

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur

L'arabette du Québec *Boechera quebecensis*

au Canada



EN VOIE DE DISPARITION
2017

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. 2017. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'arabette du Québec (*Boechea quebecensis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 32 p. (<http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1>).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Frédéric Coursol d'avoir rédigé le rapport de situation sur l'arabette du Québec (*Boechea quebecensis*) 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, avec la précieuse collaboration de Bruce Bennett, ancien coprésident du Sous-comité de spécialistes des plantes vasculaires du COSEPAC et maintenant membre de ce sous-comité.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-938-4125
Télec. : 819-938-3984

Courriel : ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Quebec Rockcress *Boechea quebecensis* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Arabette du Québec — Photo par Frederic Coursol.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2017.
N° de catalogue CW69-14/760-2018F-PDF
ISBN 978-0-660-26739-5



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2017

Nom commun

Arabette du Québec

Nom scientifique

Boechera quebecensis

Statut

En voie de disparition

Justification de la désignation

Cette plante est endémique au Canada et est restreinte aux falaises et aux escarpements calcaires de la Gaspésie, dans l'est du Québec. Un faible nombre d'individus se trouvent dans un petit nombre de sites dispersés. La plante est menacée par les grimpeurs, et sa croissance sur des roches instables la rend vulnérable aux éboulements.

Répartition

Québec

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en novembre 2017.



COSEPAC Résumé

Arabette du Québec *Boechera quebecensis*

Description et importance de l'espèce sauvage

L'arabette du Québec est une plante herbacée bisannuelle ou vivace de courte durée de vie dont la hauteur varie de 10 à 45 cm. L'inflorescence comprend 11 à 41 fleurs à sépales de couleur lavande à verdâtre et à pétales blancs. Les fleurs sont disposées d'un seul côté de la tige.

L'arabette du Québec est une espèce endémique au Canada, où elle est présente seulement dans l'est du Québec. Les régions du Bic et de Forillon sont reconnues pour leur flore unique qui aurait persisté et évolué à la suite de la dernière glaciation. L'arabette du Québec offre un bon exemple de cette flore unique.

Répartition

L'arabette du Québec se rencontre uniquement sur les escarpements et les falaises calcaires de l'est du Québec. Huit sous-populations de l'espèce sont connues, mais deux sont historiques et une est considérée comme disparue. Le nombre de sous-populations existantes est donc de cinq.

Habitat

L'arabette du Québec est une espèce calcicole qui pousse sur les escarpements et les falaises calcaires. Les sous-populations poussent généralement à l'abri, dans des dépressions concaves au pied des parois qui empêchent partiellement les faibles pluies d'atteindre le sol. Seules les plus petites sous-populations sont exposées sur du calcaire qui se détache en petits blocs de l'escarpement. L'espèce semble préférer les conditions sèches et ensoleillées, mais elle pousse également dans des cavités à la base des escarpements, qui sont plus ombragées.

Biologie

L'arabette du Québec est une espèce bisannuelle ou vivace d'origine hybride, ses parents supposés étant l'arabette de Holboell, maintenant absente du Canada, et l'arabette de Drummond. La petite zone d'occurrence de l'espèce pourrait être attribuable à sa

capacité de dispersion limitée. L'arabette du Québec se reproduit principalement par apomixie (production de graines sans fécondation). La dispersion des graines est considérée comme limitée, celles-ci étant dépourvues de mécanismes d'adaptation évidents pouvant favoriser leur dispersion sur de grandes distances. Aucun signe d'herbivorie n'a été observé concernant l'espèce ou ses graines.

Taille et tendances des populations

En 2015, 317 individus matures d'arabette du Québec étaient présents au Canada. Les données probantes dont on dispose laissent penser que la population canadienne totale n'a pas subi de changement considérable au cours des 10 dernières années. Le nombre d'individus matures observés semble indiquer un déclin par rapport au nombre observé au début des années 2000, mais les différentes méthodes utilisées pour les dénombrements rendent impossible toute comparaison directe.

Menaces et facteurs limitatifs

La menace la plus importante qui pèse sur l'arabette du Québec est l'escalade. La plus grande partie de l'habitat de l'arabette du Québec se trouve à l'écart des menaces anthropiques, mais l'aire de répartition extrêmement limitée de l'espèce la rend vulnérable aux phénomènes environnementaux stochastiques. Les parois rocheuses où l'on trouve l'arabette du Québec sont friables, et ces phénomènes pourraient rapidement entraîner la disparition des micro-habitats où l'espèce est présente actuellement. Les changements climatiques constituent une menace potentielle, car ils favorisent la progression du couvert forestier dans les régions arctiques-alpines.

Protection, statuts et classements

L'arabette du Québec a été désignée espèce menacée à l'échelle provinciale au Québec en janvier 2012, ce qui fait qu'il est illégal de posséder hors de son milieu naturel, de récolter, d'exploiter, de mutiler, de détruire, d'acquérir, de céder, d'offrir de céder ou de manipuler génétiquement tout spécimen de l'espèce ou l'une de ses parties, y compris celle provenant de la reproduction. Au fédéral, aucune loi ne comporte de disposition spécifique concernant la protection de l'arabette du Québec. NatureServe a attribué à l'arabette du Québec la cote de conservation « gravement en péril » à l'échelle mondiale, nationale et infranationale (G1, N1 et S1 respectivement).

L'habitat d'une sous-population existante, d'une sous-population disparue et de deux sous-populations historiques d'arabette du Québec est actuellement protégé. La sous-population du mont Saint-Alban est située dans le parc national Forillon. Une sous-population historique (anse à Doucet) et la sous-population disparue (îlet du Quai) se trouvent dans les limites du parc national du Bic, tandis que la sous-population historique du cap Bon Ami est située dans le parc national Forillon. La sous-population du lac de la Falaise se trouve à l'intérieur d'un écosystème forestier exceptionnel appelé « forêt refuge du Lac-de-la-Falaise », qui est protégé contre l'exploitation forestière. Ces terres, bien que publiques, ne sont pas inscrites au Registre des aires protégées du Québec. Les autres sous-populations sont situées sur des terrains privés.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Boechera quebecensis

Arabette du Québec

Quebec Rockcress

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)	2 à 5 ans
<i>Dans le cas d'un comportement bisannuel; les individus comportent de nombreuses ramifications, ce qui indique aussi un comportement de vivace.</i>	
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Aucun déclin n'a été observé de façon soutenue, mais des déclins sont prévus.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu
Pourcentage inféré de réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années.	Stable. Le nombre d'individus matures pourrait avoir diminué, mais les estimations du nombre de semis donnent à penser qu'il pourrait y avoir une légère augmentation de la population.
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 <i>L'escalade au cap du Corbeau pourrait avoir des effets négatifs sur environ 20 % de la population. L'escalade est également pratiquée, mais dans une moindre mesure, au site de la Muraille (54 % de la population). L'ampleur de l'impact de l'escalade est actuellement inconnue; voir la section des Menaces.</i>
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 <i>Pourcentage presque stable récemment, selon que l'on compte les semis ou non, mais des déclins futurs sont prévus; voir la section Abondance.</i>
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a) Oui, à certains sites b) Oui, à certains sites c) Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Données insuffisantes

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	11 612 km ²
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté)	24 km ²
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, la sous-population du mont Saint-Alban est probablement la seule qui n'est pas viable. b) Non, il existe de l'habitat potentiel sur plusieurs parois rocheuses en Gaspésie.
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant).	5 <i>(2 sous-populations historiques n'ont pas été retrouvées depuis 1940)</i>
Y a-t-il un déclin continu inféré de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu inféré de l'indice de zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?.	Non <i>Disparition probable de la sous-population de l'îlet du Quai (Bic), mais la menace se situe en dehors de la période d'évaluation.</i>
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Déclin inféré
Y a-t-il un déclin continu inféré de la superficie, de l'étendue et/ou de la qualité de l'habitat?	Oui <i>Il existe de l'habitat potentiel, et l'espèce ne semble pas occuper tout l'habitat potentiel disponible. L'escalade pourrait diminuer la qualité de l'habitat de deux sous-populations (voir la section des Menaces).</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?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [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
Anse à Doucet, Rimouski (Bic)	Population historique
L'îlet du Quai, Rimouski (Bic)	Population disparue
Cap Bon Ami, parc national Forillon	Population historique
Cap du Corbeau, Rimouski (Bic)	66
Rivière Hâtée, Rimouski (Bic)	17
Mont Saint-Alban, parc national Forillon	3
Lac de la Falaise	59
La Muraille, Percé	172
Total	317

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].	Sans objet
--	------------

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce, et dans l'affirmative, par qui? Oui.
Évaluateurs : Bruce Bennett, coprésident du Sous-comité de spécialistes (SCS) des plantes vasculaires; Stéphanie Pellerin, membre du SCS; Norman Dignard, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs; Jacques Labrecque, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité.

- i. Escalade
Le site du cap du Corbeau n'est qu'à quelques mètres des voies d'escalade. Les grimpeurs utilisent les replats au pied de l'escarpement comme point de départ, et certains ont été vus en train d'enlever des plantes. Au site de la Muraille, un mousqueton a été aperçu à quelques mètres des arabettes du Québec, mais la nature friable de la roche devrait empêcher l'utilisation régulière du site.
- ii. Érosion/glissements de terrain
Les changements climatiques antérieurs contribueront probablement à une augmentation de l'érosion et des éboulements. Un décrochement dans les parois pourrait entraîner une sous-population entière ou bien l'enterrer sous un éboulis.

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.	Espèce endémique au Canada
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Aucune population connue à l'extérieur du Canada
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Aucune population connue à l'extérieur du Canada

Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Aucune population connue à l'extérieur du Canada
Les conditions se détériorent-elles au Canada?	Oui. <i>En plus de l'impact de l'escalade, l'augmentation de la fréquence des éboulis pourrait provoquer la disparition rapide d'une sous-population.</i>
Les conditions de la population source 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?	Sans objet

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

Historique du statut

COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en novembre 2017.

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Codes alphanumériques : B2ab(iii,v); C2a(i)
Justification de la désignation Cette plante est endémique au Canada et est restreinte aux falaises et aux escarpements calcaires de la Gaspésie, dans l'est du Québec. Un faible nombre d'individus se trouvent dans un petit nombre de sites dispersés. La plante est menacée par les grimpeurs, et sa croissance sur des roches instables la rend vulnérable aux éboulements.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Non satisfait.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Correspond aux critères de la catégorie « en voie de disparition », B2ab(iii,v), l'IZO étant inférieur aux seuils établis et le nombre de localités étant de seulement 5. La perte inférée d'habitat convenable entraînerait une diminution de l'IZO et du nombre d'individus matures.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Correspond aux critères de la catégorie « en voie de disparition », C2a(i), étant donné qu'aucune sous-population ne compte plus de 250 individus et que des déclin sont prévus.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Correspond aux critères de la catégorie « menacée », D1, le nombre d'individus matures étant de 317.
Critère E (analyse quantitative) : Analyse non effectuée.



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 (2017)

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

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

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

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

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

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



Environnement et
Changement climatique Canada
Service canadien de la faune

Environment and
Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur

L'arabette du Québec *Boechera quebecensis*

au Canada

2017

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE.....	4
Nom et classification.....	4
Historique de la taxinomie	4
Description morphologique.....	5
Structure spatiale et variabilité de la population	6
Unités désignables	8
Importance de l'espèce.....	8
RÉPARTITION	9
Aire de répartition mondiale et canadienne	9
Zone d'occurrence et zone d'occupation	10
Activités de recherche	10
HABITAT.....	11
Besoins en matière d'habitat	11
Tendances en matière d'habitat.....	15
BIOLOGIE	15
Cycle vital et reproduction	15
Physiologie et adaptabilité	16
Dispersion.....	16
Relations interspécifiques.....	17
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	17
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	18
Abondance	18
Fluctuations et tendances.....	19
Immigration de source externe	19
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	19
Menaces.....	19
Facteurs limitatifs.....	21
Nombre de localités.....	21
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	21
Statuts et protection juridiques	21
Statuts et classements non juridiques	22
Protection et propriété de l'habitat.....	22
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS	22
Experts contactés	22
SOURCES D'INFORMATION	23

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT	26
COLLECTIONS EXAMINÉES	26

Liste des figures

Figure 1 : Trichomes sur la feuille de l'arabette du Québec (Frédéric Coursol).	6
Figure 2 : Répartition mondiale de l'arabette du Québec.....	7
Figure 3 : Répartition des sous-populations de l'arabette du Québec (les numéros correspondent à ceux du tableau 1).	8
Figure 4 : Arabette du Québec poussant sur le calcaire mudstone du mont Saint-Alban (Frédéric Coursol).....	12
Figure 5 : Dépression concave de la paroi au site de la Muraille, à Percé (Frédéric Coursol).	13
Figure 6 : Les flèches rouges indiquent l'emplacement de replats en bordure d'une cavité, au cap du Corbeau. Deux grimpeurs se préparent à emprunter une voie d'escalade à proximité de l'habitat (Frédéric Coursol).	14

Liste des tableaux

Tableau 1 : Relevé des sous-populations.....	9
Tableau 2 : Disponibilité du calcium et détermination du pH de trois sous-populations.	15

Liste des annexes

Annexe 1. Liste des principales espèces compagnes (Dignard, 2008).	27
Annexe 2. Tableau d'évaluation des menaces pour l'arabette du Québec.	28

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Nom scientifique : *Boechera quebecensis* Windham & Al-Shehbaz

Description originale : Windham et Al-Shehbaz, Harvard Papers in Botany 12(1): 246-247, 2007

Synonyme : *Arabis divaricarpa* var. *dechamplainii* B. Boivin

Nom français : Arabette du Québec

Noms anglais : Quebec Rockcress, Limestone Rockcress

Famille : Brassicacées

Ordre : Brassicales

Classe : Equisetopsida, sous-classe Magnoliidae, clade des Malvidées (Chase et Reveal, 2009)

Grand groupe végétal : Eudicotylédones

Historique de la taxinomie

L'arabette du Québec (*Boechera quebecensis*) est une espèce récemment décrite par Windham et Al-Shehbaz (2007). Elle a été découverte en 1907 au Bic (cap du Corbeau), près de Rimouski, par les botanistes américains Merritt L. Fernald et J. Franklin Collins (Fernald, 1942). Le taxon a d'abord été inclus avec l'*Arabis* (*Boechera*) *holboellii* var. *holboellii* (Fernald, 1914; Hopkins, 1937). Par la suite, Boivin (1967) a considéré ce taxon comme un intermédiaire entre l'*Arabis* (*Boechera*) *holboellii*, l'*Arabis* (*Boechera*) *lemmonii* et l'*Arabis* (*Boechera*) *sparsiflora*, pour finalement le classer comme la variété *dechamplainii* de l'espèce *Arabis* (*Boechera*) *divaricarpa*. Rollins (1993), dans sa flore sur les crucifères du continent nord-américain, a désigné le taxon *Arabis holboellii* var. *holboellii*. Mulligan (1995) a créé une nouvelle espèce, l'*Arabis boivinii*, et mentionne deux spécimens récoltés au Bic comme paratypes. Windham et Al-Shehbaz (2007) considèrent que les spécimens d'*Arabis boivinii* du Québec sont différents et reconnaissent l'existence d'une espèce apomictique distincte (*Boechera quebecensis*). Se fondant sur des données morphologiques, Windham et Al-Shehbaz (2007) sont d'avis que l'espèce résulte de l'hybridation de l'arabette de Drummond (*Boechera stricta*; syn. *Boechera drummondii*) et de l'arabette de Holboell (*Boechera holboellii*). L'espèce est aussi retenue dans leur traitement du taxon dans *Flora of North America* (Al-Shehbaz et Windham, 2010).

En Amérique du Nord, le genre *Boechea* comprend 109 espèces, dont 71 sont des espèces diploïdes sexuées et 38 sont des espèces apomictiques (Windham et Al-Shehbaz, 2007; Al-Shehbaz et Windham, 2010). Seulement 16 espèces sont présentes au Canada, dont 5 au Québec (Brouillet *et al.*, 2010+). En plus de l'arabette du Québec, on retrouve dans la province l'arabette de Graham (*B. grahamii*), l'arabette de Collins (*B. collinsii*), l'arabette de Drummond et l'arabette à fruits réfléchis (*B. retrofracta*). L'une des deux espèces parentales de l'arabette du Québec, le *B. holboellii*, n'est pas présente au Québec et ne se rencontre actuellement qu'au Groenland (Windham et Al-Shehbaz, 2007). Une rare confluence d'hybridation, d'apomixie et de polyploïdie en fait l'un des genres les plus complexes de la flore nord-américaine. Les espèces diploïdes sexuées sont relativement distinctes les unes des autres, mais elles s'hybrident partout où elles sont en contact. Grâce à l'apomixie et à la polyploïdie, les hybrides forment des lignées stables capables de se multiplier (Al-Shehbaz et Windham, 2010).

Description morphologique

L'arabette du Québec est décrite par Al-Shehbaz et Windham (2010) comme une plante herbacée bisannuelle ou vivace mesurant 10 à 45 cm de hauteur, à caudex simple ou ramifié. Elle possède une ou plusieurs tiges qui émergent du centre d'une rosette basilaire. Les tiges peuvent être simples ou ramifiées et sont dressées. L'inflorescence est un racème unilatéral, toutes les fleurs, au nombre de 11 à 41, étant disposées d'un seul côté de la tige.

Les espèces qui risquent le plus d'être confondues avec l'arabette du Québec sont l'arabette de Collins, l'arabette à fruits réfléchis et l'arabette de Drummond, qui poussent aussi dans la région du parc national du Bic. Aucune autre espèce d'arabette (*Boechea* spp.) n'a été observée dans les autres sous-populations. Chez l'arabette de Drummond, la tige est glabre à modérément pubescente et présente des trichomes malpighiens (poils droits rattachés par le milieu; figure 1) ou simples, et les siliques sont dressées et ne sont pas unilatérales. L'arabette à fruits réfléchis possède des feuilles caulinaires qui ne sont pas auriculées, et les valves des siliques sont pubescentes. L'arabette de Collins se distingue par la présence de pédicelles abruptement récurvés à la base des siliques.



Figure 1 : Trichomes sur la feuille de l'arabette du Québec (Frédéric Coursol).

Structure spatiale et variabilité de la population

Au Canada, l'arabette du Québec ne compte que cinq sous-populations existantes, ainsi que deux sous-populations historiques et une sous-population vraisemblablement disparue (figure 2). On trouve quatre sous-populations (dont une sous-population historique) dans la péninsule gaspésienne; elles sont séparées des quatre sous-populations de la région du parc national du Bic par une distance d'environ 260 km (figure 3). Les sous-populations gaspésiennes sont séparées l'une de l'autre par au moins 30 km, à l'exception des deux sous-populations du parc national Forillon, séparées par environ 300 m. Les sous-populations des environs du parc national du Bic sont séparées par au moins 3 km et sont considérées comme distinctes (voir **Aire de répartition mondiale**). La différenciation génétique entre les sous-populations n'a pas été étudiée.

Au Canada, l'arabette du Québec produit de grandes quantités de graines viables (voir **Cycle vital et reproduction**). Aux sites du cap du Corbeau, à Rimouski (Bic), et de la Muraille, à Percé, l'espèce est très prolifique et de nombreux semis ont été observés, ce qui n'est pas le cas dans les autres sites.



Figure 2 : Répartition mondiale de l'arabette du Québec.



Figure 3 : Répartition des sous-populations de l'arabette du Québec (les numéros correspondent à ceux du tableau 1).

Unités désignables

Au Canada, l'arabette du Québec est limitée à une petite partie de l'aire écologique nationale de l'Atlantique définie par le COSEPAC, dans les régions administratives du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie, au Québec. Rien n'indique l'existence d'un caractère distinct au-delà de la désignation de l'espèce. En conséquence, il convient de considérer la population canadienne comme une seule unité désignable.

Importance de l'espèce

L'arabette du Québec compte parmi les rares espèces endémiques de l'est du Canada, ce qui soulève des questions intéressantes quant à l'évolution postglaciaire et à la persistance d'une flore particulière dans les régions du Bic et de Forillon. L'arabette du Québec pourrait avoir évolué à partir d'une espèce parentale (*Boechea holboellii* sensu stricto) qui n'existe plus sur le continent nord-américain et qui ne se trouve maintenant qu'au Groenland. Dans son rapport sur la situation de l'arabette du Québec au Québec, Dignard (2008) mentionne la valeur scientifique, patrimoniale et éducative d'un élément endémique. L'arabette du Québec pourrait ainsi servir de modèle pour l'étude de l'isolement géographique, de la différenciation morphologique et génétique des populations

et de l'évolution. Selon Rushworth *et al.* (2011), le genre *Boechera* pourrait servir de système modèle pour la génomique écologique. Au moment de la préparation du présent rapport, aucune connaissance traditionnelle autochtone canadienne n'était disponible concernant l'espèce (Jones, comm. pers., 2015).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale et canadienne

L'arabette du Québec est une espèce endémique au Canada qui se rencontre uniquement sur les escarpements et les falaises calcaires de l'est du Québec (figure 2). Jusqu'à présent, huit sous-populations d'arabette du Québec ont été répertoriées (tableau 1; figure 3). Les sous-populations de l'anse à Doucet, de l'îlet du Quai, du cap du Corbeau et de la rivière Hâtée se trouvent dans la municipalité de Rimouski (anciennement appelée municipalité du Bic avant son annexion en 2009). Celle du lac de la Falaise se trouve dans le territoire non organisé Collines-du-Basque; les sous-populations du mont Saint-Alban et du cap Bon Ami sont situées dans le parc national Forillon, en Gaspésie, et la sous-population de la Muraille (connue anciennement sous le nom de Grande Coupe) du mont Blanc se trouve dans la ville de Percé.

Tableau 1 : Relevé des sous-populations

	Sous-population	Nombre d'individus (2015)	Mentions précédentes	Dernière observation	Observateur
1.	Anse à Doucet Parc national du Bic	Non retrouvée Site visité en 2001 et en 2014		1940-07-16	H.J. Scoggan, 1586
2.	Îlet du Quai Parc national du Bic	Disparue Sites visités en 2014 et en 2015		1927-06-28	J. Rousseau, 26348
3.	Cap du Corbeau Rimouski	1 606 semis 66 individus matures	Environ 250 tiges et rosettes 2000-06-20	2015-06-22	Frédéric Coursol
4.	Rivière Hâtée Rimouski	7 semis 17 individus matures	30 individus 2002-09-02	2015-06-26	Frédéric Coursol
5.	Lac de la Falaise Territoire non organisé	112 semis 59 individus matures	Environ 50 2000-07-04	2015-06-25	Frédéric Coursol
6.	Cap Bon Ami Parc national Forillon	Non retrouvée Site visité en 2014 sans succès		1940-07-31	H.J. Scoggan, 952
7.	Mont Saint-Alban Parc national Forillon	0 semis 3 individus matures	Environ 35 tiges et rosettes 2002-07-19	2015-06-23	Frédéric Coursol
8.	La Muraille Percé	600 semis 172 individus matures	Environ 300 tiges et rosettes 2001-07-18 Environ 100 rosettes et une profusion de semis 2002-06-28	2015-06-24	Frédéric Coursol

Les sous-populations de l'anse à Doucet et du cap Bon Ami sont considérées comme historiques, car malgré des recherches récentes, les dernières observations remontent à leur découverte, soit le 16 et le 31 juillet 1940, respectivement. L'habitat demeure toutefois relativement peu perturbé, et des zones inaccessibles pourraient abriter des individus de l'espèce n'ayant pas été détectés. La sous-population de l'îlet du Quai est considérée comme disparue, car les nombreux efforts de recherche déployés à cet endroit en 2000, en 2014 et en 2015 n'ont pas permis de relocaliser la sous-population observée par J. Rousseau le 28 juin 1927. Malgré une distance d'environ 600 m entre elles, les deux sous-populations existantes de la région du parc national du Bic sont séparées par un habitat inhospitalier pour l'arabette du Québec et se trouvent sur des versants différents de la même montagne. Les animaux ne contribuent vraisemblablement pas à la dispersion de l'espèce, car les parois verticales atteignent entre 40 à 60 m de hauteur, ce qui rend les échanges génétiques peu probables (voir **Dispersion**).

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Selon les lignes directrices du COSEPAC (COSEWIC, 2014), la zone d'occurrence des populations existantes est de 11 141 km², alors que la zone d'occurrence historique (tenant compte des sous-populations historiques et de la sous-population disparue 1, 2 et 6 du tableau 1) est de 11 612 km². Selon un quadrillage UTM à mailles de 10 km de côté subdivisées en mailles de 2 km de côté, l'indice de zone d'occupation des sites existants est de 24 km². L'indice de zone d'occupation des sites existants est supérieur à 5 x 4 km², car la sous-population du parc national Forillon, qui ne comprend que 3 individus séparés par seulement 460 m, chevauche deux mailles différentes du quadrillage. La zone d'occupation biologique est nettement plus petite, étant donné que les occurrences de l'arabette du Québec se trouvent sur d'étroites corniches dont la superficie est généralement de quelques mètres carrés. La zone d'occupation biologique est estimée à 300 m².

Activités de recherche

De nombreux botanistes ont visité la péninsule gaspésienne à compter du début du 20^e siècle, à la suite des découvertes de John Macoun et de Merritt Lyndon Fernald. Les milieux exposés et ouverts qui hébergent l'arabette du Québec, comme les falaises calcaires, ont été plus particulièrement ciblés dans l'est du Canada en raison de la présence possible de plantes arctiques-alpines.

En 2002, Hélène Gilbert (2003) a vérifié les occurrences d'arabette du Québec sur l'escarpement du mont Saint-Alban, dans le parc national Forillon.

Dans le cadre de la préparation d'un rapport de situation non publié sur l'arabette du Québec pour le gouvernement du Québec, toutes les sous-populations connues à l'époque ont été visitées en 2000 par Norman Dignard (2008), à l'exception de la sous-population de la rivière Hâtée, découverte par un groupe de botanistes de FloraQuebeca en 2002 lors de la visite d'une localité de woodsie de Cathcart (*Woodsia oregana* subsp. *Cathcartiana*).

Les sites de toutes les sous-populations connues (existantes, historiques ou disparues) ont été visités en 2014 et en 2015 pour la préparation du présent rapport. La sous-population du mont Saint-Alban, qui n'avait pas été observée en 2014, a été retrouvée en 2015. Le nombre d'individus composant les sous-populations du cap du Corbeau et du lac de la Falaise était plus élevé en 2015, de nouvelles colonies ayant été découvertes sur des corniches. Bien que l'arabette du Québec soit manifestement rare, il est possible qu'un petit nombre d'occurrences puissent encore être découvertes sur les parois calcaires situées à l'intérieur des terres en Gaspésie. Le nombre de sous-populations non détectées devrait cependant être très faible compte tenu de la rareté de l'habitat de l'espèce. On estime que les parois abruptes et les affleurements rocheux qui conviennent à l'arabette du Québec n'occupent pas plus de 2 388 hectares dans la péninsule gaspésienne (Labrecque, comm. pers., 2017; figure 2), et une très faible proportion de cette superficie demeure entièrement inexplorée. Cependant, la réalisation de recherches dans ce type de milieu est extrêmement difficile, et un très faible nombre de sous-populations pourraient ne pas avoir été répertoriées.

La sous-population de l'anse à Doucet a été visitée à quelques reprises sans succès en 2008 par Dignard. Les environs de la sous-population de l'îlet du Quai ont été visités à plusieurs reprises entre 1996 et 2002 par Dignard (2008), mais seule l'arabette de Collins y a été observée.

Enfin, un spécimen d'herbier récolté en 2002 (spécimen 02-371, herbier QUE) sur un escarpement de la baie de la Presqu'île d'en Bas, situé dans la municipalité de Sheen-Esher-Aberdeen-et-Malakoff, dans l'ouest du Québec, était accompagné de la note « *Boechea quebecensis?* » rédigée par Ishan Al-Shehbaz (spécialiste des *Boechea* du Missouri Botanical Garden, à St. Louis). Le doute soulevé par Al-Shehbaz a amené le rédacteur du rapport à revisiter l'endroit. Lors de la visite initiale effectuée en 2002, seule l'extrémité d'une tige fructifère avait été prélevée. Le site a été visité à nouveau en septembre 2014, et les individus observés sur l'escarpement correspondaient plutôt à l'arabette de Drummond.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

L'arabette du Québec est une espèce calcicole qui est présente sur les escarpements et les falaises calcaires. Elle peut se rencontrer près de la base de parois pratiquement verticales de calcaire dolomitique, comme au mont Saint-Alban, dans le parc national Forillon (figure 4) et au lac de la Falaise, malgré les chutes de mudstone qui forment

d'importants talus d'éboulis. Cependant, les sous-populations les plus nombreuses sont généralement protégées par une falaise en surplomb. Les individus se trouvent sur un replat, en bordure d'une cavité formée par la dissolution du calcaire, au bas de l'escarpement. Les sous-populations de la Muraille, à Percé (figure 5), et du cap du Corbeau, au Bic, sont protégées de cette manière (figure 6). Une partie de la sous-population de la Muraille pousse derrière une chute provenant d'un ruisseau intermittent.



Figure 4 : Arabette du Québec poussant sur le calcaire mudstone du mont Saint-Alban (Frédéric Coursol).



Figure 5 : Dépression concave de la paroi au site de la Muraille, à Percé (Frédéric Coursol).



Figure 6 : Les flèches rouges indiquent l'emplacement de replats en bordure d'une cavité, au cap du Corbeau. Deux grimpeurs se préparent à emprunter une voie d'escalade à proximité de l'habitat (Frédéric Courso).

Bien que Dignard (2000) la considère comme héliophile (espèce qui recherche le soleil), l'arabette du Québec n'est pas toujours exposée à une lumière directe. Toutes les sous-populations connues et historiques se trouvent sur des versants orientés vers le nord ou l'est, à l'exception du site de l'escarpement de la rivière Hâtée, qui est exposé au sud. Les replats sont donc ombragés par la paroi. La plante semble supporter des épisodes de sécheresse, car les parois ne présentent pas de suintements et les cavités ne permettent pas aux faibles pluies d'atteindre le sol. Les sous-populations du mont Saint-Alban et du lac de la Falaise se trouvent sur du calcaire qui se détache en petits blocs de la paroi. La sous-population de la rivière Hâtée pousse sur un substrat fin qui recouvre de gros blocs détachés de l'escarpement. Les autres sous-populations poussent sur un substrat fin et poussiéreux en bordure des cavités. L'espèce semble dépendre de l'érosion car en l'absence de phénomènes érosifs, les arbres pourraient recouvrir son habitat et la faire disparaître. Scoggan (1950), dans sa flore du Bic et de la péninsule gaspésienne, indique la disponibilité du calcium et le pH pour trois sous-populations (tableau 2).

Tableau 2 : Disponibilité du calcium et détermination du pH de trois sous-populations.

Sous-populations	Ca (ppm)	(HCO ₃) ² (ppm)	pH
Mont Saint-Alban	47,4	192,5	8,0
Cap Bon Ami	60,6	247,2	8,2
La Muraille	34,0	138,0	7,6

Tendances en matière d'habitat

L'habitat occupé par l'arabette du Québec a peu changé au cours des dernières décennies, sauf à l'îlet du Quai, au Bic. La construction du quai a facilité l'accès aux berges des îles situées à proximité et a grandement favorisé le piétinement par les visiteurs qui grimpent sur les rochers. Depuis la création du parc national du Bic, l'accès est maintenant interdit et il est nécessaire d'obtenir un permis pour circuler à cet endroit. Malgré tout, le rédacteur du rapport a observé des personnes qui s'y promènent encore. Les descriptions de l'habitat et les photos prises par Dignard (2008) sont toujours actuelles, et aucune modification importante n'a touché l'ensemble des sous-populations. L'habitat actuel de la sous-population du cap du Corbeau est exposé aux effets de l'augmentation des activités d'escalade sur cette paroi (figure 6), comme il est expliqué dans la section des **Menaces**. L'intensification des activités d'escalade a un effet plus prononcé sur l'arabette du Québec, car l'espèce se trouve directement à la base des escarpements recherchés par les grimpeurs. Étant donné l'accessibilité réduite par les marées, qui empêchent l'accès au site à certains moments de la journée, il est probable que le développement des activités d'escalade se poursuive à un rythme lent. Les marées pourraient aussi avoir l'effet contraire en forçant les grimpeurs à se réfugier sur le site à marée haute.

BIOLOGIE

La biologie de l'arabette du Québec est pratiquement inconnue. La seule source d'information publiée est la description originale de l'espèce par Windham et Al-Shehbaz (2007) ainsi que les résultats des travaux de terrain de Norman Dignard (2008), figurant dans son rapport sur la situation de l'arabette du Québec au Québec. La liste des principales espèces observées aux côtés de l'arabette du Québec par Dignard (2008) est présentée à l'annexe 1. Une grande partie de l'information qui suit repose sur des observations limitées réalisées sur le terrain en 2014 et 2015 par le rédacteur du rapport ou est tirée d'information portant sur d'autres espèces du genre *Boechea*.

Cycle vital et reproduction

L'arabette du Québec est une plante bisannuelle ou vivace. Les observations effectuées sur le terrain au cours des deux dernières années confirment que l'espèce est vivace, car les nombreuses ramifications observées chez des individus matures indiquent

que ceux-ci n'ont pas poussé en une seule année, mais sur une période plus longue. De plus, les individus matures, ramifiés et en pleine floraison observés en 2014 étaient encore présents et en pleine floraison lors de la visite en 2015.

Selon les spécimens d'herbier, la floraison de l'arabette du Québec débute à la mi-mai et se poursuit jusqu'à la mi-juillet. La période de fructification commence au début de juin et se prolonge jusqu'au début d'août. Environ 12 % des individus étaient en fleurs au moment de l'inventaire.

La biologie des graines de l'arabette du Québec est inconnue. Les spécimens d'herbier étudiés par Windham et Al-Shehbaz (2007) présentent souvent du pollen difforme, mais la sporogénèse, lorsqu'elle est réussie, produit de gros grains de pollen sphéroïdaux présentant des sillons asymétriques qui sont caractéristiques des triploïdes apomictiques. Chez les Brassicacées, l'apomixie (production asexuée de graines) est un phénomène connu uniquement pour le genre *Boechera* (Schranz *et al.*, 2005). Le rédacteur du rapport a prélevé les siliques d'un individu en 2014, obtenant ainsi 982 graines. Les tentatives de culture de l'espèce au moyen de ces graines, effectuées en 2016 au Jardin botanique de Montréal, ont échoué.

Physiologie et adaptabilité

L'arabette du Québec pousse uniquement dans un nombre limité d'emplacements situés dans l'est du Québec, ce qui porte à croire que l'espèce ne tolère qu'une gamme restreinte de conditions environnementales. Sa petite zone d'occurrence pourrait aussi être attribuable à sa capacité de dispersion limitée.

La répartition québécoise de l'arabette du Québec est essentiellement limitée par celle des rivages maritimes calcaires. Dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie, l'espèce ne pousse que dans une portion très limitée de milieux apparemment favorables qui sont par ailleurs relativement communs dans ces régions. La densité des populations est généralement faible. La compétition interspécifique ne constituerait pas un facteur limitatif dans les milieux rocheux ouverts, puisque les surfaces pouvant être colonisées sont importantes. Cependant, cette compétition pourrait être critique sur les corniches des escarpements, où l'arabette du Québec peut aussi se rencontrer et où son développement peut être fortement limité ou sa survie menacée par la densité des autres espèces, en particulier par celle des arbustes.

Dispersion

La dispersion passive est la seule méthode utilisée par l'arabette du Québec. Les graines ne semblent pas être dispersées sur de grandes distances, bénéficiant probablement de vecteurs abiotiques (principalement les grands vents qui causent suffisamment de turbulences pour disperser les graines). L'eau pourrait constituer un autre vecteur abiotique, surtout dans le cas de la sous-population de la Muraille, à Percé, où une chute se trouve directement au-dessus de la colonie. Dignard (2008) mentionne la possibilité d'une prédation par des petits rongeurs et des fourmis, sans toutefois l'avoir

observée. La prédation des graines pourrait cependant être un vecteur de dispersion sur de courtes distances (Howe et Smallwood, 1982).

Bloom *et al.* (2002) ont réalisé une étude sur la dispersion des graines de l'arabette lisse (*Boechera laevigata*), dont les graines ailées sont semblables à celles de l'arabette du Québec. Leur étude a montré que la majorité des graines tombaient à moins de 0,5 m des plantes mères, mais que quelques graines pouvaient se disperser jusqu'à 3 m. Bloom *et al.* (2002) croient qu'une période étendue de dispersion des graines est l'équivalent aérien du réservoir de semences dans le sol et peut compenser la perte d'une partie de ce réservoir due au ruissellement.

Relations interspécifiques

Les relations interspécifiques qui pourraient exister entre l'arabette du Québec et d'autres espèces sont inconnues. Cependant, l'arabette du Québec semble relativement résistante aux herbivores. Les individus poussant à l'état sauvage ne semblent pas présenter de dommages dus aux insectes. Il est à noter que la plupart des sites sont inaccessibles aux grands herbivores comme le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), à l'exception du site de la rivière Hâtée, où un cerf juvénile a été aperçu sur l'escarpement, à proximité d'individus de l'espèce.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Selon les critères du COSEPAC (2014), les groupes entre lesquels survient généralement moins d'un échange génétique réussi par génération doivent être considérés comme des sous-populations distinctes. Aux fins du présent rapport, les sous-populations sont définies selon les normes sur la délimitation des occurrences d'élément de végétaux fondée sur l'habitat (NatureServe, 2004). Selon ces normes, les occurrences sont regroupées en une même occurrence d'élément (sous-population au sens du COSEPAC) si elles sont séparées par moins de 1 km, ou si elles ont été séparées par 1 à 3 km sans discontinuité de plus de 1 km de l'habitat convenable, ou si elles sont séparées par 3 à 10 km, mais sont reliées par un écoulement d'eau linéaire, sans discontinuité de plus de 3 km de l'habitat convenable. Il est donc raisonnable de penser que les occurrences du mont Saint-Alban et du cap Bon Ami, dans le parc national Forillon, de l'escarpement du lac de la Falaise, de la Muraille, à Percé, et de la région du parc national du Bic (anse à Doucet, îlet du Quai, cap du Corbeau et rivière Hâtée) constituent huit sous-populations distinctes. Les sous-populations gaspésiennes sont séparées de celles de la région du Bic par une distance de 260 km, mais elles sont séparées entre elles par au moins 30 km (Percé – parc national Forillon) et 80 km (parc national Forillon – lac de la Falaise). Les deux sous-populations découvertes récemment dans la région du Bic sont séparées par seulement 1,3 km.

Les sous-populations du cap du Corbeau, de la rivière Hâtée, de l'îlet du Quai et de l'anse à Doucet n'ont pas été considérées comme formant une seule sous-population, car la distance qui les sépare (au plus 3 km) est considérée comme une distance peu plausible pour la dispersion des graines par le vent sur la neige ou la surface gelée du fleuve Saint-Laurent (voir Bloom *et al.* (2002) dans **Dispersion**). Les deux sous-populations du parc national Forillon (mont Saint-Alban et cap Bon Ami) sont séparées par une distance de 300 m, mais il n'y a pas d'échanges génétiques entre elles, puisque l'espèce se reproduit par apomixie.

Activités et méthodes d'échantillonnage

Des relevés des occurrences connues de l'espèce ont été effectués durant cinq jours en 2015 (du 22 au 26 juin) par Frédéric Coursol, Robin Ardito et Yoann Delamarche (du Jardin botanique de Montréal) et durant trois jours en 2014 (du 7 au 9 juillet) par Frédéric Coursol et André Lapointe (botaniste consultant). Les visites pouvaient prendre de quelques heures à une journée, selon la difficulté d'accès aux sites. La durée du relevé effectué à chaque site était généralement d'une demi-heure ou moins. Les observations effectuées en 2014 ont permis de cibler de nouveaux secteurs de recherche en 2015 (p. ex. le deuxième escarpement situé au-dessus de l'escarpement déjà connu au lac de la Falaise). L'expérience acquise en 2014 à l'escarpement du mont Saint-Alban a permis de faciliter la visite en 2015 et de couvrir la totalité de la base de l'escarpement. Les parois abruptes et les affleurements rocheux accessibles en Gaspésie ont été explorés dans une certaine mesure (Labrecque, comm. pers., 2017; figure 2), mais certains endroits sont considérés comme trop dangereux pour qu'on puisse s'y rendre. Il est donc plausible de croire que certaines occurrences n'ont pas été repérées.

Abondance

Le dénombrement effectué lors des relevés de 2015 indique une population totale de 2 642 individus (tableau 1), incluant les semis, alors que le dénombrement réalisé en 2014 dans les sous-populations connues était de 800 individus. Il est difficile de délimiter un individu, car les nombreuses ramifications présentes ne permettent pas de voir distinctement la source de toutes les rosettes. Le nombre d'individus génétiquement distincts est certainement inférieur aux valeurs indiquées ci-dessus, étant donné que les dénombrements effectués par les deux botanistes en 2014 présentaient un écart de 140 individus pour la même sous-population. Ainsi, pour éviter toute confusion concernant les dénombrements et pour ne pas endommager les plantes, chaque tige florifère observée a été considérée comme un individu mature. La plupart des individus comptent une seule tige florifère. De rares individus de grande taille peuvent en produire plusieurs. Une rosette est considérée comme un individu juvénile. La population mondiale de l'arabette du Québec est donc de 317 individus matures. L'augmentation importante de l'effectif par rapport aux observations de 2014 s'explique par l'abondance des individus juvéniles (2 377) observés au pied des individus matures, le nombre d'individus matures étant demeuré presque stable (comparé à environ 465 individus matures et rosettes en 2000-2002; tableau 1). Deux facteurs peuvent expliquer la survie plus élevée des semis en 2015 : 1) le relevé de 2015 a été effectué durant la troisième semaine de juin, alors que le

relevé de 2014 avait été réalisé durant la deuxième semaine de juillet (période au cours de laquelle seuls certains juvéniles parviennent à survivre, ce qui fait que le nombre de semis survivants diminue avec le temps); 2) le temps frais et humide de 2015 a favorisé la survie des semis alors qu'en 2014, le temps chaud et sec avait probablement affecté le recrutement.

Fluctuations et tendances

Les données probantes dont on dispose laissent penser que la population canadienne totale n'a pas subi de changement considérable au cours des 10 dernières années. Le nombre d'individus observés correspond au nombre établi par Dignard (2008). Cependant, comme il est mentionné dans la section des **Menaces**, les deux plus grandes sous-populations pourraient subir des fluctuations d'effectif importantes au cours des 10 prochaines années.

Immigration de source externe

Aucune immigration de source externe n'est possible, puisque toute la population de l'espèce se trouve au Canada.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

Les menaces directes pesant sur l'arabette du Québec qui sont abordées dans le présent rapport ont été structurées et évaluées en fonction du système unifié de classification des menaces de l'IUCN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation) (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 2. L'impact global des menaces calculé et attribué est moyen. Les numéros associés aux menaces énumérées ci-après correspondent aux numéros des menaces de l'IUCN, et un calculateur des menaces a été rempli pour l'espèce.

La plus grande partie de l'habitat de l'arabette du Québec se trouve à l'écart des menaces anthropiques directes, mais le caractère extrêmement limité de l'aire de répartition de l'espèce (l'ensemble des occurrences couvre une superficie totale inférieure à 300 m²) la rend vulnérable aux phénomènes environnementaux.

6.1 Activités récréatives

La menace anthropique la plus importante qui pèse sur l'espèce est l'escalade (impact calculé moyen-faible), dont les effets néfastes sur la végétation ont été observés dans d'autres systèmes (McMillan et Larson. 2002). Lors de la visite du site du cap du Corbeau en 2015, le rédacteur du présent rapport a vu des grimpeurs nettoyer des parois rocheuses afin de dégager des voies. Des plantes arctiques-alpines jonchaient le sol au pied de l'escarpement. Une des voies utilisées pour l'escalade commençait à quelques mètres seulement d'un des deux replats hébergeant l'arabette du Québec (figure 6). Le piétinement d'individus de l'espèce pourrait mettre en péril rapidement cette localité. La Muraille du mont Blanc, à Percé, ne semble pas propice à l'escalade, car elle est composée principalement d'un conglomérat instable, mais en 2015 on a trouvé un mousqueton abandonné à quelques mètres des individus d'arabette du Québec. Ce mousqueton n'était pas présent lors de la visite du site en 2014. Comme au cap du Corbeau, le piétinement par les grimpeurs pourrait rapidement détruire cette sous-population. Les parois des escarpements du lac de la Falaise pourraient attirer des grimpeurs, mais la longue marche d'approche à travers la forêt pour accéder au site rend celui-ci moins attrayant.

10.3 Avalanches et glissements de terrain

La nature friable des parois rocheuses où se trouve l'arabette du Québec pourrait rapidement causer la disparition des micro-habitats où l'espèce est présente actuellement. Toutes les sous-populations peuvent subir une transformation rapide si l'érosion de la paroi cause la chute d'un gros bloc rocheux sur les replats (impact calculé moyen-faible, compte tenu de l'incertitude liée à la gravité de la menace et du degré de contribution anthropique à ce processus). L'érosion est active à tous les sites, mais les sites du lac de la Falaise, du parc national Forillon et de la Muraille du mont Blanc, à Percé, sont particulièrement vulnérables, car leurs talus d'éboulis sont continuellement alimentés par la chute de pierres provenant des escarpements adjacents. L'action combinée de l'augmentation des précipitations sous forme de pluie et du stress thermique, associée aux récents changements climatiques, entraînera probablement une augmentation du taux d'érosion et des éboulements (Collins et Stock, 2016). Les activités d'escalade (voir 6.1 Activités récréatives) pourraient également favoriser l'érosion et les éboulements (Lorite *et al.*, 2017).

11 Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents

Les changements climatiques constitueront un facteur de changement probable pour l'habitat de l'arabette du Québec (impact calculé susceptible de se produire en dehors de la période d'évaluation). Selon un rapport de Parcs Canada (Scott et Suffling, 2000), le climat prévu au cours des prochaines décennies dans la région du parc national Forillon sera sensiblement plus chaud qu'il ne l'a été durant la période actuelle. Les projections indiquent la possibilité de conditions climatiques plus chaudes et un potentiel plus grand de colonisation par des espèces pionnières. La combinaison des deux facteurs qui précèdent pourrait entraîner la disparition de certaines espèces arctiques-alpines présentes dans le parc national Forillon (Scott et Suffling, 2000) et qui partagent l'habitat de l'arabette du Québec.

Facteurs limitatifs

Comme il est expliqué dans la section **Dispersion**, l'arabette du Québec semble posséder une capacité limitée de dispersion et/ou d'établissement à partir de graines, car l'espèce est absente de vastes superficies d'habitat apparemment convenable dans l'est du Québec. Le mode de reproduction par apomixie de l'arabette du Québec limite la diversité génétique et la capacité de l'espèce à s'adapter aux nouvelles conditions environnementales, aux maladies ou aux prédateurs. Toutefois, la diversité génétique limitée ne semble pas constituer une menace pour l'arabette du Québec, puisque l'espèce persiste au cap du Corbeau depuis sa découverte il y a plus de 100 ans, de même qu'au mont Saint-Alban depuis sa découverte il y a 75 ans, et ce, malgré un très faible effectif à cet endroit.

Nombre de localités

Puisqu'il n'existe aucun phénomène menaçant ayant le potentiel de toucher rapidement tous les individus dans plus d'une sous-population, le nombre de localités correspond au nombre de sous-populations, conformément aux recommandations de l'IUCN (2012). Ainsi, le nombre de localités est estimé à cinq (nombre de sous-populations existantes) ou à sept, si l'on tient compte des deux localités historiques.

L'escalade, qui est considérée comme la menace plausible la plus grave pesant sur l'arabette du Québec, est pratiquée dans des sous-populations existantes comprenant plus de 50 % des individus matures (IUCN, 2017). Si l'on définit les localités en fonction des activités d'escalade, une localité correspond à un endroit précis où l'escalade est pratiquée (c.-à-d. le cap du Corbeau ou la Muraille). Une augmentation de l'érosion ou des éboulements pourraient survenir dans les autres localités; ces phénomènes, qui se produisent de manière stochastique dans chaque localité, peuvent servir à définir et à dénombrer les localités dans les régions qui ne sont pas touchées par la menace plausible la plus grave établie pour l'espèce. Le nombre de localités est donc estimé à cinq (ou équivaut au nombre de sous-populations existantes).

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

L'arabette du Québec a été désignée espèce menacée par le gouvernement du Québec en janvier 2012. Elle est donc protégée par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec (RLRQ, ch. E-12.01). 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 celle provenant de la reproduction. Au fédéral, aucune loi ne comporte de disposition spécifique concernant la protection de l'arabette du Québec.

Statuts et classements non juridiques

NatureServe a attribué à l'arabette du Québec la cote de conservation « gravement en péril » à l'échelle mondiale, nationale et infranationale (G1, N1 et S1 respectivement). La cote mondiale a été examinée pour la dernière fois le 12 décembre 2009, alors que la cote nationale l'a été le 20 février 2012 (NatureServe, 2015) et que la cote infranationale l'a été le 24 mars 2015 (Labrecque, comm. pers., 2017). L'espèce n'a pas été évaluée par l'UICN et ne figure pas sur la liste rouge de cet organisme.

Protection et propriété de l'habitat

La sous-population récemment découverte au mont Saint-Alban et la sous-population historique du cap Bon Ami sont situées dans le parc national Forillon et bénéficient d'une certaine protection en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* et de son règlement d'application. Aux termes de cette loi, il est interdit de cueillir toute plante (prélèvement ou destruction d'un objet naturel); toute collecte de spécimens à des fins scientifiques requiert la délivrance d'un permis de recherche par Parcs Canada.

La sous-population récemment découverte au lac de la Falaise est située à l'intérieur d'un écosystème forestier exceptionnel appelé « forêt refuge du Lac-de-la-Falaise », qui est protégé contre l'exploitation forestière. Cette sous-population est protégée par la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier du Québec* contre toute activité susceptible de l'affecter. Cette loi permet de classer en tant qu'écosystèmes forestiers exceptionnels certains territoires qui présentent des caractéristiques particulières. L'écosystème forestier de la forêt refuge du Lac-de-la-Falaise n'est toutefois pas inscrit au registre des aires protégées du Québec. Une sous-population historique (anse à Doucet) et une sous-population disparue (îlet du Quai) sont situées dans les limites du parc national du Bic.

Les autres sous-populations (rivière Hâtée, cap du Corbeau, la Muraille) sont situées sur des terrains privés.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le rédacteur du présent rapport tient à remercier les personnes suivantes de l'aide généreuse qu'elles ont offerte : André Lapointe, André Sabourin, Geoffrey Hall, Yoann Delamarche, Robin Ardito, Jacques Labrecque, Norman Dignard, Pierre Petitclerc et Ihsan A. Al-Shehbaz. Tous les experts contactés sont énumérés ci-dessous.

Experts contactés

Nom	Titre	Affiliation	Ville	Province/territoire
-----	-------	-------------	-------	---------------------

Nom	Titre	Affiliation	Ville	Province/territoire
Norman Dignard	Conservateur associé	Ministère des Ressources naturelles / Direction de la recherche forestière	Québec	Québec
Pierre Petitclerc	Responsable de la protection des espèces floristiques menacées ou vulnérables	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune / Direction de l'aménagement et de l'environnement forestier	Québec	Québec
Jacques Labrecque	Botaniste	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques / Direction générale de l'écologie et de la conservation / Direction du service de l'expertise en biodiversité	Québec	Québec
André Sabourin	Botaniste	Consultant	Blainville	Québec
Ihsan A. Al-Shehbaz	Spécialiste des Brassicacées	Missouri Botanical Garden	St. Louis	Missouri, États-Unis

SOURCES D'INFORMATION

- Al-Shehbaz, I.A. et M.D. Windham. 2010. *Boechera*. p. 348-412, in Flora of North America Editorial Committee, ed. 1993+. Flora of North America North of Mexico, 16+ vols. New York and Oxford, Vol. 7. Site Web : http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=250094528 [consulté en octobre 2016].
- Bloom, T.C., J.M. Baskin et C.C. Baskin. 2002. Ecological life history of the facultative woodland biennial *Arabis laevigata* variety *laevigata* (Brassicaceae): seed dispersal. *Journal of the Torrey Botanical Society* 129:21-28.
- Boivin, B. 1967. Énumération des plantes du Canada. VI – Résumé statistique et régions adjacentes. *Naturaliste Canadien* 94:625-655.
- Brouillet, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle et P. Desmet. 2010+. VASCAN, the Database of Vascular Plants of Canada. Site Web : <http://data.canadensys.net/vascan/> [consulté le 2016-10-02]. (Également disponible en français : Brouillet, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle et P. Desmet. 2010+. Base de données des plantes vasculaires du Canada (VASCAN). <http://data.canadensys.net/vascan/search?lang=fr>)
- Chase, M.W. et J.L. Reveal. 2009. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 122–127.

- Collins, B. D. et G.M. Stock. 2016. Rockfall triggering by cyclic thermal stressing of exfoliation fractures. *Nature Geoscience* 9:395–400.
- COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2014. Instructions for the preparation of COSEWIC status reports. Site Web : http://www.cosewic.gc.ca/htmldocuments/Instructions_e.htm#11 [consulté le 2016-10-02]. (Également disponible en français : COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2014. Instructions pour la préparation des rapports de situation du COSEPAC. https://web.archive.org/web/20150920131422/http://www.cosewic.gc.ca/htmldocuments/Instructions_f.htm)
- Dignard, N. 2008. La situation de l'arabette du Québec (*Boechea quebecensis*) au Québec. Herbarium du Québec, Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, rapport inédit préparé pour le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 17 p.
- Fernald, M.L. 1914. Some *Antennarias* of Northeastern America. *Rhodora* 16: 129-134.
- Fernald, M.L. 1942. Incidents of field-work with J. Franklin Collins. *Rhodora* 44: 98-147.
- Gilbert, H. 2003. Vérification des occurrences de plantes rares au parc national de Forillon, été 2002. Protection et rétablissement. Parcs Canada, Service de la conservation des écosystèmes, Québec. 35 p.
- Howe, H.F. et J. Smallwood. 1982. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics* 13:201-228.
- Hopkins, M.L. 1937. *Arabis* in eastern and central North America. *Rhodora* 39:63-98, 106-148, 155-186.
- IUCN 2012. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources 2012. IUCN The IUCN Red list of threatened species 2012.2, 1994 Categories & Criteria (version 2.3) http://www.iucnredlist.org/static/categories_criteria_2_3.
- IUCN 2017. Standards and Petitions Subcommittee. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Site Web : <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> [consulté en décembre 2017]. (Également disponible en français : IUCN, Sous-comité des normes et des pétitions. 2017. Lignes directrices pour l'utilisation des Catégories et Critères de la Liste rouge de l'IUCN, version 13. Élaborées par le Sous-comité des normes et des pétitions. Site Web : http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/keydocuments/RedListGuidelines_FR.pdf)
- Jones, N., comm. pers. 2015. *Correspondance par courriel adressée à F. Coursol. Novembre 1999*. Chargé de projets scientifiques et coordonnateur des CTA, COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Gatineau (Québec).

- Labrecque, J., comm. pers. 2017. *Correspondance par courriel adressée à J. Vamosi*. Septembre 2017. Écologiste et botaniste, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.
- Lorite, J, F. Serrano, A. Lorenzo, E.M. Cañadas, M. Ballesteros et J. Peñas. 2017. Rock climbing alters plant species composition, cover, and richness in Mediterranean limestone cliffs. PLoS ONE 12: e0182414.
- Löve, A. et D. Löve. 1975. Nomenclatural notes on Arctic plants. *Botaniska Notiser* 128:497-523.
- 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 ecosystems risk. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : http://www.natureserve.org/sites/default/files/publications/files/natureserveconservationstatusfactors_apr12_1.pdf [consulté en novembre 2017]
- McMillan, M. A. et D. W. Larson. 2002. The effects of rock climbing on the vegetation of the Niagara Escarpment in Southern Ontario, Canada. *Conservation Biology* 16:389–398.
- Mulligan, G.A. 1995. Synopsis of the genus *Arabis* (Brassicaceae) in Canada. *Rhodora* 97:109-163.
- NatureServe. 2004. A Habitat-Based Strategy for Delimiting Plant Element Occurrences: Guidance from the 2004 Working Group. Disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/library/delimiting_plant_eos_Oct_2004.pdf [consulté en mars 2016].
- NatureServe. 2015. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Disponible à l'adresse : <http://explorer.natureserve.org> [consulté le 30 septembre 2015].
- Rollins, R.C., 1993. The Cruciferae of Continental North America. Systematics of the Mustard Family from the Arctic to Panama. Stanford University Press, Stanford, California. 976 p.
- Rushworth, C.A., B.-H. Song, C.-R. Lee et T. Mitchell-Olds. 2011. *Boechea*, a model system for ecological genomics. *Molecular Ecology* 20:4843-4857.
- Schranz, M. Erich, C. Dobes, M.A. Koch et T. Mitchell-Olds. 2005. Sexual reproduction, hybridization, apomixis, and polyploidization in the genus *Boechea* (Brassicaceae). *American Journal of Botany* 92:1797–1810.
- Scoggan, H.J. 1950. The Flora of Bic and the Gaspé Peninsula, Quebec. National Museum of Canada, Bulletin No. 115, Biological Series No. 39, Ottawa. 399 p.
- Scott, D. et R. Suffling. 2000. Climate change and Canada's national park system: A screening level assessment. Adaptation and Impacts Research Group, Environment Canada and University of Waterloo. 183 p. (Disponible à l'adresse : <http://publications.gc.ca/collections/Collection/EN56-155-2000E.pdf>).

Windham, M.D. et I. Al-Shehbaz. 2007. New and noteworthy species of *Boechea* (Brassicaceae) III. Additional sexual diploids and apomictic hybrids. *Harvard Papers in Botany* 12:235-257.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Frédéric Coursol a obtenu un diplôme en sciences biologiques de l'Université de Montréal (en 1992). Il a rédigé cinq rapports de situation sur des espèces menacées ou vulnérables au Québec (*Saururus cernuus*, *Onosmodium molle* var. *hispidissimum*, *Cicuta maculata* var. *victorinii*, *Gentianopsis victorinii* et *Eriocaulon parkeri*). Pour le COSEPAC, il a participé à la rédaction des rapports de situation sur la minuartie de la serpentine (*Minuartia marcescens*) et l'ériocaulon de Parker (*Eriocaulon parkeri*) et à la mise à jour du rapport de situation sur la vergerette de Provancher (*Erigeron philadelphicus* var. *provancheri*). Il a également contribué, avec Jacques Labrecque et Luc Brouillet, à la mise à jour du rapport de situation sur l'aster d'Anticosti (*Symphyotrichum anticostense*). M. Coursol s'est familiarisé avec les taxons estuariens grâce à des travaux de terrain effectués en 1995 pour le rapport de 2001 rédigé par L. Brouillet, D. Bouchard et F. Coursol sur les plantes menacées ou vulnérables et d'autres plantes rares de l'estuaire du haut Saint-Laurent, entre Grondines et Saint-Jean-Port-Joli. Il a participé à la rédaction d'un ouvrage collectif intitulé *Plantes rares du Québec méridional* pour laquelle il a fourni près de la moitié des photographies d'espèces.

COLLECTIONS EXAMINEES

Les spécimens des collections de l'herbier Marie-Victorin (MT) et de l'herbier du Québec (QUE) ont été examinés dans le but de comparer les spécimens d'arabette du Québec à ceux d'espèces semblables occupant le même habitat.

Annexe 1. Liste des principales espèces compagnes (Dignard, 2008).

Cap du Corbeau : *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Cerastium arvense*, *Hedysarum americanum*, *Shepherdia canadensis*, *Draba glabella*, *Primula laurentiana*, *Juniperus communis* var. *depressa*, *Antennaria rosea* subsp. *pulvinata*.

Rivière Hâtée : *Aquilegia canadensis*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Danthonia spicata*, *Elymus trachycaulus*, *Juniperus communis* var. *depressa*, *Rhus typhina*, *Woodsia alpina*, *W. oregana* subsp. *cathcartiana*.

Lac de la Falaise : *Campanula gieseckeana*, *Draba arabisans*, *Woodsia alpina*, *Cryptogramma stelleri*, *Saxifraga paniculata*, *Carex eburnea*, *C. concinna*, *Asplenium viride*, *Gymnocarpium robertianum*, *Calamagrostis purpurascens*, *Anemone parviflora*, *Shepherdia canadensis*, *Acer spicatum*, *Diervilla lonicera*.

Mont Saint-Alban : *Amelanchier* sp., *Thuja occidentalis*, *Solidago hispida*, *Juniperus horizontalis*, *Campanula gieseckeana*, *Poa alpina*, *Diervilla lonicera*, *Artemisia campestris*, *Erigeron compositus*, *Rosa blanda*, *Hieracium vulgatum*.

La Muraille : *Toxicodendron radicans* var. *rydbergii*, *Rosa blanda*, *Amelanchier* sp., *Calamagrostis stricta*, *Symphyotrichum novi-belgii* var. *novi-belgii*, *Maianthemum stellatum*, *Graphephorum melicoides*, *Festuca rubra*, *Hieracium vulgatum*, *Vicia cracca*, *Zigadenus glaucus*.

Annexe 2. Tableau d'évaluation des menaces pour l'arabette du Québec.

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	Arabette du Québec, <i>Boechea quebecensis</i>		
Identification de l'élément		Code de l'élément	PDBRA40060
Date (Ctrl + ";" pour la date d'aujourd'hui) :	06/09/2016		
Évaluateur(s) :	Bruce Bennett, coprésident du Sous-comité de spécialistes (SCS) des plantes vasculaires; Stéphanie Pellerin, membre du SCS; Norman Dignard, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (Qc); Jacques Labrecque, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité (Qc).		
Références :			
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :	Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact		
	Impact des menaces	Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité
	A Très élevé	0	0
	B Élevé	0	0
	C Moyen	2	0
	D Faible	0	2
	Impact global des menaces calculé :	Moyen	Faible
	Valeur de l'impact global attribuée :	C = Moyen	
	Ajustement de la valeur de l'impact – justification :		
	Impact global des menaces – commentaires :	<i>La menace plausible la plus grave est l'escalade, qui est pratiquée dans deux localités comprenant plus de 50 % de la population (317 individus matures au total).</i>	

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

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
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						
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		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						
5.2	Cueillette de plantes terrestres		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	La collecte de spécimens d'espèces endémiques par des botanistes pourrait devenir problématique. Le nombre d'individus de l'espèce <i>B. quebecensis</i> est si faible que la récolte d'un seul individu pourrait affecter la survie d'une sous-population.
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						
6	Intrusions et perturbations humaines	CD	Moyen – faible	Grande (31-70 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée (continue)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
6.1	Activités récréatives	CD	Moyen – faible	Grande (31-70 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée (continue)	Les activités récréatives (escalade et piétinement qui en découle) constituent la plus importante menace à la survie des sous-populations de <i>B. quebecensis</i> . Les occurrences du Bic (cap du Corbeau) et de Percé (la Muraille) seront fort probablement affectées, voire détruites à court terme par le piétinement ou le nettoyage des parois rocheuses. Bien que l'arabette du Québec puisse être en mesure de tolérer les perturbations causées par le piétinement et puisse même en bénéficier, il est presque assuré que le nettoyage des parois rocheuses réduira le nombre d'individus de ces sous-populations.
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		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes						
8.2	Espèces indigènes problématiques		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	L'augmentation du couvert arbustif pourrait avoir des effets néfastes.
8.3	Matériel génétique introduit						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
9	Pollution						
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	Phénomènes géologiques	CD	Moyen-faible	Grande (31-70 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée – faible	
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						
10.3	Avalanches et glissements de terrain	CD	Moyen-faible	Grande (31-70 %)	Modérée – légère (1-30 %)	Élevée – faible	L'érosion, l'effondrement de parois rocheuses et les glissements de terrain sont les principales menaces à la survie du <i>B. quebecensis</i> , et ces menaces pourraient augmenter au cours de la période d'évaluation, notamment en raison des changements climatiques antérieurs. Ces phénomènes pourront créer de nouvelles possibilités d'établissement, grâce à l'élimination d'espèces concurrentes, ou pourront au contraire causer le déclin de sous-populations de l'espèce. Le processus en cause sera hautement stochastique.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Généralisée – restreinte (11-100 %)	Modérée (11-30 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	Le réchauffement du climat pourrait modifier la nature, la structure et la densité de la végétation dans l'habitat du <i>B. quebecensis</i> , ce qui pourrait avoir un effet négatif sur les sous-populations de l'espèce.
11.2	Sécheresses		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	Il se pourrait qu'une augmentation ou une diminution des précipitations ait des effets néfastes sur la survie ou la reproduction d'individus de l'espèce. Le recrutement de semis serait sans doute grandement affecté par une sécheresse prolongée.
11.3	Températures extrêmes		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %) #	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	Une augmentation de la température pourrait avoir des effets néfastes sur la survie ou la reproduction des individus de l'espèce.
11.4	Tempêtes et inondations		Non calculé (en dehors de la période d'évaluation)	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)	Les crues soudaines peuvent causer des discontinuités dans les parois rocheuses. L'occurrence de l'espèce au Bic (cap du Corbeau) pourrait être affectée par une augmentation à long terme du niveau du fleuve Saint-Laurent, et l'habitat pourrait subir l'action des embruns salés et de l'érosion côtière. L'occurrence de l'espèce à Percé (la Muraille) serait probablement affectée par d'éventuelles inondations, car elle est située dans une zone qui peut être touchée par la crue d'un ruisseau.

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