

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Drave à graines imbriquées *Draba pycnosperma*

au Canada



PRÉOCCUPANTE
2022

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. 2022. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la drave à graines imbriquées (*Draba pycnosperma*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, x + 33 p. (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>).

Note de production :

Le COSEPAC tient à remercier Benoît Tremblay d'avoir rédigé le rapport de situation sur la drave à graines imbriquées (*Draba pycnosperma*) 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 Del Meidinger, coprésident 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

Télec. : 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 Dense Draba *Draba pycnosperma* in Canada".

Photo de la couverture :

Drave à graines imbriquées — Photo : Frederic Coursol.

© Sa Majesté le Roi du Chef du Canada, 2022.

N° de catalogue CW69-14/816-2022F-PDF

ISBN 978-0-660-44375-1



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Mai 2022

Nom commun

Drave à graines imbriquées

Nom scientifique

Draba pycnosperma

Statut

Préoccupante

Justification de la désignation

Cette petite plante pousse sur des affleurements rocheux, des falaises et des talus d'éboulis situés à moins de 2,5 km de la côte en Gaspésie et le long du détroit de Belle-Isle (Québec, Terre-Neuve-et-Labrador). Elle ne se rencontre nulle part ailleurs dans le monde. On compte actuellement moins de 3 000 individus de l'espèce. Ces individus occupent une petite partie de l'habitat convenable, qui semble abondant. Des plantes envahissantes introduites dégradent l'habitat. La plupart des colonies de l'espèce ne comptent que quelques individus et sont associées à des substrats dynamiques et à des pentes escarpées. Elles pourraient donc être vulnérables à des événements stochastiques tels que des éboulements. L'espèce satisfait presque aux critères du statut d'espèce menacée, et elle pourrait être considérée comme menacée si rien n'est fait pour atténuer efficacement les menaces qui pèsent sur elle.

Répartition au Canada

Québec, Terre-Neuve-et-Labrador

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en mai 2022.



COSEPAC Résumé

Drave à graines imbriquées *Draba pycnosperma*

Description et importance de l'espèce sauvage

La drave à graines imbriquées est une petite plante vivace qui pousse en touffes compactes. Les feuilles en rosettes basales sont couvertes de poils cruciformes dont les quatre rayons sont parfois éperonnés ou ramifiés. Les tiges florifères portent de 5 à 40 fleurs blanches et de 1 à 4 feuilles. Les fruits secs, renflés et charnus, contiennent des graines qui se chevauchent, à la manière de bardeaux, et qui sont placées obliquement par rapport à la mince cloison séparant les deux loges du fruit. Il s'agit d'une espèce endémique de l'Est du Canada.

Répartition

Cette espèce est confinée à la région de la Gaspésie et le long de la rive nord du golfe du Saint-Laurent jusqu'au Labrador, près de la frontière avec le Québec, la plus grande partie de la population étant concentrée autour de Percé. Il existe aussi une mention historique provenant de l'île de Terre-Neuve. On sait maintenant que les mentions antérieures provenant de la Nouvelle-Écosse avaient été incorrectement identifiées.

Habitat

Cette espèce pousse en plein soleil ou à l'ombre légère dans des sites mésiques à xériques, sur des escarpements, des falaises maritimes rocheuses, des talus d'éboulis ou des affleurements rocheux en bord de mer ou à proximité. La roche mère dans ces sites est composée de mudstone, de calcaire ou de grès calcaire et de conglomérat.

Biologie

La drave à graines imbriquées fleurit de la fin de mai à juillet, et la période de fructification dure jusqu'à la fin d'août. Les graines sont dispersées principalement par le vent et la gravité. Les fleurs reçoivent la visite des bourdons, et la plante est attaquée par les insectes herbivores. L'espèce est confinée aux parois des falaises ou des escarpements, où la végétation est très clairsemée et où la compétition interspécifique est faible. Dans les prés de l'île Bonaventure ou au bord du sommet d'escarpements ou de falaises, un couvert dense de graminoides ou d'arbustes bas peut limiter l'expansion de l'espèce.

Taille et tendances des populations

On dénombre dix sous-populations connues, dont quatre sont historiques, mais considérées comme existantes en attendant des activités de recherche supplémentaires. La population totale connue est de 2 742 individus. Cependant, ce chiffre correspond à un effectif minimum, car la plupart des données démographiques sont des estimations, et la plupart des sites n'ont été que partiellement recensés. Les données disponibles ne permettent pas d'établir des tendances claires de la population.

Menaces et facteurs limitatifs

Toutes les menaces potentielles sont de nature locale. Les principales menaces sont l'invasion de l'habitat de l'espèce par des plantes introduites, comme l'anthesis des bois dans certains sites de l'île Bonaventure, ainsi que le piétinement par les visiteurs dans les endroits accessibles par sentier dans la région de Percé. Bien que son impact soit inconnu, l'expansion de la colonie de reproduction des Fous de Bassan sur cette île pourrait également nuire à l'espèce. La très petite taille de la plupart des colonies de drave à graines imbriquées les rend vulnérables aux événements stochastiques, tels que l'effondrement de certaines parties des parois rocheuses où l'espèce pousse.

Protection, statuts et classements

La drave à graines imbriquées n'a actuellement aucun statut particulier ni à l'échelle nationale au Canada ni à l'échelle internationale. Au Québec, elle est désignée menacée depuis 2010 en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Elle est cotée G1 et N1 (gravement en péril) par NatureServe. Au Québec, le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) lui a attribué la cote S1, alors qu'elle est cotée SH (possiblement disparue) à Terre-Neuve. L'occurrence la plus importante de l'espèce se trouve dans le parc provincial de l'Île-Bonaventure-et-du-Rocher-Percé; elle se trouve donc sur des terres publiques. Les colonies de l'Anse-Blanchette, de l'Anse-Saint-Georges et de l'Anse-aux-Amérindiens, en Gaspésie, sont protégées, parce qu'elles se trouvent dans le parc national Forillon.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Draba pycnosperma

Drave à graines imbriquées

Dense Draba

Répartition au Canada : Québec, Terre-Neuve-et-Labrador

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	Estimée à 5-10 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Non. Il y aurait un déclin présumé, d'après les menaces.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [5 ans ou 2 générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [10 dernières années ou 3 dernières générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [10 prochaines années ou 3 prochaines générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans].	Il y aurait un déclin présumé de moins de 1-30 % sur 3 générations (~25 ans), d'après le calculateur des menaces.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [10 ans ou 3 générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a. Inconnu b. Inconnu c. Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Peu probable.

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	67 260 km ² , incluant les sites historiques.
Indice de zone d'occupation (IZO)	52 km ² , incluant les sites historiques.

La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Non b. Non
Nombre de « localités* » (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	18 à 23
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non, en supposant que tous les sites historiques existent toujours.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non, en supposant que tous les sites historiques existent toujours.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non, en supposant que tous les sites historiques existent toujours.
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] du nombre de « localités* »?	Non
Y a-t-il un déclin [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, il y a un déclin observé et inféré de la qualité de l'habitat.
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-populations (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
Terre-Neuve, péninsule Great Northern : Doctor Hill	Inconnu
Lourdes-de-Blanc-Sablon	63
Presqu'île de Forillon	179
La Martre : Chute du Voile de la Mariée	Inconnu
Percé : Les Trois Sœurs et le rocher Logan	≥ 36
Percé : Coin-du-Banc	Inconnu
Percé : Cap Blanc et ruisseau Birmingham	50
Percé : mont Sainte-Anne	Env. 30
Percé : Île Bonaventure	≥ 2 393
Sainte-Anne-des-Monts : Tourelle	Inconnu
Total	> 2 742

* Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [UICN](#) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, selon la période la plus longue, jusqu'à un maximum de 100 ans, ou 10 % sur 100 ans].	Aucune analyse quantitative n'a été effectuée.
--	--

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

<p>Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui. Impact des menaces attribué : moyen-faible. Les menaces importantes présumées comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none">i. Perte d'habitat et mortalité d'individus en raison de la compétition avec les plantes indigènes et les plantes exotiques envahissantes (UICN 7.3 – impact moyen)ii. Piétinement lié à la circulation de visiteurs hors des sentiers (UICN 6.1 – impact faible)iii. Perte possible d'habitat et d'individus en raison de l'expansion des colonies de reproduction des Fous de Bassan (UICN 8.2 – impact inconnu)iv. Destruction d'habitat et perte d'individus en raison du dynamitage de la roche (UICN 4.1 – impact inconnu)v. Événements stochastiques naturels d'une ampleur catastrophique (UICN 11.1 – impact inconnu) <p>Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents? Étant donné le petit nombre d'occurrences et la très faible population totale, l'établissement de nouvelles colonies et la colonisation de nouveaux microsites où l'habitat est convenable, dans les zones où l'espèce est déjà présente, sont problématiques. Cela pourrait être le résultat d'un ou de plusieurs des facteurs suivants : production annuelle de graines limitée, faible capacité de dispersion, taux de germination inadéquat <i>in natura</i> et faible taux de recrutement.</p>

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	Cette espèce endémique est uniquement présente au Canada.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Ne s'applique pas
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Ne s'applique pas
Les conditions se détériorent-elles au Canada ⁺ ?	Oui
Les conditions de la population source (extérieure) se détériorent-elles ⁺ ?	Ne s'applique pas
La population canadienne est-elle considérée comme un puits ⁺ ?	Ne s'applique pas

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

La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non
---	-----

Nature délicate de l'information sur l'espèce

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

Historique du statut

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en mai 2022.

Statut et justification de la désignation

Statut Préoccupante	Codes alphanumériques Ne s'applique pas
Justification de la désignation <p>Cette petite plante pousse sur des affleurements rocheux, des falaises et des talus d'éboulis situés à moins de 2,5 km de la côte en Gaspésie et le long du détroit de Belle-Isle (Québec, Terre-Neuve-et-Labrador). Elle ne se rencontre nulle part ailleurs dans le monde. On compte actuellement moins de 3 000 individus de l'espèce. Ces individus occupent une petite partie de l'habitat convenable, qui semble abondant. Des plantes envahissantes introduites dégradent l'habitat. La plupart des colonies de l'espèce ne comptent que quelques individus et sont associées à des substrats dynamiques et à des pentes escarpées. Elles pourraient donc être vulnérables à des événements stochastiques tels que des éboulements. L'espèce satisfait presque aux critères du statut d'espèce menacée, et elle pourrait être considérée comme menacée si rien n'est fait pour atténuer efficacement les menaces qui pèsent sur elle.</p>	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Ne s'applique pas. Données insuffisantes pour pouvoir, de manière fiable, inférer ou prévoir les tendances de la population ou présumer de celles-ci.
Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas. L'IZO de 52 km ² ne dépasse pas le seuil établi pour la catégorie « espèce en voie de disparition », et il y a un déclin continu de la qualité de l'habitat, mais la population compte plus de 10 localités, n'est pas gravement fragmentée et ne subit pas de fluctuations extrêmes.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas. La population est inférieure au seuil établi pour la catégorie « espèce menacée », mais un déclin continu n'est que présumé, et on ne sait pas s'il y a des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures. De plus, au moins une sous-population compte plus de 1 000 individus matures, et aucune ne compte plus de 95 % d'individus matures.
Critère D (très petite population ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas. L'estimation de plus de 2 742 individus matures dépasse les seuils fixés pour le critère D1. Même si les sous-populations sont sensibles aux événements stochastiques, l'impact sur la population ne se traduirait pas nécessairement par un déclin important et rapide.
Critère E (Analyse quantitative) : Ne s'applique pas. 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 (2022)

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

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

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

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

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

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



Environnement et
Changement climatique Canada
Service canadien de la faune

Environment and
Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Drave à graines imbriquées

Draba pycnosperma

au Canada

2022

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique.....	5
Structure spatiale et variabilité de la population	7
Unités désignables	7
Importance de l'espèce.....	8
RÉPARTITION	8
Aires de répartition mondiale et canadienne.....	8
Zone d'occurrence et zone d'occupation	10
Activités de recherche	12
HABITAT.....	13
Besoins en matière d'habitat	13
Tendances en matière d'habitat.....	14
BIOLOGIE	15
Cycle vital et reproduction	16
Physiologie et adaptabilité	16
Dispersion.....	17
Relations interspécifiques.....	17
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	18
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.....	22
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS	22
Statuts et protection juridiques	22
Statuts et classements non juridiques	22
Protection et propriété de l'habitat.....	22
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS	23
SOURCES D'INFORMATION	23
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT	26
COLLECTIONS EXAMINÉES	27

Liste des figures

- Figure 1. A : Dessins au trait de la rosette basale de la drave à graines imbriquées, de son infrutescence et de ses silicules oblongues-ovoïdes, à l'intérieur desquelles les graines se chevauchent obliquement (Fernald et Knowlton, 1905). B : Photos d'une plante entière de drave à graines imbriquées, de ses feuilles basilaires et de ses silicules, provenant de spécimens d'herbier de la région de Percé et publiées dans Fernald (1934). Les images sont reproduites avec autorisation. 5
- Figure 2. Drave à graines imbriquées. Photo : F. Coursol; photo reproduite avec autorisation..... 6
- Figure 3. Drave à graines imbriquées : fleurs (A) et infrutescence (B) montrant les silicules distinctives, renflées et oblongues-ovoïdes. Photos : F. Coursol, photos reproduites avec autorisation. 6
- Figure 4. Répartition de la drave à graines imbriquées au Canada : calcul de la zone d'occurrence et de l'indice de zone d'occupation (IZO). Carte produite par le Secrétariat du COSEPAC..... 11
- Figure 5. Habitat de prédilection de la drave à graines imbriquées au sommet de la falaise maritime de conglomérat calcaire sur l'île Bonaventure, en face de la ville de Percé (Québec). Photo : Frédéric Coursol, reproduite avec autorisation. 14

Liste des tableaux

- Tableau 1. Synthèse des données d'occurrence de la drave à graines imbriquées au Canada..... 9

Liste des annexes

- Annexe 1. Évaluation des menaces pesant sur la drave à graines imbriquées..... 28

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Nom scientifique : *Draba pycnosperma* Fernald & C.H. Knowlt., *Rhodora* 7: 67. 1905.

Synonymes : *Draba canadensis* Brunet var. *pycnosperma* (Fernald & C.H. Knowlt.) O.E. Schulz; *D. glabella* Pursh var. *pycnosperma* (Fernald & C.H. Knowlt.) G.A. Mulligan; *D. hirta* auct. non L. var. *pycnosperma* (Fernald & C.H. Knowlt.) B. Boivin

Nom commun français : Drave à graines imbriquées (Brouillet *et al.*, 2010+)

Nom commun anglais : Dense Draba

Famille : Brassicacées

Grand groupe végétal : Dicotylédones (Magnoliopsida)

La drave à graines imbriquées a été découverte le 17 août 1904 au cap Blanc, à Percé, par James Franklin Collins, Merritt Lyndon Fernald et Arthur Stanley Pease. L'année suivante, Fernald et Knowlton (1905) l'ont décrite comme étant une espèce distincte (figure 1A). Puis, Fernald (1934) a détaillé la description et la répartition géographique du taxon (figure 1B). Par la suite, Mulligan (1976) l'a décrite comme étant simplement une variété de la drave glabre (*Draba glabella*). Al-Shehbaz *et al.* (2010) en ont, quant à eux, fait un simple synonyme de la drave glabre, notant toutefois que, parmi toutes les unités distinctes de drave glabre décrites, celle-ci pourrait mériter une reconnaissance taxinomique. Al-Shehbaz et Mulligan (2013) l'ont réévaluée, l'ont élevée de nouveau au rang d'espèce et en ont fourni une description morphologique à jour. La validité de ce taxon et son statut taxinomique font encore l'objet de discussions, à savoir s'il doit être reconnu comme une espèce distincte ou s'il faut le considérer à un niveau infraspécifique, comme appartenant à la drave glabre.

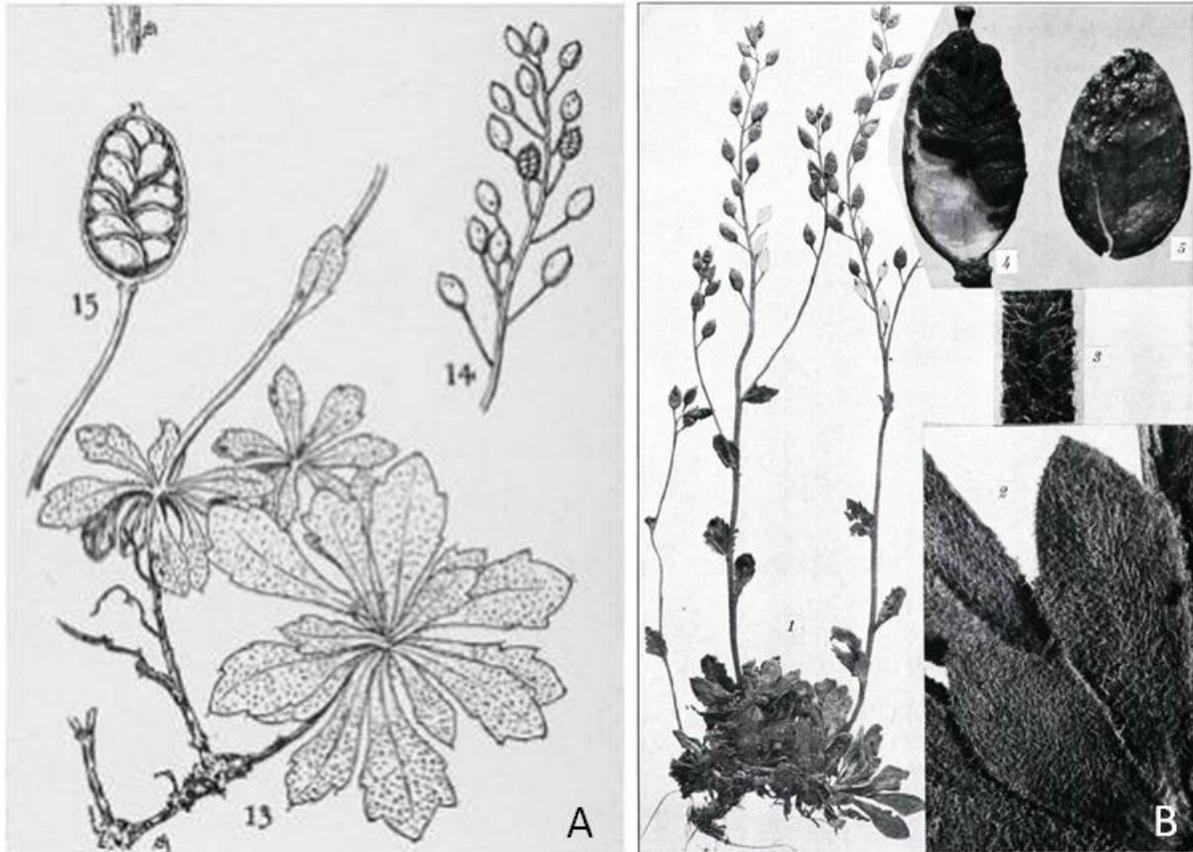


Figure 1. A : Dessins au trait de la rosette basale de la drave à graines imbriquées, de son infrutescence et de ses silicules oblongues-ovoïdes, à l'intérieur desquelles les graines se chevauchent obliquement (Fernald et Knowlton, 1905). B : Photos d'une plante entière de drave à graines imbriquées, de ses feuilles basilaires et de ses silicules, provenant de spécimens d'herbier de la région de Percé et publiées dans Fernald (1934). Les images sont reproduites avec autorisation.

Description morphologique

La drave à graines imbriquées (figure 2) est une petite plante vasculaire vivace d'une hauteur de 5 à 33 cm. C'est une espèce cespiteuse qui pousse à partir d'un caudex simple ou à plusieurs ramifications. Les feuilles en rosettes basales persistantes sont obovées ou oblancéolées et entières ou munies de une à quatre dents. Les deux faces des feuilles sont couvertes de trichomes cruciformes dont les quatre rayons sont parfois éperonnés, les trichomes semblant ainsi avoir jusqu'à huit ramifications. Les inflorescences sont simples ou forment des racèmes qui s'allongent à la fructification. Les feuilles caulinaires pubescentes sont au nombre de une à quatre. Les fleurs (figure 3A), au nombre de 5 à 40, sont blanches et portées par des pédicelles divariqués ascendants mesurant de 2 à 8 mm de long. Les fruits (silicules), longs de 3 à 10 mm, sont glabres ou pubescents, renflés et charnus, oblongs à ovoïdes ou ellipsoïdes (figure 3B). Ils portent un style de 0,1 à 0,4 mm de long. Les graines mesurent 1-1,4 × 0,6 mm, se chevauchent (sont imbriquées) et sont placées obliquement par rapport à la cloison (lame membraneuse centrale partageant le fruit en loges).



Figure 2. Drave à graines imbriquées. Photo : F. Coursol; photo reproduite avec autorisation.

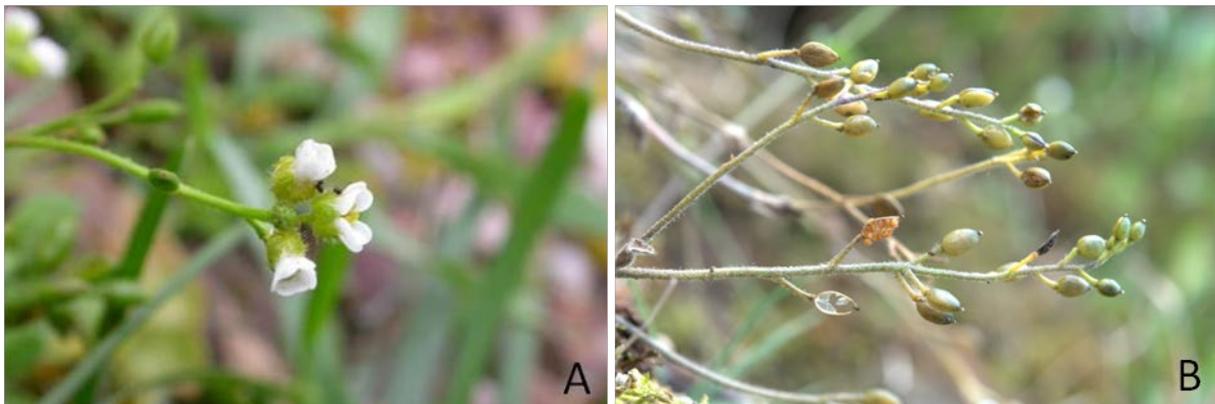


Figure 3. Drave à graines imbriquées : fleurs (A) et infrutescence (B) montrant les silicules distinctives, renflées et oblongues-ovoïdes. Photos : F. Coursol, photos reproduites avec autorisation.

Les caractéristiques morphologiques les plus faciles à reconnaître de la drave à graines imbriquées sont ses silicules renflées et ses graines qui se chevauchent obliquement de part et d'autre de la cloison (Fernald et Knowlton, 1905; Fernald, 1934; Al-Shehbaz et Mulligan, 2013). Cette combinaison de caractères distingue la drave à graines imbriquées de la drave arabette (*Draba arabisans*) et de la drave glabre, qui lui est étroitement apparentée. Al-Shehbaz et Mulligan (2013) mentionnent plusieurs autres caractères utiles pour différencier la drave à graines imbriquées de la drave glabre, y compris un plus petit nombre de feuilles caulinaires (de 1 à 4 par opp. à de 2 à 17), des fleurs plus petites (sépales de 1,5 à 2 mm par opp. à de 2 à 3,5 mm; pétales de 2,7 à 3 mm par opp. à de 3,8 à 4,2 mm), et la pubescence foliaire composée de trichomes moins ramifiés (8 ramifications par opp. à de 7 à 12 ramifications).

Structure spatiale et variabilité de la population

Aucune étude génétique n'a été menée sur la drave à graines imbriquées à ce jour. Ses liens génétiques avec les espèces semblables sont inconnus, mais elle est probablement le plus étroitement apparentée à la drave glabre, dont elle a été considérée comme une variété ou même comme un synonyme par le passé. Elle pousse souvent en compagnie de la drave glabre ou de la drave arabette, mais des formes intermédiaires n'ont pas été signalées. De plus, aucune étude morphologique comparative n'a été réalisée sur des individus issus des différentes sous-populations de l'espèce présentes autour du golfe du Saint-Laurent.

La drave à graines imbriquées se limite à quelques sous-populations éparses situées immédiatement en bordure du golfe du Saint-Laurent, invariablement dans des milieux rocheux escarpés et exposés, composés de roches basiques. Elle n'occupe qu'une petite portion de ces milieux, qui sont plutôt abondants dans cette partie du Canada. Malgré la présence d'un habitat apparemment convenable, généralement étendu, dans un emplacement donné, les colonies sont le plus souvent très petites, contenant de quelques individus à quelques dizaines d'individus largement dispersés. Plus de 90 % des individus observés à ce jour se trouvent dans les environs de la ville de Percé, dans la région de la Gaspésie, au Québec.

Les sous-populations de la Gaspésie sont séparées de la petite sous-population de Blanc-Sablon, dans le détroit de Belle-Isle, par près de 600 km. Cette zone intercalaire est principalement constituée d'eau libre, le seul habitat convenable se trouvant sur l'île d'Anticosti et dans la région de Mingan, des endroits où l'espèce n'a jamais été observée.

Unités désignables

Aucune entité infraspécifique n'est reconnue pour la drave à graines imbriquées. La population canadienne, qui est la seule population connue à l'échelle mondiale, se limite à plusieurs sous-populations le long du littoral du golfe du Saint-Laurent. Par conséquent, l'espèce est traitée comme une seule unité désignable.

Importance de l'espèce

La drave à graines imbriquées fait partie d'un groupe de plantes « endémiques » du golfe du Saint-Laurent, découvertes dans les premières décennies du 20^e siècle par Merritt Lyndon Fernald et ses collaborateurs (voir p. ex. Fernald, 1925, 1926, 1933, 1942; Fernald et Weatherby, 1931). Les espèces membres de ce groupe sont généralement le plus étroitement apparentées aux espèces arctiques-alpines ou à celles ayant des affinités avec la Cordillère, et/ou en proviennent, et qui persistent dans cette partie du Canada en tant qu'espèces reliques tardiglaciaires. Ces espèces reliques d'une flore ancienne ont réussi à survivre dans des endroits que la forêt boréale-tempérée n'a pas pu coloniser depuis la fin de la glaciation wisconsinienne et le retrait progressif de l'inlandsis laurentidien.

D'un point de vue scientifique, cette espèce pourrait servir de modèle pour étudier l'isolement géographique et la différenciation morphologique et génétique en relation avec la spéciation.

RÉPARTITION

Aires de répartition mondiale et canadienne

La drave à graines imbriquées est endémique au Canada et est présente le long du littoral du golfe du Saint-Laurent, au Québec et à Terre-Neuve-et-Labrador. Sa présence sur l'île de Terre-Neuve est considérée comme historique, sur la base de spécimens prélevés le long de la côte ouest, à Doctor Hill (Fernald, 1934), en 1925. Cependant, l'espèce n'y a pas été observée depuis, malgré les activités de recherche. À l'intérieur de son aire de répartition mondiale, la population de l'espèce est concentrée dans la région de la Gaspésie, au Québec, dans les environs de Percé. On sait également que cette espèce est présente dans trois anses du côté sud de la presqu'île de Forillon, dans le parc national Forillon, où elle a été observée pour la première fois en 1923. De plus, Jacques Rousseau a observé la présence de l'espèce dans deux sites sur la rive nord de la Gaspésie, à Tourelle près de Sainte-Anne-des-Monts, en 1928 et au ruisseau du Voile de la Mariée, à La Martre, en 1934, mais l'espèce n'a jamais été observée de nouveau à ces deux endroits. La drave à graines imbriquées a été observée pour la première fois à Lourdes-de-Blanc-Sablon, au Québec, le long du détroit de Belle-Isle près de la frontière du Labrador, en 1999, et un spécimen a été prélevé à proximité, au Labrador (à l'ouest de la pointe Forteau), en 2011.

La drave à graines imbriquées a également été observée en Nouvelle-Écosse, dans la vallée du ruisseau Lockhart sur l'île du Cap-Breton (Smith *et al.*, 9 juillet 1952; ACAD). Le spécimen observé avait été initialement identifié comme étant une drave de Norvège (*Draba clivicola* = *D. rupestris*). Le botaniste Alf Erling Porsild a ensuite changé son identification à drave à graines imbriquées, et Smith a, par la suite, publié cette mention dans *Rhodora* sous ce dernier nom (Smith et Erksine, 1954). Le rédacteur du rapport, Benoît Tremblay, a examiné le spécimen d'herbier de Smith en collaboration avec les botanistes Sean Blaney, du Centre de données sur la conservation du Canada atlantique,

et Alain Belliveau, de l'herbier E.C. Smith, et l'identification de ce spécimen a été changée à drave glabre. Par conséquent, la Nouvelle-Écosse est retirée de l'aire de répartition de la drave à graines imbriquées.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) répertorie 15 occurrences de la drave à graines imbriquées au Québec, ce qui, avec la mention de Terre-Neuve, porte à 16 le nombre d'occurrences connues dans le monde. Cinq d'entre elles sont historiques, n'ayant pas été revues depuis au moins 40 ans. D'après la méthodologie de NatureServe (2020), deux sites ponctuels séparés par moins de 1 km – ou séparés par 1 à 3 km, à moins qu'il n'y ait une zone intercalaire d'habitat non convenable de plus de 1 km – sont considérés comme formant la même occurrence d'élément. Dans ce contexte, les trois occurrences qui se trouvent dans le parc national Forillon pourraient être fusionnées en une seule occurrence, tout comme certaines occurrences dans la ville de Percé. En l'absence d'autres renseignements, les occurrences sont considérées comme des sous-populations dans le présent rapport. Selon cette approche et compte tenu des regroupements mentionnés ci-dessus, la drave à graines imbriquées compterait dix sous-populations distinctes, dont quatre sont historiques (tableau 1). Il convient de noter que les sous-populations historiques sont présumées existantes à l'heure actuelle, en attendant que des activités de recherche supplémentaires soient effectuées.

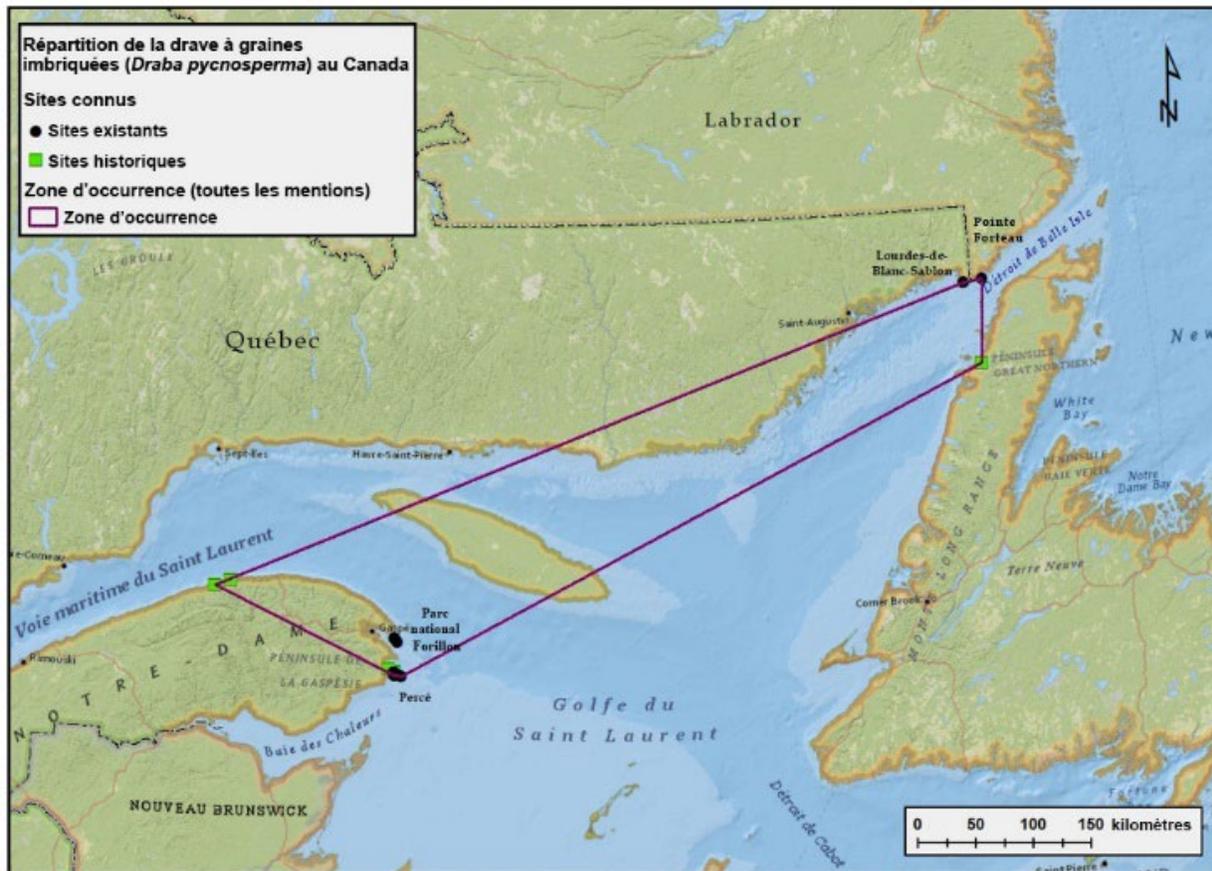
Tableau 1. Synthèse des données d'occurrence de la drave à graines imbriquées au Canada

Sous-population	Sites	Date de l'observation la plus récente	Recherches effectuées (quand; dans le cas des observations historiques)	Nombre d'individus
Québec/Labrador				
1. Lourdes-de-Blanc-Sablon	Lourdes-de-Blanc-Sablon, à l'ouest de la pointe Forteau., T.-N.-L.	2009 21 août 2011		63 Non spécifié
2. Presqu'île de Forillon	L'Anse-aux-Amérindiens	2021		80 (2009)
	Anse-Saint-Georges L'Anse-Blanchette	2009 2021		75 15 (environ)
3. La Martre	Chute du Voile de la Mariée	20 juillet 1934 (historique)	Oui, quelques fois entre 1998 et 2002	Non spécifié
4. Percé	Les Trois Sœurs	24 juillet 1923 (historique)	Oui, en 2001 et en 2002	Non spécifié
	Rocher Logan	2009		36

Sous-population	Sites	Date de l'observation la plus récente	Recherches effectuées (quand; dans le cas des observations historiques)	Nombre d'individus
5. Percé	Coin-du-Banc	9 juillet 1939 (historique)	Oui, en 1999	Non spécifié
6. Percé	Cap Blanc	2009		30
	Ruisseau Birmingham	1999		20
7. Percé	Mont Sainte-Anne	19 juin 2002		Quelques dizaines (estimé à 30 pour le dénombrement)
8. Percé : île Bonaventure	9 différents sites sur l'île	2012		≥ 2 393
9. Sainte-Anne-des-Monts	Tourelle	17 juillet 1928 (historique)	Oui, en 2001 et en 2002	Non spécifié
Terre-Neuve				
10. Péninsule Great Northern	Doctor Hill	24 août 1925 (historique)	Oui, en 2005 et en 2010	Non spécifié
		Total :		> 2 742

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence minimale de la drave à graines imbriquées est de 67 260 km² (figure 4). Cependant, la grande majorité de cette zone contient de l'habitat non convenable pour l'espèce, principalement de l'eau libre. L'indice de zone d'occupation (IZO) est composé de 13 carrés de 2 km de côté, soit un total de 52 km² (9 carrés ou 36 km² sans les occurrences historiques). La zone d'occupation biologique n'a pas été calculée, mais elle ne représente qu'une infime partie de l'IZO.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Distribution of Dense Draba, *Draba pycnosperma*, in Canada = Répartition de la drave à graines imbriquées (*Draba pycnosperma*) au Canada

Known Sites = Sites connus

Extant = Sites existants

Historical = Sites historiques

Extent of Occurrence (All Records) = Zone d'occurrence (toutes les mentions)

EEO = Zone d'occurrence

Quebec = Québec

Forteau Point = Pointe Forteau

Strait of Belle Isle = Détroit de Belle-Isle

NORTHERN PENINSULA = PÉNINSULE GREAT NORTHERN

BAIE VERTE PENINSULA = PÉNINSULE BAIE VERTE

Newfoundland = Terre-Neuve

THE LONG RANGE MOUNTAINS = MONTS LONG RANGE

Forillon National Park = Parc national Forillon

Chaleur Bay = Baie des Chaleurs

Saint Lawrence Seaway = Voie maritime du Saint-Laurent

NEW BRUNSWICK = NOUVEAU-BRUNSWICK

Gulf of Saint Lawrence = Golfe du Saint-Laurent

Cabot Strait = Détroit de Cabot

Kilomètres = kilomètres

Figure 4. Répartition de la drave à graines imbriquées au Canada : calcul de la zone d'occurrence et de l'indice de zone d'occupation (IZO). Carte produite par le Secrétariat du COSEPAC.

Activités de recherche

Depuis plus d'un siècle, des efforts considérables ont été consacrés à la recherche de la drave à graines imbriquées, tant directement qu'indirectement. Les milieux exposés de roches carbonatées (affleurements, escarpements, falaises maritimes et talus d'éboulis) autour du golfe du Saint-Laurent¹ sont bien connus pour leur flore remarquable et ont fait l'objet d'herborisation intensive depuis le début du 20^e siècle. Dirigées par divers botanistes expérimentés, ces expéditions n'ont toutefois permis de trouver qu'un très petit nombre de nouveaux sites de la drave à graines imbriquées. Dignard (2003) a visité plus d'une centaine de sites apparemment convenables dans le cadre de la préparation d'un rapport provincial sur la situation de l'espèce, mais ces visites n'ont permis d'ajouter que deux nouvelles occurrences. Au cours des 20 dernières années, le rédacteur du rapport a exploré des dizaines d'escarpements rocheux, de talus d'éboulis et de falaises maritimes convenables pour l'espèce dans les régions du Bic et de Rimouski, en Gaspésie, sur l'île d'Anticosti et sur certaines îles de la région de Mingan, sans découvrir un seul nouveau site. Par ailleurs, Frédéric Coursol a passé de nombreuses journées à explorer l'île Bonaventure en 2002, puis en 2012 (Coursol, 2002, 2013). Cette grande île, qui compte environ 8,5 km de rivage, est presque entièrement entourée de falaises rocheuses propices à l'espèce, dont beaucoup n'ont pas été explorées ou ne l'ont été que sommairement à ce jour. On peut donc s'attendre à ce que l'île Bonaventure renferme plus de sites et d'individus de drave à graines imbriquées que ceux qui sont actuellement répertoriés.

Des recherches exhaustives comparables menées depuis 1999 à l'intérieur et près du site de Doctor Hill à Terre-Neuve (Hanel, comm. pers., 2019) et sur la rive nord de la Gaspésie (Dignard, 2003) se sont avérées infructueuses. Récemment, deux nouveaux sites ont été découverts : un au Labrador et un au parc national Forillon. Il semble donc prudent d'envisager la possibilité que l'espèce persiste dans un ou plusieurs des sites historiques ou dans des sites non encore découverts. Les escarpements rocheux et les falaises maritimes qui constituent l'habitat de prédilection de l'espèce sont très difficiles d'accès, et leur exploration systématique est pratiquement impossible.

¹ Québec : région du Bic, Gaspésie, île d'Anticosti, région de Mingan, îles de la Madeleine, région de Blanc-Sablon. Terre-Neuve : côte ouest. Nouvelle-Écosse : île du Cap-Breton.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La population de drave à graines imbriquées est présente dans une zone où les températures annuelles moyennes sont comprises entre 0,8 °C et 2,7 °C et les précipitations annuelles totales, entre 1 129 mm et 1 268 mm (données inférées d'après Gérardin et McKenney, 2001). La drave à graines imbriquées est une espèce rupicole, qui pousse exclusivement dans des milieux rocheux où les dépôts superficiels sont minces, voire inexistantes. Ces milieux varient de mésiques à xériques, mais la drave à graines imbriquées est généralement une espèce plus xérophyte, occupant le plus souvent des microsites secs, exposés ou partiellement ombragés. C'est une plante calciphile, toutes ses occurrences connues se trouvant sur un substrat de roches sédimentaires alcalines.

L'espèce présente une étroite affinité côtière, la plupart de ses sites se trouvant très près de la mer, aucun de ces sites ne se trouvant plus de 2,5 km environ à l'intérieur des terres (occurrence historique à Terre-Neuve).

La drave à graines imbriquées pousse principalement sur des corniches ou des replats rocheux, dans des crevasses, sur des escarpements rocheux, des falaises de bord de mer, ou sur de gros blocs rocheux isolés (figure 5). On peut aussi parfois l'observer sur des talus d'éboulis et sur des affleurements rocheux dans des prés. L'espèce occupe une très étroite bande au sommet de l'escarpement formant les versants sud et est du mont Sainte-Anne à Percé. Ce site exposé et très venteux est très peu végétalisé et se situe tout près du bord de la falaise, à quelques mètres seulement des hautes formations arbustives ou de la forêt qui poussent au sommet. Dans ce milieu marginal, les individus de l'espèce sont souvent coincés contre le bord de la falaise par les tapis denses et avancés du genévrier horizontal (*Juniperus horizontalis*). Dans toute son aire de répartition, la drave à graines imbriquées est répartie de façon inégale et sporadique à l'intérieur de son habitat convenable.



Figure 5. Habitat de prédilection de la drave à graines imbriquées au sommet de la falaise maritime de conglomérat calcaire sur l'île Bonaventure, en face de la ville de Percé (Québec). Photo : Frédéric Coursol, reproduite avec autorisation.

Tendances en matière d'habitat

L'habitat convenable de la drave à graines imbriquées semble abondant autour du golfe du Saint-Laurent. Rien n'indique que la superficie de cet habitat ait diminué depuis la découverte de l'espèce il y a plus d'un siècle, ni qu'il y aura perte d'habitat dans un avenir prévisible. Bien que l'habitat potentiel soit naturellement fragmenté, les rives du golfe du Saint-Laurent comprennent de longues étendues ininterrompues d'escarpements composés de roches basiques qui pourraient accueillir l'espèce. Cependant, dans toute son aire de répartition, la drave à graines imbriquées n'occupe apparemment qu'une infime partie de l'habitat convenable disponible à l'échelle locale. Sa rareté peut résulter de facteurs biologiques intrinsèques tels que le nombre, la qualité et la viabilité des graines produites, leur taux de germination, le taux de survie des semis, la capacité de dispersion, plutôt que du manque d'habitat.

Certains auteurs ont constaté un déclin local de la qualité de l'habitat. C'est particulièrement le cas sur l'île Bonaventure, où certaines zones semblent touchées par le piétinement des visiteurs, par les fluctuations de la superficie occupée par la colonie de reproduction des Fous de Bassan et par l'expansion des populations de plantes envahissantes (Coursol, 2013).

Il est difficile de prévoir comment les changements climatiques influenceront sur la dynamique des escarpements rocheux et comment les changements qui en résulteront toucheront la qualité et la quantité de l'habitat de la drave à graines imbriquées. Les escarpements que l'espèce préfère sont composés de roches sédimentaires friables qui sont très sensibles à la météorisation. Sur ces escarpements, la météorisation est principalement déterminée par trois processus, tous de nature climatique : la météorisation par le gel (cycles de gel-dégel), l'expansion par l'humidité causée par les précipitations liquides (en particulier dans ces roches poreuses) et les processus éoliens (force et direction des vents dominants, bourrasques, etc.). Les niveaux d'eau de l'océan et l'amplitude des marées et des vagues jouent également un rôle dans la météorisation des falaises maritimes. La drave à graines imbriquées, une plante qui aime le soleil, a besoin que son habitat reste ouvert, avec une végétation relativement clairsemée, afin d'éviter les niveaux excessifs de compétition avec la végétation herbacée ou ligneuse haute. Si les changements climatiques entraînent une diminution des précipitations, du nombre de cycles de gel-dégel et de la force du vent et de l'action des vagues, la stabilité des falaises et des escarpements pourrait s'en trouver accrue. Cela pourrait à son tour entraîner le recouvrement progressif des microsites convenables de la drave à graines imbriquées par une végétation plus haute. À l'inverse, si les changements climatiques contribuent à maintenir ou à amplifier ces phénomènes, ils pourraient aider à maintenir les habitats ouverts et à créer de nouvelles zones d'habitats convenables pour l'espèce. Ce qui est clair, c'est que la petite taille des colonies les rend vulnérables aux phénomènes stochastiques locaux, en particulier si la réserve de graines du sol est épuisée ou inexistante.

BIOLOGIE

La biologie de la drave à graines imbriquées est peu connue. La description qui suit est basée principalement sur les observations du rédacteur du rapport ainsi que sur celles de Dignard (2003) et Coursol (2013).

Cycle vital et reproduction

La drave à graines imbriquées est une plante vivace qui survit à l'hiver grâce à son caudex, partie de la tige, épaissie et lignifiée, qui se trouve au niveau du sol. Le caudex s'allonge d'année en année et se ramifie avec le temps, créant ainsi un tapis plus ou moins dense de rosettes basales. La longévité de l'espèce est inconnue, tout comme l'âge moyen à la première floraison, bien qu'une expérience de germination et de culture (F. Coursol, comm. pers., 2019) semble indiquer que l'âge à la première floraison serait d'environ 5 ans (voir la section suivante). La drave à graines imbriquées fleurit de la fin de mai au début de juillet et produit des fruits de la deuxième quinzaine de juin à la fin d'août. Le racème et les silicules finissent par se dessécher, et les valves des silicules se détachent partiellement, exposant les graines matures, qui sont rattachées à la cloison (lame membraneuse centrale partageant le fruit en loges). L'agitation de la tige par des rafales répétées libère les graines, qui sont dispersées par le vent, l'eau ou la gravité.

Chez le genre *Draba*, il n'y a pas de multiplication végétative. La drave à graines imbriquées serait en mesure de se reproduire par voie sexuée, à la fois par allogamie et autogamie. L'autofécondation est très courante chez ce genre, en particulier chez les espèces arctiques et alpines (Mulligan et Findlay, 1969; Jordon-Thaden et Koch, 2008; Karl et Koch, 2013). La drave à graines imbriquées produit des fleurs hermaphrodites (parfaites). Cependant, selon Brochmann (1993), les espèces autogames appartenant à ce genre sont caractérisées par des fleurs petites, non parfumées, non protogynes et qui s'autopollinisent rapidement. Bien que les fleurs de la drave à graines imbriquées soient effectivement petites et non parfumées, comme c'est le cas pour les taxons autogames, Dignard (2003) rapporte avoir vu des bourdons sur celles-ci, ce qui porte à croire que ces insectes pourraient participer à la pollinisation de l'espèce.

Physiologie et adaptabilité

La drave à graines imbriquées est une plante calciphile présente dans divers milieux rocheux plus ou moins ombragés. Elle semble capable de s'adapter à un assez large éventail de conditions, pourvu qu'elle puisse accéder à la couche de roche calcaire sous-jacente, que le microsite ne soit pas trop humide et que le couvert végétal ne soit ni trop haut ni trop dense.

Coursol (2013) rapporte avoir prélevé des graines lors de ses inventaires sur l'île Bonaventure en 2012 afin de déterminer leur facilité de conservation et d'estimer leur taux de germination. Après leur prélèvement en juillet 2012, les graines ont été conservées à température ambiante, puis plantées en février 2013. Le taux de germination n'a pas été évalué expressément, mais il a été estimé à près de 100 %, ce qui semble indiquer que la présence limitée de l'espèce sur le terrain est due à d'autres facteurs limitatifs.

Les plantes de drave à graines imbriquées cultivées à partir de graines au Jardin botanique de Montréal en 2013 sont toujours vivantes (Coursol, comm. pers., 2019) et ont produit des fruits en 2018.

Dispersion

Les graines de la drave à graines imbriquées sont petites et minces et sont principalement dispersées par le vent. Elles sont également dispersées par gravité et probablement par l'eau. Les sous-populations largement dispersées qui se trouvent en Gaspésie et les sous-populations situées à 600 km à l'autre bout du golfe du Saint-Laurent, dans la région du détroit de Belle-Isle, donnent à penser qu'il y aurait soit une dispersion occasionnelle sur de longues distances (peut-être par des oiseaux), soit une persistance limitée dans une aire de répartition autrefois plus continue.

Le grand nombre de sites potentiels apparemment convenables, mais inoccupés, et leur étendue, autour du golfe du Saint-Laurent, portent à croire que la dispersion représente une contrainte importante de la répartition actuelle.

Relations interspécifiques

Les bourdons (*Bombus* spp.) fréquentent les fleurs de la drave à graines imbriquées et pourraient participer à la pollinisation. De plus, un examen des spécimens d'herbier révèle la présence de signes de dommages causés aux feuilles ou aux fruits par l'alimentation des insectes sur 91 % des spécimens (Dignard, 2003).

Bien que la compétition interspécifique ne soit pas une contrainte dans les milieux rocheux ouverts, où le couvert végétal est généralement très clairsemé, elle pose un problème là où se trouve la plus grande sous-population de l'espèce, dans les prés de l'île Bonaventure (région de Percé). Dans cette région, l'expansion de la répartition de l'espèce est limitée par des zones de couvert herbacé dense, constitué principalement de graminées (Poacées) et aussi, localement, de l'anthriscus des bois (*Anthriscus sylvestris*), une espèce de plante introduite très envahissante (Coursol, 2013). Il y a aussi de la compétition interspécifique au sommet des escarpements rocheux, où l'espèce colonise l'étroite bande de végétation courte et clairsemée entre le bord de la falaise et les formations végétales ligneuses hautes à proximité (zones arbustives et arborées). Les arbustes qui poussent au ras du sol, comme le genévrier horizontal, forment souvent des tapis denses dans cette bande, ce qui limite les possibilités de colonisation de la drave à graines imbriquées.

En 2002, le Fou de Bassan (*Morus bassanus*) présent sur l'île Bonaventure a étendu sa colonie de reproduction du côté est de l'île, apparemment aux dépens de l'habitat de la drave à graines imbriquées. La situation semblait s'être améliorée en 2012, la superficie de la colonie de reproduction ayant diminué dans les zones où sont établies les principales colonies de drave à graines imbriquées (Coursol, 2013).

La drave glabre et la drave arabette, deux espèces étroitement apparentées, sont souvent infectées par une ou plusieurs espèces de rouille, mais de telles infections n'ont jamais été observées sur la drave à graines imbriquées.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Des activités d'échantillonnage n'ont pas été réalisées au cours de la préparation de ce rapport. Les données utilisées pour déterminer la taille de la population proviennent :

- 1) d'inventaires précédents, le plus récent datant de 2012 (Dignard, 2003; Coursol, 2013);
- 2) de données d'occurrence obtenues du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ); dans de nombreux cas, les données démographiques fournies sont le résultat d'estimations plutôt que de dénombrements exacts.

Dans le cas des quatre occurrences historiques (une à Terre-Neuve et trois en Gaspésie), les données ne proviennent que d'étiquettes d'herbier et ne comprennent donc aucune information démographique. De plus, aucun relevé systématique des colonies n'a été effectué à ce jour. On ne dispose pas non plus de données sur l'abondance des occurrences ou des sous-populations découvertes avant 1999. Par conséquent, il est impossible de faire des comparaisons démographiques dans le temps.

Si on tient compte des publications disponibles, les méthodes d'inventaire utilisées par les différents auteurs et la superficie exacte des milieux où des recherches ont été effectuées ne sont pas toujours indiquées. Par conséquent, les activités de recherche dans les divers sites et la proportion d'habitat convenable couverte dans chaque site occupé ne peuvent pas être rapportées avec exactitude ni utilisées pour établir des tendances fiables concernant les occurrences qui ont fait l'objet de visites répétées.

Abondance

Une population totale de 2 742 individus est estimée à partir des données les plus fiables et les plus récentes disponibles (tableau 1). On ignore la proportion de cet effectif qui est constituée d'individus matures, mais on peut supposer qu'elle représente la majorité, car la détection des semis ou des petits individus immatures est probablement assez difficile dans l'habitat de l'espèce, de même que leur identification avec certitude comme appartenant à l'espèce, car la drave à graines imbriquées pousse fréquemment avec d'autres espèces de draves.

Ce chiffre représente un effectif minimum incluant certaines estimations, car l'habitat potentiel n'a pas été recensé au complet dans tous les sites. Néanmoins, compte tenu de la densité – qui est extrêmement faible dans la plupart des cas, parce que les individus ne sont présents que dans une infime partie de l'habitat potentiel, et compte tenu de l'exploration infructueuse de nombreuses zones d'habitat convenable par des botanistes expérimentés au cours des 20 dernières années – on peut raisonnablement affirmer que la population totale réelle ne dépasse probablement pas de beaucoup le chiffre établi actuellement.

Il convient de noter que la région de Percé abrite à elle seule 91 % (2 509) du nombre total d'individus dénombrés à ce jour. L'île Bonaventure, où l'on dénombrait au moins 2 393 individus en 2012 (87 % de la population totale), représente le principal bastion de l'espèce.

Fluctuations et tendances

Dignard (2003) considère que le nombre d'individus de l'espèce est stable ou en déclin dans certains sites, principalement dans la région de Percé. Ce déclin semble être causé par des modifications de l'habitat telles que l'érosion côtière et les changements dans la physionomie du couvert végétal et, sur l'île Bonaventure, la compétition avec des espèces exotiques envahissantes. Aucune donnée exacte n'est disponible pour démontrer ou quantifier un tel déclin. Bien que certaines occurrences historiques puissent être considérées comme disparues, car elles ont fait l'objet de recherches infructueuses, les données disponibles actuellement sont insuffisantes pour déterminer les tendances de la population de drave à graines imbriquées.

Immigration de source externe

Étant donné que la drave à graines imbriquées est endémique au Canada, il n'y a aucune possibilité d'immigration à partir de populations situées à l'extérieur du pays.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

La drave à graines imbriquées est sensible aux effets de diverses menaces. Ces menaces sont classées ci-dessous et à l'annexe 1, selon le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature – Partenariat pour les mesures de conservation) (d'après Salafsky *et al.*, 2008). L'évaluation des menaces porte sur l'impact de chacune des 11 catégories principales de menaces et de leurs sous-catégories, compte tenu de la portée (proportion de la population exposée à la menace au cours des 10 prochaines années), de la gravité (déclin prévu de la population parmi la proportion de celle-ci exposée à la menace, au cours des 10 prochaines années ou des 3 prochaines générations, selon la période la plus longue) et de l'immédiateté de chaque menace. L'impact global des menaces est calculé en fonction des impacts distincts de toutes les catégories de menaces et peut être ajusté par les experts de l'espèce participant à l'évaluation.

Pour la drave à graines imbriquées, l'impact des menaces calculé est moyen; cependant, l'impact des menaces attribué est **moyen-faible** (voir l'annexe 1 pour plus de détails), ce qui correspond à un déclin prévu entre 0,1 et 30 % au cours des 20-30 prochaines années. Le taux de variation réel devrait être plus près de la limite inférieure de la plage de valeurs. Les menaces sont abordées ci-dessous, dans l'ordre de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible.

Les sous-populations de drave à graines imbriquées semblent être confrontées à cinq menaces principales :

1. Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants [UICN 7.3. Autres modifications de l'écosystème] : dégradation de l'habitat et compétition avec des espèces exotiques envahissantes. Impact moyen.
2. Activités récréatives [UICN 6.1] : piétinement par les visiteurs qui s'aventurent hors des sentiers balisés. Impact faible.
3. Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques [UICN 8.2] : perte d'habitat et d'individus liée à l'expansion des colonies de reproduction des Fous de Bassan. Impact inconnu.
4. Routes et voies ferrées [UICN 4.1] : destruction d'individus et de leur habitat par le dynamitage lors de travaux routiers. Impact inconnu.
5. Déplacement et altération de l'habitat [UICN 11.1] : événements stochastiques naturels d'une ampleur catastrophique, tels que l'effondrement de parties de la paroi rocheuse d'un escarpement. Impact inconnu.

Chaque menace ne touche que certaines occurrences, à l'exception des événements stochastiques naturels (11.1. Déplacement et altération de l'habitat), qui pourraient toucher toutes les colonies établies sur un escarpement rocheux ou un talus d'éboulis.

Les trois premières menaces mentionnées ci-dessus concernent principalement ou exclusivement les individus de l'île Bonaventure. Selon Coursol (2013), certaines colonies pourraient être endommagées par le piétinement des visiteurs qui s'aventurent hors des sentiers et s'approchent du bord des falaises. Cette menace pourrait également toucher les plantes poussant près du bord de l'escarpement du mont Saint-Anne (Percé), où se trouve un sentier de randonnée. Coursol (2002) mentionne également, comme une menace potentielle, l'expansion de la colonie de reproduction des fous de Bassan du côté est de l'île Bonaventure, où se trouvent les principales colonies de drave à graines imbriquées. Le succès reproductif du fou de Bassan de l'île Bonaventure semble subir d'importantes fluctuations interannuelles (Gagné, 2012; Rail *et al.*, 2013; Shields, 2016; Philibert, 2017; Fautoux, 2018; Bérubé, 2019), et les impacts sur la drave à graines imbriquées liés à l'augmentation ou à la réduction de la taille de la colonie, y compris l'étendue spatiale de la menace, ne sont pas clairs. Enfin, Coursol (2013) rapporte avoir observé des plantes d'anthesis des bois à environ 15 des 46 points de cheminement sur l'île Bonaventure. Cette espèce envahissante et agressive, qui forme des colonies monospécifiques denses, représente déjà une menace pour la drave à graines imbriquées dans certains sites de l'île.

Les employés du parc provincial tentent d'empêcher la propagation de cette espèce, mais il semble que certaines colonies soient difficiles à contrôler ou à éradiquer. Deux autres espèces végétales envahissantes introduites pourraient finir par menacer certaines colonies de drave à graines imbriquées de l'île Bonaventure si leur expansion n'est pas freinée : la valériane officinale (*Valeriana officinalis*) et le gaillet mollugine (*Galium mollugo*).

Les opérations de dynamitage sur les escarpements rocheux pour des travaux routiers peuvent avoir eu des conséquences sur les occurrences se trouvant à Tourelle et à La Martre, ou dans d'autres sites d'habitat convenable sur les falaises rocheuses de la rive nord de la Gaspésie, entre Sainte-Anne-des-Monts et Rivière-Madeleine. À ces endroits, certaines parois rocheuses surplombant le fleuve Saint-Laurent ont été dynamitées pour fournir des blocs aux fins d'enrochement le long de la route 132, dans le but de protéger le talus de la route de l'action des vagues.

La météorisation des parois rocheuses est un processus naturel dans cet habitat. L'érosion contribue à maintenir ouverts les microsites comme les corniches et les replats d'escarpements, où pousse la drave à graines imbriquées, car elle limite la hauteur et la densité des plantes herbacées et ligneuses. Ce processus géomorphologique contribue également à créer de nouveaux microsites convenables pour l'espèce. Toutefois, étant donné la petite taille de la plupart des colonies connues, un événement stochastique d'une ampleur catastrophique, tel que l'effondrement d'une partie de paroi rocheuse, pourrait entraîner la disparition locale d'une occurrence. On ne sait pas dans quelle mesure les changements climatiques influenceront sur la dynamique de l'érosion des parois rocheuses à l'avenir et, le cas échéant, comment cela pourrait toucher la drave à graines imbriquées ou se répercuter différemment selon les sites.

Facteurs limitatifs

La petite taille des colonies de l'espèce et l'affinité de celle-ci pour les sites ensoleillés limiteraient ses capacités potentielles de colonisation et d'expansion. C'est notamment le cas dans les prés rocheux où la drave à graines imbriquées pousse sur l'île Bonaventure et sur les rebords de certains escarpements, où l'espèce ne peut rivaliser avec les graminoides ou les arbustes bas ou rampants qui forment un couvert dense. Cependant, on ne connaît pas avec certitude les principaux facteurs responsables de l'extrême rareté de l'espèce et de sa petite population totale. Comme il a été expliqué précédemment, ces facteurs sont probablement de nature biologique et liés à la qualité et à la quantité de graines produites annuellement, à la faible capacité de dispersion ainsi qu'aux taux de germination et de recrutement, qui sont tous deux probablement faibles en milieu naturel.

Nombre de localités

Étant donné que toutes les menaces potentielles pesant sur l'espèce ont une portée locale et qu'elles se produiraient indépendamment dans un site donné, presque tous les milieux où l'on observe cette plante dans une zone donnée pourraient être considérés comme représentant une localité – par exemple, un escarpement, un talus d'éboulis, un rocher isolé ou un pré côtier, qui contiennent une ou plusieurs colonies rapprochées. Par conséquent, la drave à graines imbriquées compte 23 localités, 18 si l'on exclut les localités historiques, l'île Bonaventure renfermant à elle seule 9 localités.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

La drave à graines imbriquées ne jouit d'aucun statut juridique à l'échelle mondiale ou nationale lui accordant une protection. Au Québec, elle est désignée menacée depuis 2010 en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., chap. E-12.01). Selon l'article 16 de cette loi, 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.

Statuts et classements non juridiques

La drave à graines imbriquées est classée comme étant gravement en péril (G1 et N1) à l'échelle mondiale et au Canada (NatureServe, 2019), gravement en péril (S1) au Québec (Tardif *et al.*, 2016) et possiblement disparue (SH) à Terre-Neuve (NatureServe, 2019). Elle n'a pas encore été évaluée par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Protection et propriété de l'habitat

La plus importante sous-population de l'espèce, sur l'île Bonaventure, se trouve dans le parc provincial de l'Île-Bonaventure-et-du-Rocher-Percé. La sous-population des falaises maritimes de l'Anse-Blanchette, de l'Anse-Saint-Georges et de l'Anse-aux-Amérindiens se trouve dans le parc national Forillon. Tous les sites à proximité de Percé sont dans le Géoparc mondial UNESCO de Percé (2019); cependant, ces géoparcs n'accordent aucune protection juridique. Les individus du mont Saint-Anne, du cap Blanc et du secteur du ruisseau Birmingham à Percé sont sur des terres privées. On ne sait pas à qui appartiennent les terrains où se trouvent les autres occurrences récentes ou historiques de l'espèce au Québec. Le site historique à Terre-Neuve se trouve sur des terres de la Couronne provinciale que l'on propose de protéger en tant que réserve écologique dans le cadre du plan pour les aires protégées de l'île de Terre-Neuve (Protected Areas Plan for the Island of Newfoundland) (Wilderness and Ecological Reserves Advisory Council, 2020).

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le rédacteur du rapport tient à exprimer sa gratitude aux personnes suivantes qui ont fourni des renseignements et des commentaires relatifs au rapport sur la drave à graines imbriquées :

Adam Durocher, gestionnaire des bases de données, Centre de données sur la conservation du Canada Atlantique

Claudia Hanel, botaniste, Ecosystem Management Ecologist, Wildlife Division, Department of Fisheries and Land Resources, gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador

Frédéric Coursol, assistant-botaniste au Jardin botanique de Montréal

Sean Blaney, directeur général et scientifique principal, Centre de données sur la conservation du Canada atlantique

Le rédacteur du rapport tient également à remercier sincèrement Jacques Labrecque et Vincent Piché du CDPNQ. Un grand merci également à Frédéric Coursol pour avoir autorisé la reproduction de ses photos de la drave à graines imbriquées et de l'habitat de celle-ci ainsi qu'à Melanie Schori, rédactrice en chef de la revue *Rhodora*, pour avoir autorisé la reproduction des illustrations de deux articles de M.L. Fernald. L'auteur tient également à remercier vivement Alain Belliveau, botaniste et gestionnaire des collections de l'herbier E.C. Smith de l'Université Acadia, qui a aimablement fourni de nombreux commentaires sur la morphologie d'un spécimen d'herbier du *Draba glabella* provenant du Cap-Breton, précédemment identifié comme *D. pycnosperma*. Enfin, il tient également à remercier les membres du Sous-comité de spécialistes des plantes vasculaires du COSEPAC, en particulier Del Meidinger.

SOURCES D'INFORMATION

Al-Shehbaz, I., M.D. Windham et R. Elven. 2010. *Draba* Linnaeus. P. 269–347 in *Flora of North America* Editorial Committee, eds. Vol. 7: *Magnoliophyta: Salicaceae to Brassicaceae*. Oxford University Press, New York.

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

Bérubé, J. 2019. Année difficile pour le fou de Bassan de l'île Bonaventure. Émission diffusée par Radio-Canada le 6 septembre 2019. Site Web : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1290133/fou-bassan--bonaventure-declin-reproduction-saint-laurent-colonie?depuisRecherche=true> [consulté en octobre 2019].

- Brochmann, C. 1993. Reproductive strategies of diploid and polyploid populations of Arctic *Draba* (*Brassicaceae*). *Plant Systematics and Evolution* 185:55-83.
- Brouillet, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle et P. Desmet. 2010+. *Draba pycnosperma* Fernald & Al-Shehbaz in VASCAN, Canadian vascular plant database. Site Web : <https://data.canadensys.net/vascan/name/Draba%20pycnosperma?lang=fr> [consulté en octobre 2019]. [Également disponible en français : Brouillet, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle, et P. Desmet. 2010+. *Draba pycnosperma* Fernald & Al-Shehbaz dans VASCAN, Base de données des plantes vasculaires du Canada. Site Web : <https://data.canadensys.net/vascan/name/Draba%20pycnosperma?lang=en>
- Coursol, F. 2002. Inventaire des plantes menacées ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignées au Parc national de l'Île-Bonaventure-et-du-Rocher-Percé. Gouvernement du Québec, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'expertise professionnelle et technique, Québec. 16 p.
- Coursol, F. 2013. Inventaire des plantes menacées ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignées au Parc national de l'Île-Bonaventure-et-du-Rocher-Percé. Gouvernement du Québec, Société des établissements de plein air du Québec, Québec. 33 p.
- Coursol, F., comm. pers. 2019. *Correspondance par courriel adressée à B. Tremblay*, novembre 2019, assistant-botaniste au Jardin botanique de Montréal, Montréal, Québec.
- Dignard, N. 2003. La situation de la drave à graines imbriquées (*Draba pycnosperma* Fernald & C.H. Knowlton) au Québec. Herbarium du Québec, Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles, rapport inédit préparé pour le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ministère de l'Environnement. 19 p.
- Fauteux, H. 2018. La population de Fous de Bassan prend progressivement du mieux. Émission diffusée sur les ondes de CFIM le 22 octobre 2018.
- Fernald, M.L. 1925. Persistence of plants in unglaciated areas of boreal America. *Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences* 15:237-342.
- Fernald, M.L. 1926. Two summers botanizing in Newfoundland (continued). *Rhodora* 28:115-129.
- Fernald, M. L., 1933. Recent discoveries in the Newfoundland flora. *Rhodora* 35:1-16, 80-107, 298-315.
- Fernald, M.L. 1934. *Draba* in Temperate Northeastern America (continued). *Rhodora* 36:314-372.

- Fernald, M. L. 1942. Incidents of field-work with J. Franklin Collins. *Rhodora* 44:98-147.
- Fernald, M.L. et C.H. Knowlton. 1905. *Draba incana* and its allies in North-Eastern America. *Rhodora* 7(76):61-67.
- Fernald, M.L. et C.A. Weatherby. 1931. Some new plants from the Gaspé Peninsula. *Rhodora* 33:231-240.
- Gagné, G. 2012. Île Bonaventure : la colonie de fous de Bassan en déclin. Article publié dans *Le Soleil*, le 14 septembre 2012. <https://www.lesoleil.com/2012/09/14/ile-bonaventure-la-colonie-de-fous-de-bassan-en-declin-572dece354cfac1ef885195430165e9f?nor=true>
- Géoparc mondial UNESCO de Percé. 2019. Site Web : <https://www.geoparcdeperce.com/> [consulté en novembre 2019].
- Gerardin, V. et D. McKenney. 2001. Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles: vers une définition des bioclimats du Québec. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec. 40 p.
- Hanel, C., comm. pers. 2019. *Correspondance par courriel adressée à B. Tremblay*, décembre 2019, botaniste, Ecosystem Management Ecologist, Wildlife Division, Department of Fisheries and Land Resources, gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador.
- Jordon-Thaden, I. et M.A. Koch. 2008. Diversity patterns in the genus *Draba*: a first global perspective. *Plant Ecology and Diversity* 1:255-263.
- Karl, R. et M.A. Koch. 2013. A world-wide perspective on crucifer speciation and evolution: phylogenetics, biogeography and trait evolution in tribe *Arabideae*. *Annals of Botany* 112:983-1001.
- Mulligan, G.A. 1976. The genus *Draba* in Canada and Alaska: key and summary. *Canadian Journal of Botany* 54:1386–1393.
- Mulligan, G.A. et J.N. Findlay. 1969. Sexual reproduction and agamospermy in the genus *Draba*. *Canadian Journal of Botany* 48:269-270.
- NatureServe. 2019. NatureServe Explorer, an online encyclopedia of life: *Draba pycnosperma* – Fern. & Knowlt. [consulté en novembre 2019].
- NatureServe. 2020. Site Web : https://www.natureserve.org/sites/default/files/eo_specs-habitat-based_plant_delimitation_guidance_may2020.pdf [consulté en décembre 2020].
- Percé UNESCO Global Geopark. 2019. Géoparc Mondial UNESCO de Percé. Website: <https://geoparcdeperce.com/> [accessed November 2019].
- Philibert, G. 2017. La population de fous de Bassan se stabilise sur l'île Bonaventure. Émission diffusée sur les ondes de Radio Gaspésie le 19 mai 2017. Site Web : <https://www.radiogaspesie.ca/nouvelles/actualite/population-de-fous-de-bassan-se-stabilise-lile-bonaventure/>

- Rail, J.-F., L. Champoux, R.A. Lavoie et G. Chapdelaine. 2013. Monitoring of the population and contamination of the Northern Gannet in Quebec, 1966-2009. Technical Report Series No. 528. Canadian Wildlife Service, Quebec Region, Environment Canada, Quebec. ix + 75 pages + annexes. [Également disponible en français : Rail, J.-F., L. Champoux, R.A. Lavoie, et G. Chapdelaine. 2013. Suivi de la population et de la contamination du Fou de Bassan au Québec, 1966-2009. Série de rapports techniques numéro 528. Service canadien de la faune, Région du Québec, Environnement Canada, Québec. ix + 77 pages + annexes]
- Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22:897-911.
- Shields, A. 2016. Fous de Bassan de l'île Bonaventure: une colonie fragilisée. Article publié dans *Le Devoir*, le 27 août 2016.
<https://www.ledevoir.com/environnement/478697/grandeur-nature-fous-de-bassan-de-l-ile-bonaventure-une-colonie-fragilisee>
- Smith, E.C. et D.S. Erksine. 1954. Contributions to the flora of Nova Scotia IV. *Rhodora* 56:242-252.
- 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.
- Wilderness and Ecological Reserves Advisory Council. 2020. A Home for Nature: Protected Areas Plan for the Island of Newfoundland.
https://www.engagenl.ca/sites/default/files/a_home_for_nature_protected_areas_plan_for_the_island_of_newfoundland_0.pdf

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Benoît Tremblay est titulaire d'un baccalauréat en biologie (B.Sc.) avec spécialisation en écologie de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) et d'une maîtrise en écologie végétale arctique de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR). Il exerce le métier de botaniste depuis plus de 20 ans, tant comme consultant indépendant qu'en tant qu'employé d'institutions universitaires et du gouvernement du Québec. Il est spécialiste du milieu arctique où il a réalisé un grand nombre d'inventaires floristiques et phytosociologiques depuis 2003, et il a rédigé plusieurs ouvrages sur la flore, la végétation et les écosystèmes du Nunavik. Au cours de ses nombreuses années d'expérience sur le terrain, il a acquis une connaissance approfondie de la flore et des écosystèmes du Québec, notamment ceux des régions du Haut-Boréal et de l'Arctique et du golfe du Saint-Laurent. Il est membre du comité consultatif sur la flore menacée ou vulnérable du Québec. Depuis 2017, il est gestionnaire de projet pour la conservation de la flore menacée et vulnérable au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les

changements climatiques du Québec.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Herbier E.C. Smith, Université Acadia (ACAD) *Smith et al.* 6376, 9 juillet 1952
(Nouvelle-Écosse, ruisseau Lockhart), l'identification du spécimen a été changée à
drave glabre (*Draba glabella* Pursh)

Herbier personnel de Benoît Tremblay : *Tremblay* s.n., 19 juin 2002 (Québec, ville de
Percé, mont Sainte-Anne); *Tremblay* s.n., 19 juin 2002 (Québec, ville de Percé,
rocher Logan)

Annexe 1. Évaluation des menaces pesant sur la drave à graines imbriquées

TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES				
Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	<i>Draba pycnosperma</i>			
Identification de l'élément	ELEMENT_GLOBAL.2.141969	Code de l'élément	PDBRA113D0	
Date	3 novembre 2020			
Évaluateurs(s)	Del Meidinger (modérateur, coprésident du SCS), Benoît Tremblay (rédacteur du rapport), Danna Leaman (SCS PV), Stephanie Pellerin (SCS PV),		Jacques Labrecque (Québec), Jana Vamosi (coprésidente du SCS), David Mazerolle (SCS PV), Dan Brunton (SCS PV), Paul Knaga (SCF), Jessica Humber (T.-N.-L.), Angele Cyr (Secrétariat), Bruce Bennett (SCS PV) Fred Coursol, Antoine Plouffe-Leboeuf (Parcs Canada)	
Références	Coursol (2002, 2013)			
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	1	1
	D	Faible	1	1
Impact global des menaces calculé :		Moyen		Moyen
Impact global des menaces attribué :		CD = Moyen-faible		
Ajustement de la valeur de l'impact global calculée – justifications :		L'altération de l'habitat par des espèces envahissantes est la principale menace et, bien que l'impact puisse être moyen tel qu'il a été calculé, en raison de la difficulté de gérer les espèces envahissantes dans l'habitat de la drave à graines imbriquées, il pourrait également se situer dans la plage d'intensité minimale à cause de l'incertitude quant à l'expansion des espèces envahissantes. Par conséquent, on a attribué la valeur moyen-faible à l'impact.		
Impact global des menaces – commentaires :		La durée d'une génération est de 5 à 10 ans; aux fins de l'évaluation des menaces, la durée de 3 générations est d'environ 25 (20-30) ans. La majeure partie de la population se trouve sur l'île Bonaventure.		

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					

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
2	Agriculture et aquaculture						
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois						
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						
2.3	Élevage de bétail						
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière						
3.1	Forage pétrolier et gazier						
3.2	Exploitation de mines et de carrières						
3.3	Énergie renouvelable						
4	Corridors de transport et de service		Inconnu	Inconnue	Extrême (71-100 %)	Élevée-faible	
4.1	Routes et voies ferrées		Inconnu	Inconnue	Extrême (71-100 %)	Élevée-faible	Cette menace est associée au dynamitage des falaises rocheuses côtières par le ministère des Transports du Québec. Les blocs rocheux sont utilisés pour stabiliser et protéger la route régionale (route 132) sur la rive nord de la Gaspésie, qui a été soumise, ces dernières années, à de fortes tempêtes et à des vagues qui se fracassent sur l'enrochement, rongant ainsi le matériau de remblai de la route. La fréquence accrue des tempêtes de forte intensité observée récemment est probablement liée aux changements climatiques. Bien que l'on ne puisse conclure à un impact direct de ces activités de dynamitage sur les individus du <i>Draba pycnosperma</i> , des occurrences historiques se trouvent sur des falaises côtières de la rive nord de la Gaspésie à proximité d'opérations de dynamitage, d'après les observations du rédacteur du rapport. S'il y a toujours quelques individus présents sur les falaises touchées par ces dynamitages, il est évident que les conséquences sur leur survie seront dramatiques.
4.2	Lignes de services publics						
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
5	Utilisation des ressources biologiques						
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres						
5.2	Cueillette de plantes terrestres						
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Il s'agit essentiellement d'une menace locale liée au piétinement par les touristes des plantes situées près des sentiers de randonnée de l'île Bonaventure et du rocher Logan (Percé), lorsqu'ils marchent en dehors des sentiers balisés. Cette menace, bien que locale et relativement peu importante, ne pourra jamais être complètement éliminée, car il faudrait une surveillance continue de chacune des colonies se trouvant à proximité des sentiers.
6.2	Guerres, troubles civils et exercices militaires						
6.3	Travaux et autres activités						
7	Modifications des systèmes naturels	C	Moyen	Restreinte (11-30 %)	Extrême-élevée (31-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
7.1	Incendies et suppression des incendies						
7.2	Gestion utilisation de l'eau et exploitation de barrages						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
7.3	Autres modifications de l'écosystème	C	Moyen	Restreinte (11-30 %)	Extrême-élevée (31-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	Coursol (2013) a signalé la présence de l'anthesis des bois (<i>Anthriscus sylvestris</i>) à 15 points de cheminement sur l'île Bonaventure. Cette espèce envahissante et agressive, qui forme des colonies monospécifiques denses, représente déjà localement une menace grave pour la drave à graines imbriquées sur cette île. Bien que des efforts soient actuellement déployés par les employés du Parc national de l'île-Bonaventure-et-du-Rocher-Percé pour limiter l'expansion de cette espèce introduite, certaines colonies sont difficiles à contrôler ou à éradiquer, car elles se trouvent sur des falaises abruptes. L'anthesis des bois est capable de prendre la place de toutes les autres espèces végétales dans un site, comme on l'a observé au site initial sur l'île Bonaventure. Par ailleurs, Coursol (2013) mentionne la présence sur l'île Bonaventure de deux autres espèces adventices introduites qui pourraient constituer une menace pour la drave à graines imbriquées si leur expansion n'est pas freinée : la valériane officinale (<i>Valeriana officinalis</i>) et le gaillet mollugine (<i>Galium mollugo</i>).
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants						Voir l'impact des espèces envahissantes à la sous-catégorie de menace 7.3 – Autres modifications de l'écosystème, car ces espèces ont un impact sur la qualité de l'habitat.
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Coursol (2002) mentionne comme menace potentielle l'expansion récente de la colonie de reproduction des Fous de Bassan du côté est de l'île Bonaventure, là où est établie la principale population de drave à graines imbriquées de l'île. Toutefois, cette menace semblait s'être atténuée par la suite, lorsqu'il s'est de nouveau rendu sur le site en 2012. Comme l'ont montré des relevés récents, la colonie a depuis connu une nouvelle expansion et pourrait de nouveau constituer un problème pour l'habitat local de la drave à graines imbriquées. Au cours des 20 dernières années, les colonies ont connu des fluctuations d'année en année. Cependant, les deux espèces coexistent depuis assez longtemps, et on ne sait pas si cette relation a un effet positif ou négatif sur la drave à graines imbriquées. L'activité des fous de Bassan peut maintenir l'habitat ouvert, mais cela signifie aussi qu'il y a du guano et du piétinement par les oiseaux. On ne dispose pas vraiment de données fiables permettant de conclure qu'il s'agit d'une menace, de sorte que la gravité est considérée comme « inconnue ».
8.3	Matériel génétique introduit						
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						
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						
10.3	Avalanches et glissements de terrain						Les glissements de terrain sont abordés à la catégorie Déplacement et altération de l'habitat.
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 proch. années)	Gravité (10 ans ou 3 gén.)	Immédiateté	Commentaires
11.1	Déplacement et altération de l'habitat		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Cette menace est liée à des événements stochastiques d'une ampleur catastrophique, comme le détachement de grandes parties de falaises rocheuses où pousse le <i>Draba pycnosperma</i> , sous l'effet de l'érosion continue. Les scénarios de changements climatiques prévoient une augmentation des précipitations dans la région, ce qui pourrait entraîner des taux d'érosion plus élevés. Ces événements pourraient provoquer la disparition locale de sous-populations. Cependant, ils pourraient aussi créer de nouvelles zones d'habitat convenable pour l'espèce et contribuer au maintien des zones d'habitat convenable existantes en aidant à les maintenir ouvertes et au « stade pionnier ». On ne sait pas exactement comment les changements climatiques toucheront l'habitat du <i>Draba pycnosperma</i> à l'avenir. Globalement, ils pourraient être ou ne pas être favorables à l'espèce, et localement (dans des sites donnés), les effets pourraient varier de positifs à négatifs, voire être inexistantes. C'est pourquoi cette menace est assez difficile à évaluer avec justesse ou avec un niveau de confiance élevé. Étant donné que l'impact peut être à la fois positif et négatif, la gravité a été jugée « inconnue ».
11.2	Sécheresses						Elles pourraient constituer un problème, mais la drave à graines imbriquées pousse dans des sites secs, et sa tolérance à la sécheresse devrait être élevée. Les sécheresses durent maintenant plus longtemps dans certains sites en Gaspésie. Actuellement, on ne sait pas exactement quel sera l'impact global sur les sécheresses et les périodes de sécheresse; par conséquent, cette menace n'a pas été évaluée.
11.3	Températures extrêmes						
11.4	Tempêtes et inondations						
11.5	Autres impacts						

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