

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Saule à bractées vertes *Salix chlorolepis*

au Canada



MENACÉE
2020

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. 2020. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saule à bractées vertes (*Salix chlorolepis*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xi + 29 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saule à bractées vertes (*Salix chlorolepis*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 22 p. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm).

Note de production :

Le COSEPAC remercie Frédéric Coursol d'avoir rédigé le rapport de situation sur le saule à bractées vertes (*Salix chlorolepis*) 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

www.cosepac.ca

Also available in English under the title "COSEWIC Assessment and Status Report on the Green-scaled Willow *Salix chlorolepis* in Canada".

Photo de la couverture :

Saule à bractées vertes — photo fournie par l'auteur.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020.

N° de catalogue CW69-14/481-2021F-PDF

ISBN 978-0-660-38795-6



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Novembre 2020

Nom commun

Saule à bractées vertes

Nom scientifique

Salix chlorolepis

Statut

Menacée

Justification de la désignation

La durée d'une génération de cette espèce endémique longévive d'arbuste nain est de plus de 30 ans. L'espèce se rencontre uniquement dans les combes à neige sur les affleurements alpins de serpentine du mont Albert, dans le parc national de la Gaspésie, au Québec. On considère que la population entière comprend moins de 500 individus matures. Malgré des recherches soutenues, aucune autre sous-population de l'espèce n'a été découverte. La population est probablement stable actuellement, mais pourrait connaître un déclin à l'avenir en raison des changements climatiques (surtout en raison de la hausse des températures et de l'augmentation de la fréquence ou de la durée des sécheresses).

Répartition au Canada

Québec

Historique du statut

Espèce désignée « menacée » en avril 2006. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2020.



COSEPAC Résumé

Saule à bractées vertes *Salix chlorolepis*

Description et importance de l'espèce sauvage

Le saule à bractées vertes (*Salix chlorolepis*) est un arbuste nain ramifié aux rameaux érigés qui mesure généralement moins de 30 cm. Les feuilles simples sont courtement pétiolées et peuvent atteindre 25 mm de longueur; elles possèdent une marge entière, sont en forme d'œuf et deviennent glabres en vieillissant. Les bractées florales sont glabres, de couleur olivacée et persistantes durant la maturation de la capsule. Les chatons possèdent de courtes tiges et mesurent 5 à 13 mm de longueur. Le fruit est une capsule glabre qui mesure généralement environ 4 mm de longueur et qui possède une courte tige. La durée d'une génération n'est pas établie clairement pour l'espèce, mais peut être estimée à environ 30 ans.

Répartition

Le saule à bractées vertes se rencontre uniquement dans les combes à neige sur les affleurements alpins de serpentine du mont Albert, dans le parc national de la Gaspésie, au Québec, où l'espèce est endémique.

Habitat

Le saule à bractées vertes croît dans des milieux alpins à végétation clairsemée, sur les pentes stabilisées de serpentine exposées au plein soleil, entre les cailloux et les graviers ou sur une mince couche de sol sec ou moyennement humide. On le retrouve à l'occasion dans les milieux tourbeux sur le plateau du sommet du mont Albert. L'habitat du saule à bractées vertes est fortement associé aux combes à neige à fonte tardive de même qu'à l'altitude, qui varie entre 825 m et 1 050 m.

Biologie

Le saule à bractées vertes est une espèce dioïque (plantes mâles et plantes femelles distinctes) dont la floraison survient du début de juillet à la mi-août, après le développement des feuilles. La fructification débute durant la dernière semaine de juillet et se poursuit jusqu'aux premières gelées (début septembre). L'espèce est principalement pollinisée par les insectes et par le vent, et s'hybride relativement fréquemment avec le saule à fruits courts. Les graines portent une touffe de poils soyeux qui facilite leur dispersion par le vent.

Taille et tendances des populations

Les effectifs du saule à bractées vertes au mont Albert ont été estimés à 258 individus, mais ce nombre pourrait atteindre 500. La plupart des sites qui composent les sous-populations ne comportent généralement qu'un ou deux individus. La plus grande sous-population comprend 136 individus, tandis qu'une autre en compte un peu plus de 100. Les cirques glaciaires du mont Albert n'ont pas tous été explorés, mais le nombre total d'individus de l'espèce ne dépasserait probablement pas 500. Des signes de déclin ont été observés dans un site connu, mais il est difficile de tirer des conclusions en raison des problèmes d'identification rencontrés. L'espèce n'a pas pu être retrouvée dans un autre site connu (faisant partie d'une sous-population différente).

Menaces et facteurs limitatifs

Peu de menaces pèsent actuellement sur l'espèce. Des signes d'herbivorie ont été observés sur certains saules, mais leur source n'a pu être établie. Les modèles prédisent une diminution des précipitations dans la région; ces projections, de même que des observations anecdotiques portant sur des sites particulièrement secs ces dernières années, soulèvent des préoccupations. On ignore si la fréquence des sécheresses est en hausse. Compte tenu de la présence de l'espèce dans des combes à neige où la fonte est tardive, les changements climatiques peuvent être considérés comme une menace potentielle. Il faudra toutefois effectuer d'autres recherches pour déterminer l'ampleur des effets de ces changements sur le saule à bractées vertes (p. ex. vulnérabilité de l'espèce à la sécheresse).

Le saule à bractées vertes ne pousse que sur les affleurements de serpentine. L'hybridation entre le saule à bractées vertes et le saule à fruits courts est fréquente au mont Albert, et le risque d'introgression avec le saule à fruits courts doit faire l'objet d'une étude approfondie. Les caribous des bois peuvent piétiner et brouter le saule à bractées vertes, mais les caribous ont toujours été présents dans la région. La chenille à houppes rousses a été observée sur de nombreuses plantes, causant même de graves dommages chez quelques individus. Des galles causées par un insecte ont aussi été observées sur plusieurs plantes, affectant leur vigueur. On a également vu des larves de Symphyte se nourrir de l'espèce.

Protection, statuts et classements

Le saule à bractées vertes a été désigné comme espèce menacée par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en 2006 et a été inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* en 2007. L'espèce a été désignée comme menacée et est protégée en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec depuis 1995.

L'habitat floristique de la Serpentine-du-Mont-Albert, créé en 1995, offre une protection à quatre espèces végétales menacées, dont le saule à bractées vertes. La population mondiale de l'espèce se trouve dans le parc national de la Gaspésie.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Salix chlorolepis

Saule à bractées vertes

Green Scaled Willow

Répartition au Canada : Québec (mont Albert)

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'IUCN [2017] est utilisée)	Durée inconnue, mais estimée à 30 ans (IUCN, 2017); pour plus d'information, voir la section Biologie)
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Non; preuve de déclin insuffisante
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Incertain; preuve de déclin insuffisante
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 a) sont clairement réversibles, b) sont comprises et c) ont effectivement cessé?	a) Non b) Non c) Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	24 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?	Non 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 et/ou la qualité] de l'habitat?	Incertain. La population semble stable à l'heure actuelle, mais les changements climatiques pourraient causer un déclin à l'avenir. Il faut effectuer d'autres travaux de modélisation sur la fréquence des sécheresses et la tolérance du saule à bractées vertes aux conditions sèches.
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

Nombre d'individus matures dans chaque sous-population

Sous-population (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
Sous-population 1 (lac Plaqué Malade)	1
Sous-population 2 (Grande Cuve)	136
Sous-population 3 (versants est et nord-est)	104
Sous-population 4 (versant sud)	17
Total	258 (confirmé; maximum de 500 considéré comme possible)

Analyse quantitative

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

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

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? Oui.

Impact global des menaces : élevé-faible

Sécheresses (élevé-faible – UICN 11.2)

Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?

Spécificité de l'habitat, risque d'introgression, présence de galles réduisant la vigueur, piétinement par le caribou des bois et broutage par la chenille à houppes rousses.

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	Sans objet. L'espèce se rencontre uniquement au mont Albert.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Sans objet
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+?	Pas actuellement, mais l'impact futur des changements climatiques sur les combes à neige n'est pas connu.
Les conditions de la population source se détériorent-elles?	Sans objet
La population canadienne est-elle considérée comme un puits?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

Historique du statut

Historique du statut du COSEPAC : Espèce désignée « menacée » en avril 2006. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2020.

Statut recommandé et justification de la désignation

Statut recommandé : Menacée	Code alphanumérique : D1
---------------------------------------	------------------------------------

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

Justification de la désignation :

La durée d'une génération de cette espèce endémique longévive d'arbuste nain est de plus de 30 ans. L'espèce se rencontre uniquement dans les combes à neige sur les affleurements alpins de serpentine du mont Albert, dans le parc national de la Gaspésie, au Québec. On considère que la population entière comprend moins de 500 individus matures. Malgré des recherches soutenues, aucune autre sous-population de l'espèce n'a été découverte. La population est probablement stable actuellement, mais pourrait connaître un déclin à l'avenir en raison des changements climatiques (surtout en raison de la hausse des températures et de l'augmentation de la fréquence ou de la durée des sécheresses).

Applicabilité des critères**Critère A** (déclin du nombre total d'individus matures) :

Sans objet. On manque de données pour déterminer un pourcentage de réduction.

Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) :

Sans objet. Bien que la zone d'occurrence et l'IZO soient inférieurs aux seuils établis pour les espèces en voie de disparition, aucun des autres sous-critères n'est respecté : la population n'est pas fortement fragmentée, et le concept de localité ne s'applique pas à cause de l'incertitude entourant l'immédiateté et l'impact des menaces (a); le sous-critère du déclin continu de la zone d'occurrence, de l'IZO, de la qualité de l'habitat, du nombre de localités ou du nombre d'individus matures ne s'applique pas, bien qu'une certaine probabilité de déclin futur de la qualité de l'habitat soit projetée en raison des changements climatiques (b); et la population ne présente pas de signes de fluctuations extrêmes (c).

Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) :

Sans objet; correspond presque au critère de la catégorie « Espèces en voie de disparition » C2a(i). Toutefois, bien que le nombre d'individus matures soit actuellement faible et se situe en deçà des seuils établis, la population semble stable, et on ne dispose pas de suffisamment d'information pour projeter les futurs déclin.

Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) :

Correspond au critère de la catégorie « Espèces menacées » D1, la population étant estimée à moins de 1 000 individus. Ne correspond pas au critère de la catégorie « Espèces menacées » D2, car il est peu probable qu'un seul événement menaçant puisse affecter rapidement l'ensemble de la population sur une courte période.

Critère E (analyse quantitative) :

Sans objet. Non effectuée.

PRÉFACE

Le saule à bractées vertes (*Salix chlorolepis*) a d'abord été désigné comme espèce menacée par le COSEPAC en avril 2006. Le programme de rétablissement de l'espèce a été publié en 2011 et le plan d'action, en 2015 (Environment Canada, 2011, 2015).

Au cours d'un relevé réalisé en 2018, un nouveau site hébergeant l'espèce a été trouvé, et certains sites qui avaient été mal décrits et n'avaient pas été visités en 2004 ont été localisés et géoréférencés. À d'autres sites, tous les individus qui avaient été observés en 2004 ont été retrouvés, à l'exception de ceux du site se trouvant le plus au sud-ouest sur le mont Albert (voir **Activités et méthodes d'échantillonnage**). Selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2018), un site dans le cirque glaciaire à l'extrémité ouest de la vallée du Diable compte environ 200 individus. En 2018, le nombre d'individus sur ce site s'élevait à au moins 124. Comme le relevé a été effectué à la fin de juillet en 2018, une partie du site était encore recouverte de neige; il est donc probable que l'abondance de l'espèce soit restée relativement stable dans ce site. La même année, la population de saule à bractées vertes a été estimée à 258 individus, dont 30 individus mâles.

Selon les données de terrain disponibles, le nombre d'individus de la plupart des sous-populations semble stable et ne présente pas de fluctuations importantes. La seule exception est le site qui est inventorié par le personnel du parc national de la Gaspésie dans la Grande Cuve tous les cinq ans depuis 2010. Les données recueillies lors d'une visite du site en 2018 laissent croire à une diminution importante du nombre d'individus de l'espèce à cet endroit. En 2010, une étude portant sur 95 individus identifiés au moyen d'étiquettes métalliques a indiqué un taux de mortalité de 53 % sur une période de 8 ans. Ajoutant à l'incertitude de ces résultats, une inspection ultérieure a toutefois révélé que seulement 26 des 45 individus vivants restants en 2018 avaient été identifiés correctement comme étant des saules à bractées vertes; les 19 autres individus présentant une pubescence plus dense ont été classés comme des hybrides.

Les nouvelles activités de relevé ont révélé la présence de quelques espèces d'insectes pollinisateurs : une espèce d'Andréridé (*Andrena* sp.), une fourmi du genre *Formica*, un coléoptère du genre *Syneta* (probablement le *Syneta ferruginea*) et une espèce rare de Syrphidé (*Temnostoma venustum*) qui s'alimente dans les fleurs et dont les larves se nourrissent de pucerons. Une larve d'hyménoptère appartenant au sous-ordre des Symphytes) a été observée en septembre.

Une analyse géospatiale a permis de mieux délimiter l'habitat du saule à bractées vertes, et les images aériennes de DigitalGlobe ont montré que pratiquement tous les sites occupés par l'espèce étaient déjà recouverts de neige lors de la prise des images (le 13 octobre 2016). Les principales combes à neige du mont Albert, qui s'agrandissent rapidement à l'automne et fondent tard au printemps, sont clairement visibles sur les images, où l'on peut voir un certain nombre de combes qui n'ont pas encore été explorées.



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 (2020)

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 le

Saule à bractées vertes *Salix chlorolepis*

au Canada

2020

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique.....	4
Importance de l'espèce.....	6
RÉPARTITION	6
Aire de répartition mondiale.....	6
Zone d'occurrence et zone d'occupation	9
Activités de recherche	9
HABITAT.....	10
Besoins en matière d'habitat	10
Tendances en matière d'habitat.....	11
BIOLOGIE	12
Cycle vital et reproduction	12
Physiologie et adaptabilité.....	13
Dispersion.....	14
Relations interspécifiques.....	14
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	14
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	14
Abondance	15
Fluctuations et tendances.....	16
Immigration de source externe	16
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS	16
Menaces.....	17
Facteurs limitatifs.....	18
Nombre de localités.....	19
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	20
Statuts et protection juridiques	20
Statuts et classements non juridiques	20
Protection et propriété de l'habitat.....	20
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS	20
SOURCES D'INFORMATION	21
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT	24
COLLECTIONS EXAMINÉES	24

Liste des figures

- Figure 1a. Saule à bractées vertes; b. chatons mâles; c. chatons femelles avec bractées florales. 5
- Figure 2. L'aire de répartition mondiale actuelle du saule à bractées vertes se trouve entièrement au mont Albert, dans le parc national de la Gaspésie, au Québec (a). Le losange bleu (b) indique l'emplacement du site découvert en 2018 par rapport à celui des occurrences qui étaient déjà connues. 7
- Figure 3. Occurrences existantes connues du saule à bractées vertes sur le mont Albert, regroupées en quatre sous-populations séparées par une distance bidimensionnelle d'au moins 1 km. Le losange bleu indique l'emplacement du site découvert récemment. 8
- Figure 4. Répartition des individus mâles et femelles (et des individus à l'état végétatif) du saule à bractées vertes au mont Albert (les zones en blanc correspondent à des combes à neige). Les lignes vertes indiquent les trajets suivis pour la réalisation des relevés. 9
- Figure 5. Habitat du saule à bractées vertes sur le plateau du mont Albert. 11
- Figure 6. Relations interspécifiques observées chez le saule à bractées vertes : a. espèce d'Andréniidé (*Andrena* sp.) sur un chaton mâle; b. fourmi (*Formica* sp.); c. coléoptère (*Syneta* cf. *ferruginea*) sur le gant du rédacteur du rapport; d. Syrphidé (*Temnostoma venustum*) sur un chaton mâle; e. larve de Symphyte. 13

Liste des tableaux

- Tableau 1. Critères permettant de distinguer le saule à bractées vertes du saule à fruits courts. 5

Liste des annexes

- Annexe 1. Calculateur des menaces de l'UICN pour le saule à bractées vertes. 25

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Nom : *Salix chlorolepis* Fernald in Rhodora 7:186. 1905.

Synonymes pertinents : aucun.

Nom français : saule à bractées vertes

Noms anglais : Green-scaled Willow; Green-bracted Willow (Argus, 2010)

Famille : Salicacées (famille du saule)

Le saule à bractées vertes fait partie d'un genre qui regroupe environ 450 espèces, dont 113 sont présentes en Amérique du Nord (Argus, 2010). Une certaine controverse entoure le statut taxinomique du saule à bractées vertes. Dorn (1976) croit qu'il s'agit d'un hybride entre le saule à fruits courts (*Salix brachycarpa*) et le saule pédicellé (*Salix pedicellaris*), tandis que Argus (1965, 1997) suggère qu'il pourrait simplement s'agir d'une forme glabre du saule à fruits courts. L'examen le plus récent du genre *Salix* faisant autorité en Amérique du Nord (Argus, 2010) a toutefois mené à la conclusion que le saule à bractées vertes était une espèce à part entière, et cette interprétation a été retenue dans le cadre du présent rapport.

Description morphologique

Le saule à bractées vertes est un arbuste nain ramifié aux rameaux érigés (figure 1a) atteignant généralement de 10 à 30 cm et parfois jusqu'à 100 cm de hauteur (Fernald, 1905). Une description détaillée des caractères morphologiques du saule à bractées vertes est fournie par Argus (1965, 2004, 2010).

Le saule à bractées vertes se distingue par son caractère généralement glabre (c.-à-d. sans poils; Argus, 2010). Argus (1965) a utilisé les sept critères suivants pour différencier le saule à bractées vertes du saule à fruits courts (tableau 1).



a.



b.



c.

Figure 1a. Saule à bractées vertes; b. chatons mâles; c. chatons femelles avec bractées florales.

Tableau 1. Critères permettant de distinguer le saule à bractées vertes du saule à fruits courts.

Saule à bractées vertes (<i>Salix chlorolepis</i>)	Saule à fruits courts (<i>Salix brachycarpa</i>)
rameaux et bourgeons glabres ou pruineux	rameaux et bourgeons non pruineux et densément pubescents
feuilles glabres, sauf une frange marginale chez certains individus	feuilles densément pubescentes

Saule à bractées vertes (<i>Salix chlorolepis</i>)	Saule à fruits courts (<i>Salix brachycarpa</i>)
chaton comportant peu de fleurs	chaton comportant beaucoup de fleurs
bractées glabres et pruineuses (floraison en surface)	bractées non pruineuses et pubescentes
ovaires et capsules glabres	ovaires et capsules densément pubescents
style long et non divisé	style court et divisé
filet pubescent	filet glabre

Importance de l'espèce

Il arrive souvent que les sols de serpentine modifient l'aspect et le fonctionnement des plantes. Ces modifications, conjuguées à l'isolement caractéristique des habitats de serpentine, peuvent favoriser l'émergence de nouvelles espèces (Proctor et Woodell, 1975). La conjoncture de sols de serpentine et d'un habitat de toundra alpine est rare dans le nord-est de l'Amérique du Nord, et le saule à bractées vertes est le résultat évolutif de cette combinaison (Rune, 1954). Le saule à bractées vertes fait partie d'un groupe de taxons endémiques ou isolés dans les montagnes du parc national de la Gaspésie, ce qui témoigne de l'importance de cette région du point de vue de l'évolution au Canada.

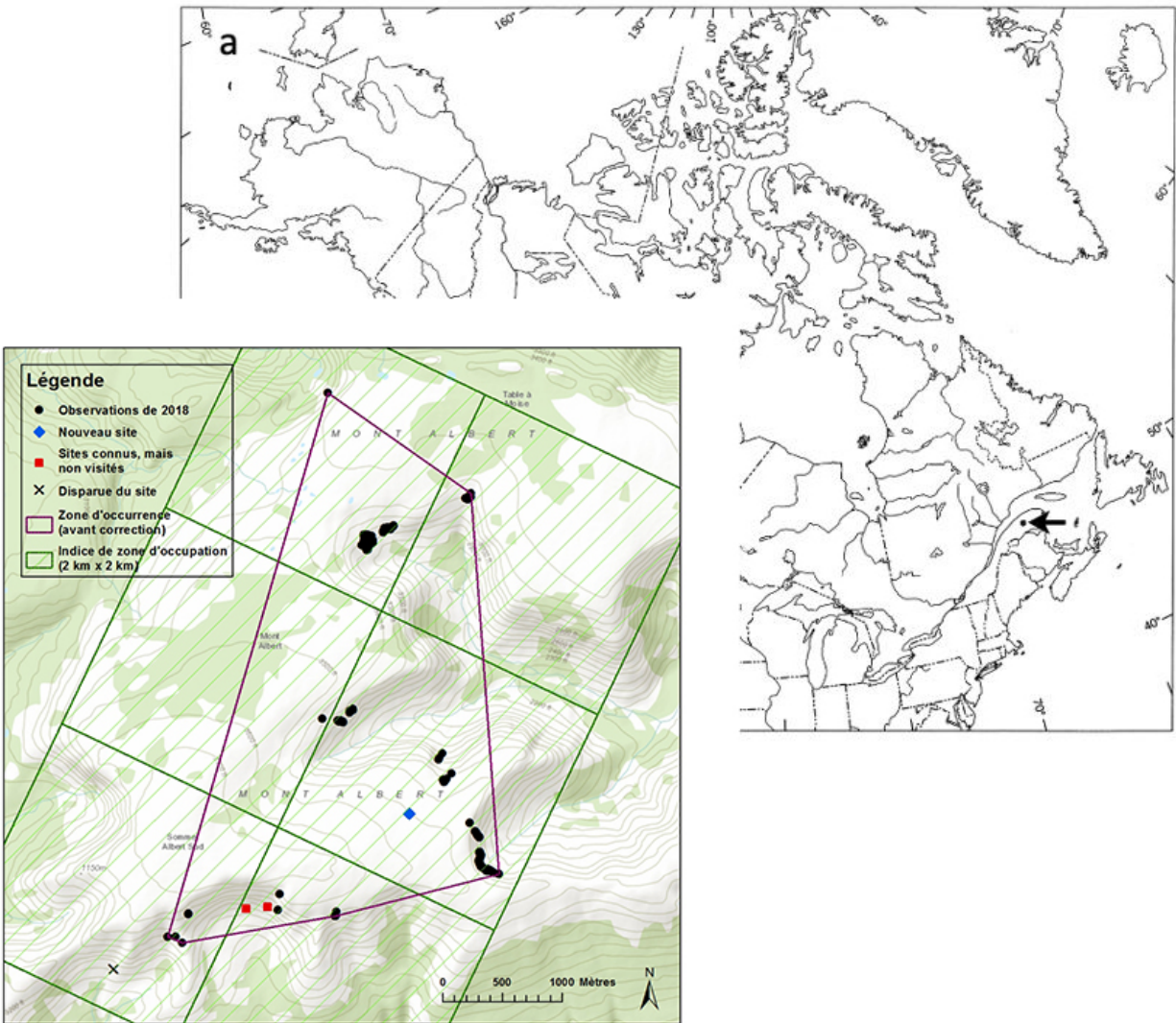
On ne connaît aucune utilisation commerciale ou médicinale du saule à bractées vertes, et aucune indication de son utilisation par les Autochtones n'a été trouvée lors de la préparation du présent rapport.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le saule à bractées vertes se rencontre uniquement sur les affleurements alpins de serpentine du mont Albert, dans le parc national de la Gaspésie, au Québec (figure 2) et est donc endémique à la Gaspésie, dans l'est du Canada (Labrecque et Lavoie, 2002; COSEWIC, 2006; Argus, 2010; Tardif *et al.*, 2016). Jusqu'à présent, l'espèce a été trouvée sur le plateau du sommet et sur les versants de dix cirques glaciaires du mont Albert, et peut être subdivisée en quatre sous-populations distinctes (figure 3). Voir **Activités et méthodes d'échantillonnage** pour une analyse plus poussée des sous-populations.

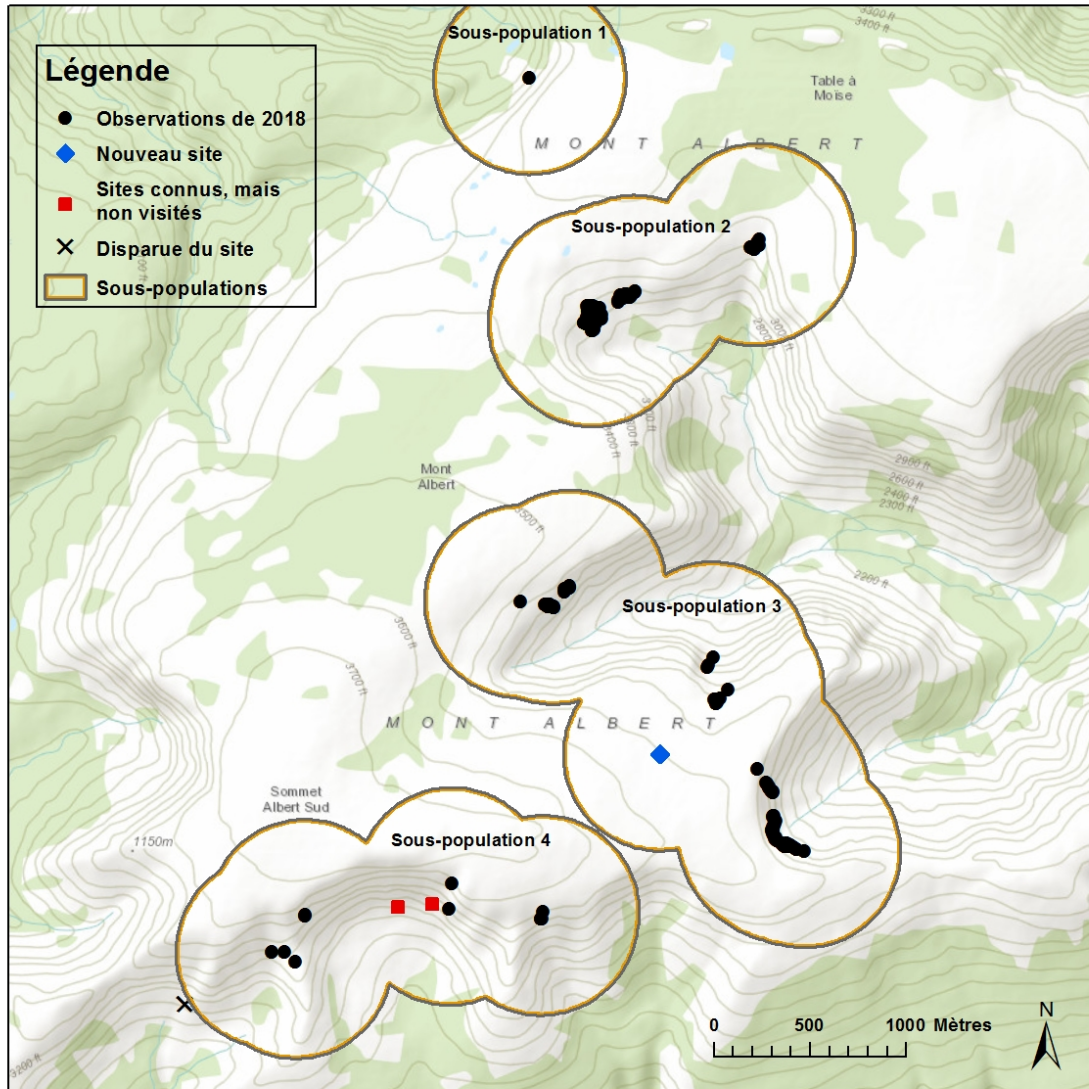
Quelques individus du saule à fruits courts ont été aperçus en 2004 au sommet d'un éboulis à une altitude de 650 m, dans une petite zone rocheuse riche en serpentine, et la présence de l'espèce a été présumée dans un secteur de 1,5 km de longueur au mont du Sud, à 12 km au sud-ouest du mont Albert. La visite de ce dernier site a été trop brève en 2004 pour permettre aux participants de trouver des individus de l'espèce, mais le site aurait de bonnes chances d'en abriter, malgré son altitude inférieure à 800 m (voir **Besoins en matière d'habitat**).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- Legend = Légende
- 2018 observations = Observations en 2018
- New site = Nouveau site
- Known records, not visited = Mentions d'occurrences connues, non visitées
- Extirpated site = Site disparu
- EOO (before correction) = Zone d'occurrence (avant correction)
- IAO (2 km × 2 km) = IZO (2 km × 2 km)
- 1,000 metres = 1 000 mètres

Figure 2. L'aire de répartition mondiale actuelle du saule à bractées vertes se trouve entièrement au mont Albert, dans le parc national de la Gaspésie, au Québec (a). Le losange bleu (b) indique l'emplacement du site découvert en 2018 par rapport à celui des occurrences qui étaient déjà connues.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- Legend = Légende
- 2018 observations = Observations en 2018
- New site = Nouveau site
- Known records, not visited = Mentions d'occurrences connues, non visitées
- Extirpated site = Site disparu
- Subpopulations = Sous-populations
- Subpopulation 1... = Sous-population 1...
- 1,000 metres = 1 000 mètres

Figure 3. Occurrences existantes connues du saule à bractées vertes sur le mont Albert, regroupées en quatre sous-populations séparées par une distance bidimensionnelle d'au moins 1 km. Le losange bleu indique l'emplacement du site découvert récemment.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence de l'espèce est de 7,9 km². L'indice de zone d'occupation (IZO), calculé selon une grille à carrés de 2 km de côté, est de 24 km². Selon les directives du COSEPAC, si la zone d'occurrence est inférieure à l'IZO, la zone d'occurrence doit être modifiée de façon à correspondre à l'IZO, conformément à la définition voulant que l'IZO soit contenu dans la zone d'occurrence. La zone d'occurrence actuelle a légèrement diminué par rapport à la superficie de 8,8 km² indiquée dans le précédent rapport de situation, ce qui s'explique par la perte d'un site, malgré les recherches exhaustives qui ont été réalisées sur le terrain (voir **Activités et méthodes d'échantillonnage**).

Activités de recherche

Les activités de recherche en 2018 ont été réalisées durant trois jours, soit les 20 et 21 juillet et le 4 septembre. Les visites ont été limitées aux sites connus, et aucun nouveau secteur n'a été exploré. Un point de cheminement GPS a été enregistré pour chaque individu de l'espèce, et le sexe de chaque individu a été noté lorsqu'il était possible de le déterminer (voir la figure 4). Au total, une distance d'environ 74 km a été parcourue à pied sur le mont Albert, ce qui correspond à un effort de recherche d'environ 42 heures.

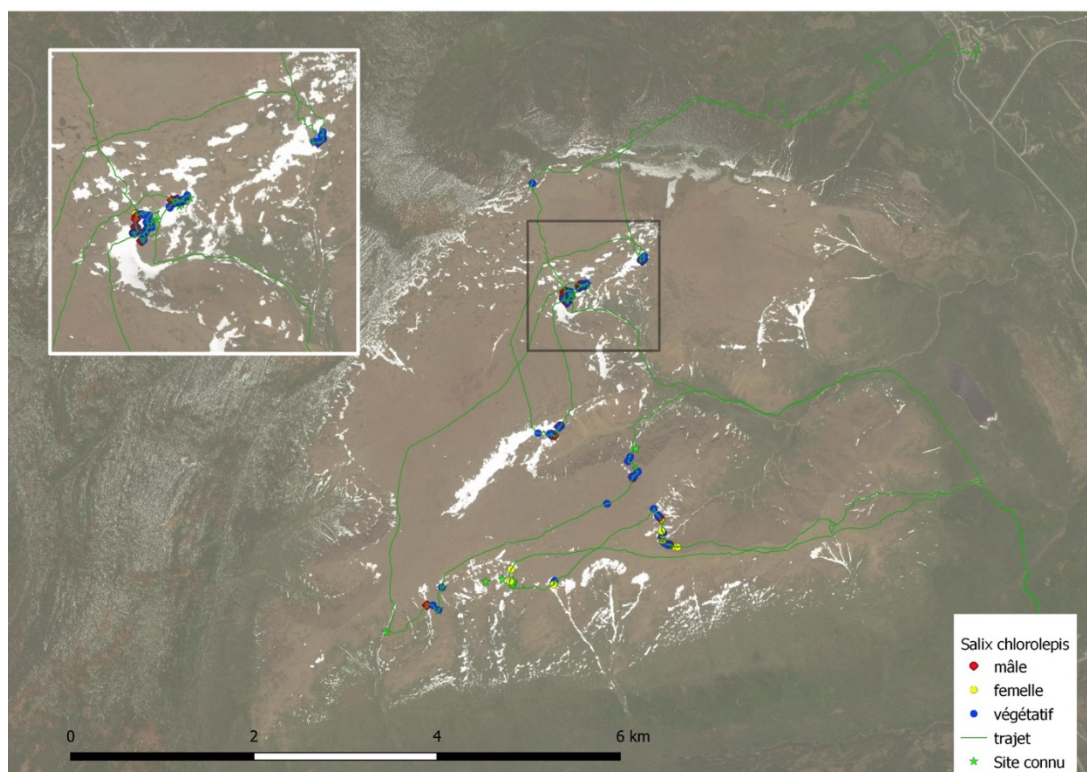


Figure 4. Répartition des individus mâles et femelles (et des individus à l'état végétatif) du saule à bractées vertes au mont Albert (les zones en blanc correspondent à des combes à neige). Les lignes vertes indiquent les trajets suivis pour la réalisation des relevés.

Le mont Olivine, également situé dans le parc national de la Gaspésie, à 2 km à l'est du mont Albert, comporte aussi quelques espèces serpenticoles, mais une visite effectuée en 2002 n'avait pas permis d'y trouver le saule à bractées vertes. Ce site de 1,7 km de longueur sur 600 m de largeur se trouve sur le sommet et sur le versant est de la montagne. Il est peu probable qu'il abrite le saule à bractées vertes, car l'altitude y est d'environ 670 m (soit à une altitude inférieure à celle où pousse habituellement l'espèce; voir **Besoins en matière d'habitat**).

L'analyse des images aériennes de DigitalGlobe a permis de délimiter avec plus de précision l'habitat du saule à bractées vertes. Ces images ont montré que pratiquement tous les sites occupés par l'espèce étaient déjà recouverts de neige lors de la prise des images (le 13 octobre 2016). Les principales combes à neige du mont Albert, qui s'agrandissent rapidement à l'automne et fondent tard au printemps, sont clairement visibles sur les images, où l'on peut voir un certain nombre de combes qui n'ont pas encore été explorées.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le saule à bractées vertes croît dans des milieux à végétation clairsemée, sur les pentes de serpentine exposées au plein soleil, entre les cailloux et les graviers ou sur une mince couche de sol sec ou moyennement humide (Lavoie et Fleurbec, 1995; Coursol, 2001). Plusieurs individus ont été trouvés en 2004 sur des blocs de serpentine légèrement surélevés, au milieu d'un ruisseau intermittent.

Des récoltes historiques signalent la présence du saule à bractées vertes dans les milieux tourbeux qui se trouvent sur le plateau du sommet du mont Albert (Lavoie et Fleurbec, 1995), mais aucun individu de l'espèce n'a été trouvé sur ce plateau en 2004, malgré les kilomètres de transects parcourus. En 2018, seuls deux individus femelles ont été repérés dans un site sur le plateau du sommet (site montré à la figure 5). La cartographie des occurrences de saule à bractées vertes a permis de constater que l'espèce se rencontre plus souvent dans les combes à neige à fonte tardive que dans les milieux tourbeux (figure 4).



Figure 5. Habitat du saule à bractées vertes sur le plateau du mont Albert.

L'habitat du saule à bractées vertes est fortement associé à une altitude variant entre 825 et 1 050 m, avec une forte concentration d'individus trouvés entre 925 et 950 m (figures 2 et 3).

Tendances en matière d'habitat

Aucune diminution apparente de la quantité d'habitat ou de la qualité de l'habitat pouvant être attribuée aux perturbations causées par les randonneurs n'a été constatée dans la plupart des sites visités depuis la publication du dernier rapport de situation (COSEWIC, 2006). Les changements climatiques pourraient toutefois entraîner une diminution du caractère convenable de l'habitat pour l'espèce. Selon l'indice de vulnérabilité aux changements climatiques attribué par NatureServe, le saule à bractées vertes est considéré comme hautement vulnérable (Gendreau *et al.*, 2016). Ce classement concorde avec l'observation récente de conditions très sèches dans l'habitat du mont Albert. L'augmentation de la fréquence des sécheresses n'a pas été démontrée, mais est possible, selon les projections climatiques.

BIOLOGIE

Chez le saule à bractées vertes, certains individus sont mâles et d'autres sont femelles. La floraison survient du début de juillet à la mi-août, après le développement des feuilles. La fructification débute durant la dernière semaine de juillet et se poursuit jusqu'aux premières gelées (début septembre). Peu d'études ont été menées sur le saule à bractées vertes, et la plupart des observations proviennent d'Argus (1965) et des relevés réalisés par le rédacteur du rapport au cours des étés 2004 et 2018. La durée de vie de cette espèce est inconnue, mais il est établi que d'autres espèces d'arbustes nains du genre *Salix* peuvent vivre de 42 à 63 ans (Schweingruber et Poschlod, 2005). On croit que le saule à bractées vertes commence à fleurir après plusieurs années (estimation de huit ans). En extrapolant la durée de vie maximale du saule à bractées vertes à partir de celle d'espèces étroitement apparentées, la durée d'une génération peut être grossièrement estimée à 30 ans, selon les lignes directrices de l'UICN (âge de la première reproduction + $[z * (\text{durée de la période de reproduction})]$; IUCN, 2017).

Cycle vital et reproduction

Chez le saule à bractées vertes, le nombre d'individus femelles semble beaucoup plus élevé que le nombre d'individus mâles. Des études sur le genre *Salix* indiquent que le ratio peut atteindre quatre individus femelles pour un individu mâle (USDA, 2004). Sur le mont Albert, le dénombrement des individus lors des deux visites en juillet 2018 a permis d'établir une proportion d'environ 14 % d'individus mâles dans la population. L'identification des individus mâles est plus difficile en dehors de la période de floraison, et le relevé de septembre a permis l'observation d'un seul individu. La pollinisation de l'espèce est principalement assurée par les insectes. En 2018, quatre espèces d'insectes ont été observées près de chatons de saule à bractées vertes (figure 6) (voir **Relations interspécifiques**). Le vent intervient également dans la pollinisation, car il peut transporter des quantités de pollen considérables, surtout dans les zones dénudées du mont Albert (Argus, 1965).



Figure 6. Relations interspécifiques observées chez le saule à bractées vertes : a. espèce d'Andréridé (*Andrena* sp.) sur un chaton mâle; b. fourmi (*Formica* sp.); c. coléoptère (*Syneta* cf. *ferruginea*) sur le gant du rédacteur du rapport; d. Syrphidé (*Temnostoma venustum*) sur un chaton mâle; e. larve de Symphyte.

L'hybridation entre le saule à bractées vertes et le saule à fruits courts est fréquente au mont Albert (*Salix* × *gaspeensis*). En outre, l'hybridation entre le saule à bractées vertes et le saule pédicellé produit un hybride putatif à feuilles glabres relativement petites (Argus, 2010). Même si un certain nombre d'hybrides ont été observés lors des relevés de 2004 et de 2018, il est difficile de déterminer si l'hybridation a une incidence négative sur le saule à bractées vertes (Lavoie et Fleurbec, 1995). L'espèce semble avoir persisté malgré l'introgression continue du saule à fruits courts. Il sera nécessaire de réaliser d'autres études sur ce phénomène pour déterminer si la fréquence de l'introgression augmente.

Physiologie et adaptabilité

Le saule à bractées vertes, comme d'autres espèces associées à la serpentine, est adapté aux sols ultrabasiques à concentration élevée en métaux lourds, notamment en magnésium. Dans les formations rocheuses de serpentine, les concentrations de métaux lourds atteignent des niveaux toxiques pour la majorité des plantes. Dans de telles conditions s'installe une végétation peu diversifiée, qui se limite à quelques espèces tolérantes (Proctor et Woodell, 1975). Cette faible diversité s'accroît en altitude à cause de l'alternance gel-dégel (géliturbation). En brassant le sol, la géliturbation limite l'établissement de la végétation par un effet strictement mécanique (Sirois, 1984). Cet effet se combine à une toxicité accrue, causée par la remontée de métaux lourds en surface. Les plantes associées à la serpentine sont de faibles compétitrices qui profitent de substrats régulièrement perturbés et peu évolués où les autres plantes ne réussissent pas à s'installer (Sirois, 1984).

Des spécimens cultivés au Jardin botanique de Montréal depuis 2004 et dans un jardin privé depuis 1994 conservent leur courte taille et ne montrent aucun signe de maladie, malgré des conditions climatiques plus favorables (Gaudreau, comm. pers., 2019).

Dispersion

Les graines portent une touffe de poils soyeux qui facilite leur dispersion par le vent sur de grandes distances. Elles germeraient peu de temps après la dispersion, soit en moins de 12 à 24 heures (Argus, 1997). Les graines demeurent viables pendant 9 à 10 mois (Argus, 1997). Selon Densmore et Zasada (1983), les graines d'une espèce étroitement apparentée, le saule à fruits courts, peuvent survivre à l'hiver et germer le printemps suivant; il est présumé que ce serait également le cas pour les graines du saule à bractées vertes.

Relations interspécifiques

Quelques espèces pollinisatrices ont été observées sur les chatons du saule à bractées vertes. En 2018, quatre espèces d'insectes ont été observées près de chatons (figure 6) : une espèce d'Andréridé (*Andrena* sp.), une fourmi du genre *Formica* (Ouellette, comm. pers., 2018), un coléoptère du genre *Syneta* (Coleoptera : Chrysomelidae : Synetinae), probablement le *Syneta ferruginea* (Le Tirant, comm. pers., 2018), et une espèce rare de Syrphidé (*Temnostoma venustum*) qui s'alimente dans les fleurs et dont les larves se nourrissent de pucerons (Skevington, comm. pers., 2018). Une larve d'hyménoptère (sous-ordre des Symphytes; identification plus précise non possible; figure 6) a été observée lors de la deuxième visite, en septembre 2018 (Larrivée, comm. pers., 2018).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Le relevé de 2004 a été réalisé dans dix cirques glaciaires dans le but d'obtenir plus d'information sur la répartition et l'abondance du saule à bractées vertes dans certains secteurs du mont Albert. La position de la plupart des individus de l'espèce a été relevée à l'aide d'un dispositif GPS portatif. Environ 45 heures de travail ont été réalisées au mont Albert en 2004 pour localiser de nouvelles occurrences et mieux caractériser les occurrences connues. Lors du relevé de 2018, un nouveau site a été découvert sur le plateau, et les individus présents dans trois sites dont l'emplacement était imprécis et qui n'avaient pas été visités en 2004 ont été dénombrés et géoréférencés. Environ 42 heures de travail sur le terrain ont été nécessaires pour retrouver ces sites. Quelques individus observés lors du relevé de 2004 dans la sous-population du versant sud du mont Albert n'ont pu être visités faute de temps (figures 3 et 4). Le site se trouvant le plus au sud-ouest a été visité de nouveau, mais aucun saule à bractées vertes n'y a été trouvé, malgré des recherches exhaustives.

En 2004, le nombre d'individus de l'espèce au mont Albert avait été estimé à environ 300 individus matures. En 2018, 258 individus matures ont été trouvés. La plupart des sites ne comptent généralement qu'un ou deux individus, mais certains en comptent quatre ou cinq, selon le CDPNQ. Un site en particulier, dans le cirque glaciaire à l'extrémité ouest de la vallée du Diable (partie de la sous-population 2), est beaucoup plus grand. Lors de l'inventaire de 2004, on y a dénombré 60 individus entre 900 m et 930 m d'altitude, mais aucun relevé n'a été effectué à plus basse altitude. À la fin de juillet 2018, au moins 124 individus ont été dénombrés dans ce site, malgré le fait qu'une partie du site était encore recouverte de neige.

En dehors de la vallée du Diable, l'espèce est présente dans quatre cirques glaciaires sur le versant sud du sommet sud du mont Albert de même que sur le versant du cirque glaciaire du lac Plaqué Malade. Les sites occupés par le saule à bractées vertes ont été regroupés en quatre sous-populations distinctes (ou occurrences d'élément; NatureServe, 2004) en fonction d'une distance de séparation minimale d'environ 1 km entre les sous-populations adjacentes (figure 3). La sous-population 3 pourrait être considérée comme deux sous-populations distinctes sur les deux versants (si la distance entre les groupes situés au nord-est et à l'est tenait compte de l'altitude), mais est considérée comme une seule sous-population aux fins du présent rapport.

Même si la présence du saule à bractées vertes sur le plateau du mont Albert a été signalée par des mentions historiques (Lavoie et Fleurbec, 1995), aucun individu de l'espèce n'y a été trouvé lors du relevé de 2004, malgré les kilomètres de transects parcourus entre le sommet nord et le sommet sud du mont Albert. Le relevé de 2018 n'a permis de retrouver que deux individus sur le plateau, malgré le fait que plusieurs kilomètres de transects ont été parcourus entre les différents sites (figure 4).

Abondance

La population confirmée de saule à bractées vertes compte au total au moins 258 individus, dont 30 individus mâles. Au moment de la visite effectuée en juillet 2018, une partie du site principal du mont Albert était encore recouverte de neige. Plusieurs individus ont été identifiés uniquement par leurs bourgeons, mais leur sexe n'a pu être déterminé. Les dénombrements effectués concordent néanmoins assez bien avec les estimations de population établies précédemment pour le site. Même selon une extrapolation très optimiste, le nombre total d'individus de l'espèce au mont Albert ne dépasserait probablement pas 500.

Fluctuations et tendances

Compte tenu des effectifs établis pour l'ensemble de la population de saule à bractées vertes, les fluctuations de population semblent minimales, mais certaines mises en garde s'imposent. En 2004, le nombre d'individus de l'espèce au mont Albert avait été estimé à environ 300. Cette estimation est maintenant considérée comme erronée, car on sait que de nombreux spécimens ont été mal identifiés, ce qui rend difficile l'établissement de comparaisons entre les relevés.

Certains signes de déclin sont manifestes dans la plus grande sous-population. Le personnel du parc national de la Gaspésie surveille un site qui se trouve dans la Grande Cuve tous les cinq ans depuis 2010. Les données recueillies en 2018 montrent une diminution importante du nombre d'individus de l'espèce à cet endroit. En 2010, 95 individus ont été marqués au moyen d'étiquettes métalliques. En 2015, 27 individus morts ont été observés, comparativement à 68 vivants. En 2018, ces 68 individus ont été retrouvés : 23 étaient décédés entretemps, ce qui correspond à un taux de mortalité de 53 % sur 8 ans. Une inspection plus poussée a toutefois révélé que seulement 26 des 45 individus vivants restants en 2018 avaient été identifiés correctement comme étant des saules à bractées vertes; les 19 autres individus présentant une pubescence plus dense étaient en fait des hybrides, ce qui laisse planer beaucoup d'incertitude sur la façon d'interpréter ces résultats. Parmi les 95 individus marqués à l'origine, on ignore combien étaient des hybrides. Il semble que le taux de mortalité observé au site ait été élevé récemment, mais il est possible qu'un nombre disproportionné d'hybrides figurent parmi les individus morts.

Dans les autres sites, les individus observés en 2004 ont été retrouvés en 2018, à l'exception des individus occupant le site se trouvant sur le versant sud du sommet sud du mont Albert, ce qui donne une impression globale de déclins modestes.

Immigration de source externe

Sans objet. Le saule à bractées vertes est une espèce endémique à répartition très restreinte qui n'a été signalée qu'au mont Albert.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

L'évaluation des menaces qui suit se fonde sur le système unifié de classification des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature et du Partenariat pour les mesures de conservation (voir Master *et al.*, 2012). L'impact global des menaces qui pèsent sur le saule à bractées vertes est considéré comme élevé-faible, compte tenu de l'incertitude liée à l'impact des changements climatiques sur l'espèce.

Menaces

Menace 11 de l'UICN – Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (élevé-faible)

11.2 Sécheresses

Selon l'indice de vulnérabilité aux changements climatiques attribué par NatureServe, l'espèce est considérée comme hautement vulnérable (Gendreau *et al.*, 2016), probablement parce qu'elle est confinée aux sols de serpentine, ce qui permet de prédire qu'elle sera exposée dans l'avenir à des conditions différentes de celles de sa niche écologique historique. Il reste beaucoup d'incertitude quant au degré de vulnérabilité du saule à bractées vertes à l'augmentation de température et à la diminution des précipitations qu'on prévoit dans la région, mais le taux de mortalité élevé constaté à un site et des observations anecdotiques portant sur des années de sécheresse récentes soulèvent des préoccupations. On ignore si la fréquence des sécheresses est en hausse; une surveillance continue devra être exercée à cet égard. L'espèce est considérée comme étant en déclin dans un site du parc national de la Gaspésie, et l'on croit que les changements climatiques jouent un rôle dans les taux de mortalité élevés qui y sont observés. Il faudra effectuer d'autres recherches pour déterminer les effets de la sécheresse sur le saule à bractées vertes.

Menace 6 de l'UICN – Intrusions et perturbations humaines (négligeable)

6.1 Activités récréatives

Les gestionnaires du parc national de la Gaspésie tentent de limiter l'impact des randonneurs le long du sentier des Appalaches, qui passe à côté du plus important site de saule à bractées vertes sur le mont Albert. Le sentier a été déplacé en 2005. À cause d'une chute de neige abondante survenue en 2018, des randonneurs sont sortis du sentier pour passer dans des zones libres de neige. Quelques cas de mortalité observés dans le secteur de la Grande Cuve par le personnel du parc pourraient être causés en partie par le piétinement.

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

10.3 Avalanches et glissements de terrain

Le ski alpin hors piste gagne en popularité, et il se peut que les skieurs en viennent à vouloir utiliser d'autres secteurs du mont Albert. Il faudrait alors étudier l'importance des perturbations que les avalanches pourraient causer à l'habitat du saule à bractées vertes, mais cette menace semble faible, voire nulle.

Facteurs limitatifs

Le saule à bractées vertes est limité par le fait qu'il pousse uniquement dans des substrats rocheux de serpentine, et probablement aussi par son hybridation avec des espèces étroitement apparentées (voir **Cycle vital et reproduction**). L'espèce s'hybride fréquemment avec le *Salix brachycarpa* (le saule à fruits courts), qui est commun dans la région. Rien n'indique actuellement que les humains aient modifié la répartition du *Salix brachycarpa*; l'hybridation est donc davantage considérée comme un facteur limitatif que comme une menace. Par ailleurs, les relations interspécifiques suivantes ont une incidence sur le saule à bractées vertes.

Piétinement par le caribou des bois

Le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*), population de la Gaspésie-Atlantique, est inscrit comme espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. Ce mammifère fréquente le parc national de la Gaspésie, notamment le mont Albert, mais ses effectifs sont en baisse (Environnement Canada, 2011). Il est probable que des caribous piétinent des saules à bractées vertes lors de leurs déplacements au mont Albert. L'impact de ce piétinement ne peut être évalué pour l'instant, si ce n'est par l'observation des effets (légers) du piétinement sur la végétation de toundra qui est associée au saule à bractées vertes. Le caribou des bois recherche la fraîcheur des plaques de neige lors des périodes de canicule estivale. À la fin de juillet 2018, quelques caribous des bois ont été observés dans la neige recouvrant la partie supérieure de la Grande Cuve, où se trouve le plus grand site de saule à bractées vertes. Lorsque les caribous ont quitté ce secteur, on les a vus passer sur des saules à bractées vertes, mais aucun dommage visible n'a été constaté.

Broutage par le caribou des bois

Le régime alimentaire hivernal du caribou des bois est principalement composé de lichens, mais les caribous se nourrissent également de carex, d'herbacées non graminoides, de plantes dicotylédones, de champignons et de feuilles d'arbustes, principalement des saules, durant l'été (Moisan, 1956; COSEWIC, 2002). Il est donc probable que le caribou des bois se nourrisse de feuilles du saule à bractées vertes, bien qu'on ignore dans quelle mesure il le fait. Le broutage par les caribous n'était pas mentionné au nombre des menaces dans le rapport de situation du COSEPAC publié en 2006, et n'a pas été observé en 2018.

Broutage par la chenille à houppes rousses

Lors du relevé de 2004, la chenille à houppes rousses (*Orgyia antiqua* L., espèce indigène au Québec) a été aperçue à plusieurs reprises sur le saule à bractées vertes et le saule à fruits courts. Le feuillage de quelques individus a été gravement endommagé. Pour l'instant, il est impossible de connaître l'impact de cette herbivorie sur la population du saule à bractées vertes, mais cet impact semble relativement faible (McIntosh, comm. pers., 2006) et il est peu probable que l'alimentation de la chenille à houppes rousses puisse tuer des saules. Bien que cette espèce d'insecte n'ait pas été aperçue en 2018, des capsules endommagées par des insectes ont été observées sur quelques individus de l'espèce.

Maladies de cause inconnue

Des galles non identifiées ont été observées à plusieurs reprises sur le saule à bractées vertes et le saule à fruits courts en 2004 et en 2018. Ces galles irrégulières sont probablement causées par des acariens ou des pucerons (Goulet, 2005). Leur impact sur le saule à bractées vertes est inconnu, mais Sacchi *et al.* (1988) ont indiqué que la production de bourgeons florifères s'en trouvait réduite de 43 % par rapport à celle des tiges intactes; la production de semences par individu était réduite de 10 à 50 % dans le cas du saule arroyo (*Salix lasiolepis*). Dans une étude portant sur les effets des galles chez le saule herbacé (*Salix herbacea*), Hakkarainen, Roininen et Virtanen (2005) ont montré que la mortalité des tiges porteuses de galles était d'environ 40 % plus élevée et que la mortalité des ramets porteurs de galles est d'environ 25 % plus élevée que chez les ramets témoins et les ramets dont les feuilles avaient été enlevées. La biomasse de feuilles et le nombre de feuilles étaient nettement plus faibles chez les ramets porteurs de galles que chez les ramets non traités ou ceux dont les feuilles avaient été enlevées. Il est possible que la formation de galles entraîne un appauvrissement fatal en ressources dans les tiges de la plante hôte. Ces résultats montrent que les organismes qui forment des galles ont une incidence plus importante sur le plan écologique qu'on le croyait auparavant (Hakkarainen, Roininen et Virtanen, 2005).

Nombre de localités

Aux fins de la présente évaluation du COSEPAC, les localités sont définies en fonction de l'ampleur de la plus grave menace plausible pour le saule à bractées vertes. Les changements climatiques constituent la principale menace qui pèse sur l'espèce au mont Albert, et ces changements toucheraient toutes les sous-populations dans une certaine mesure. Il est difficile d'évaluer la proportion de la population qui serait touchée en une seule génération (~30 ans), mais une certaine mortalité serait probablement observée dans l'ensemble de la population, ce qui justifie que l'on considère l'existence d'une seule localité au Canada.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Le saule à bractées vertes a été désigné comme espèce menacée par le COSEPAC le 29 avril 2006 et a été inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* le 13 décembre 2007. L'espèce est aussi protégée depuis 1995 en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec (LEMV), dans laquelle elle est désignée comme espèce menacée.

Statuts et classements non juridiques

NatureServe (2018) a attribué au saule à bractées vertes la cote « gravement en péril » à l'échelle mondiale (G1), à l'échelle nationale (N1 au Canada) et à l'échelle provinciale (S1 au Québec).

Protection et propriété de l'habitat

L'habitat floristique de la Serpentine-du-Mont-Albert, créé en 1995, assure une protection au saule à bractées vertes et à d'autres espèces végétales menacées.

La population canadienne se trouve dans le parc national de la Gaspésie.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le rédacteur du rapport tient à remercier les personnes suivantes :

Claude Isabel. Chef (responsable), Service de la conservation et de l'éducation, parc national de la Gaspésie.

Jacques Labrecque. Août 2018. Botaniste, Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, Direction de la protection des espèces et des milieux naturels, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec.

Maxim Larrivée. Décembre 2018. Chef de division, Insectarium de Montréal, Espace pour la vie.

Stéphane Le Tirant. Décembre 2018. Collections entomologiques et recherche, Insectarium de Montréal, Espace pour la vie.

Pascal Lévesque. 2018. Directeur, Parc national de la Gaspésie.

Dominic Ouellette. Décembre 2018. Entomologiste, Insectarium de Montréal, Espace pour la vie.

Jeff Skevington. Chercheur scientifique, Collection nationale canadienne d'insectes, d'araignées et de nématodes (CNC), Agriculture et Agroalimentaire Canada

Des remerciements sont également adressés aux botanistes Virginie Laberge et Philippe Blais, qui ont aidé le rédacteur du rapport à effectuer les dénombrements lors des travaux de terrain en 2018. Nous souhaitons enfin remercier les entomologistes qui ont contribué à l'identification des insectes sur le saule à bractées vertes en 2018 : Stéphane Le Tirant, Maxim Larrivée et Dominic Ouellette, de l'Insectarium de Montréal, et Jeff Skevington, de la Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes (CNC). Alain Filion, du Secrétariat du COSEPAC, a produit les cartes et effectué les calculs liés à la zone d'occurrence et à l'indice de zone d'occupation. Jana Vamosi, du Sous-comité de spécialistes des plantes vasculaires, a fourni des lignes directrices et des conseils. Nous remercions également les nombreux réviseurs qui ont contribué au rapport par leurs suggestions et leurs commentaires pertinents.

SOURCES D'INFORMATION

- Argus, G. W. 1965. The taxonomy of the *Salix glauca* complex in North America. Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University 196, 142 p.
- Argus, G.W. 1997. Infrageneric classification of *Salix* (Salicaceae) in the New World. Systematic Botany Monographs 52:1-121.
- Argus, G.W. 2004. *Salix* of North America, ActKey. Site Web : <http://flora.huh.harvard.edu:8080/actkey/actkey.jsp?setId=3390> [consulté en janvier 2005].
- Argus, G.W. 2010. *Salix chlorolepis*. In: Flora of North America Editorial Committee, eds. 1993+. Flora of North America North of Mexico. 16+ vols. New York and Oxford. Vol. 7, p. 85 [consulté en septembre 2018].
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2018. SGBIO. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Gouvernement du Québec, Québec. Site Web : <http://www.quebecgeographique.gouv.qc.ca/approfondir/expertise/cdpnq.asp> [accès restreint, consulté en juin 2018].
- COSEWIC. 2002. COSEWIC assessment and update status report on the woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa. xi + 98 p. [Également disponible en français : COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xii + 112 p.]
- COSEWIC. 2006. COSEWIC Assessment and Status Report on the Green-scaled Willow (*Salix chlorolepis*) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + p. 22. [Également disponible en français : COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saule à bractées vertes (*Salix chlorolepis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 22 + vii p.]

- Coursol, F. 2001. Fiche d'information sur le saule à bractées vertes. Gouvernement du Québec. Site Web : <http://www.menv.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/saule/saule.htm>.
- Densmore, R. et J. Zasada. 1983. Seed dispersal and dormancy patterns in northern willows: ecological and evolutionary significance. *Canadian Journal of Botany* 61: 3207-3216.
- Dorn, R.D. 1976. A synopsis of American *Salix*. *Canadian Journal of Botany* 54:2769-2789.
- Environment Canada. 2011. Recovery Strategy for the Green-scaled Willow (*Salix chlorolepis*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series, Environment Canada, Ottawa, v + 15 p. [Également disponible en français : Environnement Canada. 2011. Programme de rétablissement du saule à bractées vertes (*Salix chlorolepis*) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, iv + 16 p.]
- Fernald, M. L. 1905. An anomalous alpine willow. *Rhodora* 7:185-186.
- Gaudreau, L., comm. pers. 2019. Correspondance par courriel adressée à F. Coursol, septembre 2019. Biologiste et directeur retraité de la Direction générale du développement durable et du patrimoine écologique, ministère de l'Environnement du Québec, gouvernement du Québec, ville de Québec (Québec).
- Gendreau, Y., A. Lachance, H. Gilbert, N. Casajus et D. Berteaux. 2016. Analyse des effets des changements climatiques sur les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. Bureau d'écologie appliquée. 39 pages + 5 annexes.
- Goulet, H., comm. pers. 2005. Correspondance par courriel adressée à André Payette, février 2005, Systématiques des insectes et des arachnides, Centre de recherches de l'Est sur les céréales et oléagineux, Agriculture et Agroalimentaire Canada, gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).
- Hakkarainen, H., H. Roininen et R. Virtanen. 2005. Negative impact of leaf galls on arctic-alpine dwarf willow, *Salix herbacea*. *Polar Biology*, 28:647-651.
- IUCN. 2017. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- Labrecque, J. et G. Lavoie. 2002. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec, 200 p.
- Larrivée, M., comm. pers. 2018. Correspondance par courriel adressée à F. Coursol, décembre 2018. Chef de section – Collections entomologiques et recherche, Insectarium de Montréal/Espace pour la vie, 4581, rue Sherbrooke Est, Montréal (Québec), H1X 2B2.

- Lavoie, G. et Fleurbec/G. Lamoureux, S. Lamoureux/. 1995. Le saule à bractées vertes, espèce menacée au Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec.
- Le Tirant, S., comm. pers. 2018. Correspondance par courriel adressée à F. Coursol, décembre 2018. Insectarium de Montréal, Espace pour la vie, Montréal (Québec).
- 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.
- McIntosh, R., comm. pers. 2006. Rory McIntosh (Ph. D.), spécialiste des insectes et des maladies pour le Saskatchewan Forest Service, a fourni une évaluation des répercussions de l'herbivorie par la chenille à houppes rousses sur le *Salix chlorolepis*, qui a été présentée à Rob Wright (Ph. D.) (membre du COSEPAC, Saskatchewan) dans le cadre de la réunion d'évaluation des espèces du COSEPAC tenue en avril 2006.
- Moisan, G. 1956. Le caribou de Gaspé II. Analyse de l'habitat hivernal. Le Naturaliste Canadien, 83:262-274.
- NatureServe. 2004. Habitat-Based Plant Element Occurrences Delimitation Guidance. Nature Serve, Arlington, Virginia. Site Web : <http://help.natureserve.org/biotics/Content/Methodology/PlantEOSpecs.htm> [consulté le 1^{er} décembre 2018]
- NatureServe. 2018. NatureServe Explorer : An online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : <http://explorer.natureserve.org>.
- Ouellette, D., comm. pers. 2018. Correspondance par courriel adressée à F. Coursol, décembre 2018. Insectarium de Montréal, Espace pour la vie, Montréal (Québec).
- Proctor J. et S.R.J. Woodell. 1975. The ecology of serpentine soils. Advances in Ecological Research 9:255-366.
- Rune, O. 1954. Notes on the flora of the Gaspé Peninsula. Svensk Botanisk Tidskrift 48:117-136.
- Sacchi, C.F., P.W. Price, T.P. Craig et J.K. Itami. 1988. Impact of shoot gall attack on sexual reproduction in the arroyo willow. Ecology 69(6):2021-2030.
- Schneider, C. 1918. Notes on American willows. II, The species related to *Salix glauca* L. Botanical Gazette 66:318-353.
- Schneider, C. 1922. Notes on American willows. XII, Systematic enumeration of the sections, species, varieties, and forms of American Willows. Journal of the Arnold Arboretum 3:61-125.
- Schweingruber F. et P, Poschlod. 2005 Growth rings in herbs and shrubs: lifespan, age determination and stem anatomy. Forest Snow and Landscape Research 79:195–415.

- Skevington, J., comm. pers. 2018. Correspondance par courriel adressée à M. Larrivée, décembre 2018. Insectarium de Montréal, Espace pour la vie, Montréal (Québec).
- Sirois, L. 1984. Le plateau du mont Albert, Étude phyto-écologique. Mémoire de maîtrise, Laboratoire d'écologie forestière, Faculté de Foresterie et de géodésie, Université Laval, Sainte-Foy (Québec), 152 p.
- 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 p
- USDA Forest Service. 2004. Woody Plant Seed Manual. National Tree Seed Laboratory 2004. Site Web : <http://www.nts1.fs.fed.us/wpsm/Salix.pdf> [consulté en janvier 2005].

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 l'arabette du Québec (*Boechera quebecensis*), la minuartie de la serpentine (*Minuartia marcescens*) et l'ériocaulon de Parker (*Eriocaulon parkeri*), et à la mise à jour des rapports de situation sur la vergerette de Provancher (*Erigeron philadelphicus* var. *provancheri*), la gentiane de Victorin (*Gentianopsis virgata* subsp. *victorinii*), la cicutaire de Victorin (*Cicuta maculata* var. *victorinii*) et l'aster d'Anticosti (*Symphyotrichum anticostense*), en collaboration avec Jacques Labrecque et Luc Brouillet dans le cas de cette dernière espèce. M. Coursol s'est familiarisé avec les taxons estuariens grâce à des travaux de terrain effectués en 1995 pour le rapport de 2001 corédigé avec Luc Brouillet et Denis Bouchard sur les plantes menacées ou vulnérables et d'autres plantes rares de l'estuaire supérieur du fleuve Saint-Laurent, entre Grondines et Saint-Jean-Port-Joli. Il a participé à l'écriture de l'œuvre collective intitulée *Plantes rares du Québec méridional* et a fourni près de la moitié des photographies d'espèces pour cet ouvrage. Finalement, il a participé à la compilation des données pour VASCAN, qui est la base de données des plantes vasculaires du Canada. Il s'agit d'une liste complète des plantes vasculaires signalées au Canada, au Groenland (Danemark) et à Saint-Pierre-et-Miquelon (France).

COLLECTIONS EXAMINÉES

La seule collection consultée pour examiner des spécimens de saule à bractées vertes est celle de l'Université de Montréal (MT), à Montréal.

Annexe 1. Calculateur des menaces de l’UICN pour le saule à bractées vertes

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	Saule à bractées vertes (<i>Salix chlorolepis</i>)		
Identification de l'élément	Code de l'élément		
Date :			
Évaluateur(s) :	Dave Fraser (modérateur), Jana Vamosi (coprésidente, SCS PV), Frédéric Coursol (rédacteur du rapport), Nancy Hebert, Jacques Labrecque, Angèle Cyr		
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
	B	Élevé	2
	C	Moyen	0
	D	Faible	0
	Impact global des menaces calculé :		Élevé
	Impact global des menaces attribué :		Faible
Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :			
Impact global des menaces – commentaires	La durée d'une génération est inconnue pour cette espèce, mais d'autres espèces d'arbustes nains du genre <i>Salix</i> vivent de 42 à 63 ans (Schwingrub et Poschlod, 2005). On croit que le saule à bractées vertes commence à fleurir après plusieurs années (estimation de huit ans). La durée d'une génération peut être grossièrement estimée selon le calcul suivant : âge de la première reproduction + [z * (durée de la période de reproduction)] ou $8 + 0,5(52 - 8) = 30$ ans.		

Menace	Impact (calculé)	Portée (10 proch. 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					

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
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						
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 de 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		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Le piétinement des randonneurs a une incidence sur les plantes et pourrait se produire le long du sentier international des Appalaches, mais on considère que ce serait rare.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
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						Le secteur est très humide, et il est peu probable qu'il soit touché par des incendies. La suppression des incendies ne constitue pas un problème.
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		Inconnu	Grande (31-70 %)	Inconnue	Élevée (continue)	
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants						
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques						Le caribou des bois peut piétiner et brouter le saule à bractées vertes. La chenille à houppes rousses a été observée sur de nombreux individus de l'espèce, causant de graves dommages chez quelques-uns d'entre eux. Il est toutefois peu probable que l'alimentation de la chenille à houppes rousses puisse tuer des saules. Des galles causées par un insecte ont aussi été observées sur plusieurs plantes, affectant leur vigueur.
8.3	Matériel génétique introduit		Inconnu	Grande (31-70 %)	Inconnue	Élevée (continue)	L'espèce s'hybride avec le <i>Salix brachycarpa</i> (saule à fruits courts), qui est commun dans la région. Il faut mener des recherches pour déterminer si la fréquence de l'hybridation augmente à cause de l'activité humaine et si des facteurs influent sur sa fréquence. Rien n'indique actuellement que les humains aient modifié la répartition du <i>Salix brachycarpa</i> ; des recherches approfondies pourraient permettre de déterminer si l'impact de l'hybridation doit être considéré comme un facteur limitatif ou comme une menace.
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						
8.6	Maladies de cause inconnue						
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		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans/3 gén.)	
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						
10.3	Avalanches et glissements de terrain		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans/3 gén.)	La fréquence des avalanches pourrait augmenter avec le nombre de skieurs dans le secteur, mais les répercussions seraient minimales.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	BD	Élevé – faible	Grande – petite (1-70 %)	Élevée – légère (1-70 %)	Élevée (continue)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						
11.2	Sécheresses	BD	Élevé – faible	Grande – petite (1-70 %)	Élevée – légère (1-70 %)	Élevée (continue)	L'habitat dans ces montagnes a été très sec dernièrement, ce qui est préoccupant. L'augmentation de la fréquence des sécheresses n'a pas été démontrée. Des déclinés sont observés et l'on croit que les changements climatiques jouent un rôle à cet égard, mais il faudra mener d'autres recherches pour déterminer les effets de la sécheresse sur l'espèce.
11.3	Températures extrêmes						
11.4	Tempêtes et inondations						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
11.5	Autres impacts						D'autres espèces de saules peuvent être gravement touchées par les changements climatiques en raison d'une augmentation de l'activité des herbivores (comme la chenille à houppes rousses), mais on ignore si ce sera le cas pour le saule à bractées vertes.
Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky <i>et al.</i> (2008).							