat de la drave, il est possible que la plante doive passer plusieurs saisons de croissance sous forme végétative avant d'atteindre une taille suffisante et d'avoir emmagasiné assez d'énergie pour fleurir une première fois. Il semble que la longévité de la plante soit assez grande à en juger par les spécimens de la récolte Tremblay 342-11 (DAO). Ceux-ci arborent un long caudex où persistent les restants des feuilles marcescentes des années précédentes (ne demeurent que les nervures centrales chez les plus vieilles). Le nombre de ces vestiges de feuilles donne à penser que les plantes récoltées sont assez âgées (au moins 10-15 ans), et la durée d'une génération a été estimée en fonction de l'âge moyen des individus matures, soit 10 ans.

En se basant sur les spécimens récoltés et ceux observés sur le terrain, on peut déduire que la drave des monts de Puvirnituk fleurit autour de la mi-juillet. La floraison se poursuit probablement au moins jusqu'à la mi-août, la maturation des graines étant alors en cours dans les premières siliques formées. Une fois la fructification terminée, le racème et les siliques sèchent sur pied et les valves des siliques se détachent partiellement, exposant les graines matures attachées au septum. Le brassage de la tige par le vent en coups brusques et répétés aura tôt fait de détacher les graines qui, petites et minces, seront dispersées par le vent (anémochorie).

La reproduction végétative est, selon toute évidence, inexistante chez les draves. Tel que mentionné précédemment, il est probable que la drave des monts de Puvirnituk soit polyploïde et apomictique, l'un et l'autre étant très répandus chez les draves arctiques et alpines (Mulligan et Findlay, 1969; Jordon-Thaden et Koch, 2008; Karl et Koch, 2013). Selon Molau (1993), la fréquence élevée de la polyploïdie dans ces milieux serait associée à la pression sélective en faveur d'un taux élevé d'apomixie (qui permet le maintien de la polyploïdie) au sein d'environnements hautement défavorables, plutôt qu'à une pression sélective envers la polyploïdie proprement dite. L'allopolyploïdie chez les draves arctiques serait une façon d'échapper à l'appauvrissement génétique causée par la « consanguinité » uniparentale au niveau diploïde (Brochmann et Elven, 1992; Brochmann, 1993). La drave des monts de Puvirnituk produit des fleurs hermaphrodites. Toutefois, les draves autogames sont caractérisées par des fleurs petites, dépourvues d'odeur, non protogynes et qui s'autofécondent rapidement (Brochmann, 1993). Ainsi, si cette drave est elle aussi autogame ou est apomictique, il est probable qu'elle ne soit que peu ou pas visitée par des insectes pollinisateurs. Toutefois, la présence apparente d'hybrides avec la drave laiteuse au site le plus à l'est laisse supposer une certaine fertilité interspécifique de la drave des monts de Puvirnituk. C'est là une situation des plus inusitées chez les draves, puisque les hybrides de draves arctiques sont généralement considérés comme très rares et sont habituellement stériles.

## **Physiologie et adaptabilité**

L'unique occurrence connue de la drave des monts de Puvirnituk se trouve sur des pierrailles de péridotite. Les enclaves de roches ultramafiques sont connues pour abriter une flore hautement spécialisée, riche en endémiques de ce genre d'enclaves (Alexander *et al.*, 2007). Cette drave est ainsi ultrabasiphile (ou serpentinicole) et donc une serpentinoxyte. On ignore toutefois s'il s'agit d'une serpentinoxyte stricte, c'est-à-dire s'il s'agit d'une plante qui ne peut croître que sur la roche ultramafique ou des sols qui en sont issus (sols serpentineux).

Il semble que les concentrations élevées en magnésium, ainsi qu'en nickel dans certains cas, soient à l'origine des problèmes de croissance des plantes sur les sols serpentineux et des adaptations particulières qui en découlent chez les espèces serpentinales ou chez des populations adaptées aux sols serpentineux d'espèces non serpentinales (Gabbrielli et Pandolfini, 1984; Gabbrielli *et al.*, 1990; Nagy et Proctor, 1997). Les adaptations physiologiques que les plantes installées sur des sols serpentineux ont développées pour faire face aux conditions de croissance difficiles qui y règnent (sécheresse, carence en nutriments, toxicité, etc.) comprennent l'exclusion des métaux lourds, la réduction de leur translocation et leur accumulation sous des formes non toxiques; la séquestration des cations, l'absorption sélective du calcium ou de certains nutriments et la tolérance à la sécheresse (Alexander *et al.*, 2007).

Les adaptations physiologiques des serpentiniophytes ou des populations adaptées aux sols serpentineux de plantes non serpentiniocoles peuvent entraîner un isolement reproducteur et donc être à l'origine d'une sympatrie ou d'une parapatricie (Alexander *et al.*, 2007). L'isolement reproducteur est évidemment favorisé par l'isolement géographique et l'absence de flux génétique entre les populations. Cela s'applique particulièrement bien aux enclaves de roches ultramafiques qui sont souvent petites, sporadiques et fortement isolées géographiquement; particulièrement dans l'est de l'Amérique du Nord.

Rien n'est connu en ce qui concerne la reproduction artificielle, la germination des graines, la culture horticole ou la tolérance à la transplantation de l'espèce.

## **Dispersion**

Les graines de la drave des monts de Puvirnituk, petites et minces, sont dispersées par le vent. Le fait que la plante ait été trouvée dans deux sites distants d'environ 2 km indique 1) que l'espèce produit des graines viables et 2) qu'elle est capable de coloniser de nouveaux milieux offrant des conditions écologiques favorables. Le vent a une forte emprise dans les milieux toundriques, particulièrement dans les milieux élevés et exposés. Les graines adaptées à l'anémochorie peuvent ainsi être dispersées sur de grandes distances. De ce fait, l'hiatus parfois important qui sépare les enclaves de péridotite ne représente pas une contrainte à la colonisation; cette contrainte étant plutôt liée au fait que ces enclaves sont petites et isolées dans le paysage. Ainsi, leur colonisation à partir d'une population-mère devient alors une question de hasard.

## **Relations interspécifiques**

On ignore quels sont, le cas échéant, les insectes pollinisateurs de la drave des monts de Puvirnituk. Toutefois, si la plante est autogame, ses fleurs sont probablement peu attractives pour les insectes.

Les draves n'ont pas de relation parasitaire avec d'autres plantes et n'établissent apparemment pas de liens de mutualisme avec, par exemple, des champignons mycorrhiziens. Actuellement, il y a une compétition interspécifique limitée entre cette drave et d'autres espèces de plantes vasculaires ou invasculaires. En effet, l'étendue de l'habitat potentiel, pratiquement dénudé de tout couvert végétal, est vaste alors que le nombre d'individus de l'espèce et leur densité sont très faibles. L'espèce pourrait parfois entretenir une relation de commensalisme avec des lichens crustacés du genre *Ochrolechia*, puisque des thalles de l'*O. androgyna* ont été trouvés sur des portions de caudex exposées à l'air libre d'un spécimen de drave de la récolte Tremblay 327B-11 (DAO), qui constitue un hybride apparent entre le *D. puvirnitukii* et le *D. lactea*.

## **TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS**

### **Activités et méthodes d'échantillonnage**

L'activité d'échantillonnage consenti au recensement de la drave des monts de Puvirnituk se résume à quelques heures passées à parcourir son habitat, auquel il faut accéder par hélicoptère, le 6 août 2011, combiné à d'autres relevés portant sur la végétation. L'exploration de l'habitat favorable dans le cours supérieur de la rivière Déception, qui occupe environ 5 km<sup>2</sup>, est considérée comme incomplète à l'heure actuelle. Aucun inventaire floristique antérieur n'a eu lieu dans ce secteur, et aucun autre n'y a été mené depuis.

### **Abondance**

Dans l'état actuel de nos connaissances, la population totale au Canada (et dans le monde) de la drave des monts de Puvirnituk ne compte qu'une sous-population composée d'environ 25 individus, répartis entre deux sites distants d'environ 2,3 km. Bien qu'une vingtaine d'individus aient été dénombrés au point d'observation le plus à l'est et une douzaine au point d'observation ouest, le total d'individus est de l'ordre de 25 (car ce chiffre exclut les spécimens récoltés).

Compte tenu de ce qui est susmentionné, il faut interpréter avec prudence les données démographiques disponibles. Toutefois, même si le nombre d'individus est certainement plus élevé que ce que l'on connaît actuellement et que la plante pousse peut-être aussi dans d'autres pierrailles de péridotite de ce secteur du Nunavik, on estime néanmoins que la population mondiale de l'espèce est très petite.

### **Fluctuations et tendances**

Il est probable que la drave des monts de Puvirnituk a toujours été rare en raison de la grande rareté de l'habitat spécialisé qu'elle semble affectionner. Aucune information n'est disponible en ce qui a trait aux fluctuations de la taille et de la densité des individus de l'unique population connue. Les connaissances que nous en avons sont à ce point restreintes qu'il est difficile de fournir, avec un degré minimal de certitude, une évaluation des tendances démographiques actuelles ou futures de l'espèce. Aucune plantule n'a été observée sur le terrain (mais les recherches ne visaient pas les plantules, qui ont facilement pu passer inaperçues) et les individus recensés semblaient relativement âgés. Une telle faiblesse des effectifs au sein d'habitats favorables comparativement si étendus et disponibles à la colonisation, c'est-à-dire dépourvus d'autres plantes pouvant compétitionner pour l'espace, porte à croire que 1) le nombre de graines viables produit est très faible ou que 2) la germination et l'établissement de nouveaux individus au sein de ce type d'habitat est très difficile et ne réussit que rarement.

## **Immigration de source externe**

La drave des monts de Puvirnituk est endémique du Canada, de sorte qu'une immigration de source externe est impossible.

## **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**

### **Menaces**

L'évaluation des menaces directes pesant sur les sous-populations existantes est fondée sur le système unifié de classification des menaces proposé par l'Union internationale pour la conservation de la nature et le Partenariat pour les mesures de conservation (Conservation Measures Partnership, ou CMP) (UICN-CMP) (Master *et al.*, 2012). Les menaces sont définies comme étant les activités ou les processus immédiats qui ont une incidence directe et négative sur la population. Les résultats de l'évaluation de l'impact, de la portée, de la gravité et de l'immédiateté de ces menaces sont présentés sous forme de tableau à l'annexe 1. L'impact global des menaces a été évalué comme moyen-faible, mais l'impact attribué est faible (annexe 1), car les changements climatiques représentent la seule menace plausible. Actuellement, l'habitat de la drave des monts de Puvirnituk dans le cours supérieur de la rivière Déception est complètement inaccessible sauf par hélicoptère. Il est dépourvu de toute perturbation d'origine anthropique dont la plus proche, située à plus de 11 km au sud-ouest, est une route qui relie la mine Raglan (Kattiniq) au site de transbordement de minerai de la baie Déception. Le village le plus près est Kangiqsujuaq. Il se trouve à 95 km au sud-est et n'est relié par aucune route.

### Changements climatiques (menace 11; impact moyen-faible)

Les changements climatiques pourraient représenter d'ici trois générations une menace à l'intégrité de l'habitat de la drave. En effet, des modélisations climatiques réalisées pour le Nunavik à l'horizon 2100 prévoient des bouleversements majeurs au niveau de tous les paramètres climatiques, même dans le cas du scénario « optimiste » (Mailhot et Chaumont, 2017). Pour le secteur où croît la drave des monts de Puvirnituk, les modèles prévoient selon les scénarios (optimiste ou pessimiste) une augmentation des températures annuelles moyennes de 4 à 10 °C, un allongement de la saison de croissance de 22 à 93 jours, une diminution annuelle du nombre de cycles gel-dégel de 10 à 46 et une augmentation des précipitations annuelles totales de 120 à 498 mm, dont la fraction solide (neige) diminuera de 8 à 20 %. Il est difficile de prédire comment ces changements affecteront l'habitat de l'espèce, sans compter l'espèce elle-même.

Il est certain que les phénomènes périglaciaires tels que la cryoturbation et la solifluxion jouent un rôle important, en concentrant les pierres en surface et en contribuant à maintenir le milieu ouvert et peu végétalisé. Le réchauffement prédit par les modèles entraînerait une réduction des cycles de gel et de dégel et une augmentation de l'épaisseur de la couche active, et ainsi une diminution de l'intensité et des effets de la cryoturbation. Le déplacement de l'habitat devrait être très faible ou nul, et il est donc possible que

l'habitat de l'espèce soit colonisé par des plantes hautes qui formeront une couverture végétale plus dense et supplanteront la drave des monts de Puvirnituk; une grande incertitude entoure toutefois la gravité de ces effets d'ici trois générations.

### Exploitation de mines et de carrières (menace 3.2; impact : en dehors de la période d'évaluation)

Cette activité n'est pas considérée comme une menace actuelle, mais il convient de souligner que l'exploitation minière pourrait devenir une menace dans le futur (voir l'annexe 1). Une mine d'extraction de chrysotile, située à environ 16 km à l'ouest des sites hébergeant l'espèce, a opéré pendant 12 ans avant d'être définitivement fermée en 1984. Les dernières mines d'amiante dans ce secteur ont fermé en 2011 (Gobeil, 2016). Deux gisements de nickel associés aux enclaves de péridotite de la Suite du lac Esker, sont actuellement exploités non loin au sud de l'occurrence de la drave des monts de Puvirnituk : la mine Raglan de Glencore à environ 20 km et la mine Nunavik Nickel de Canadian Royalties à environ 35 km. La formation du Groupe de Watts où se trouve la drave des monts de Puvirnituk présente un faible potentiel minier autre que pour l'amiante; il est donc peu probable que des projets miniers voient le jour dans un avenir rapproché.

### **Facteurs limitatifs**

Un certain nombre de facteurs rendent l'espèce particulièrement vulnérable : la grande spécificité de son habitat privilégié ainsi que la rareté, la sporadicité et la faible étendue de celui-ci, et l'apparente difficulté que les individus ont à s'établir dans cet habitat aux conditions de croissance des plus difficiles. Ainsi, toute perte d'individu ne pourra être aisément contrebalancée de façon naturelle ou assistée, et toute perte d'habitat ne peut être compensée d'aucune manière, puisqu'aucun nouvel habitat favorable ne se créera naturellement dans un futur envisageable et que la création artificielle d'habitats apparaît irréalisable d'un point de vue technique et financier.

### **Nombre de localités**

La drave des monts de Puvirnituk ne compte qu'une seule localité, tant au Canada qu'à l'échelle mondiale, en regard de menaces de portée régionale ou globale telles que les changements climatiques. Elle demeure particulièrement vulnérable aux phénomènes stochastiques extrêmes de portée locale ou régionale, phénomènes dont la fréquence risque d'augmenter avec les bouleversements climatiques en cours.

## **PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS**

### **Statuts et protection juridiques**

La drave des monts de Puvirnituk ne bénéficie d'aucun statut à l'échelle internationale. Au Québec, l'espèce figure dans le document sur les plantes vasculaires en situation précaire de Tardif *et al.* (2016) en tant que « Menacée (recommandée) ». Sa



désignation en tant qu'espèce menacée en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV, L.R.Q., c. E-12.01) a été recommandée par le Comité consultatif sur la flore menacée ou vulnérable du Québec le 15 septembre 2014. Le processus de désignation légale est toujours en cours. Une fois légalement désignée comme espèce menacée, la drave des monts de Puvirnituk jouira d'une protection intégrale. En effet, selon l'article 16 de la LEMV, nul ne peut, à l'égard d'une espèce floristique menacée ou vulnérable, posséder hors de son milieu naturel, récolter, exploiter, mutiler, détruire, acquérir, céder, offrir de céder ou manipuler génétiquement tout spécimen de cette espèce ou l'une de ses parties, y compris celles provenant de la reproduction. De plus, sa désignation en tant qu'espèce menacée rendra possible la création d'une aire protégée en vertu de l'article 10 de la LEMV, soit de conférer le statut d'« habitat d'une espèce floristique menacée » au territoire que le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) déterminera.

### **Statuts et classements non juridiques**

Aux échelles mondiale et nationale (Canada), NatureServe a octroyé respectivement les rangs de G1 et N1 (gravement en péril) à la drave des monts de Puvirnituk (NatureServe, 2017). À l'échelle infranationale (Québec), le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) lui a attribué le rang de S1 (gravement en péril; Tardif *et al.*, 2016). Aucune évaluation de la drave des monts de Puvirnituk n'a été réalisée à ce jour par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

### **Protection et propriété de l'habitat**

Actuellement, aucune portion de l'habitat de la drave des monts de Puvirnituk n'est visée par un statut légal de protection. Toutes les pierrailles de péridotite situées dans le cours supérieur de la rivière Déception se trouvent sur des terres publiques appartenant à l'État québécois, ne comportent aucun titre minier et se trouvent en terres de catégorie III de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois. Il s'agit des terres publiques provinciales où les autochtones ont le droit exclusif d'exploiter certaines espèces aquatiques et certains animaux à fourrure et de participer à l'administration et à la mise en valeur du territoire. L'ensemble des points précédents s'applique aussi aux pierrailles de péridotite des environs de Purtunuk (ancienne mine d'Asbestos Hill), qui représente le site le plus prometteur en termes de possibilité de découvrir une nouvelle population de l'espèce. Le MDDELCC prévoit aussi la création d'une aire protégée dans le cours supérieur de la rivière Déception dans le but de protéger l'habitat de la drave des Monts de Puvirnituk.

## REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le rédacteur du rapport remercie les personnes suivantes, qui lui ont fourni des informations et des commentaires au sujet de la drave des monts de Puvirnituk :

Gerald A. Mulligan, scientifique et directeur de recherche retraité et attaché de recherche honoraire, Centre de recherche de l'Est sur les céréales et les oléagineux, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Ihsan Al-Shehbaz, Ph.D., Senior Curator, Missouri Botanical Garden, and Adjunct Professor, University of Missouri

Michelle Garneau, Herbar Louis-Marie (QFA), Université Laval

Le rédacteur du rapport tient également à remercier chaleureusement Jacques Labrecque et Vincent Piché du CDPNQ. Merci également à Serge Payette et Kim Damboise de l'herbier Louis-Marie de l'Université Laval qui lui ont permis de reproduire les numérisations de la drave des monts de Puvirnituk ainsi qu'à Gustavo A. Romero, éditeurs de publication du journal *Harvard Papers in Botany*, pour la permission de reproduire en couverture du présent rapport le dessin au trait de la drave initialement publié dans Al-Shehbaz et Mulligan (2013). Enfin, merci aux membres du Sous-comité de spécialistes des plantes vasculaires du COSEPAC, en particulier à Jana Vamosi de l'Université de Calgary.

## SOURCES D'INFORMATION

Alexander, E.B., R.G. Coleman, T. Keeler-Wolf and S.P. Harrison. 2007. *Serpentine geoecology of Western North America. Geology, soils, and vegetation.* Oxford University Press, New York, New York. 512 pp.

Al-Shehbaz, I. comm. pers. 2017. Courriel adressé à B. Tremblay. Octobre 2017. Senior Curator, Missouri Botanical Garden and Adjunct Professor, University of Missouri, St. Louis, Missouri.

Al-Shehbaz, I. et G.A. Mulligan. 2013. New or noteworthy species of *Draba* (*Brassicaceae*) from Canada and Alaska. *Harvard Papers in Botany* 18(2): 101-124.

Brochmann, C. et R. Elven. 1992. Ecological and genetic consequences of polyploidy in Arctic *Draba* (*Brassicaceae*). *Evolutionary Trends in Plants* 6(2): 111-124.

Brochmann, C. 1993. Reproductive strategies of diploid and polyploid populations of Arctic *Draba* (*Brassicaceae*). *Plant Systematics and Evolution* 185: 55-83.

- Brouillet, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle et P. Desmet. 2010+. *Draba puvirnitujii* G.A. Mulligan & Al-Shehbaz in VASCAN, Canadian vascular plant database. Site Web : [http://data.canadensys.net/vascan/name/Draba puvirnitujii](http://data.canadensys.net/vascan/name/Draba_puvirnitujii) [consulté en octobre 2017]. (Également disponible en français : Brouillet, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle et P. Desmet. 2010+. *Draba puvirnitujii* G.A. Mulligan & Al-Shehbaz dans VASCAN, Base de données des plantes vasculaires du Canada. Site Web : <http://data.canadensys.net/vascan/name/%20Draba%20puvirnitujii?lang=fr.>)
- COSEWIC. 2016. COSEWIC definitions and abbreviations. Approved by Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) in November 2016. Site Web : <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/committee-status-endangered-wildlife/definitions-abbreviations.html>. Accessed April 2019. (Également disponible en français : COSEPAC. 2016. Définitions et abréviations du COSEPAC. Approuvées par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en novembre 2016. Site Web : <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/committee-status-endangered-wildlife/definitions-abbreviations.html>.)
- Ecological stratification working group. 1995. A National Ecological Framework for Canada. Agriculture and Agri-Food Canada, Research Branch, Centre for Land and Biological Resources Research and Environment Canada, State of the Environment Directorate, Ecozone Analysis Branch, Ottawa/Hull. Report and national map at scale 1:7,500,000. (Également disponible en français : Groupe de travail sur la stratification écologique. 1995. Cadre écologique national pour le Canada. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Direction générale de la recherche, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques, et Environnement Canada, Direction générale de l'état de l'environnement, Direction de l'analyse des écozones, Ottawa/Hull. Rapport et carte nationale 1/7 500000.)
- Gabbrielli, R. et T. Pandolfini. 1984. Effect of Mg and Ca on the response to nickel toxicity in a serpentine endemic and nickel-accumulating species. *Physiologia Plantarum* 62: 540-544.
- Gabbrielli, R., T. Pandolfini, O. Vergnano et M.R. Palandri. 1990. Comparison of two serpentine species with different metal tolerance strategies. *Plant and Soil* 122: 271-277.
- Gerardin, V. et D. McKenney. 2001. Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles : vers une définition des bioclimats du Québec. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec. 40 pp.
- Gobeil, M. 2016. Où l'amiante est-il interdit? La réponse en carte. Site Web : <http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1006204/amiante-carte-monde-pays-interdiction-maladie-travailleur-canada-fibre-chrysotile> [consulté en décembre 2017].

- Gouvernement du Québec. 2013. Cadre écologique de référence du Québec (CERQ) [Données numériques vectorielles]. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec.
- Jordon-Thaden, I. et M.A. Koch. 2008. Diversity patterns in the genus *Draba*: a first global perspective. *Plant Ecology and Diversity* 1: 255-263.
- Karl, R. et M.A. Koch. 2013. A world-wide perspective on crucifer speciation and evolution: phylogenetics, biogeography and trait evolution in tribe *Arabideae*. *Annals of Botany* 112: 983-1001.
- Lamothe, D. 2007. Lexique stratigraphique de l'Orogène de l'Ungava. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, DV 2007-03. 61 pp.
- MacArthur, R.H. et E.O. Wilson. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 203 pp.
- Mailhot, A. et D. Chaumont. 2017. Élaboration du portrait bioclimatique futur du Nunavik – Tome I. Rapport présenté au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec by Ouranos, Montreal, Québec. 216 pp.
- Master L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G. A. Hammerson, B. Heidel, L. Ramsay, K. Snow, A. Teucher et A. Tomaino. 2012. *NatureServe Conservation Status Assessments: Factors for Evaluating Species and Ecosystem Risk*. NatureServe, Arlington, VA. 64 pp.
- Molau, U. 1993. Relationships between flowering phenology and life history strategies in tundra plants. *Arctic and Alpine Research* 25(4): 391-402.
- Mulligan, G.A. comm. pers. 2017. Courriel adressé à B. Tremblay. Octobre 2017. scientifique et directeur de recherche retraité, Centre de recherche de l'Est sur les céréales et les oléagineux, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa, Ontario.
- Mulligan, G.A. et J.N. Findlay. 1969. Sexual reproduction and agamospermy in the genus *Draba*. *Canadian Journal of Botany* 48: 269-270.
- Nagy, L. et J. Proctor. 1997. Soil Mg and Ni as causal factors of plant occurrence and distribution at the Meikle Kilrannoch ultramafic site in Scotland. *New Phytologist* 135: 561-566.
- NatureServe. 2004. A habitat-based strategy for delimiting plant element occurrences: guidance from the 2004 working group. Nature Serve, Arlington, Virginia. Disponible à l'adresse : [http://www.natureserve.org/library/delimiting\\_plant\\_eos\\_Oct\\_2004.pdf](http://www.natureserve.org/library/delimiting_plant_eos_Oct_2004.pdf).
- NatureServe. 2017. NatureServe Explorer, an online encyclopedia of life: *Draba puvirnitujii* - G.A. Mulligan & Al-Shehbaz. Site Web : [http://explorer.natureserve.org/servlet/NatureServe?sourceTemplate=tabular\\_report.wmt&loadTemplate=species\\_RptComprehensive.wmt&selectedReport=RptComprehensive.wmt&summaryView=tabular\\_report.wmt&elKey=926632&paging=home&save=true&startIndex=1&nextStartIndex=1&reset=false&offPageSelectedElKey=926632&offPageSelectedElType=species&offPageYesNo=true&post\\_processes=&radiobutton=radiobutton&selectedIndexes=926632](http://explorer.natureserve.org/servlet/NatureServe?sourceTemplate=tabular_report.wmt&loadTemplate=species_RptComprehensive.wmt&selectedReport=RptComprehensive.wmt&summaryView=tabular_report.wmt&elKey=926632&paging=home&save=true&startIndex=1&nextStartIndex=1&reset=false&offPageSelectedElKey=926632&offPageSelectedElType=species&offPageYesNo=true&post_processes=&radiobutton=radiobutton&selectedIndexes=926632) [consulté en décembre 2017].

- Payette, S. 2001. Chapitre 9 : Processus et formes périglaciaires, in S. Payette et L. Rochefort (eds.), *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*, Les Presses de l'Université Laval, Québec, pp. 199-239.
- Roy, G. 2012. *Les grands ensembles géologiques du Québec*. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de l'information géologique du Québec. Carte à l'échelle 1: 10 000 000.
- Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque. 2016. *Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec*. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité, Québec. 420 pp.
- Thériault, R. 2012. *Géologie du Québec*. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction générale de Géologie Québec. Carte DV2012-06 à l'échelle 1: 2 000 000.
- Tremblay, 2016a. *La flore vasculaire, la végétation et les écosystèmes de l'aire d'étude du projet de parc national du Cap-Wolstenholme (Nunavik, Québec)*. Document préparé pour l'Administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs, Kuujuaq, Québec. 122 pp.
- Tremblay, B. 2016b. *La flore vasculaire, la végétation et les écosystèmes de l'aire d'étude du projet de réserve aquatique de la Rivière-Kovik (Nunavik, Québec)*. Document préparé pour l'administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs, Kuujuaq, Québec. xvi + 114 pp.
- Tremblay, B. 2016c. *La flore vasculaire, la végétation et les écosystèmes de l'aire d'étude de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk (Nunavik, Québec)*. Document préparé pour l'administration régionale Kativik, Service des ressources renouvelables, de l'environnement, du territoire et des parcs, Kuujuaq, Québec. 117 pp.
- Tremblay, B. 2017. Chapitre 5. *La végétation dans un climat changeant : portrait et perspectives d'évolution*, in A. Mailhot et D. Chaumont (eds.). *Élaboration du portrait bioclimatique futur du Nunavik, Tome I. Rapport présenté au ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs du Québec par Ouranos*, pp. 86-162.

## **SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT**

Benoît Tremblay est détenteur d'un baccalauréat en biologie avec spécialisation en écologie de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) et d'une maîtrise en écologie végétale arctique de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR). Il exerce le métier de botaniste depuis plus de quinze ans, tant comme consultant qu'en tant qu'employé d'institution universitaire ou du gouvernement du Québec. Il est spécialiste du milieu arctique où il a réalisé un grand nombre d'inventaires floristiques et notamment des plantes

vasculaires depuis 2003. De plus, il a rédigé plusieurs ouvrages sur la flore, la végétation et les écosystèmes du Nunavik. Au cours des années, il a également développé, au moyen d'une solide expérience terrain, une connaissance approfondie de la flore et des écosystèmes de l'ensemble du Québec. Il est membre du Comité consultatif sur la flore menacée ou vulnérable du Québec et membre du Comité expert sur la révision de la liste des plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Il occupe depuis 2017 le poste de chargé de projet à la conservation de la flore menacée ou vulnérable au ministère québécois de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

### **COLLECTIONS EXAMINÉES**

Herbier d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (DAO)

*Tremblay 327A-11* (DAO), 6 août 2011

*Tremblay 342-11* (DAO), 6 août 2011

*Tremblay 381-11* (Holotype: DAO), 6 août 2011

*Tremblay 385-11* (DAO), 6 août 2011

## Annexe 1. Évaluation des menaces pesant sur la drave des monts de Puvirnituk.

<b>Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème</b>	Draba puvirnitukii G.A. Mulligan et Al-Shehbaz																												
<b>Identification de l'élément</b>	2.926632	<b>Code de l'élément</b>	PDBRA11 3X0																										
<b>Date (Ctrl + ";" pour la date d'aujourd'hui) :</b>	23/08/2018																												
<b>Évaluateur(s) :</b>	Benoit Tremblay (rédacteur du rapport), Jana Vamosi (coprésidente du SCS des PV), Stephanie Pellerin (SCS des PV), Jacques Labrecque, Del Meidinger (coprésident du SCS des PV), Karen Timm (Secrétariat du COSEPAC)																												
<b>Références :</b>																													
<b>Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Impact des menaces</th> <th colspan="2">Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact</th> </tr> <tr> <th>Maximum de la plage d'intensité</th> <th>Minimum de la plage d'intensité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Très élevé</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Élevé</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Moyen</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Faible</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Impact global des menaces calculé :</b></td> <td>Moyen</td> <td>Faible</td> </tr> </tbody> </table>			Impact des menaces		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact		Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité	A	Très élevé	0	0	B	Élevé	0	0	C	Moyen	1	0	D	Faible	0	1	<b>Impact global des menaces calculé :</b>		Moyen	Faible
Impact des menaces		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact																											
		Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité																										
A	Très élevé	0	0																										
B	Élevé	0	0																										
C	Moyen	1	0																										
D	Faible	0	1																										
<b>Impact global des menaces calculé :</b>		Moyen	Faible																										
<b>Impact global des menaces attribué :</b>	D = Faible																												
<b>Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :</b>	Dans l'ensemble, les changements climatiques semblent susceptibles d'avoir un impact sur le <i>Draba puvirnitukii</i> et son habitat au cours de la période visée par l'évaluation, mais cet impact devrait être faible.																												
<b>Impact global des menaces – commentaires :</b>	La durée d'une génération est estimée à environ 10 ans. Tous les spécimens récoltés sont âgés d'au moins 10 à 15 ans, d'après les restants des feuilles marcescentes qu'ils portent. Les individus pourraient commencer à se reproduire 2 ou 3 ans après leur établissement, de sorte qu'une durée d'une génération de 10 ans semble constituer une approximation appropriée. Il existe une seule localité située dans une région plutôt éloignée; les changements climatiques représentent donc la seule menace plausible au cours de la période visée par l'évaluation, et la gravité des impacts associés à cette menace à court terme est probablement faible, mais ils sont relativement difficiles à anticiper, à évaluer et à déterminer.																												

Menace	Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1 Développement résidentiel et commercial					

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
1.1	Zones résidentielles et urbaines						
1.2	Zones commerciales et industrielles						
1.3	Zones touristiques et récréatives						
2	Agriculture et aquaculture						
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois						
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						
2.3	Élevage de bétail						
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière						
3.1	Forage pétrolier et gazier						
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Grande	Élevée (31-70 %)	Faible (peut-être à long terme, > 10 ans ou 3 générations)	Bien que les deux seules sous-populations de <i>Draba puvirnituqii</i> actuellement connues se trouvent dans une région faisant l'objet d'une exploitation minière relativement élevée (deux mines de nickel actives se trouvent respectivement à environ 20 km et 35 km au sud des deux sous-populations), il n'y a actuellement aucun projet minier visant la zone où les deux sous-populations ont été signalées. Celles-ci se trouvent sur des terres publiques ne faisant l'objet d'aucun titre minier. Une mine d'amiante a été exploitée jusqu'en 1984 dans la même formation géologique que celle qui héberge les deux sous-populations, à 16 km à l'ouest de celles-ci, mais l'extraction d'amiante ne représente plus une menace au Canada, où son utilisation, sous toutes ses formes, est maintenant interdite.



Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
3.3	Énergie renouvelable						
4	Corridors de transport et de service						
4.1	Routes et voies ferrées						
4.2	Lignes de services publics						
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						
5	Utilisation des ressources biologiques						
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						
5.2	Cueillette de plantes terrestres						
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						
6	Intrusions et perturbations humaines						
6.1	Activités récréatives						
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						
6.3	Travail et autres activités						
7	Modifications des systèmes naturels						
7.1	Incendies et suppression des incendies						
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages						
7.3	Autres modifications de l'écosystème						
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants						
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques						
8.3	Matériel génétique introduit						L'existence apparente d'hybrides avec la drave laiteuse donne à penser qu'une introgression est possible, mais on ne dispose pas d'autres données sur cette menace potentielle.
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						
8.6	Maladies de cause inconnue						
9	<b>Pollution</b>						
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						
9.2	Effluents industriels et militaires						
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles						
9.4	Déchets solides et ordures						
9.5	Polluants atmosphériques						
9.6	Apports excessifs d'énergie						
10	<b>Phénomènes géologiques</b>						
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						
10.3	Avalanches et glissements de terrain						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Le <i>Draba puvirmituqii</i> pousse sur des sols de gravier serpentineux reposant sur un substrat loameux ou sur une matrice loameuse, dans des zones ouvertes et exposées à végétation très clairsemée. Cet habitat est très sujet à la cryoturbation et à la solifluxion, deux phénomènes périglaciaires qui permettent le maintien d'un paysage dégagé à végétation clairsemée. Les changements climatiques représentent une menace, car le déplacement de l'habitat devrait être très faible ou nul dans le futur pour l'espèce; l'habitat de l'espèce sera colonisé par des végétaux formant une couverture dense (y compris des arbustes dressés si le climat se réchauffe considérablement), qui supplanteront cette petite drave. La modélisation du climat (récemment réalisée par Ouranos) pour la période allant d'aujourd'hui à 2100 indique que la région arctique du Québec pourrait se réchauffer considérablement. Un tel réchauffement entraînerait une baisse des cycles de gel et de dégel, une hausse de l'épaisseur de la couche active, et ainsi une diminution de l'intensité et des effets de la cryoturbation. Cependant, la gravité réelle des changements climatiques qui se produiront d'ici les 3 prochaines générations (~30 ans) et l'effet de ceux-ci sur le <i>D. puvirmituqii</i> et son habitat sont incertains, mais ils toucheront probablement moins de 30 % des individus.
11.2	Sécheresses	D	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	Les épisodes de sécheresse pourraient bien avoir un effet négatif sur le <i>D. puvirmituqii</i> , mais les draves sont généralement relativement tolérantes à la sécheresse, et le substrat loameux sur lequel pousse l'espèce retient plutôt bien l'humidité. La menace réelle que représente la sécheresse semble donc faible.

Menace		Impact (calculé)	Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
11.3	Températures extrêmes	Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	On ignore quel pourrait être l'effet exact des températures extrêmes (en ce qui a trait à la hausse des températures) sur le <i>D. puvirnituii</i> .
11.4	Tempêtes et inondations					
11.5	Autres impacts					

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