

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

minuartie naine *Minuartia pusilla*

au Canada



ESPÈCE EN VOIE DE DISPARITION
2004

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.

Nota : Toute personne souhaitant citer l'information contenue dans le rapport doit indiquer le rapport comme source (et citer l'auteur); toute personne souhaitant citer le statut attribué par le COSEPAC doit indiquer l'évaluation comme source (et citer le COSEPAC). Une note de production sera fournie si des renseignements supplémentaires sur l'évolution du rapport de situation sont requis.

COSEPAC. 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la minuartie naine (*Minuartia pusilla*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 18 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

PENNY J.L. et B. COSTANZO. 2004. Rapport de situation du COSEPAC sur la minuartie naine (*Minuartia pusilla*) au Canada, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la minuartie naine (*Minuartia pusilla*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-18.

Note de production :

LE COSEPAC reconnaît le travail de rédaction de J.L. Penny et B. Costanzo pour le rapport de situation sur la minuartie naine (*Minuartia pusilla*). Le COSEPAC reconnaît également et apprécie le soutien financier apporté par le British Columbia Conservation Data Centre dans la préparation de ce rapport. Le rapport a été révisé par Erich Haber, 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 Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Télec. : (819) 994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Update Status Report on the dwarf sandwort *Minuartia pusilla* in Canada.

Illustration de la couverture :
Minuartie naine – dessin au trait tiré de Hitchcock *et al.* 1964 et Douglas *et al.* 1998.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2004
PDF : CW69-14/395-2004F-PDF
ISBN 0-662-77119-2

HTML : CW69-14/395-2004F-HTML
ISBN 0-662-77120-6



Papier recyclé



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Mai 2004

Nom commun

Minuartie naine

Nom scientifique

Minuartia pusilla

Statut

Espèce en voie de disparition

Justification de la désignation

Plante herbacée annuelle éphémère présente en un seul très petit emplacement de suintement printanier le long d'une pointe maritime rocheuse du sud de l'île de Vancouver, et qui est très isolée des populations les plus proches dans le sud de l'État de Washington. Le nombre maximum d'individus de cette population qui a été recensé n'est que 20 plantes, les chiffres fluctuant légèrement probablement en fonction des précipitations. Les plantes sont menacées par le fait que la seule petite population est vulnérable aux événements stochastiques et à la perturbation constante de l'habitat par les mouettes et goélands, le piétinement des plaisanciers qui accostent leurs bateaux aux environs et, possiblement, l'empiètement par des plantes envahissantes.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2004. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.



Minuartie naine *Minuartia pusilla*

Information sur l'espèce

La minuartie naine (*Minuartia pusilla*) est une herbacée annuelle de la famille des Caryophyllacées. Pourvue d'une racine pivotante grêle, elle atteint une hauteur de 2 à 5 cm et comporte une tige solitaire ou quelques tiges dressées, simples ou ramifiées, glabres et cireuses. Les feuilles caulinaires basilaires et inférieures sont opposées et linéaires. Les feuilles supérieures, peu nombreuses, sont similaires quoiqu'un peu plus réduites et sans stipules. Les fleurs sont groupées en une inflorescence lâche, à bractées foliacées, atteignant souvent les 4/5 de la hauteur totale de la plante. Les pétales sont parfois absents. Le fruit, de forme ovoïde, est une capsule à 3 valves.

Répartition

La minuartie naine est présente dans l'ouest de l'Amérique du Nord de la Colombie-Britannique jusqu'à l'Idaho, l'Arizona et le nord-ouest de la Californie vers le sud. Elle est connue dans une seule localité au Canada, à Rocky Point, dans le sud de l'Île de Vancouver, dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. L'emplacement le plus près au sud de Rocky Point, où sa présence a été notée, est dans le comté de Klickitat dans la partie la plus au sud de l'État de Washington.

Habitat

La minuartie naine est présente, sur la côte de la Colombie-Britannique, dans une zone climatique et floristique très particulière, la zone côtière à douglas. Elle y croît dans une petite source printanière sur le sommet plat d'un promontoire côtier constitué d'environ quatre pouces de moraine. La dépression, dont l'inclinaison sud-est est de 0 à 24 p. 100, est humide au printemps et mésique à sec plus tard en saison. Le sol est de type moder à drainage rapide (un type d'humus sablonneux) qui, tard en saison, ne retient pas l'humidité du sol et dont la teneur en substances nutritives est faible.

Biologie

En Colombie-Britannique, la minuartie naine atteindrait le stade reproductif à l'intérieur d'une année, ses graines germant vraisemblablement en décembre ou en janvier. La plante hivernerait au stade de semis et, par conséquent, se comporterait comme une annuelle d'hiver dont la floraison débiterait en mai ou en juin. Cette plante est une saisonnière stricte dépendant grandement des précipitations, avant et durant sa saison de croissance, pour germer et croître. Les minuscules fleurs de la minuartie naine ne possèdent pas de glandes nectarifères et sont parfois apétales. En outre, les anthères s'ouvrent avant l'épanouissement des fleurs suggérant ainsi que la plante se reproduirait exclusivement par autofécondation.

Taille et tendances des populations

La minuartie naine est connue dans une seule localité en Colombie-Britannique. Lorsqu'elle fut observée pour la première fois en 1977, une vingtaine de plants avaient été recensés sur une superficie d'environ 10 m². Lors de la dernière observation réalisée en 2002, neuf plants seulement ont été dénombrés pour la même superficie. D'année en année, les saisonnières annuelles expérimentent souvent des changements dans la taille de leurs populations liés aux conditions climatiques changeantes. Ce déclin pourrait donc ne pas représenter une tendance significative. De nombreuses inspections ont été réalisées dans la région pour localiser de nouvelles populations mais sans succès.

Facteurs limitatifs et menaces

En raison de sa petite taille, la minuartie naine est vraisemblablement très sensible aux perturbations physiques. Tout changement physique ou chimique perturbant la source printanière qu'elle occupe pourrait lui être sans doute dommageable. Le fouissage par les goélands et le piétinement causé par les plaisanciers transgressant les limites de propriété constituent également des menaces réelles. Durant l'hiver 2002-2003, les sols, au voisinage immédiat du site, ont été bouleversés par les goélands. Les plantes annuelles introduites pourraient elles aussi constituer un problème éventuellement de même que les mousses qui détruiraient la minuartie naine sur le site. Le nombre de minuarties naines varie probablement selon les années. Si l'humidité nécessaire à la germination des graines et au développement des semis n'est pas disponible durant une année donnée, il est probable que l'espèce puisse disparaître complètement. De la même façon, si l'habitat est trop humide, les conditions pourraient s'avérer inappropriées.

Importance de l'espèce

Comme la minuartie naine est à la limite septentrionale de sa répartition en Amérique du Nord, des différences génétiques entre cette population et les populations situées au sud de la frontière canado-américaine pourraient être observées. Les populations périphériques génétiquement distinctes d'une espèce

pourraient s'avérer importantes pour la survie à long terme de l'espèce dans son ensemble.

Protection existante ou autres désignations de statut

Dans l'ensemble, la minuartie naine est commune à très commune, manifestement hors de danger et essentiellement inextirpable sous les conditions présentes. Cependant, au niveau provincial, le British Columbia Conservation Data Centre du Ministry of Sustainable Resource Management a classé cette espèce « S1 » (en danger critique) et l'a incluse sur la « liste rouge ».

De nouvelles études portant sur les plantes rares localisées sur les propriétés du ministère de la Défense nationale où est présente la minuartie naine seront envisagées dans un plan de gestion des ressources naturelles.



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, à l'échelle nationale, des espèces, sous-espèces, variétés ou autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes et incluant les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est formé de membres de chacun des organismes provinciaux et territoriaux responsables des espèces sauvages, de quatre organismes fédéraux (Service canadien de la faune, Agence Parcs Canada, ministère des Pêches et des Océans et Partenariat fédéral en biosystème, présidé par le Musée canadien de la nature) et de trois membres ne relevant pas de compétence, ainsi que des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité de connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit pour examiner les rapports de situation sur les espèces candidates.

DÉFINITIONS (depuis mai 2004)

Espèce	Toute espèce, sous-espèce, variété ou population indigène de faune ou de flore sauvage géographiquement ou génétiquement distincte.
Espèce disparue (D)	Toute espèce qui n'existe plus.
Espèce disparue du pays (DP)*	Toute espèce qui n'est plus présente au Canada à l'état sauvage, mais qui est présente ailleurs.
Espèce en voie de disparition (VD)**	Toute espèce exposée à une disparition ou à une extinction imminente.
Espèce menacée (M)	Toute espèce susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitatifs auxquels elle est exposée ne sont pas inversés.
Espèce préoccupante (P)***	Toute espèce qui est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels.
Espèce non en péril (NEP)****	Toute espèce qui, après évaluation, est jugée non en péril.
Données insuffisantes (DI)*****	Toute espèce dont le statut ne peut être précisé à cause d'un manque de données scientifiques.

* 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.



Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

minuartie naine

Minuartia pusilla

au Canada

J.L. Penny¹
B. Costanzo²

2004

¹ P.O. Box 9993 STN PROV GOVT,
Victoria (C.-B.)
V8W 9R7

² P.O. Box 9338 STN PROV GOV,
Victoria (C.-B.)
V8W 9M1

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	3
Nom et classification	3
Description.....	3
RÉPARTITION	4
Répartition mondiale	4
Répartition canadienne.....	5
HABITAT	5
Besoins de l'espèce.....	5
Tendances.....	7
Protection et propriété des terrains.....	7
BIOLOGIE.....	9
Généralités	9
Phénologie.....	9
Systèmes reproductifs.....	9
Survie	10
Physiologie	10
Déplacements et dispersion.....	10
Nutrition et relations interspécifiques.....	11
Comportement et capacité d'adaptation.....	11
TAILLE ET TENDANCE DES POPULATIONS	11
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES.....	12
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE	12
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS	12
RÉSUMÉ TECHNIQUE	14
REMERCIEMENTS.....	16
EXPERTS CONTACTÉS.....	16
OUVRAGES CITÉS.....	16
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTRICES DU RAPPORT.....	18

Listes des figures

Figure 1. Illustration de <i>Minuartia pusilla</i>	4
Figure 2. Répartition de <i>Minuartia pusilla</i> en Amérique du Nord.	6
Figure 3. Localisation de <i>Minuartia pusilla</i> en Colombie-Britannique.....	8

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Nom scientifique :	<i>Minuartia pusilla</i> (S. Wats.) Mattf. ¹
Ancien nom :	<i>Arenaria pusilla</i> S. Wats.
Nom commun :	Minuartie naine
Famille :	Caryophyllacées
Grand groupe végétal :	Angiospermes (plantes à fleurs)

Minuartia tire son nom de Juan Minuart de Barcelone (1693-1768) et *Arenaria* du mot d'origine latine *arena* signifiant sable (Coombes, 1985).

Arenaria pusilla a été classé dans le genre *Minuartia* en raison de l'ouverture de la capsule qui se fait par un nombre de valves identique à celui des styles. Dans *Arenaria*, la capsule s'ouvre par des valves en nombre double de celui des styles (McNeill 1980). McNeill et Basett (1974) classe, d'après Pax et Hoffmann (1934), le genre *Minuartia* dans la sous-famille Alsinoideae caractérisée par une absence de stipules.

En se basant sur l'analyse phénétique et sur la morphologie des graines, Meinke et Zika (1992) ont classé *Minuartia pusilla* avec *M. cismontana* et *M. Californica*. Ces deux espèces sont endémiques à l'Oregon et à la Californie.

Description

Minuartia pusilla est une herbacée annuelle pourvue d'une racine pivotante grêle (figure 1; Douglas *et al.*, 1998b). Plante glauque (Ceska et Ceska, 1980) d'une hauteur de 2 à 5 cm, ses tiges solitaires ou plus souvent peu nombreuses sont dressées, simples ou ramifiées et glabres. Les feuilles caulinaires basales et inférieures sont opposées, linéaires, longues de 2 à 4 mm, larges de moins de 0,5 mm, glabres, obtuses and uninerves. Les feuilles caulinaires supérieures sont peu nombreuses, similaires quoiqu'un peu plus réduites et les stipules sont absents. Les fleurs sont groupées en une inflorescence lâche, à bractées foliacées, atteignant souvent les 4/5 de la hauteur totale de la plante. Les pétales, parfois absents, sont elliptiques et d'une longueur de 1 à 2 mm. Les sépales sont lancéolés, longuement pointus ou abruptement acérés, d'une longueur de 2 à 3 mm et trinerves. Les capsules d'une longueur de 1 à 2 mm, sont de forme ovoïde et munies de 3 valves. Les graines sont brunes, d'une longueur d'environ 0,3 mm et délicatement bosselées.

Bien que *Minuartia pusilla* ressemble à *Stellaria nitens*, elle possède des pétales entiers plutôt qu'à ongle comme ceux de *S. Nitens* (Ceska et Ceska, 1980). Elle est aussi similaire en apparence à *Sagina decumbens* ssp. *Occidentalis* dont

¹ Nomenclature selon Douglas *et al.* (1998a, b, 1999, 2000 et 2001).

les sépales sont arrondis et à *Minuartia tenella* qui possède des sépales et des tiges glandulaires. Les sépales de *Minuartia pusilla* sont, au contraire, pointus et ses tiges glabres. Ces deux espèces sont présentes dans le même type d'habitat que *M. pusilla*.



Figure 1. Illustration de *Minuartia pusilla* (plante entière à droite, x1; dessin au trait tiré de Hitchcock *et al.*, 1964 et Douglas *et al.* 1998).²

RÉPARTITION

Répartition mondiale

Minuartia pusilla est présente dans l'ouest de l'Amérique du Nord, de la Colombie-Britannique jusqu'à l'Idaho, l'Arizona et le nord-est de la Californie vers le sud (figure 2; Douglas *et al.*, 1998b).

²Cette illustration a été reproduite avec la permission de la University of Washington Press.

Répartition canadienne

Minuartia pusilla est connue dans une seule localité au Canada, dans le sud de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique (Ceska et Ceska, 1980; Douglas *et al.*, 1998b, 2002a, b). Elle a été découverte récemment en 1977. Puisqu'elle croît dans un écoulement naturel avec d'autres espèces indigènes, il est très improbable qu'elle ait été introduite sur ce site. Sa présence sur des terrains inaccessibles et interdits au public (propriété du ministère de la Défense nationale (MDN)) explique sans doute la raison pour laquelle cette espèce n'a pas été remarquée avant 1977. Elle aurait pu aussi être négligée historiquement, avant que le site ne devienne une propriété de la MDN, en raison de sa petitesse et de son apparente ressemblance avec *M. tenella*, une espèce très répandue et présente dans des habitats similaires. Depuis sa découverte, des botanistes ont inspecté avec beaucoup de soin la région autour de Victoria mais n'ont noté aucune autre présence de cette plante.

Depuis 1997, plus de 150 heures de recherche ont été effectuées par des individus qualifiés sur les sites les plus susceptibles de la retrouver incluant les îles Trial, Discovery, Griffing Calmer et Saturna, l'îlet Alpha et Harling et Sax Points et le parc Uplands. Aucun individu ou population additionnel n'a été retrouvé. En février 2004, des spécimens de *Minuartia tenella* provenant du B.C. Provincial Museum ont été vérifiés pour déterminer si des spécimens de *M. pusilla* auraient pu être récoltés et faussement identifiés. Aucun spécimen additionnel de *M. pusilla* n'a été trouvé (Jennifer Penny à David Fraser, comm. pers., 9 février 2004).

Cette espèce semble être similaire dans sa répartition à un large éventail d'autres espèces trouvées en Californie et en Oregon mais complètement ou en grande partie absente de l'État de Washington. Ce groupe inclut des espèces telles que *Allium amplexans*, *Crassula erecta* (= *C. connata*), *Clarkia viminea*, *Dryopteris arguta*, *Isoetes nuttallii*, *Juncus kelloggii*, *Minuartia pusilla*, *Microseris bigelovii*, *Montia howellii*, *Myrica californica*, *Ranunculus californicus*, *Trifolium depauperatum*, *Triphysaria versicolor*, *Vulpia pacifica*, *Woodwardia fimbriata*, etc. (Ceska et Ceska, 1997). La répartition de cette espèce est similaire à celle de la tonnelle délicate (*Tonella tenella*), à laquelle le COSEPAC avait accordé en 2003 un statut de plante menacée. Ces deux espèces se retrouvent, dans une seule localité, dans la dépression de Georgie.

HABITAT

Besoins de l'espèce

Minuartia pusilla est présente sur la côte de la Colombie-Britannique dans une zone climatique et floristique très particulière, la zone côtière à douglas. Cette région comprend une petite partie du sud-est de l'île de Vancouver, plusieurs îles du Golf de Georgie et une étroite bande du continent adjacent (Nuszdorfer *et al.*, 1991). Comme cette zone est située à une latitude relativement méridionale pour sur la côte ouest du

Canada et dans une région de faibles précipitations protégée par les montagnes de la presqu'île Olympic et de l'île de Vancouver, il en résulte un climat méditerranéen aux étés chauds et secs et des hivers doux et humides.

À l'intérieur de cette région, *Minuartia pusilla* est présente sur le sommet plat d'un promontoire côtier dans une dépression peu profonde constituée de quatre pouces de moraine (Ceska et Ceska, 1980). La dépression, dont l'inclinaison sud-est est de 0 à 24 p. 100, est humide au printemps et mésique à sec plus tard en saison. Le sol est un moder sablonneux à drainage rapide dont la teneur en nutriments est faible et qui, plus tard en saison, ne retient aucune humidité du sol. La couche bloquant le passage des racines est d'une profondeur de 1 à 20 cm et la teneur en fragments grossiers est d'environ de 35 à 70 p. 100 (M. Fairbarns, comm. pers.)

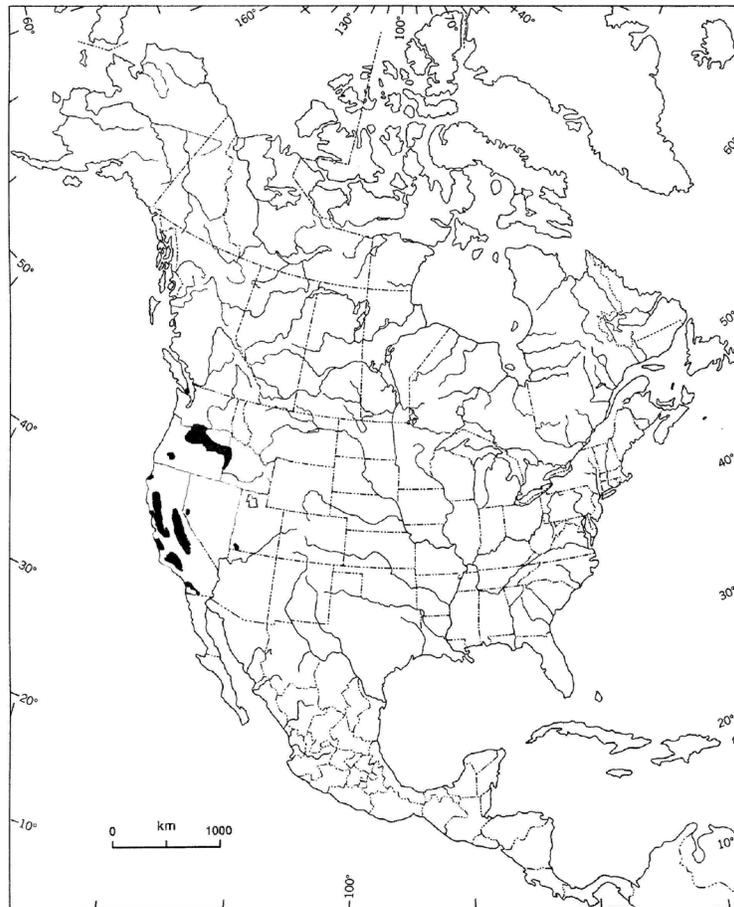


Figure 2. Répartition de *Minuartia pusilla* en Amérique du Nord.

La croissance de la flore des promontoires côtiers, où se retrouve *Minuartia pusilla*, est contrôlée par les vents et les embruns salins. Les arbustes et les arbres tels que le salal (*Gaultheria shallon*) et le pin tordu (*Pinus contorta*) y sont incapables de se développer. Bien que les herbes à croissance lente soient capables de croître

sous de telles conditions, elles sont aussi limitées par ces facteurs. En maintenant un approvisionnement constant et renouvelé du sol minéral au sein de l'habitat que constitue la source printanière, l'érosion joue un rôle clé dans la germination de *M. pusilla*.

On retrouve dans ce même habitat les essences associées suivantes (A. Ceska et M. Fairbarns, comm. pers.) : la vulpie queue d'écureuil (*Vulpia bromioides*), le pâturin des plages (*Poa confinis*), la montie des fontaines (*Montia fontana*), différentes espèces de gnaphales (*Gnaphalium* species), le *Triphysaria pusilla*, la canche printanière (*Aira praecox*), le *Crassula connata* var. *connata*, le *Dodecatheon pulchellum*, la porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*), la vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*), le *Bryum miniatum*, le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le *Plagiobothrys scouleri*, le *Plantago elongata*, l'*Agrostis microphylla*, la céréaiste à fleurs agglomérées (*Cerastium glomeratum*) et le gazon d'Espagne (*Armeria maritima*).

Dans les États de Washington, de la Californie, de l'Oregon et de l'Idaho, l'habitat de cette espèce est constitué d'un sol ouvert et sec où croissent l'armoise commune (*Artemisia tridentata*) et la forêt de pin à poids lourd (*Pinus ponderosa*) (Hitchcock *et al.*, 1964). *Minuartia pusilla* est présente dans une variété d'habitats principalement xériques, souvent dans des zones dégradées ou des sites incultes (Meinke et Zika, 1992).

Tendances

L'aire de la région côtière à douglas est très limitée dans la province et les habitats convenant à *Minuartia pusilla* y sont également restreints et fragmentés. L'urbanisation, l'agriculture et la propagation d'espèces envahissantes dans l'aire de répartition de *Minuartia pusilla* pourraient limiter son habileté à se propager vers d'autres habitats plus appropriés. Ces facteurs ont réduit les zones boisées du chêne de Garry à moins de 5 p. 100 de son étendue initiale dans la région de Victoria (Lea, 2002). Depuis sa découverte en 1977, l'habitat serait tout de même demeuré inchangé à l'intérieur du site connu (A. Ceska, comm. pers.). L'assèchement de la petite source pourrait être désastreux pour *M. pusilla*. De la même façon, si les conditions devenaient trop humides, l'espèce pourrait disparaître. Des changements dans les conditions de l'habitat pourraient aussi permettre aux annuelles introduites ou aux autres plantes indigènes comme les mousses de se multiplier et de détruire *M. pusilla*.

Protection et propriété des terrains

La seule occurrence connue de *Minuartia pusilla* se situe sur une propriété où l'accès public est interdit, celle du ministère de la défense nationale (MDM), BFC Esquimalt. Cet endroit est actuellement utilisé comme une zone de tampon et d'entraînement pour de petites patrouilles exécutant des activités d'orientation avec carte et boussole. Aucun autre usage futur n'est prévu (A. Robinson, comm. pers.).

Un programme de gestion des ressources naturelles pour les propriétés du MDN sera mis en oeuvre. Le plan inclut des recommandations du comité scientifique consultatif (un groupe de surveillance des recherches sur le terrain) et des études démographiques et cartographiques sur les plantes rares. Tous les sites d'espèces rares seront identifiés sur une carte pour qu'elles puissent être mieux protégées (A. Robinson, comm. pers.).

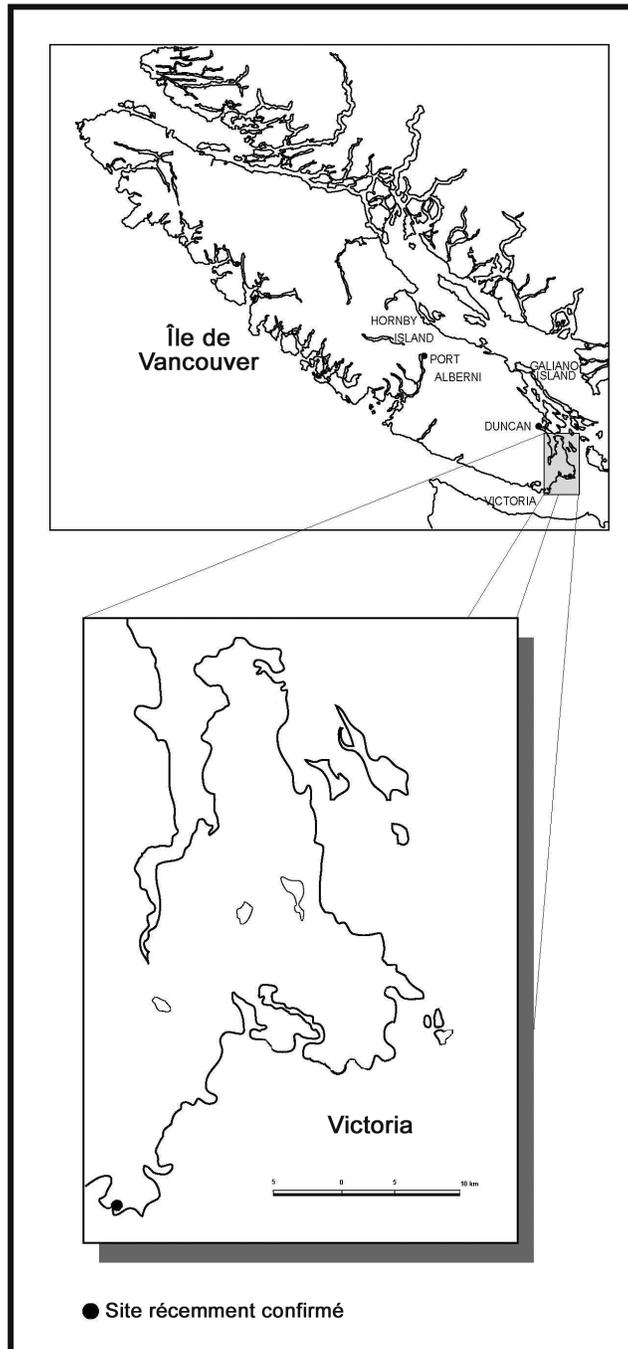


Figure 3. Localisation de *Minuartia pusilla* en Colombie-Britannique.

BIOLOGIE

Généralités

Les conclusions concernant la biologie de *Minuartia pusilla* sont tirées de la seule étude ayant fait mention de cette espèce à ce jour (Meinke et Zika, 1992) et des travaux réalisés sur des espèces similaires.

Phénologie

En Colombie-Britannique, *Minuartia pusilla* atteindrait le stade reproductif à l'intérieur d'une année, ses graines germant vraisemblablement en décembre ou en janvier (A. Ceska, comm. pers.) La plante hivernerait au stade de semis et, par conséquent, se comporterait comme une annuelle d'hiver dont la floraison débiterait en mai ou en juin (A. Ceska, comm. pers.). Meinke et Zika (1992) affirment que *M. pusilla* est une saisonnière stricte dépendant des précipitations, avant et durant sa saison de croissance, pour germer et croître.

Bien qu'aucune étude n'ait encore été fait sur *Minuartia pusilla*, les exigences de son cycle biologique apparaissent similaires à d'autres taxons voisins au sein de la famille. Baskin et Baskin (1987) ont étudié *Arenaria fontinalis*, une annuelle d'hiver endémique au nord-est de l'Amérique du Nord. Ils ont remarqué que les graines dormantes au printemps exigeraient des températures estivales élevées pour favoriser la postmaturation. Cette période de postmaturation délivre les graines de la dormance à l'automne. Baskin et Baskin (1972, 1976) et Wyatt (1984) ont constaté que des températures estivales élevées favorisent la postmaturation des graines chez plusieurs espèces aux cycles biologiques similaires, incluant *A. uniflora*, une autre annuelle d'hiver de l'est des États-Unis. De plus, Baskin et Baskin (1987) ont examiné l'effet de la vernalisation sur les graines et ont remarqué que les graines d'*A. fontinalis* fleurissent sans vernalisation. Des expérimentations en serre ont montré que des plantes conservées dans une serre non chauffée durant l'hiver étaient en meilleure santé et survivaient en plus grand nombre à celles conservées dans une serre chauffée. La floraison de *M. pusilla*, à l'instar de celle de la majorité des espèces annuelles d'hiver (Baskin et Baskin, 1974, 1987), serait plutôt contrôlée par la température que par la photopériode.

Systèmes reproductifs

Meinke et Zika (1992) signalent que les minuscules fleurs de *M. pusilla* ne possèdent pas de glandes nectarifères et sont parfois apétales. De plus, les anthères s'ouvrent avant l'épanouissement floral suggérant que *M. pusilla* se reproduit exclusivement par autofécondation.

Les études réalisées sur des espèces aux cycles biologiques similaires et appartenant à la même famille permettent de spéculer sur le système reproductif de

M. pusilla en Colombie-Britannique. Wyatt (1984, 1986) ont noté que les systèmes reproductifs au sein des populations d'*A. uniflora* démontraient beaucoup de variation, passant de plantes à grandes fleurs où la reproduction croisée est prédominante au centre de l'aire de répartition aux plantes à petites fleurs pseudo-cléistogames se reproduisant par autofécondation à la périphérie de cette aire. Fishman et Wyatt (1999) ont constaté que l'autofécondation chez *A. uniflora* était répandue chez les plantes d'habitats éphémères. De même, Lloyd (1965) a remarqué que les populations croissant sur des sols peu profonds étaient forcées de fleurir plus tôt, et de ce fait, manquaient l'émergence des insectes pollinisateurs. Il semblerait qu'il y ait de nombreux avantages pour une population, isolée dans la partie la plus éloignée de sa répartition, d'adopter l'autofécondation comme système reproductif puisque des adaptations locales se produiraient plus facilement chez les taxons se reproduisant par autofécondation (Jain, 1976). Conséquemment, à la lumière des observations citées, il semble probable que *Minuartia pusilla* se reproduise par autofécondation.

Aucun insecte pollinisateur n'a été observé sur *M. pusilla* en Colombie-Britannique. Les abeilles *Andrena* sont d'importants pollinisateurs pour les espèces du genre *Arenaria*. Parmi les pollinisateurs de *A. uniflora*, on retrouve des diptères (surtout des syrphes), des espèces d'hyménoptères (surtout des abeilles des familles Andrenidées et Halictidées) et une espèce de lépidoptère (Wyatt, 1986).

Survie

Sharitz et McCormick (1973) ont constaté qu'en raison du lessivage des graines et des semis par les précipitations naturelles et de leur sensibilité notable au stress hydrique, les stades de croissance les plus juvéniles sont les plus vulnérables chez *M. pusilla*. Ces deux facteurs contribueraient tous deux à une mortalité précoce. En examinant la survie chez *A. uniflora*, Wyatt (1986) a noté que celle-ci diminue lors des années arides en raison de la compétition pour la disponibilité de l'eau. Wyatt (1986) a également remarqué que cette espèce était moins résistante au stress abiotique que d'autres plantes envahissantes primaires (des cultures sur granite). Sharitz et McCormick (1973) ont constaté que la profondeur et l'humidité du sol déterminaient la densité des plantes et l'aboutissement de la compétition intraspécifique. Wyatt (1984) a noté, pour *A. uniflora*, que les sols plus profonds mènent à l'invasion d'autres plantes qui pourraient potentiellement dominer des espèces plus petites telles que les espèces d'*Arenaria*.

Physiologie

Inconnue.

Déplacements et dispersion

Bien que les graines de *Minuartia pusilla* ne possèdent pas de mécanismes de dispersion, Wyatt (1984) a noté que les oiseaux de rivage se déposant sur les surfaces boueuses pouvaient disperser les graines de *A. uniflora*. Le site de la

population la plus éloignée de *M. pusilla* en Colombie-Britannique est adjacente à l'océan et est fréquenté par des goélands.

Nutrition et relations interspécifiques

Inconnues.

Comportement et capacité d'adaptation

Comme *Minuartia pusilla* est une espèce saisonnière, elle dépend des précipitations pour germer et croître (Meinke et Zika, 1992). Elle est dépendante de l'humidité constante durant les saisons favorables à sa germination et au développement des semis. Nous ne savons pas comment l'espèce s'adaptera aux changements climatiques (i.e. à un accroissement de la tendance vers l'assèchement) mais il est probable qu'elle ne survivra pas en raison des ces exigences.

Nous ne savons pas comment *M. pusilla* tolérera la dégradation environnementale, mais puisqu'elle est une annuelle de petite taille, toute perturbation pourrait probablement compromettre son cycle biologique et par conséquent, diminuer son taux de survie.

TAILLE ET TENDANCE DES POPULATIONS

Un seul emplacement est connu pour *M. pusilla* en Colombie-Britannique. Cette plante a été découverte la première fois en 1977. Depuis, Adolf et Oluna Ceska ont cherché des habitats propices à cette espèce dans la région (A. Ceska, comm. pers.). En 2002, ils ont été chargés d'effectuer une autre étude détaillée mais aucun nouveau site n'a été trouvé. En 1977, une population d'approximativement 20 plants sur un superficie d'environ 10 m² avait été recensée et seulement 9 plants ont été observés en 2002 sur la même superficie (A. Ceska, comm. pers.). Comme cette population n'a pas été suivie, nous ne connaissons pas les changements qui auraient pu se produire dans la taille de la population. Toutefois, la diminution observée entre 1977 à 2002 indique un déclin de 55 p. 100 sur une période de 25 ans. D'aucuns devraient être prudents en interprétant ce déclin puisque les saisonnières annuelles peuvent expérimenter de grands changements quantitatifs d'une année à l'autre dépendant des conditions climatiques. Il semble que *M. pusilla* soit demeurée relativement stable à un niveau de population très bas sur l'unique site au Canada.

Bien que cette espèce existe aussi dans l'État de Washington, il est improbable qu'une immigration se produise. La localisation la près connue dans cet État est située, à plus de 300 km de distance, dans le comté de Klickitat dans la partie la plus au sud.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Toute perturbation aléatoire et inattendue qui pourrait endommager l'habitat de 10 m² sur le site connu est une menace imminente pour cette espèce. *Minuartia pusilla* est probablement très sensible aux perturbations physiques en raison de sa petite taille et susceptible à tout changement physique ou chimique affectant la petite source printanière où elle habite.

Les menaces réelles incluent le fouissage par les goélands et possiblement le piétinement par les plaisanciers contrevenants. Durant l'hiver 2002-2003, les sols ont été modérément bouleversés par les goélands dans le voisinage immédiat de *M. pusilla*. Une légère perturbation aiderait probablement à limiter la destruction par les mousses et autres annuelles. Nous ne savons pas jusqu'à quel point *M. pusilla* est capable de compétitionner avec les autres espèces annuelles telles que *Vulpia* spp. La compétition pourrait devenir un facteur limitant.

Minuartia pusilla expérimente probablement des variations démographiques résultant des précipitations hivernales naturelles, irrégulières et limitées. Il est possible que cette espèce puisse disparaître totalement si l'humidité critique n'est pas disponible pour sa germination et le développement des semis. Par conséquent, elle est probablement susceptible aux changements climatiques (i.e. tendances d'assèchement). De même, si les conditions sont trop humides, l'habitat ne sera plus approprié.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Comme *Minuartia pusilla* est à la limite septentrionale de sa répartition en Amérique du Nord, il peut y avoir des différences génétiques entre cette population et celles des États-Unis. La protection des populations périphériques génétiquement distinctes pourrait s'avérer importante pour la survie à long-terme de l'espèce dans son ensemble (Lesica et Allendorf, 1995).

Cette espèce n'a aucun intérêt scientifique ou public connu. Elle n'est d'aucune utilité horticole connue quoique quelques espèces voisines soient très appréciées pour l'aménagement des jardins de rocaille (Bailey et Bailey, 1976).

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS

Minurtia pusilla est classée « G5 » par NatureServe (2002). Ce rang indique que, sur une échelle globale, cette espèce est considérée « commune à très commune; manifestation hors de danger et essentiellement inextirpable sous les conditions présentes ». Elle se classe, au niveau national, au rang « N1 ». Le British Columbia Conservation Data Centre du Ministry of Sustainable Resources Management a

classé cette espèce au rang « S1 » et l'a placé sur « la liste rouge » (Douglas *et al.*, 2002a).

Il n'y a actuellement aucune législation provinciale pour la protection des plantes vasculaires en danger ou menacées de la Colombie-Britannique. Une fois, désignée par le COSEPAC, *Minuartia pusilla*, pourrait toutefois être protégée, au niveau fédéral, par la *Loi sur les espèces en péril*.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Minuartia pusilla

Minuartie naine

Dwarf sandwort

Zone d'occurrence au Canada : Colombie-Britannique

Information sur la répartition	
• Zone d'occurrence (km ²)	<< 1 km ² (10 m ²)
• Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).	Stable
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?	Inconnu
• Zone d'occupation (km ²)	<< 1 km ² (10 m ²)
• Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).	Stable
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?	Inconnu
• Nombre d'emplacements existants (connus ou supposés).	1
• Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).	Stable
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur >1)?	Non
• Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).	Le déclin est probablement dû au piétinement et aux perturbations causées par les goélands
Information sur la population	
• Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).	1 an (< 6 mois)
• Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).	9 (en 2002) mais variable en nombre et maintenu à un niveau bas
• Tendance de la population quant au nombre d'individus matures (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).	Inconnu
• S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).	Le nombre variera probablement annuellement
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?	Inconnu mais probablement à un niveau très bas
• La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?	Oui (disjointe avec des populations du NO des États-Unis)
• Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).	Stable
• Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur >1)?	Aucune (1 population)
• Énumérer les populations avec le nombre d'individus matures dans chacune: - 9 plantes dans une seule population	

Menaces (réelle ou imminente pour les populations ou les habitats)	
<ul style="list-style-type: none"> - imminente: compétition avec les plantes envahissantes ; changements climatiques (tendance à l'assèchement) - réelle: piétinement par les plaisanciers contrevenants, action des vagues et le fouissage par les goélands 	
Effet d'une immigration de souce extérieure	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Situation des populations extérieures ? É.U.</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?</i> 	Probablement pas
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Des immigrants s'adapteraient-ils pour survivre au Canada?</i> 	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il suffisamment d'habitats pour les immigrants au Canada?</i> 	Probablement
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Le sauvetage de populations extérieures est-il possible?</i> 	Non
Analyse quantitative	N/D
Désignation actuelle	

Statut et raisons pour la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alpha-numérique : D1
<p>Raisons pour la désignation: Plante herbacée annuelle éphémère présente en un seul très petit emplacement de suintement printanier le long d'une pointe maritime rocheuse du sud de l'île de Vancouver, et qui est très isolée des populations les plus proches dans le sud de l'État de Washington. Le nombre maximum d'individus de cette population qui a été recensé n'est que de 20 plantes, les chiffres fluctuant légèrement probablement en fonction des précipitations. Les plantes sont menacées par le fait que la seule petite population est vulnérable aux événements stochastiques et à la perturbation constante de l'habitat par les mouettes et goélands, le piétinement des plaisanciers qui accostent leurs bateaux aux environs et, possiblement, l'empiètement par des plantes envahissantes.</p>	
<p>Applicabilité des critères</p> <p>Critère A (Population totale en déclin): Probablement pas applicable en raison de la variation naturelle de la taille de la population</p> <p>Critère B (Petite perturbation et déclin ou variation): Menacé sous B1 et B2 (a, b iii, et possiblement c, iv) en raison de la faible répartition de l'unique population avec une zone d'occurrence et une zone d'occupation de $\ll 1 \text{ km}^2$ (10 m^2) et une perturbation de l'habitat et un haut pourcentage possible de variation dans le nombre de plantes mais à un très faible niveau.</p> <p>Critère C (Petite taille de la population totale et déclin): Menacé sous C2 (a i, ii) et possiblement C2 (b) en raison de l'occurrence d'une seule population de <250 plantes et en raison de la possible variation dans le nombre peu élevé de plantes compris dans la population</p> <p>Critère D (Très petite population ou répartition restreinte) : Menacée sous D1 en raison de la présence de <250 plantes</p> <p>Critère E (Analyse quantitative): N/D</p>	

REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier Adolf et Oluna Ceska pour avoir retrouvé l'emplacement en 2002 et Adolf pour la révision du texte. Nous aimerions également remercier Matt Fairbarns pour avoir partagé avec nous ses observations sur le site de *Minuartia pusilla*. La préparation du présent rapport a été financée par le British Columbia Conservation Data Centre.

EXPERTS CONTACTÉS

Adolf Ceska, écologiste des plantes, Ceska Geobotanical Consulting, C.P. 8546, Victoria (Colombie-Britannique), Canada V8W 3S2. Courriel: aceska@telus.net
Art Robinson, Pacific Forestry Centre and Department of National Defense. Secretariat, DND Environmental Science Advisory Committee. Téléphone: (250) 363-0729. Courriel : arobinson@pfc.forestry.ca.

OUVRAGES CITÉS

- Bailey, L.H. et E.Z. Bailey. 1976. Hortus Third. MacMillan Publishing Company, New York, NY. 1290 p.
- Baskin, J.M. et C.C. Baskin. 1972. Physiological ecology of germination of *Viola rafinesquii*. *Amer. J. Bot.* 59: 981-988.
- Baskin, J.M. et C.C. Baskin. 1974. Influence of low winter temperatures on flowering of winter annuals. *Castanea* 39:340-345.
- Baskin, J.M. et C.C. Baskin. 1976. High temperature requirement for after-ripening in seeds of nine winter annuals. *New Phytol.* 77: 619-624.
- Baskin, J.M. et C.C. Baskin. 1987. Seed germination and flowering requirements of the rare plant, *Arenaria fontinalis* (Caryophyllaceae). *Castanea* 52(4): 291-299.
- Ceska, A. et O. Ceska. 1980. Additions to the Flora of British Columbia. *Can. Field-Nat.* 94:69-74.
- Ceska, A. 2002. Communication personnelle. Victoria, Colombie-Britannique.
- Ceska, A. et O. Ceska. 1997. New species for British Columbia: *Clarkia viminea* (Onagraceae) No. 171, July 30, 1997.
- Coomes, Allen, J. 1985. Dictionary of Plant Names. Timber Press, Portland, OR. 207 p.
- Douglas, G.W., D. Meidinger et J.L. Penny. 2002a. Rare native vascular plants of British Columbia. 2^e édition. Province de Colombie-Britannique. Victoria (Colombie-Britannique). 358 p.
- Douglas, G.W., D. Meidinger et J. Pojar. 1999. Illustrated flora of British Columbia. Volume 4. Dicotyledons (Orobanchaceae through Rubiaceae). British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks and British Columbia Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique). 427 p.

- Douglas, G.W., D. Meidinger et J. Pojar. 2000. Illustrated flora of British Columbia. Volume 5. Dicotyledons (Salicaceae to Zygophyllaceae) and Pteridophytes. British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks and British Columbia Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique). 389 p.
- Douglas, G.W., D. Meidinger et J. Pojar 2001. Illustrated flora of British Columbia. Volume 7. Monocotyledons (Orchidaceae to Zosteraceae). British Columbia Ministry of Sustainable Resource Management and British Columbia Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique). 379 p.
- Douglas G. W., D. Meidinger et J. Pojar. 2002b. Illustrated flora of British Columbia. Volume 8 – General Summary, Maps and Keys. British Columbia Ministry of Sustainable Resource Management and British Columbia Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique). 457 p.
- Douglas, G.W., G.B. Straley et D. Meidinger. 1998a. Illustrated flora of British Columbia. Volume 1. Gymnosperms and Dicotyledons. (Aceraceae through Asteraceae). British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks and British Columbia Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique). 436 p.
- Douglas, G.W., G.B. Straley, D. Meidinger et J. Pojar. 1998b. Illustrated flora of British Columbia. Vol. 2. Dicotyledons (Balsaminaceae through Cuscutaceae). British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks and British Columbia Ministry of Forests. Victoria (Colombie-Britannique). 401 p.
- Fishman, L. et R. Wyatt. 1999. Pollinator-mediated competition, reproductive character displacement, and the evolution of selfing in *Arenaria uniflora* (Caryophyllaceae). *Evol.* 53(6):1723-1733.
- Hitchcock, C.L., A. Cronquist, M. Ownbey, et J.W. Thompson. 1964. Vascular Plants of the Pacific Northwest. Part 2: Salicaceae to Saxifragaceae. Univ. Wash. Press, Seattle, WA. 597 p.
- Jain, S.K. 1976. The evolution of inbreeding in plants. *Annual Review of Ecology and Systematics.* 7: 469-495.
- Lea, Ted. 2002. Historical Garry Oak Ecosystems of Greater Victoria and Saanich Peninsula. 1:20,000 Map. Terrestrial Information Branch, B.C. Ministry of Sustainable Resource Management. Victoria (Colombie-Britannique).
- Lesica, P. et F.W. Allendorf. 1995. When are peripheral populations valuable for conservation? *Conservation Biology.* 9: 753-760.
- Lloyd, D.G. 1965. Evolution of self-compatibility and racial differentiation in *Leavenworthia* (Cruciferae). *Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University* 195: 3-134.
- McNeill, J. 1980. The delimitation of *Arenaria* (Caryophyllaceae) and related genera in North America, with 11 new combinations in *Minuartia*. *Rhodora* 82:495-502.
- McNeill, J. et I. J. Bassett. 1974. Pollen morphology and the infrageneric classification of *Minuartia* (Caryophyllaceae). *Can. J. Bot.* 52: 1225-1231.
- Meinke, R.J. et P.F. Zika. 1992. A new annual species of *Minuartia* (Caryophyllaceae) from Oregon and California. *Madroño* 39 (4): 288-300.
- NatureServe 2002. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application web]. 2002. Version 1.6. Arlington, Virginie, É.U.
<http://www.natureserve.org/explorer>.

- Nuszdorfer, F. C., K. Klinka et D. A. Demarchi. 1991. Coastal Douglas-fir zone. Pages 95-112, *in* Ecosystems of British Columbia. D. Meidinger et J. Pojar (éd.). British Columbia Ministry of Forests Special Report Series No. 6, Victoria (Colombie-Britannique). 330 p.
- Pax, F. et Hoffman, K. 1934. Caryophyllaceae, *in* Engler, A. & Harms, H. Die natürlichen Pflanzenfamilien, 2 éd., 16c, p. 275-364. Leipzig.
- Sharitz, R.R. et J.F. McCormick. 1973. Population dynamics of two competing annual plant species. *Evol.* 54(4):723-739.
- Wyatt, R. 1984. The evolution of self-pollination in granite outcrop species of *Arenaria* (Caryophyllaceae). I. Morphological correlates. *Evol.* 38(4):804-816.
- _____. 1986. Ecology and evolution of self-pollination in *Arenaria uniflora* (Caryophyllaceae). *J. Ecol.* 74:403-418.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTRICES DU RAPPORT

Jenifer L. Penny détient un baccalauréat en biologie de la University of Victoria. Elle occupe un poste de botaniste au British Columbia Conservation Data Centre depuis 1995. Jenifer possède une vaste expérience de terrain en botanique. Elle a participé à la rédaction de rapports sur la situation de six plantes vasculaires rares en Colombie-Britannique. Elle est également auteure principale d'un chapitre sur les Primulacées dans *Illustrated Flora of British Columbia* (1999) et co-auteure de *Rare Native Vascular Plants of British Columbia* (2002).

Brenda Costanzo détient une (maîtrise en sciences Botanique) de la University of Victoria. Elle était assistante-conservatrice de la University of Victoria Herbarium entre les années 1989 et 2001. Brenda a une vaste expérience du travail de terrain en botanique et a récemment travaillé à la préparation d'un document sur les plantes à risque du chêne de Garry et des écosystèmes associés pour le Garry Oak Recovery Team (GOERT). Elle a été également présidente pendant 6 mois du Plants at Risk Recovery Action Group sous GOERT. Brenda est actuellement coordonnatrice du Species at Risk Recovery pour les espèces forestières au Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique.