PROPOSÉ

*Loi sur les espèces en péril*

Programmes de rétablissement

# Programme de rétablissement multi-espèces visant les espèces en péril des prés maritimes associés aux chênaies de Garry au Canada

**Marbré insulaire**
**Damier de Taylor**
**Triphysaire versicolore**
**Sanicle patte-d'ours**
**Grand silène de Scouler**
**Castilléjie dorée**
**Lupin élégant**
**Sanicle bipinnatifide**
**Lotier splendide**

**Septembre 2005**

Parcs Canada Parks Canada

Canada

# Les Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril* – Quelques mots sur la collection

## Qu'est-ce que la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)?

La LEP est une contribution majeure du gouvernement fédéral à l'effort national de protection et de conservation des espèces en péril au Canada. Cette loi entrée en vigueur en 2003 a notamment pour but de « permettre le rétablissement des espèces qui, par suite de l'activité humaine, sont devenues des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées ».

## Qu'est-ce que le rétablissement?

Dans le contexte de la conservation des espèces en péril, le rétablissement est l'ensemble des mesures visant à arrêter ou inverser le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays et à atténuer ou supprimer les menaces pesant elle, de manière à améliorer ses chances de survie dans la nature. L'espèce est considérée comme rétablie lorsque son maintien à long terme dans la nature a été assuré.

## Qu'est-ce qu'un programme de rétablissement?

Le programme de rétablissement d'une espèce est un document de planification énonçant ce qui doit être fait pour arrêter ou inverser son déclin. Il définit les buts et objectifs du rétablissement et précise les grands types de mesures à prendre. La planification détaillée se fait à l'étape du plan d'action.

Dans le cadre de l'*Accord pour la protection des espèces en péril*, les provinces et territoires du Canada ainsi que les trois organismes fédéraux qui doivent appliquer la LEP (Environnement Canada, Agence Parcs Canada et Pêches et Océans Canada) se sont engagés à élaborer des programmes de rétablissement. Les articles 37 à 46 de la LEP (www.registrelep.gc.ca/the_act/default_f.cfm) énumèrent les éléments que doivent contenir les programmes de rétablissement publiés dans la présente collection et définissent le processus d'élaboration de ces programmes.

Le programme de rétablissement doit être élaboré dans un délai de un ou deux ans après l'inscription de l'espèce sur la liste des espèces sauvages en péril, selon le statut qui lui est attribué et la date de l'évaluation. Un délai de trois ou quatre ans est autorisé pour les espèces inscrites au moment de l'entrée en vigueur de la LEP.

## Prochaines étapes

Dans la plupart des cas, on procédera à l'élaboration d'un ou plusieurs plans d'action visant à préciser et orienter la mise en œuvre du programme de rétablissement. Cependant, les orientations fixées dans le programme de rétablissement sont suffisantes pour qu'on puisse commencer à obtenir la participation des collectivités, des conservationnistes ainsi que des utilisateurs des terres et des eaux aux activités de rétablissement. En outre, l'absence de certitude scientifique absolue ne saurait justifier le report de mesures efficientes visant à prévenir la disparition ou le déclin de l'espèce.

## La collection

La présente collection réunit les programmes de rétablissement préparés ou adoptés par le gouvernement fédéral conformément à la LEP. La collection s'accroîtra régulièrement avec l'inscription de nouvelles espèces et avec la mise à jour des programmes déjà publiés.

## Pour en savoir plus

Pour de plus amples renseignements sur la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et sur les projets de rétablissement, consulter le registre de la LEP (www.registrelep.gc.ca) ainsi que le site web du Secrétariat du rétablissement (www.especesenperil.gc.ca/recovery/default_f.cfm).

# Programme de rétablissement multi-espèces visant les espèces en péril des prés maritimes associés aux chênaies de Garry au Canada

**Septembre 2005**

**Citation recommandée**

Agence Parcs Canada, 2005. Programme de rétablissement multi-espèces visant les espèces en péril des prés maritimes associés aux chênaies de Garry au Canada (proposé). *In* Programmes de rétablissement en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. Agence Parcs Canada, Ottawa.

**Exemplaires additionnels**

Des exemplaires additionnels peuvent être téléchargés à partir du site web du Registre de la LEP (www.registrelep.gc.ca).

**Données de catalogage avant publication de la Bibliothèque nationale du Canada**

Titre de la vedette principale :

Programme de rétablissement multi-espèces visant les espèces en péril des prés maritimes associés aux chênaies de Garry au Canada

*National Library input to come*

**Photographies de la couverture**

Castilléjie dorée et sanicle patte-d'ours © Matt Fairbarns

Damier de Taylor © J.Miskelly

Also available in English under the title :

*Recovery Strategy for Multi-Species at Risk in Maritime Meadows Associated with Garry Oak Ecosystems in Canada (proposed).*

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2005. Tous droits réservés.

ISBN *To come*

N° de cat. *To come*

*Le contenu du présent document (sauf l'illustration de la couverture) peut être utilisé sans permission, à condition que la source en soit adéquatement mentionnée.*

# COMPÉTENCES RESPONSABLES

Les espèces visées par le présent programme de rétablissement se rencontrent au Canada uniquement dans la province de Colombie-Britannique. Le programme a été élaboré par l'Agence Parcs Canada au nom du ministre compétent (le ministre de l'Environnement), en partenariat avec le gouvernement de la Colombie-Britannique.

# AUTEURS

Carrina Maslovat, R.P.Bio.
cmaslovat@pacificcoast.net
Tél. : 250 592-2733

Matt Fairbarns
aruncus_consulting@yahoo.ca
Tél. : 250 595-2057

pour le Groupe de mise en œuvre du rétablissement des plantes en péril
de l'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry.

# REMERCIEMENTS

Le présent document a été établi d'après une ébauche rédigée aux fins de consultation par Carrina Maslovat et Matt Fairbarns, pour le Groupe de mise en œuvre du rétablissement (GMOR) des plantes en péril de l'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry. L'information de base pour les stratégies de rétablissement du marbré insulaire et du damier de Taylor a été établie par Crispin Guppy, Norbert Kondla et Lee Shaefer, avec des fonds fournis par le ministère de la Protection des eaux, des terres et de l'air de la Colombie-Britannique. Le GMOR des invertébrés en péril de l'ERECG, Anne Potter (Washington Department of Fish and Wildlife), Dan Grosboll (Washington Department of Fish and Wildlife), James Miskelly (University of Victoria) et Scott Hoffman-Black (Xerces Society) ont révisé les ébauches des stratégies de rétablissement du marbré insulaire et du damier de Taylor. Le GMOR des invertébrés en péril de l'ERECG a aussi révisé les diverses versions du présent programme de rétablissement. Le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique, James Miskelly, Wayne Hallstrom, Brenda Beckwith, Nancy Turner et Vince Nealis ont fourni de l'information.

Jenifer Penny et Marta Donovan (Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique), Trudy Chatwin (BC Ministry of Environment), Hans Roemer (consultant), Adolf Ceska (consultant) et Tracy Fleming (Capital Regional District Parks) ont fourni de l'information sur les plantes pour le présent programme de rétablissement. Des membres d'une vaste gamme d'organisations et institutions (voir la liste des experts consultés à la section D) ont fourni des renseignements sur les mesures, politiques et procédures actuelles. Les herbiers exploités dans l'ensemble de la région des chênaies de Garry et des écosystèmes associés ont fourni de l'information sur la répartition des espèces (voir la liste des experts consultés). Le GMOR des plantes en péril de l'ERECG, particulièrement Hans Roemer, Marilyn Fuchs et Mike Miller, a révisé les diverses versions du présent programme de rétablissement. Ted Lea, Brenda Costanzo et Kari Nelson ont apporté leur soutien à la production du présent programme de rétablissement et assuré la gestion du contrat en vertu duquel il a été élaboré.

La préparation du présent programme a été financée par la Société canadienne pour la conservation de la nature et le Habitat Conservation Trust Fund. Le Habitat Conservation Trust Fund a été créé par une loi de l'Assemblée législative pour financer la protection, la restauration et la mise en valeur de l'habitat essentiel de poissons et d'autres animaux dans toutes les régions de Colombie-Britannique. Une surtaxe perçue sur les permis de pêche à la ligne, de chasse et de piégeage et sur les licences de guide est versée dans ce fonds. Les dons, déductibles du revenu imposable, sont également acceptés.

# AVANT-PROPOS

Le présent programme national de rétablissement des espèces en péril des prés maritimes vise une espèce de papillon jugée disparue du pays, soit le marbré insulaire (*Euchloe ausonides insulanus*), une espèce de papillon en voie de disparition, soit le damier de Taylor (*Euphydryas editha taylori*), et sept espèces de plantes en voie de disparition ou menacées, soit la triphysaire versicolore (*Triphysaria versicolor* spp. *versicolor*), la sanicle patte-d'ours (*Sanicula arctopoides*), le grand silène de Scouler (*Silene scouleri* ssp. *grandis*), la castilléjie dorée (*Castilleja levisecta*), le lupin élégant (*Lupinus lepidus* var. *lepidus*), la sanicle bipinnatifide (*Sanicula bipinnatifida*) et le lotier splendide (*Lotus formosissimus*). Au Canada, ces espèces se rencontrent (ou se rencontraient ) principalement dans les chênaies de Garry et les écosystèmes associés, presque toujours dans des milieux se trouvant à basse altitude et près de la mer. Bien que la répartition de toutes ces espèces s'étende aux États-Unis, les populations canadiennes de bon nombre d'entre elles sont considérablement séparées (disjointes) des populations des États-Unis.

En vertu de l'article 37 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), le ministre compétent est tenu d'élaborer un programme de rétablissement à l'égard de toute espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée. L'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry, la Province de Colombie-Britannique et l'Agence Parcs Canada ont dirigé l'élaboration du présent programme, qui répond aux exigences des articles 39 à 41 de la LEP en matière de contenu et de processus. Le programme a été élaboré en coopération ou consultation avec de nombreuses personnes et de nombreux organismes, dont : l'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry, la Province de Colombie-Britannique et Environnement Canada; de nombreux groupes autochtones établis à l'intérieur de l'aire de répartition des espèces visées; de nombreuses organisations non gouvernementales à vocation environnementale, comme The Land Conservancy et la Société canadienne pour la conservation de la nature; certains intervenants du secteur industriel, comme la société Weyerhaeuser et BC Hydro; certains propriétaires fonciers, dont le ministère de la Défense nationale. Près de 1700 personnes et organismes ont ainsi été directement contactés et informés du programme de rétablissement et se sont vu offrir l'occasion d'y participer.

# ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*, une évaluation environnementale stratégique (EES) est réalisée pour tous les projets de rétablissement d'espèces en péril désignées aux termes de la LEP. Le but de cette évaluation est de garantir que les conséquences pour l'environnement des politiques, plans et programmes publics proposés seront prises en compte dès l'étape de leur élaboration, de manière à permettre une prise de décision éclairée.

Les programmes de rétablissement visent à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général, mais ils peuvent avoir des effets imprévus sur l'environnement. Le processus de planification, fondé sur des lignes directrices nationales, prend en compte directement tous les effets environnementaux et tout particulièrement l'impact possible sur des espèces non visées ou leur habitat. Les résultats de l'EES ont été intégrés au programme lui-même, mais ils sont également résumés ci-dessous.

Le programme de rétablissement ici proposé ne présente aucun risque évident pour l'environnement. La mise en œuvre des mesures qui y sont énoncées devrait au contraire avoir un effet bénéfique pour l'environnement, car elles ciblent les espèces qui risquent le plus de subir des dégâts irréversibles. Le présent document décrit les menaces pesant sur ces espèces et leur habitat, dans la mesure où elles sont connues, ainsi que les lacunes existant dans les connaissances. Le document permet de connaître l'état des connaissances actuelles sur l'habitat essentiel à la survie et au rétablissement des espèces visées et propose un programme de mesures devant permettre de délimiter les milieux constituant cet habitat. Le programme fixe enfin les objectifs du rétablissement, en fonction des menaces spécifiées et des lacunes existant dans les connaissances. Les mesures visant à atteindre ces objectifs devront donc contribuer à atténuer ces menaces et à combler ces lacunes, ce qui aura un effet positif sur les populations des espèces visées.

La cohérence du présent programme de rétablissement et des plans connexes est favorisée par la structure de l'Équipe de rétablissement, qui est constituée de comités réunissant plusieurs intervenants. La participation effective de ces intervenants devrait permettre au programme et aux plans connexes d'influer les uns sur les autres, ce qui assurera une certaine cohérence et même une certaine synergie.

# SOMMAIRE

Le présent programme national de rétablissement des espèces en péril des prés maritimes vise une espèce de papillon jugée disparue du pays, soit le marbré insulaire (*Euchloe ausonides insulanus*), une espèce de papillon en voie de disparition, soit le damier de Taylor (*Euphydryas editha taylori*), et sept espèces de plantes en voie de disparition ou menacées, soit la triphysaire versicolore (*Triphysaria versicolor* spp. *versicolor*), la sanicle patte-d'ours (*Sanicula arctopoides*), le grand silène de Scouler (*Silene scouleri* ssp. *grandis*), la castilléjie dorée (*Castilleja levisecta*), le lupin élégant (*Lupinus lepidus* var. *lepidus*), la sanicle bipinnatifide (*Sanicula bipinnatifida*) et le lotier splendide (*Lotus formosissimus*). Le programme de rétablissement des espèces en péril des prés maritimes s'inscrit dans le programme de rétablissement des chênaies de Garry et des écosystèmes associés élaboré par l'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry (GOERT, 2002).

Au Canada, ces espèces se retrouvent (ou se retrouvaient) principalement dans les chênaies de Garry et les écosystèmes associés, presque toujours dans des milieux se trouvant à basse altitude et près de la mer. Bien que la répartition de toutes ces espèces s'étende aux États-Unis, les populations canadiennes de bon nombre d'entre elles sont largement disjointes des populations états-uniennes. Les écosystèmes de pré maritime sont caractérisés par des hivers doux accompagnés de fréquents brouillards côtiers et des étés secs et frais. Ce type d'habitat, qu'on trouve le long des rivages et dans de petites îles, est naturellement fragmenté. Cependant, l'urbanisation a intensifié la fragmentation naturelle et les habitats restants, avec les espèces en péril qu'ils abritent, sont exposés à toutes sortes de menaces.

## Approche en matière d'intendance

Pour mettre en œuvre une protection efficace des espèces en péril, il sera très important d'entreprendre des activités d'intendance à l'égard de terrains présentant divers régimes fonciers et notamment de terrains privés et de réserves des Premières Nations. Ces activités supposent une coopération volontaire des propriétaires des terrains visés en vue de protéger les espèces en péril et les écosystèmes nécessaires à leur survie. En effet, dans le préambule de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) fédérale, il est admis « que les activités d'intendance visant la conservation des espèces sauvages et de leur habitat devraient bénéficier de l'appui voulu pour éviter que celles-ci deviennent des espèces en péril » et « que tous les Canadiens ont un rôle à jouer dans la conservation des espèces sauvages, notamment en ce qui a trait à la prévention de leur disparition du pays ou de la planète ». De même, dans l'*Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique*, il est reconnu que « l'intendance par les propriétaires de terres et de plans d'eau, ainsi que par leurs utilisateurs, est essentielle afin d'éviter que des espèces ne deviennent en péril et de protéger et rétablir les espèces qui sont en péril » et que « les mesures coopératives et volontaires sont les premières approches pour assurer la protection et le rétablissement des espèces en péril ».

## Menaces

Une grande partie de l'habitat de pré maritime a été détruite, les zones restantes continuant dans certains cas d'être menacées par le développement urbain et étant très recherchées pour des activités récréatives. Les espèces en péril des prés maritimes sont menacées par l'envahissement de leur habitat par des arbustes et des graminées et autres herbacées exotiques. La fragmentation de l'habitat limite la dispersion des graines et des pollinisateurs, provoque l'isolement génétique des populations et limite la disponibilité des plantes hôtes des papillons. Dans le passé, ces écosystèmes étaient maintenus par les incendies. L'élimination des incendies a changé la composition, la densité et la structure de la végétation et a altéré le cycle des éléments nutritifs et augmenté la charge de combustible, limitant ainsi la possibilité de réintroduire les incendies dans la gestion de ces milieux. L'effondrement démographique, entraîné par une combinaison de facteurs environnementaux et génétiques, peut limiter la viabilité des espèces en péril. D'autres activités humaines, notamment le fauchage, les changements hydrologiques, la réintroduction des incendies, des activités d'entretien, la restauration des écosystèmes, la pulvérisation d'herbicides et autres pesticides et la culture de plantes non indigènes peuvent avoir des répercussions négatives sur les espèces en péril des prés maritimes. L'herbivorie, le pâturage, les changements climatiques, la pollution maritime et les invertébrés et vertébrés envahissants peuvent également constituer des menaces.

## Buts et objectifs du rétablissement

Les buts à long terme du rétablissement de toutes ces espèces comprennent le maintien des populations existantes et l'élaboration de stratégies de gestion permettant d'atténuer les menaces connues. Pour la plupart des espèces, des translocations[1] peuvent aussi être nécessaires pour assurer leur viabilité à long terme et faire en sorte qu'elles réoccupent leurs aires de répartition historique. Cela peut comprendre l'augmentation des populations existantes, la réintroduction de populations dans des endroits occupés dans le passé ou l'introduction de populations dans de nouveaux endroits.

Les objectifs à court terme suivants (de 5 à 10 ans), conçus pour atteindre les buts à long terme, sont énumérés par ordre décroissant de priorité pour ce qui est du rétablissement, leur importance pouvant toutefois varier d'une espèce à l'autre :

1. Assurer la protection[2] des populations existantes par voie d'intendance et par d'autres mécanismes.
2. Faire en sorte que les propriétaires fonciers et gestionnaires des terres collaborent à la protection des habitats.

---

[1] La translocation est définie ici comme l'action de transférer des papillons (à un stade de développement ou l'autre) ou des plantes ou leurs propagules d'un endroit à un autre aux fins de conservation des espèces concernées.
[2] Cet objectif pourra exiger toute forme de mesure de protection, y compris les ententes d'intendance ou de conservation visant les terains privés, l'établissement d'usages désignés pour les terres de la Couronne et la protection proprement dite dans les zones protégées de juridiction fédérale, provinciale ou locale.

3. Déterminer les contraintes liées au cycle biologique, à la dispersion et à l'habitat ainsi que les méthodes pour les atténuer.
4. Trouver les causes de la disparition des espèces du pays ou de la diminution ou de la perte de populations.
5. Élaborer et mettre en œuvre un plan de surveillance et de restauration des habitats pour les endroits où la présence de l'espèce est attestée ou, dans le cas d'une espèce disparue du pays, pour les lieux nécessaires au rétablissement.
6. Repérer et classer par ordre de priorité les endroits à fouiller et effectuer des relevés pour déterminer si des populations non signalées sont présentes.
7. Repérer les parcelles d'habitat potentiel en vue de l'établissement de nouvelles populations, tel que décrit dans les buts établis pour chaque espèce.
8. Établir les priorités pour l'établissement de nouvelles populations et d'une population expérimentale par espèce (si indiqué selon les résultats pour l'objectif 7).

## Approches stratégiques

Les mesures de rétablissement et approches présentées dans le présent programme de rétablissement visent l'atteinte des objectifs mentionnés ci-dessus et proposent des façons d'atténuer les menaces. Les mesures de rétablissement sont groupées sous sept approches stratégiques, énumérées ci-dessous grosso modo par ordre décroissant d'importance, leur importance pouvant varier d'une espèce à l'autre :

1. Protection des habitats[2]
2. Intendance des habitats
3. Recherche
4. Cartographie et inventaire
5. Restauration des habitats
6. Sensibilisation et éducation du public
7. Établissement de populations expérimentales

Ce travail s'appuie sur les efforts de rétablissement déjà en cours entrepris par un ensemble d'agences, d'organismes et de propriétaires fonciers.

## Incidences socioéconomiques du rétablissement

Le rétablissement des espèces en péril et la restauration des milieux menacés associés aux chênaies de Garry favoriseront la biodiversité, la santé et la productivité de l'environnement et une meilleure appréciation de ces espèces et milieux particuliers, ce qui aura globalement une utilité sociale dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. En effet, la beauté naturelle des chênaies de Garry et écosystèmes connexes de la vallée du Bas-Fraser, des îles Gulf et de l'île de Vancouver constitue une ressource importante pour la population de la province, en permettant

une industrie récréotouristique vigoureuse. La protection de ces espaces naturels, de leur biodiversité et de leur potentiel récréatif est d'une immense valeur pour l'économie locale. Les mesures de rétablissement pourraient affecter certaines activités socioéconomiques : activités récréatives; lotissement de terres privées; autres activités d'exploitation ou d'entretien. Cet impact devrait demeurer faible dans presque tous les cas.

## Lacunes dans les connaissances

Des recherches sont nécessaires pour combler certaines lacunes dans les connaissances. Les lacunes suivantes sont énumérées par ordre décroissant de priorité pour ce qui est du rétablissement, leur importance pouvant toutefois varier d'une espèce à l'autre :

1. Effets des espèces envahissantes et réponses des espèces envahissantes, des espèces en péril et des habitats aux mesures de gestion.
2. Caractéristiques détaillées et délimitation des habitats propices.
3. Information sur la démographie et la dispersion pour chaque espèce.
4. Répartition exacte des espèces et nombres totaux de populations.
5. Interactions trophiques et autres interactions écologiques.
6. Méthodes de germination ou de multiplication *ex situ* pour les plantes et techniques de reproduction ou d'élevage en captivité pour les papillons.
7. Études génétiques.

Des études supplémentaires permettront de mieux préciser les objectifs de restauration et les mesures de rétablissement.

# TABLE DES MATIÈRES

**COMPÉTENCES RESPONSABLES** ..... **I**

**AUTEURS** ..... **I**

**REMERCIEMENTS** ..... **II**

**AVANT-PROPOS** ..... **III**

**ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE** ..... **IV**

**SOMMAIRE** ..... **V**

APPROCHE EN MATIÈRE D'INTENDANCE ..... V
MENACES ..... VI
BUTS ET OBJECTIFS DU RÉTABLISSEMENT ..... VI
APPROCHES STRATÉGIQUES ..... VII
INCIDENCES SOCIOÉCONOMIQUES DU RÉTABLISSEMENT ..... VII
LACUNES DANS LES CONNAISSANCES ..... VIII

**TABLE DES MATIÈRES** ..... **IX**

**1. INTRODUCTION** ..... **1**

1.1 APPROCHE EN MATIÈRE D'INTENDANCE ..... 2
1.2 APPROCHE EN MATIÈRE D'INTENDANCE DES TERRAINS PRIVÉS ..... 3
1.3 ZONE D'HABITAT VISÉE PAR LE PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT ..... 3
1.4 PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU GROUPE D'ESPÈCES ..... 10
*1.4.1 Écologie des espèces* ..... *10*
*1.4.2 Valeur économique et culturelle* ..... *11*
1.5 JUSTIFICATION DE LA DÉMARCHE MULTI-ESPÈCES ..... 11

**2. RÉTABLISSEMENT MULTI-ESPÈCES** ..... **12**

2.1 LIMITATIONS ET MENACES COMMUNES ..... 12
*2.1.1 Destruction de l'habitat* ..... *13*
*2.1.2 Plantes envahissantes* ..... *14*
*2.1.3 Fragmentation de l'habitat* ..... *14*
*2.1.4 Changements dans la composition de la végétation indigène liés à l'altération des régimes d'incendie* ..... *15*
*2.1.5 Activités récréatives* ..... *16*
*2.1.6 Effondrement démographique* ..... *16*
*2.1.7 Fauchage* ..... *16*
*2.1.8 Changements dans l'hydrologie* ..... *17*
*2.1.9 Changements climatiques* ..... *17*
*2.1.10 Réintroduction des incendies* ..... *17*
*2.1.11 Pâturage* ..... *18*
*2.1.12 Coupe et arrachement des plantes envahissantes* ..... *18*
*2.1.13 Activités d'entretien* ..... *19*
*2.1.14 Herbivorie* ..... *19*

*2.1.15 Pesticides* ..... *20*
*2.1.16 Culture de plantes non indigènes* ..... *20*
*2.1.17 Pollution marine* ..... *20*
*2.1.18 Invertébrés envahissants* ..... *21*
*2.1.19 Vertébrés envahissants non indigènes* ..... *21*
2.2 HABITAT ESSENTIEL ..... 21
*2.2.1 Habitat actuel* ..... *22*
*2.2.2 Habitat potentiel* ..... *22*
*2.2.3 Exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel éventuellement désigné* ..... *22*
*2.2.4 Calendrier des études visant à mieux déterminer l'habitat essentiel* ..... *23*
2.3 FAISABILITÉ DU RÉTABLISSEMENT ..... 23
*2.3.1 Faisabilité biologique* ..... *24*
*2.3.2 Faisabilité technique* ..... *26*
2.4 RÉTABLISSEMENT MULTI-ESPÈCES ..... 26
*2.4.1 Buts et objectifs concernant les écosystèmes de pré maritime* ..... *26*
*2.4.2 Buts, objectifs et stratégies générales pour chaque espèce* ..... *27*
*2.4.3 Lacunes dans les connaissances communes à toutes les espèces ou à la plupart* ..... *33*
*2.4.4 Effets de la gestion sur les autres espèces et processus écologiques* ..... *35*
*2.4.5 Exemples de mesures de rétablissement terminées ou en cours* ..... *38*
*2.4.6 Énoncé précisant la date d'achèvement du plan d'action* ..... *40*
*2.4.7 Incidence socioéconomique du rétablissement* ..... *40*
*2.4.8 Évaluation et mesures de rendement* ..... *41*

**3. INFORMATION SUR LES ESPÈCES ..... 43**

3.1 MARBRÉ INSULAIRE (*EUCHLOE AUSONIDES INSULANUS*) ..... 43
*3.1.1 L'espèce* ..... *43*
*3.1.2 Répartition* ..... *43*

**FIGURE 1. RÉPARTITION MONDIALE ET CANADIENNE APPROXIMATIVE DE L'*EUCHLOE AUSONIDES INSULANUS* ..... 44**

*3.1.3 Tendances des populations et de la répartition* ..... *45*
*3.1.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat* ..... *45*
*3.1.5 Besoins en matière d'espace* ..... *46*
*3.1.6 Cycle annuel* ..... *46*
*3.1.7 Niche écologique* ..... *46*
*3.1.8 Facteurs limitatifs sur le plan biologique* ..... *47*
3.2 DAMIER DE TAYLOR (*EUPHYDRYAS EDITHA TAYLORI*) ..... 47
*3.2.1 L'espèce* ..... *47*
*3.2.2 Répartition* ..... *47*

**FIGURE 2. RÉPARTITION MONDIALE ET CANADIENNE DE L'*EUPHYDRYAS EDITHA TAYLORI*. ..... 48**

*3.2.3 Tendances des populations et de la répartition* ..... *49*
*3.2.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat* ..... *49*

*3.2.5 Besoins en matière d'espace* ..... *50*
*3.2.6 Cycle annuel* ..... *50*
*3.2.7 Niche écologique* ..... *51*
*3.2.8 Facteurs limitatifs sur le plan biologique* ..... *51*
3.3 TRIPHYSAIRE VERSICOLORE (*TRIPHYSARIA VERSICOLOR* SSP. *VERSICOLOR*) ..... 52
*3.3.1 L'espèce* ..... *52*
*3.3.2 Répartition* ..... *53*

**FIGURE 3. RÉPARTITION MONDIALE ET CANADIENNE APPROXIMATIVE DU *TRIPHYSARIA VERSICOLOR* SSP. *VERSICOLOR*. ..... 53**

*3.3.3 Tendances des populations et de la répartition* ..... *54*
*3.3.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat* ..... *56*
*3.3.5 Cycle annuel* ..... *56*
3.4 SANICLE PATTE-D'OURS (*SANICULA ARCTOPOIDES*) ..... 56
*3.4.1 Sommaire de l'évaluation du COSEPAC* ..... *56*
*3.4.2 L'espèce* ..... *57*
*3.4.3 Répartition* ..... *57*

**FIGURE 4. RÉPARTITION MONDIALE ET CANADIENNE DU *SANICULA ARCTOPOIDES*..... 58**

*3.4.4 Tendances des populations et de la répartition* ..... *58*
*3.4.5 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat* ..... *60*
*3.4.6 Cycle annuel* ..... *61*
3.5 GRAND SILÈNE DE SCOULER (*SILENE SCOULERI* SSP. *GRANDIS*) ..... 61
*3.5.1 L'espèce* ..... *62*
*3.5.2 Répartition* ..... *62*
*3.5.3 Tendances des populations et de la répartition* ..... *62*

**FIGURE 5. RÉPARTITION MONDIALE ET CANADIENNE DU *SILENE SCOULERI* SSP. *GRANDIS*. ..... 63**

*3.5.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat* ..... *64*
*3.5.5 Cycle annuel* ..... *66*
*3.5.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique* ..... *66*
3.6 CASTILLÉJIE DORÉE (*CASTILLEJA LEVISECTA*) ..... 67
*3.6.1 L'espèce* ..... *67*
*3.6.2 Répartition* ..... *67*

**FIGURE 6. RÉPARTITION MONDIALE ET CANADIENNE DU *CASTILLEJA LEVISECTA*..... 68**

*3.6.3 Tendances des populations et de la répartition* ..... *69*
*3.6.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat* ..... *71*
*3.6.5 Cycle annuel* ..... *71*
*3.6.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique* ..... *72*
3.7 LUPIN ÉLÉGANT (*LUPINUS LEPIDUS* VAR. *LEPIDUS*) ..... 72
*3.7.1 L'espèce* ..... *73*
*3.7.2 Populations et répartition* ..... *73*

*3.7.3 Tendances des populations et de la répartition ..... 73*

**FIGURE 7. RÉPARTITION MONDIALE ET CANADIENNE DU *LUPINUS LEPIDUS* VAR. *LEPIDUS*. ..... 74**

*3.7.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat ..... 76*
*3.7.5 Cycle annuel ..... 76*
*3.7.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique ..... 76*
3.8 SANICLE BIPINNATIFIDE (*SANICULA BIPINNATIFIDA*) ..... 77
*3.8.1 L'espèce ..... 77*
*3.8.2 Répartition ..... 77*

**FIGURE 8. RÉPARTITION MONDIALE ET CANADIENNE DU *SANICULA BIPINNATIFIDA*. ..... 78**

*3.8.3 Tendances des populations et de la répartition ..... 79*
*3.8.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat ..... 82*
*3.8.5 Cycle annuel ..... 82*
*3.8.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique ..... 83*
3.9 LOTIER SPLENDIDE (*LOTUS FORMOSISSIMUS*) ..... 83
*3.9.1 L'espèce ..... 83*
*3.9.2 Répartition ..... 83*
*3.9.3 Tendances des populations et de la répartition ..... 84*

**FIGURE 9. RÉPARTITION MONDIALE ET CANADIENNE DU *LOTUS FORMOSISSIMUS*. ..... 85**

*3.9.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat ..... 87*
*3.9.5 Cycle annuel ..... 88*
*3.9.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique ..... 88*

**OUVRAGES CITÉS ..... 89**

ANNEXE A - EXPERTS CONSULTÉS ..... 98

**ANNEXE B - MEMBRES DU GROUPE DE MISE EN ŒUVRE DU RÉTABLISSEMENT DES PLANTES EN PÉRIL DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES ÉCOSYSTÈMES DU CHÊNE DE GARRY ..... 103**

**ANNEXE C - MEMBRES DU GROUPE DE MISE EN ŒUVRE DU RÉTABLISSEMENT DES INVERTÉBRÉS EN PÉRIL DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES ÉCOSYSTÈMES DU CHÊNE DE GARRY ..... 104**

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Espèces visées par le présent programme de rétablissement. ..... 2
Tableau 2. Taille et pourcentage mondial des populations canadiennes. ..... 4
Tableau 3. Principales caractéristiques des habitats des espèces en péril des prés maritimes. ... 7
Tableau 4. Menaces pesant sur l'habitat (H) et menaces pesant directement sur la survie (D) des espèces en péril des prés maritimes. ..... 13
Tableau 5. Faisabilité du rétablissement pour chacune des espèces. ..... 24
Tableau 6. Buts de rétablissement pour des espèces en péril des prés maritimes. ..... 28
Tableau 7. Objectifs de rétablissement pour chaque espèce. ..... 30
Tableau 8. Stratégies de rétablissement. ..... 32
Tableau 9. Lacunes dans les connaissances communes à toutes les espèces ou à la plupart. ... 35
Tableau 10. Autres espèces végétales en péril présentes. ..... 37
Tableau 11. Stations canadiennes du *Triphysaria versicolor* ssp. *versicolor*. ..... 55
Tableau 12. Stations canadiennes du *Sanicula arctopoides*. ..... 59
Tableau 13. Stations canadiennes du *Silene scouleri* ssp. *grandis*. ..... 65
Tableau 14. Stations canadiennes du *Castilleja levisecta*. ..... 70
Tableau 15. Stations canadiennes du *Lupinus lepidus* var. *lepidus*. ..... 75
Tableau 16. Stations canadiennes du *Sanicula bipinnatifida*. ..... 80
Tableau 17. Stations canadiennes du *Lotus formosissimus*. ..... 86

## LISTE DES FIGURES

Figure 1. Répartition mondiale et canadienne approximative de l'*Euchloe ausonides insulanus*. ..... 44
Figure 2. Répartition mondiale et canadienne de l'*Euphydryas editha taylori*. ..... 48
Figure 3. Répartition mondiale et canadienne approximative du *Triphysaria versicolor* ssp. *versicolor*. ..... 53
Figure 4. Répartition mondiale et canadienne du *Sanicula arctopoides*. ..... 58
Figure 5. Répartition mondiale et canadienne du *Silene scouleri* ssp. *grandis*. ..... 63
Figure 7. Répartition mondiale et canadienne du *Lupinus lepidus* var. *lepidus*. ..... 74
Figure 8. Répartition mondiale et canadienne du *Sanicula bipinnatifida*. ..... 78
Figure 9. Répartition mondiale et canadienne du *Lotus formosissimus*. ..... 85

# 1. INTRODUCTION

Le présent programme de rétablissement vise sept espèces végétales et deux espèces de papillons ainsi que leurs habitats (tableau 1). Ces espèces présentent l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes : déclin de la population totale, aire de répartition peu étendue avec déclin ou fluctuation, perte d'habitat, petite population en déclin, ou très petite population ou aire de répartition restreinte (COSEPAC, 2003b). Si des mesures de rétablissement ne sont pas prises, ces espèces pourraient disparaître du Canada ou de la planète à l'état sauvage.

Le présent programme est conforme aux dispositions de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) de l'administration fédérale. Il a été élaboré à l'aide des rapports de situation du COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada) et est conçu de manière à guider l'élaboration d'un plan d'action.

Toutes les espèces traitées dans le présent programme de rétablissement vivent presque exclusivement dans les chênaies de Garry ou les écosystèmes associés. Le programme vise tant les besoins spécifiques des espèces cibles que les communautés végétales et les écosystèmes dans lesquels vivent ces espèces. Il constitue l'un des volets du programme de rétablissement des chênaies de Garry et des écosystèmes associés décrit dans le document intitulé *Recovery Strategy for Garry Oak and Associated Ecosystems and their Associated Species at Risk in Canada: 2001-2006* (GOERT, 2002). Plus précisément, le présent programme correspond à l'approche stratégique D : protection et rétablissement des espèces en péril. Le présent programme de rétablissement multi-espèces fondé sur les habitats, qui vise les espèces des prés maritimes, s'inscrit dans la planification globale du rétablissement à l'échelle des écosystèmes entreprise par l'ERECG. Il comprend une planification à l'échelle des espèces ainsi qu'une planification pour l'habitat commun des espèces des prés maritimes.

La première section du présent programme de rétablissement fournit des renseignements généraux sur l'ensemble des espèces en ce qui concerne les éléments de leurs habitats, les caractéristiques principales des espèces et les raisons pour lesquelles a été adoptée une approche multi-espèces pour le rétablissement. La deuxième section traite des menaces communes et de la désignation de l'habitat essentiel; cette section présente aussi les buts, objectifs et approches relatifs au rétablissement pour toutes les espèces et pour les prés maritimes dans leur ensemble. La troisième section du présent programme décrit chacune des espèces, leur répartition, leur habitat et les facteurs qui sont pour elles limitatifs sur le plan biologique.

La nomenclature des végétaux est tirée de l'ouvrage *Illustrated Flora of British Columbia*, de Douglas *et al*. (1998a, b; 1999a, b; 2000; 2001a, b; 2002). Pour les papillons, on a utilisé l'ouvrage *Butterflies of British Columbia*, de Guppy et Shepard (2001), qui considèrent le marbré insulaire comme une sous-espèce (*Euchloe ausonides insulanus*), à la différence de la nomenclature retenue par le COSEPAC et la LEP (*Euchloe ausonides*).

**Tableau 1. Espèces visées par le présent programme de rétablissement.**

| Espèce | Statut dans la LEP (Annexe 1) | Statut selon le COSEPAC | Date de désignation | Cote du CDC de la C.-B.[3] |
|---|---|---|---|---|
| Marbré insulaire<br>*Euchloe ausonides insulanus* | Disparu du pays | Disparu du pays | Mai 2000 | G1T1<br>SX |
| Damier de Taylor<br>*Euphydryas editha taylori* | En voie de disparition | En voie de disparition | Novembre 2000 | G1T1<br>SH |
| Triphysaire versicolore<br>*Triphysaria versicolor* ssp. *versicolor* | En voie de disparition | En voie de disparition | Mai 2000 | G5T5<br>S1 |
| Sanicle patte-d'ours<br>*Sanicula arctopoides* | En voie de disparition | En voie de disparition | Mai 2001 | G5<br>S1 |
| Grand silène de Scouler<br>*Silene scouleri* ssp. *grandis* | Période de consultation | En voie de disparition | Mai 2003 | G5TNR<br>S1 |
| Castilléjie dorée<br>*Castilleja levisecta* | En voie de disparition | En voie de disparition | Mai 2000 | G1<br>S1 |
| Lupin élégant<br>*Lupinus lepidus* var. *lepidus* | En voie de disparition | En voie de disparition | Mai 2000 | G5<br>S1 |
| Sanicle bipinnatifide<br>*Sanicula bipinnatifida* | Menacée | Menacée | Mai 2001 | G5<br>S2 |
| Lotier splendide<br>*Lotus formosissimus* | En voie de disparition | En voie de disparition | Mai 2000 | G5<br>S1 |

Le COSEPAC utilise les définitions suivantes :
ESPÈCE DISPARUE DU PAYS : espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
ESPÈCE EN VOIE DE DISPARITION : espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
ESPÈCE MENACÉE : Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitatifs ne sont pas renversés.

## 1.1 Approche en matière d'intendance

Pour mettre en œuvre une protection efficace des espèces en péril, il sera très important d'entreprendre des activités d'intendance à l'égard de terrains présentant divers régimes fonciers et notamment de terrains privés et de réserves des Premières Nations. Ces activités supposent une coopération volontaire des propriétaires des terrains visés en vue de protéger les espèces en

[3] Cotes de conservation du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique

G = statut à l'échelle mondiale

S = statut à l'échelle subnationale (provinciale)

T = cote pour une sous-espèce ou une variété

X = espèce vraisemblablement disparue; espèce non retrouvée malgré des recherches intensives dans les lieux où elle était présente dans le passé ainsi que dans les milieux qui lui sont propices, et il n'y a pratiquement aucune chance qu'elle soit retrouvée

H = présence historique; malgré l'absence d'indice récent de l'existence de l'élément, on pense qu'il peut encore être présent

1 = espèce gravement en péril, 2 = espèce en péril, 3 = espèce vulnérable (susceptible de disparaître du territoire considéré ou de la planète), 4 = espèce apparemment non en péril, 5 = espèce clairement répandue, abondante et non en péril, NR = espèce non classée/cote non encore établie (BC Conservation Data Centre, 2004).

péril et les écosystèmes nécessaires à leur survie. En effet, dans le préambule de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) fédérale, il est admis « que les activités d'intendance visant la conservation des espèces sauvages et de leur habitat devraient bénéficier de l'appui voulu pour éviter que celles-ci deviennent des espèces en péril » et « que tous les Canadiens ont un rôle à jouer dans la conservation des espèces sauvages, notamment en ce qui a trait à la prévention de leur disparition du pays ou de la planète ». De même, dans l'*Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique*, il est reconnu que « l'intendance par les propriétaires de terres et de plans d'eau, ainsi que par leurs utilisateurs, est essentielle afin d'éviter que des espèces ne deviennent en péril et de protéger et rétablir les espèces qui sont en péril » et que « les mesures coopératives et volontaires sont les premières approches pour assurer la protection et le rétablissement des espèces en péril ».

## 1.2 Approche en matière d'intendance des terrains privés

Comme de nombreuses espèces en péril, dont certaines des espèces visées par le présent programme, se rencontrent uniquement ou principalement sur des terrains privés, les activités d'intendance seront essentielles à leur conservation et à leur rétablissement. Il est reconnu que la protection efficace de nombreuses espèces en péril de Colombie-Britannique exigera que les propriétaires des terrains visés prennent des mesures volontaires pour aider à conserver certains secteurs des écosystèmes naturels abritant ces espèces. Cette approche inclura de nombreux types d'activités, dont : le respect de lignes directrices ou bonnes pratiques de gestion visant à soutenir les espèces en péril; la protection volontaire de secteurs importants d'habitat se trouvant sur des terrains privés; la conclusion d'accords de conservation visant les titres de propriété; le don d'une partie ou de la totalité des terrains aux fins de la protection de certains écosystèmes ou de certaines espèces en péril; la vente des terrains aux fins de conservation. Plusieurs organisations gouvernementales et non gouvernementales sont parvenues à bien conserver certaines terres dans la province. Ce type d'activité peut être appuyé par le B.C. Trust for Public Lands.

## 1.3 Zone d'habitat visée par le programme de rétablissement

La répartition canadienne de toutes les espèces visées par le présent programme de rétablissement est limitée à des zones se trouvant dans l'aire de répartition des chênaies de Garry et des écosystèmes associés. Toutes les occurrences canadiennes des espèces visées par le programme se trouvent à la limite nord des aires de répartition de ces espèces, aires de répartition qui s'étendent vers le sud jusque dans les États-Unis. Les populations canadiennes de certaines des espèces sont grandement disjointes des aires de répartition principales de ces espèces, qui se trouvent aux États-Unis (tableau 2).

**Tableau 2. Taille et pourcentage mondial des populations canadiennes.**

| Espèce | Pourcentage de la population mondiale présent au Canada | Population totale estimative[4] |
|---|---|---|
| Marbré insulaire | Moins de 1 % | 0 |
| Damier de Taylor | Moins de 1 % | ~ 15 |
| Triphysaire versicolore | Moins de 1 % | 8300-9000 |
| Sanicle patte-d'ours | Moins de 1 % | ~7500 |
| Grand silène de Scouler | Moins de 1 % | 400-540 |
| Castilléjie dorée | 15 % | ~10 500 |
| Lupin élégant | Moins de 1 % | ~115 |
| Sanicle bipinnatifide | Moins de 1 % | ~4000 |
| Lotier splendide | Moins de 1 % | 400-600 |

L'aire de répartition canadienne restreinte des espèces visées par le programme est caractérisée par des hivers doux et des étés frais et secs. Durant l'hiver, les systèmes dépressionnaires relativement chauds dominent. Janvier, mois le plus froid, présente une température quotidienne moyenne de 4,6 $^{o}$C et un minimum quotidien moyen de 2,5 $^{o}$C[5] (Environnement Canada, 2003). En décembre, mois le plus humide, les précipitations moyennes sont de 108 mm, ce qui comprend une très petite quantité de neige (Environnement Canada, 2003). Durant l'été, on observe une vaste zone anticyclonique semi-permanente au-dessus du nord-est du Pacifique. Les précipitations mensuelles moyennes de mai, juin, juillet et août sont toutes de moins de 25 mm (Environnement Canada, 2003). La rareté de la neige et des grands gels permet à la végétation de demeurer verte tout l'hiver. À la mi-été, la végétation au sol devient brune à cause des forts déficits hydriques.

Toutes les espèces visées par le présent programme de rétablissement sont présentes dans les prés maritimes, et on en trouve aussi certaines dans des écosystèmes associés, soit des terrasses côtières rocheuses, des peuplements mésiques clairs de feuillus ou de conifères, des arbustaies clairsemées et des bordures de mares printanières. Le présent programme de rétablissement vise tous les secteurs où l'une ou l'autre des espèces visées est présente au Canada. Dans le cas des espèces de papillons, le rétablissement exigera peut-être des mesures portant sur une gamme plus vaste de milieux; ces mesures devront être guidées par les buts du rétablissement et les besoins de chaque espèce.

[4] Les populations totales ne sont que des estimations grossières. Les dénombrements ont été effectués dans diverses années et, dans certains cas, ont porté sur diverses entités (p. ex. certains dénombrements ont visé toutes les plantes alors que d'autres n'ont visé que les individus en fleurs).

[5] Toutes les valeurs sont des normales climatiques pour la période 1898-1988 obtenues à Victoria Gonzales, station météorologique côtière se trouvant à 69 m au-dessus du niveau de la mer et à proximité de nombreux prés maritimes renfermant des espèces en péril. Les régimes climatiques réels de nombre des prés maritimes sont encore plus doux, ces derniers se trouvant à plus basse altitude et plus près de l'océan.

Le terme « pré maritime » ne désigne pas une catégorie officielle et n'existe pas dans la classification des écosystèmes de la Colombie-Britannique. Les prés maritimes sont des écosystèmes dominés par les herbacées, situés à faible altitude (< 30 m) et largement confinés à la bande côtière (à moins de 3 km du littoral) dans le sud-est de l'île de Vancouver et un certain nombre d'îles des détroits de Géorgie, de Haro et de Juan de Fuca. Les températures estivales sont fortement modérées par la proximité de l'océan. Les brouillards côtiers donnent lieu à de fortes rosées à la fin de l'été et au début de l'automne, ce qui stimule la germination et lève la dormance des pousses chez nombre de plantes vivaces alors que les zones de l'intérieur demeurent sèches et brunes. Les brouillards côtiers et la proximité de l'océan tendent aussi à modérer les gels hivernaux (particulièrement la nuit) ainsi qu'à retarder l'accumulation de chaleur, ce qui peut ralentir la croissance des végétaux (Fairbarns, obs. pers., 2004). Les prés maritimes peuvent être largement dépourvus de végétation ligneuse à cause de divers facteurs, dont de forts déficits hydriques estivaux (particulièrement aux endroits exposés au vent ou présentant des sols minces à texture grossière), les embruns salés et les brûlages effectués pendant longtemps par les Premières Nations. Les prés maritimes peuvent être exposés à un seul de ces facteurs ou à plusieurs, certains pouvant accueillir des peuplements forestiers et d'autres demeurant dégagés malgré l'élimination des incendies.

Les prés maritimes n'occupent qu'une faible portion des milieux côtiers, même dans les endroits demeurés à l'état sauvage. Les pentes orientées au nord et à l'est présentant un climat frais et les poches abritées de sols profonds permettent l'établissement d'espèces forestières tandis que les affleurements rocheux présentant des sols très minces offrent trop peu d'humidité pour permettre la croissance d'espèces de pré humide. Il n'existe pas d'estimations rigoureuses de la superficie passée des prés maritimes, mais ils occupaient probablement moins de 2000 ha fortement fragmentés même au début du 18$^{e}$ siècle, avant la colonisation par les Européens. Depuis, la superficie de pré maritime a fortement diminué dans le sud-est de l'île de Vancouver. Les premiers colons ont grandement altéré les chênaies de Garry et les écosystèmes associés en y introduisant le pâturage, la culture de végétaux et des plantes exotiques (MacDougall *et al.*, 2004), et l'élimination des incendies a favorisé l'empiètement forestier et l'établissement d'espèces ligneuses dans des endroits que les Premières Nations maintenaient dégagés par brûlage dans le passé (voir Fuchs, 2001). Les prés maritimes restants se trouvent également menacés du fait qu'ils sont situés dans des propriétés littorales de grande valeur, dans une région densément peuplée et en forte croissance. Dans la période 1991-2001, la population de la région de la capitale provinciale s'est accrue de 8,6 %, les plus fortes croissances démographiques ayant été observées dans les collectivités de l'ouest (Western Communities) (16,6 %) et dans les îles Gulf (18,1 %) (Capital Regional District, 2002). On prévoit que d'ici 2026, la population de la région de la capitale se sera accrue de 28,9 % par rapport à la population de 1996 (Capital Regional District, 2001). Les tendances des chênaies de Garry, qui ont rétréci de 95 % par suite de la colonisation par les Européens, fournissent un bon point de référence pour l'évaluation du déclin des prés maritimes (Lea, 2002). Les prés maritimes ont probablement diminué au moins autant, étant donné qu'ils sont exposés à des pressions de développement encore plus fortes du fait de leur pente et orientation favorables à l'agriculture et au pâturage et de la proximité de l'océan. Il ne reste probablement plus que moins de 200 ha de pré maritime relativement intact.

Des écosystèmes de pré maritime avec plus de 5 % de couverture constituée de danthonie de Californie (*Danthonia californica*), de fétuque de Roemer (*Festuca idahoensis* ssp. *roemeri*) ou

de formes indigènes de la fétuque rouge (*Festuca rubra*) et se trouvant non loin des prés maritimes canadiens, soit au Washington dans le secteur de la dépression de Puget (Puget Trough), ont été décrits, mais les autres écosystèmes de pré maritime de la région n'ont pas été classifiés (Chappell, 2004b). Bon nombre des communautés des prés maritimes du Canada n'ont pas été classifiées, de sorte qu'on ne peut pour le moment considérer ensemble les prés maritimes canadiens et les communautés végétales du Washington. De ce fait, on ne peut évaluer l'aire globale des prés maritimes encore existants.

Il n'existe pas de classification des prés maritimes au Canada, mais certains profils peuvent être dégagés. Les prés les plus sujets à la sécheresse, désignés dans le présent programme de rétablissement sous le nom de prés maritimes secs, sont plutôt bien drainés et présentent une végétation assez basse. On y trouve généralement de nombreuses espèces basses qui ne peuvent concurrencer les espèces établies dans les milieux plus productifs. Les prés maritimes mésiques se réchauffent plus lentement au printemps et s'assèchent aussi plus lentement quand la sécheresse estivale s'installe. Ils abritent généralement une végétation plus productive et comptent souvent une importante composante constituée de graminées envahissantes robustes. Enfin, il existe des prés maritimes humides, formés dans des lieux où apparaissent de faibles accumulations d'eau durant l'hiver. Ces prés maritimes humides se rapprochent des suintements printaniers et leur végétation est généralement dominée par de petites plantes qui se flétrissent rapidement au début de la sécheresse estivale. Sont exclus de cette classification les prés composés de graminées et d'herbes hautes occupant des terrains où les déficits hydriques estivaux sont brefs ou inexistants. Ces communautés, qui se rapprochent des marais côtiers, présentent généralement une végétation dont la composition est assez différente de celle de la végétation des types de prés maritimes décrits ci-dessus. De plus, les espèces rares visées par le présent programme de rétablissement n'ont jamais été observées dans ce type d'écosystèmes.

Comme on l'a mentionné plus haut, bon nombre des espèces végétales des « prés maritimes » visées par le présent programme de rétablissement sont également présentes dans des écosystèmes étroitement apparentés (voir le tableau 3 pour les caractéristiques principales des habitats). La triphysaire versicolore préfère les prés humides ou les bordures des mares ou des suintements printaniers. Ces milieux sont décrits par Miller (en prép.). Le grand silène de Scouler, la sanicle bipinnatifide et le lotier splendide sont le plus abondants dans les prés maritimes, mais on les retrouve aussi dans les chênaies de Garry mésiques claires (voir Douglas et Smith, en prép.). Le lotier splendide se retrouve aussi occasionnellement dans des forêts conifériennes mésiques claires, mais ces populations se sont probablement d'abord établies dans des prés maritimes qui ont ensuite été envahis par les conifères. Dans le passé, le lupin élégant était présent dans les prés maritimes, mais on ne le trouve depuis peu que dans des prairies situées à plus haute altitude. Ces derniers milieux sont superficiellement semblables aux prés maritimes mais leur végétation présente une composition très différente, non encore décrite de façon systématique. En plus des prés maritimes, on trouve le damier de Taylor dans des milieux dégagés par l'homme, notamment dans les emprises de lignes électriques. Enfin, la seule population restante connue de marbré insulaire, qui se trouve dans l'île San Juan (États-Unis), vit dans une milieu mixte de prairie perturbée, de dunes et de littoral.

**Tableau 3. Principales caractéristiques des habitats des espèces en péril des prés maritimes.**

| Paramètre environ-nemental | Marbré insulaire | Damier de Taylor | Triphysaire versicolore | Sanicle patte-d'ours | Grand silène de Scouler | Castilléjie dorée | Lupin élégant | Sanicle bipinnatifide | Lotier splendide |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Climat | sub-méditerranéen | subméd. | subméd. | subméd. | subméd. | subméd. | subméd. | subméd. | subméd. |
| Distance de la côte (km) | 0-3,5 | 0-5,0 | 0-3,0 | 0-0,1 | 0-2,5 | 0-3,0 | 0-10[6] | 0-2,5 | 0-0,1 |
| Altitude (m) | inconnue | 1-250 (600)[7] | 1-10 | 1-20 | 1-20 (-225[8]) | 1-20 (-60[9]) | 1-400 | 1-250 | 1-25 |
| Pente/ orientation | inconnues | Pentes de presque horizontales à très fortes, orientées du sud-ouest au nord-ouest | Pentes presque horizontales | Pentes de presque horizontales à modérées, orientées du sud-est au sud-ouest | Pentes de presque horizontales à légères, à orientations diverses | Pentes presque horizontales | Pentes de presque horizontales à modérées, à orientations diverses | Pentes de presque horizontales à très fortes, orientées du sud-est au sud-ouest | Pentes de presque horizontales à modérées, orientées du sud-est au sud-ouest |
| Position dans les pentes | inconnue | Crête, haut de pente, milieu de pente, terrain plat | dépression | Terrain plat, milieu de pente (bas de pente, pied de pente) | Terrain plat (haut de pente, milieu de pente) | Terrain plat | Crête, haut de pente, milieu de pente, terrain plat | Terrain plat, haut de pente, milieu de pente | Terrain plat, bas de pente |
| Drainage | inconnu | rapide à faible | imparfait à faible | bon à rapide | bon à rapide | modérément bon à bon | rapide à bon | modérément bon à bon | modérément bon à bon |
| Humidité du sol été | inconnue | inconnue | subaride | subaride à aride | subaride | subaride | semi-aride | semi-aride à subaride | semi-aride à subaride |

[6] On suppose ici que la population de la rivière Koksilah a été observée à proximité ou en aval de l'embouchure du ruisseau Grant.
[7] Une population du comté de Clallum se trouve à une altitude de 600 m, mais on ne trouve habituellement pas l'espèce au delà de 250 m.
[8] L'altitude la plus élevée correspond à une population aberrante observée sur le mont Tzouhalem et aujourd'hui disparue.
[9] On suppose ici que la mention attribuée au mont Cedar, qui a été ailleurs attribuée au mont Douglas, est géographiquement correcte.

| **Paramètre environ-nemental** | **Marbré insulaire** | **Damier de Taylor** | **Triphysaire versicolore** | **Sanicle patte-d'ours** | **Grand silène de Scouler** | **Castilléjie dorée** | **Lupin élégant** | **Sanicle bipinnatifide** | **Lotier splendide** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humidité du sol hiver | inconnue | inconnue | peraquique | humide à subhumide | perhumide à subaquique | subaquique à perhumide | humide | humide à perhumide | perhumide à subaquique |
| Régime des éléments nutritifs du sol | inconnu | inconnu | inconnu | inconnu | inconnu | inconnu | inconnu | inconnu | inconnu |
| Épaisseur minimum du sol | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue |
| Épaisseur maximum du sol/Strate limitant la croissance des racines | inconnue | Variable - absence de strate limitant la croissance des racines dans les prairies graveleuses de Puget | Habituellement moins de 10 cm - absence de strate limitant la croissance des racines, dans des endroits modérément à fortement exposés au vent ou aux embruns salés | Habituellement moins de 50 cm - absence de strate limitant la croissance des racines, dans des endroits modérément à fortement exposés au vent ou aux embruns salés | Habituellement moins de 50 cm - absence de strate limitant la croissance des racines, dans des endroits modérément à fortement exposés au vent ou aux embruns salés | Habituellement moins de 50 cm - absence de strate limitant la croissance des racines, dans des endroits modérément à fortement exposés au vent ou aux embruns salés | Habituellement moins de 50 cm - absence de strate limitant la croissance des racines, dans des endroits modérément à fortement exposés au vent ou aux embruns salés | Habituellement moins de 50 cm - absence de strate limitant la croissance des racines, dans des endroits modérément à fortement exposés au vent ou aux embruns salés | Habituellement moins de 50 cm - absence de strate limitant la croissance des racines, dans des endroits modérément à fortement exposés au vent ou aux embruns salés |
| Teneur en fragments grossiers | inconnue | inconnue | Inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue |
| Texture du sol minéral | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue | inconnue |

| **Paramètre environ-nemental** | **Marbré insulaire** | **Damier de Taylor** | **Triphysaire versicolore** | **Sanicle patte-d'ours** | **Grand silène de Scouler** | **Castilléjie dorée** | **Lupin élégant** | **Sanicle bipinnatifide** | **Lotier splendide** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Type d'humus | inconnu | inconnu | Inconnu | inconnu | inconnu | inconnu | inconnu | inconnu | inconnu |
| Végétation | inconnue | terrasse rocheuse, pré sec, pré mésique, pré humide, boisé caducifolié, ouvertures sèches ou mésiques en forêt coniférienne | pré humide, bordure de mare printanière | pré sec | pré sec, pré mésique, boisé caducifolié mésique clair | pré sec, pré mésique | pré sec, terrasse rocheuse, arbustaie clairsemée | pré sec, pré mésique, boisé caducifolié mésique clair | pré sec, pré mésique, boisé caducifolié ou coniférien mésique clair |

## 1.4 Principales caractéristiques du groupe d'espèces

### 1.4.1 Écologie des espèces

Toutes les espèces se trouvent au Canada à la limite nord de leur aire de répartition et les populations de nombre d'entre elles sont disjointes. Les populations se trouvant à la bordure de l'aire de répartition de leur espèce peuvent être génétiquement ou morphologiquement distinctes, de sorte que la protection de ces populations périphériques peut être importante pour assurer la survie à long terme de l'espèce. Bien que le Canada ne renferme qu'une faible proportion de l'aire de répartition actuelle de chacune des espèces (sauf pour la castilléjie dorée), leur habitat canadien constitue une part importante et significative de leur aire de répartition. Les changements climatiques futurs (question examinée dans Fuchs, 2001) pourraient rendre particulièrement importante la préservation des espèces à la limite nord de leur aire de répartition pour assurer leur rétablissement.

Dans la plupart des cas, le rôle écologique de ces espèces est inconnu. La triphysaire versicolore et la castilléjie dorée sont toutes deux des parasites de racines (hémiparasites). L'association de ces hémiparasites et des hémiparasites apparentés avec leurs hôtes est un phénomène plutôt aléatoire, et une vaste gamme d'espèces peuvent être parasitées par eux (Atsatt et Strong, 1970). Rien n'indique que l'une ou l'autre de ces deux espèces a un effet significatif sur les populations de leurs espèces hôtes ou influent notablement sur la composition de la végétation là où elles sont présentes. Aucune des espèces visées par le présent programme de rétablissement n'est reconnue comme une espèce clé, une espèce écologiquement dominante, un élément important du régime alimentaire d'espèces fauniques ou une espèce nuisible importante.

Toutes les espèces visées par le présent programme de rétablissement préfèrent les milieux dégagés. Chacune des espèces végétales tolère l'ombre relativement mal. Les plantes dont se nourrissent les chenilles des deux espèces de papillons et celles qui procurent du nectar aux adultes poussent dans des prés dégagés, et les papillons vivent dans ces types de prés. Cette exigence en matière d'habitat rend toutes les espèces particulièrement vulnérables à l'envahissement par les arbustes exotiques et à l'empiètement par les espèces ligneuses indigènes découlant de la suppression des régimes de perturbation passés qui limitaient l'envahissement des milieux par les plantes ligneuses. Les espèces adaptées aux perturbations régulières peuvent se trouver moins aptes à concurrencer efficacement les espèces ligneuses et herbacées très compétitives quand les perturbations sont supprimées.

Toutes les espèces disposent de mécanismes pour résister aux périodes de sécheresse estivales : cinq des sept espèces végétales sont dormantes durant l'été et les deux autres peuvent résister aux fortes sécheresses. Par ailleurs, les deux papillons entrent en diapause (suspension du développement) durant la période sèche estivale.

Toutes les espèces végétales ont peu de moyens pour la dispersion, ce qui limite leur capacité de coloniser des milieux propices. Les graines des deux sanicles portent des aiguillons crochus et sont ainsi emportées par certains animaux, mais ces derniers ne fréquentent pas préférentiellement les milieux propices à ces plantes. Le lotier splendide et le lupin élégant produisent des gousses qui éclatent à maturité. Cependant, dans des écosystèmes très fragmentés,

ces mécanismes de dispersion peuvent se révéler insuffisants pour la colonisation de nouveaux endroits.

D'autres espèces pourront éventuellement être ajoutées à la liste des espèces visées par le présent programme de rétablissement. Il faudra avoir à l'esprit que ces autres espèces en péril des prés maritimes peuvent ne pas présenter certaines des caractéristiques décrites ici.

### 1.4.2 Valeur économique et culturelle

Certains prés maritimes renferment un grand nombre d'espèces rares. Certaines des espèces en péril visées par le présent programme de rétablissement sont voyantes et bien reconnues comme éléments des chênaies de Garry et des écosystèmes associés. La protection et la restauration adéquate de ces écosystèmes rares contribueront à la préservation de la biodiversité et du patrimoine naturel du Canada. Toutes ces espèces ont été considérées par l'ERECG comme éléments visés par les efforts intégrés de rétablissement des chênaies de Garry et des écosystèmes associés (GOERT, 2002).

Il existe peu de mentions d'utilisation par les Autochtones de l'une ou l'autre des espèces visées par le présent programme de rétablissement (Moerman, 1998; Turner, comm. pers., 2004). Les Miwoks de Californie et du Nevada ont utilisé la sanicle bipinnatifide : les racines de cette plante étaient pour eux une panacée et ses feuilles étaient infusées pour guérir les morsures de serpent (Moerman, 1998). Bien que d'autres espèces appartenant à certains des genres des espèces visées par le présent programme de rétablissement (*Castilleja* spp., *Lupinus* spp., *Silene* spp.) aient été utilisées à des fins alimentaires, médicinales ou cérémonielles, outre la mention se rapportant à la sanicle bipinnatifide, il n'existe aucune autre mention d'utilisation par les Premières Nations des espèces visées par le présent programme.

Aucune des espèces visées par le présent programme ne fait l'objet d'un commerce.

## 1.5 Justification de la démarche multi-espèces

À ce jour, peu de programmes de rétablissement multi-espèces ont été élaborés pour les espèces en péril au Canada. Pourtant, la *Loi sur les espèces en péril* de l'administration fédérale permet la planification du rétablissement à l'échelle des écosystèmes, et le Programme de rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ) reconnaît l'importance de la démarche multi-espèces pour le rétablissement d'espèces en péril multiples dans les zones géographiques restreintes. L'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry a eu recours à une approche écosystémique dans l'élaboration de son document intitulé *Recovery Strategy for Garry Oak and Associated Ecosystems and their Associated Species at Risk in Canada: 2001-2006* (GOERT, 2002).

L'écologie complexe des chênaies de Garry et des écosystèmes associés de Colombie-Britannique et le grand nombre d'espèces en péril (espèces figurant sur les listes nationale et provinciale) présentes dans les prés maritimes ont été déterminants dans le choix de la démarche multi-espèces pour le rétablissement. Avec la démarche multi-espèces, les fonds limités disponibles pour les mesures de rétablissement ainsi que les ressources écologiques et humaines

se trouvent utilisés efficacement. De plus, la démarche multi-espèces est la plus efficace pour les questions générales relatives au rétablissement, comme la planification des communications, les possibilités de réintroduction, les mesures d'intendance partagée, les programmes éducatifs, les questions touchant les paysages, etc. (GOERT, 2002).

L'ensemble des espèces visées par le présent programme de rétablissement présentent des caractéristiques propres à assurer l'efficacité de la démarche multi-espèces. La plupart des occurrences de ces espèces se trouvent dans le type de milieu très particulier que constituent les prés maritimes et nombre de localités renferment plus d'une des espèces visées par le programme. Dans le choix des options de gestion, on peut profiter du fait que les espèces vivant dans des milieux similaires présentent des adaptations similaires aux conditions environnementales.

La démarche multi-espèces est la meilleure pour composer avec les possibles situations de conflit entre les besoins des diverses espèces et pour élaborer des stratégies de protection et de gestion appropriées. Elle permet de traiter tant les menaces pesant sur une espèce donnée que les menaces pesant sur l'habitat à l'échelle de l'écosystème. En mettant un accent sur l'habitat, la démarche multi-espèces permet de mieux composer avec les changements dans la répartition des espèces et l'expansion des populations que la démarche visant une seule espèce. Enfin, on peut mieux traiter les menaces à grande échelle, comme les changements climatiques et les espèces envahissantes, en agissant à grande échelle. Au moment de la planification plus détaillée des mesures de rétablissement, qui sera faite à une étape ultérieure, on prendra également en considération les besoins de chacune des espèces en péril visées par le présent programme, et on proposera un habitat essentiel permettant d'assurer leur rétablissement.

# 2. RÉTABLISSEMENT MULTI-ESPÈCES

## 2.1 Limitations et menaces communes

Une vaste gamme de facteurs menacent directement les espèces en péril des prés maritimes ou leurs habitats. Ces menaces et leur ampleur pour chaque espèce sont présentées au tableau 4. Le classement des menaces vaut pour les populations répertoriées, mais d'autres menaces affecteraient aussi probablement les populations issues de translocations. Dans le cas des deux espèces de papillons, l'importance de chaque menace a été établie en fonction des effets qu'elle pourrait avoir sur les populations déjà connues ainsi que sur celles qui seraient découvertes ou réimplantées dans l'avenir (Miskelly et Heron, comm. pers.). En 2004, la présence d'une population de damier de Taylor à l'île Denman a été confirmée. Cette population, qui se trouve sur des terres privées, n'avait jamais été signalée (Heron, pers. comm.). On trouvera dans un document complémentaire (Fairbarns et Maslovat, 2005) une matrice présentant l'ampleur de chaque menace pour chaque espèce végétale à chaque station répertoriée. Dans ce qui suit, les menaces sont présentées globalement par ordre décroissant d'importance aux fins du rétablissement, des différences pouvant toutefois exister selon les espèces.

**Tableau 4. Menaces pesant sur l'habitat (H) et menaces pesant directement sur la survie (D) des espèces en péril des prés maritimes.**

Pour chaque espèce, les menaces sont classées selon les catégories suivantes : menace faible, menace modérée (Mod.), menace forte ou ? (ampleur inconnue). Les cellules vides signifient que la menace n'est pas particulièrement pertinente pour l'espèce considérée. MI = marbré insulaire, DT = damier de Taylor, TV = triphysaire versicolore, SPO = sanicle patte-d'ours, GSS = grand silène de Scouler, CD = castilléjie dorée, LÉ = lupin élégant, SB = sanicle bipinnatifide, LS = lotier splendide

| Menaces | Effet | MI | DT | TV | SPO | GSS | CD | LÉ | SB | LS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. Destruction de l'habitat** | D, H | Forte | Forte | Forte | Forte | Forte | Forte | Forte | Forte | Forte |
| **2. Plantes envahissantes** | | | | | | | | | | |
| • Arbustes envahissants | D, H | Forte | Forte | Forte | Faible | Forte | Forte | Forte | Mod. | Forte |
| • Graminées et autres herbacées envahissantes | D, H | Mod. | Mod. | Forte | Mod. | Mod. | Forte | Mod. | Forte | Forte |
| **3. Fragmentation de l'habitat** | D | Forte | Forte | Mod. | Forte | Forte | Forte | Forte | Forte | Forte |
| **4. Changements dans la composition de la végétation indigène liés à l'altération des régimes d'incendie** | D, H | Forte | Forte | Faible | Mod. | Mod. | Mod. | Forte | Mod. | Mod. |
| **5. Activités récréatives** | D | Mod. | Mod. | Forte | Mod. | Faible | Mod. | ? | Forte | Faible |
| **6. Effondrement démographique** | D | Mod. | Mod. | Mod. | Mod. | Mod. | Mod. | Forte | Faible | Faible |
| **7. Fauchage** | D, H | Mod. | Faible | Faible | Faible | | Forte | | | |
| **8. Changements dans l'hydrologie** | H | | | Forte | Faible | Faible | Faible | | Faible | Mod. |
| **9. Changements climatiques** | D, H | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| **10. Réintroduction des incendies** | D, H | Forte | Mod. | ? | ? | ? | ? | | ? | ? |
| **11. Pâturage** | D, H | Forte | Faible | | | | | | | |
| **12. Coupe et arrachement des plantes envahissantes** | D, H | Faible | Faible | Mod. | Faible | Mod. | Mod. | Faible | Mod. | Mod. |
| **13. Activités d'entretien** | D | | | Mod. | Mod. | Mod. | Mod. | | Faible | |
| **14. Herbivorie** | D | | | Faible | Faible | Faible | Faible | | Mod. | Mod. |
| **15. Pesticides** | D | Mod. | Mod. | | | | | | | |
| **16. Culture de plantes non indigènes** | D | Faible | Faible | Mod. | | | | | Faible | |
| **17. Pollution marine** | D? H? | | | Faible | Faible | Faible | Faible | | Faible | Faible |
| **18. Invertébrés envahissants** | D | | | | | | | ? | | |
| **19. Vertébrés envahissants** | D, H | | | | | | | | | ? |

### 2.1.1 Destruction de l'habitat

La destruction de l'habitat est considérée comme une menace de première importance pour les espèces végétales visées par le présent programme de rétablissement (Ryan et Douglas, 1995; Ryan et Douglas, 1996a, 1996b; Penny *et al*., 1998; Donovan et Douglas, 2001; Penny et Douglas, 2001; Fairbarns et Wilkinson, 2003) et pour le damier de Taylor (Shepard, 2000c).

Le développement agricole et urbain a probablement détruit des populations tant répertoriées que non répertoriées d'espèces visées par le présent programme de rétablissement ainsi que des étendues de pré maritime, mais la plus grande partie des prés maritimes restants se trouvent dans des zones protégées ou sur des terres fédérales (voir les tableaux 11 à 17).

### 2.1.2 Plantes envahissantes

Les espèces végétales envahissantes (arbustes et graminées et autres herbacées non indigènes) constituent une menace importante pour les chênaies de Garry et les écosystèmes associés ainsi que pour toutes les espèces en péril visées par le présent programme de rétablissement (Fuchs, 2001; GOERT, 2002). Certaines plantes envahissantes peuvent accroître la disponibilité de l'azote, modifiant ainsi les processus écosystémiques (Maron et Connors, 1996; Adair et Groves, 1998; Levine *et al.*, 2003), occuper des endroits où auraient pu s'établir de nouveaux individus (Brown et Rice, 2000; Ryan et Douglas, 1996a; Ryan et Douglas, 1996b), altérer les couches de litière (Facelli et Pickett, 1991; Bergelson, 1990), modifier la disponibilité de l'eau du sol selon les saisons et à différentes profondeurs (Harris et Wilson, 1970; Smith, 1994), altérer la structure et la composition du sol (Levine *et al.*, 2003), accroître l'intensité des feux du fait d'un accroissement de la charge de combustible (D'Antonio et Vitousek, 1992) et entrer en compétition avec les plantes indigènes pour l'eau, la lumière et les éléments nutritifs (Fuchs, 2001; MacDougall, 2002).

Les espèces végétales envahissantes affectent les papillons en entrant en compétition avec les plantes exploitées par les chenilles et les adultes, en réduisant l'accès aux plantes nectarifères et en modifiant la structure physique de l'habitat (GOERT, 2002; Vaughan et Black, 2002a; 2002b).

Pour les menaces associées à diverses activités de gestion des espèces envahissantes, veuillez vous reporter aux menaces 7 (Fauchage), 10 (Réintroduction des incendies) et 12 (Coupe et arrachement des plantes envahissantes).

### 2.1.3 Fragmentation de l'habitat

L'habitat de pré maritime est naturellement fragmenté : on le trouve sur de petites îles et dans des secteurs des chênaies de Garry et des écosystèmes associés. Cependant, la perte récente d'habitat a accentué cette fragmentation en éliminant des milieux favorables avec la matrice adjacente. La fragmentation de l'habitat peut compromettre la survie à long terme des espèces en limitant les activités de restauration (p. ex. en rendant impossible les brûlages dans les régions urbanisées) ainsi que la dispersion des plantes en péril et de leurs pollinisateurs (ce qui peut réduire la capacité de reproduction). Elle entrave la dispersion des graines et des papillons, ce qui peut limiter la diversité génétique et réduire les possibilités de sauvetage (voir Fuchs, 2001, document qui traite plus à fond de cette question). Les habitats des papillons qui sont fragmentés peuvent ne pas offrir un assez vaste éventail de conditions environnementales pour assurer la disponibilité de plantes phénologiquement adéquates pour l'alimentation des chenilles émergentes (voir Fuchs, 2001).

### 2.1.4 Changements dans la composition de la végétation indigène liés à l'altération des régimes d'incendie

Avant l'arrivée des Européens, les Premières Nations ont procédé à de fréquents brûlages de faible intensité dans nombre de chênaies de Garry et écosystèmes associés (examen de la question dans Fuchs, 2001, et Beckwith, 2002), mais on ne sait pas bien quelle a été l'étendue de cette pratique dans les prés maritimes. Dans les régions abritant de fortes populations autochtones (p. ex. l'île de Vancouver), les brûlages ont probablement largement contribué au maintien des prés. Après l'arrivée des colons européens, on a supprimé cette pratique et lutter contre les incendies naturels (Fuchs, 2001; MacDougal *et al.*, 2004). L'absence d'incendies permet l'établissement d'espèces ligneuses indigènes et leur empiètement dans des milieux dégagés (Fuchs 2001), accélère l'accumulation de biomasse aérienne (herbes et litière morte) et réduit la quantité de sol minéral exposé favorisant la germination et l'établissement des plantes.

Le sol des communautés végétales dominées par des plantes herbacées plutôt que par des espèces ligneuses renferme davantage de racines fines qui se décomposent pour produire de la matière organique. Les feux de faible intensité ne détruisent pas beaucoup la composante organique des couches supérieures du sol mais brûlent la matière organique superficielle, ce qui libère des éléments nutritifs sous une forme assimilable par les plantes. Dans les écosystèmes où le principal apport de matière organique provient d'herbacées ou de plantes ligneuses caducifoliées plutôt que de conifères, l'horizon Ah du sol présente un pH plutôt neutre, ce qui diffère grandement de ce qu'on observe dans les forêts de douglas, où les sols sont acides (Broersma, 1973).

L'empiètement par les plantes ligneuses peut se produire plus rapidement dans les secteurs humides du paysage que dans les secteurs sujets à des sécheresses estivales intenses et prolongées (GOERT, 2002; Vaughan et Black, 2002a; 2002b). Cet empiètement confine les prés indigènes aux secteurs sujets à l'assèchement, où les plantes peuvent connaître une sénescence prématurée dans les périodes de sécheresse. La sénescence prématurée pourrait réduire le nombre des plantes dont ont besoin les chenilles des papillons pour s'alimenter ou qui fournissent du nectar aux adultes (Hellmann, 2002; Cappuccino et Kareiva, 1985). Comme le spectre phénologique associé aux plantes restantes serait alors temporairement restreint, les papillons pourraient manquer de nourriture si leurs plantes hôtes se flétrissent. La population de damier de Taylor du parc Helliwell pourrait avoir disparu du fait que des conifères se sont établis dans les secteurs plus humides des prairies originales, qui renfermaient auparavant des plantes hôtes tardives.

Il y a aussi influence de l'absence d'incendies sur la communauté végétale en rapport avec les espèces exotiques envahissantes. Bien que certaines espèces exotiques soient favorisées par le feu (voir la menace 2), des incendies réguliers peuvent aussi réduire la végétation herbacée exotique, les brûlages fréquents ayant pour effet de diminuer les effectifs de nombreuses plantes exotiques très compétitives (Tilman, 1988, dans MacDougall, 2002; MacDougall, comm. pers., 2004).

### 2.1.5 Activités récréatives

Le piétinement par les personnes et les chiens peut endommager la végétation et tous les stades du cycle biologique des papillons. Les bicyclettes, les chevaux et les véhicules tous terrains peuvent compacter les sols et endommager tant les papillons que les plantes. L'équitation pourrait avoir contribué à la disparition récente du damier de Taylor à au moins deux endroits dans l'État de Washington (Vaughan et Black, 2002b). Bien qu'un faible piétinement puisse être bénéfique pour certaines espèces basses (p. ex. la triphysaire versicolore et la sanicle patte-d'ours) du fait qu'il peut réduire la compétition et supprimer des herbacées exotiques hautes (Penny *et al.*, 1998), certaines autres espèces, comme le lotier splendide, ne sont présentes qu'à des endroits à accès public limité et sont probablement sensibles au piétinement (Ryan et Douglas, 1996a). L'effet des chiens, particulièrement dans les secteurs où ils peuvent se promener librement, comme à la pointe Macaulay, et les effets potentiels des feux de plage qui se répandent sont inconnus.

L'accès du public aux terrains du ministère de la Défense nationale étant limité, les menaces liées aux activités récréatives y sont très faibles. Les propriétaires de bateaux doivent détenir un permis pour accoster à la réserve écologique de l'île Trial et à la réserve écologique des îles de la baie Oak, mais le ministère des Parcs de la Colombie-Britannique n'y exerce pas une surveillance efficace. Les parcs municipaux et régionaux sont tous fortement fréquentés par le public et des animaux de compagnie, et la fréquentation ira en augmentant étant donné la croissance démographique de Victoria. Certaines initiatives récentes visant à limiter la circulation libre des chiens qui ont été mises de l'avant sur certains territoires ont rencontré l'opposition du public et ont été infructueuses.

### 2.1.6 Effondrement démographique

Toutes les espèces visées par le présent programme de rétablissement ne comptent qu'un petit nombre de populations génétiquement isolées des autres populations conspécifiques. L'isolement génétique peut produire des adaptations locales, ce qui est généralement bénéfique mais peut aussi rendre l'espèce moins apte à s'adapter aux changements environnementaux. De plus, il peut aussi donner lieu à une limitation du fonds génétique, à une dépression de consanguinité et à une dérive génétique (Primack, 1993 dans Donovan et Douglas, 2000). Avec le temps, ces facteurs, combinés aux limitations environnementales présentes à la périphérie des aires de répartition des espèces, peuvent entraîner une réduction inquiétante de la production de graines, de la vigueur des plantules, des taux de floraison, de la résilience et du recrutement.

La fragmentation de l'habitat et une faible dispersion peuvent aussi donner lieu à un effondrement démographique et conséquemment à une faible production de graines.

### 2.1.7 Fauchage

L'effet du fauchage et de la tonte sur les espèces en péril est fonction des interactions entre l'autoécologie des diverses espèces et le moment du fauchage. Le fauchage est partiellement assimilable au feu et peut limiter l'empiètement des prés par les arbustes. Il peut avoir un effet positif sur les espèces basses, comme la sanicle patte-d'ours. Cependant, il pourrait avoir

contribué à la disparition de la castilléjie dorée dans le parc Beacon Hill (Hook, comm. pers., 2004). Effectué à des moments bien choisis, le fauchage devrait avoir peu d'effets négatifs sur les chenilles et chrysalides réintroduites du damier de Taylor, qui vivent près du sol. Cependant, le fauchage aurait probablement un impact négatif sur les chenilles des marbrés insulaires réimplantés, qui vivent sur les végétaux à 15-80 cm du sol (Guppy, comm. pers., 2003; Miskelly, obs. pers., 2004).

Dans certains parcs, dont le parc municipal Glencoe Cove (Saanich) et le parc Beacon Hill (Victoria), certains secteurs ne sont pas fauchés ou ne le sont que tard dans l'année (après la mi-août) de façon à ce que les plantes en péril y soient affectées le moins possible (Daly, comm. pers., 2004; Raeroer, comm. pers., 2004).

### 2.1.8 Changements dans l'hydrologie

L'accroissement du drainage, la formation artificielle d'accumulations d'eau et l'élimination ou la diminution des sources d'eau, notamment des mares printanières, peuvent altérer les prés maritimes et dégrader l'habitat. L'irrigation, commune dans les zones urbaines et les espaces verts aménagés, peut favoriser les espèces moins tolérantes au stress, comme certaines plantes exotiques. On trouve à côté d'une population de sanicle patte-d'ours un aménagement paysager fortement irrigué qui pourrait affecter l'espèce et limiter l'habitat propice à des endroits où elle pourrait avoir déjà été présente (Donovan et Douglas, 2000).

### 2.1.9 Changements climatiques

Les changements climatiques pourraient donner lieu à des étés plus chauds et à une compression des périodes de conditions printanières. Ces changements, combinés avec d'éventuels changements dans l'hydrologie, pourraient entraîner la disparition graduelle des populations restantes, qui ne trouveraient plus les conditions climatiques nécessaires à leur maintien.

### 2.1.10 Réintroduction des incendies

Des travaux supplémentaires devront être réalisés pour déterminer si la réintroduction des incendies constitue une mesure de restauration appropriée. La charge de combustible accrue fera que les incendies seront plus chauds et de plus grande ampleur que les incendies plus fréquents et moins chauds qui pouvaient se produire avant qu'on se mette à empêcher les incendies.

L'effet direct des brûlages dirigés sur les espèces en péril n'est pas connu, mais les incendies chauds tuent probablement les invertébrés (Nicolai, 1991, Swengel, 1996, et Siemann *et al*., 1997, dans Fuchs, 2001). L'ampleur de l'effet est déterminé par l'autoécologie des espèces et le moment du brûlage. Les chrysalides et les chenilles du damier de Taylor vivent habituellement près du sol par temps froid ou pluvieux et durant la diapause estivale (période de repos) (Guppy, obs. pers. dans la population de la baie Mill, 2003; Hellman, comm. pers., 2005; Ross, comm. pers., 2004). L'effet direct d'un brûlage de surface à faible intensité thermique, réalisé au bon moment de l'année, sur les chenilles ou les chrysalides du damier de Taylor est inconnu. Selon Guppy (comm. pers., 2004), les brûlages pourraient tuer directement nombre d'œufs, de chenilles et de chrysalides du marbré insulaire; en effet, les œufs et les chenilles vivent sur leurs

plantes hôtes (à 15-80 cm du sol) (Miskelly, obs. pers., 2004), qui peuvent être endommagées par le feu, et les chrysalides se trouvent aussi au-dessus de la surface du sol, mais fixées à des objets près du sol. Les incendies peuvent aussi, du moins pour une courte période, éliminer ou réduire l'effectif des plantes dont s'alimentent les chenilles des deux espèces de papillons.

Bien que des brûlages fréquents semblent éliminer des graminées exotiques arrivées à maturité, qu'on pense au pâturin des prés (*Poa pratensis*) et au dactyle pelotonné (*Dactylis glomerata*) (MacDougall 2002), nombre d'espèces exotiques, notamment le genêt à balais et la houlque laineuse (*Holcus lanatus*), sont favorisées par les incendies et colonisent rapidement tout sol minéral exposé par suite d'un incendie. Le genêt à balais peut proliférer après un incendie unique, mais il n'est pas favorisé par des incendies répétés. La présence de ces espèces exotiques peut à son tour accroître l'inflammabilité des écosystèmes (D'Antonio et Vitousek, 1992).

### 2.1.11 Pâturage

Dans le passé, on a fait brouter le bétail dans les îles Discovery, Trial, Chatham, Strongtide, VanTreight et Griffin. Le pâturage intensif, combiné à la culture des terres et à l'introduction d'espèces exotiques, a gravement altéré les écosystèmes du chêne de Garry, dont les prés maritimes (MacDougall *et al*., 2004). Le pâturage a probablement modifié la composition en espèces, la structure de la végétation et le cycle des éléments nutritifs dans ces écosystèmes (Hatch *et al*., 1999; Bartolome *et al*., 2004). Des chèvres férales continuent de brouter sur la crête Brown, dans l'île Saturna. Il faudra évaluer l'impact du pâturage sur les prés maritimes dans chaque localité, avant d'y modifier le régime de gestion, car il se peut que le pâturage empêche l'envahissement par les arbustes et atténue ainsi d'autres menaces pesant sur des espèces en péril.

Le pâturage modifie l'équilibre concurrentiel des communautés en faveur des espèces non palatables et, s'il a lieu au mauvais moment de l'année (soit au printemps), il peut décimer les espèces palatables, comme le lotier splendide. Le pâturage favorise les graminées gazonnantes et le surpâturage peut aussi fortement contribuer à l'établissement et à la dominance éventuelle d'espèces fourragères exotiques (Saenz et Sawyer, 1986 dans Fuchs, 2001) (voir la menace 2). Les animaux pâturant piétinent les chenilles et peuvent éliminer les plantes hôtes de ces dernières. Selon le moment du pâturage, les œufs et les chenilles des marbrés insulaires peuvent être consommés. Par conséquent, si on veut poursuivre le pâturage dans ces écosystèmes, on devra être informé de la phénologie des plantes et des invertébrés en péril (des lépidoptères en particulier) pour protéger le mieux possible les stades importants du cycle biologique de ces espèces.

### 2.1.12 Coupe et arrachement des plantes envahissantes

La gestion des espèces envahissantes peut aussi constituer de diverses façons une menace pour les espèces en péril. Dans la restauration des habitats des deux espèces de papillons, qui s'alimentent sur des plantes exotiques, on devrait mettre l'accent sur la réintroduction de plantes hôtes indigènes plutôt que préserver des plantes hôtes exotiques, comme le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) pour le damier de Taylor, ou les crucifères envahissantes introduites exploitées par le marbré insulaire.

La possibilité d'obtenir un milieu propice aux espèces de papillons en maintenant ou favorisant des populations de plantes hôtes exotiques a été envisagée. Une telle mesure pourra être étudiée plus à fond au moment de l'élaboration du plan d'action.

L'arrachement à la main ou la coupe des arbustes envahissants et l'empilement et l'enlèvement des rémanents peuvent donner lieu au piétinement des espèces végétales en péril. Ces activités peuvent aussi affecter tous les stades de vie des papillons et de leurs plantes hôtes. Nombre de plantes envahissantes sont particulièrement aptes à coloniser les sols perturbés, de sorte que la perturbation des sols découlant de l'enlèvement des espèces envahissantes peut favoriser la prolifération de semis (Knops *et al*., 1995; Kotanen, 2004). En outre, les techniques de lutte inefficaces (comme la coupe des tiges des jeunes genêts à balais) peuvent se révéler néfastes pour les populations.

Parmi les autres techniques de lutte contre les espèces envahissantes, on compte le fauchage (menace 7) et le brûlage dirigé (menace 10).

### 2.1.13 Activités d'entretien

Les activités d'entretien autour des pylônes radio (p. ex. dans les concessions de Seacoast Communications dans l'île Trial, dans des terrains du ministère de la Défense nationale et dans des parcs) peuvent nuire aux espèces en péril. Au nombre des menaces potentielles, on compte le fauchage (menace 7), l'application d'herbicide, le piétinement, l'installation de gros câbles au sol, l'entreposage de matériels et de déchets, l'entretien des installations et le transport du matériel lourd et d'équipements depuis le quai jusqu'aux installations (Penny et Douglas, 2001).

### 2.1.14 Herbivorie

La concentration de brouteurs indigènes et leurs habitudes de broutage ont changé avec l'accroissement de l'urbanisation et la perte d'habitat. Le wapiti de Roosevelt *(Cervus elaphus roosevelti)*, qu'on observait autrefois davantage dans les chênaies de Garry et les écosystèmes associés, est aujourd'hui rare et confiné aux régions moins peuplées de l'île de Vancouver. Le cerf à queue noire (*Odocoileus hemionus columbianus*) occupe aujourd'hui une superficie totale plus petite et est plus densément concentré que par le passé. Le développement, la diminution de la chasse et la réduction des effectifs de carnivores dans les régions peuplées ont entraîné une hausse de la densité des populations de cerfs. L'accroissement des ressources alimentaires dû à l'agriculture, à l'irrigation et à la prolifération des plantes exotiques est tel que les cerfs trouvent maintenant davantage d'aliments tard dans la saison. Dans certaines régions, les chiens peuvent chasser les ongulés. L'île Trial n'abrite pas de cerfs et l'îlot Alpha et l'île Griffin n'en comptent que très peu.

Le broutage des arbustes par les ongulés, auparavant associé à l'existence d'incendies fréquents de faible intensité, favorise la persistance des espèces des prés. Les arbustes qui survivent aux incendies sont suffisamment broutés pour que l'équilibre concurrentiel soit encore davantage modifié en faveur des espèces des prés. Les plantes herbacées non graminoïdes palatables et hautes, dont les méristèmes (points de croissance) se trouvent à bonne hauteur du sol, sont grandement affectées par le broutage, de sorte que les herbacées non palatables et basses

(méristèmes proches du sol) se trouvent avantagées. La modification des profils de broutage peut avoir des effets positifs ou négatifs sur les espèces en péril selon leur palatabilité (ou celle de leurs plantes hôtes) et la palatabilité des végétaux concurrents.

L'effet des invertébrés phytophages indigènes est inconnu. Les insectes qui consomment des graines, particulièrement ceux qui s'attaquent aux graines avant la dispersion et qui peuvent détruire la production de graines d'inflorescences entières, peuvent affecter gravement la capacité de reproduction des plantes (Bigger, 1999). Les menaces associées au pâturage sont traitées plus haut (menace 11).

### 2.1.15 Pesticides

Pour lutter contre les infestations de spongieuse, espèce exotique, on procède à des pulvérisations aériennes de *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* (*Btk*). Le *Btk* tue la plupart des chenilles des papillons diurnes et nocturnes, et les chenilles du damier de Taylor et du marbré insulaire s'alimentent très activement au début du printemps, période habituelle d'application du *Btk* (Wagner et Miller, 1995; Nealis, comm. pers., 2003). À cause de la dérive de ce produit (entraînement par le vent), on peut en trouver des concentrations toxiques à plus de deux milles des zones cibles (Whaley *et al.*, 1998). On trouve dans un document de l'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry (GOERT, 2002; page 36) des mesures pouvant être prises pour atténuer cette menace.

### 2.1.16 Culture de plantes non indigènes

La culture de plantes non indigènes (p. ex. pelouses et plantes horticoles) à proximité d'endroits abritant des espèces en péril peut avoir des effets sur ces dernières en pouvant introduire de nouvelles espèces envahissantes, accroître l'usage d'herbicide, altérer les régimes hydriques et réduire les effectifs des plantes hôtes indigènes des papillons. Les plantes horticoles peuvent aussi se répandre en dehors des lieux où elles sont cultivées et se naturaliser, ajoutant ainsi au problème des espèces envahissantes. La plantation et l'entretien de pelouses et de plantes horticoles ornementales à proximité de populations de sanicle patte-d'ours dans le parc de la pointe Saxe pourraient avoir privé l'espèce de milieux lui convenant (Matt Fairbarns, obs. pers.).

### 2.1.17 Pollution marine

Le détroit de Juan de Fuca constitue la route de transport maritime la plus fréquentée de la côte du Pacifique au nord de San Francisco. Le risque de collision entre pétroliers et de déversements d'hydrocarbures y est élevé. En décembre 2003, un navire de charge est passé à trois minutes de s'échouer à l'île Trial (Victoria Times-Colonist, 2003), laquelle abrite cinq des sept espèces végétales visées par le présent programme de rétablissement et est l'un des lieux où le damier de Taylor était présent dans le passé.

Comme une bonne part de la superficie de pré maritime jouxte la zone intertidale et reçoit des embruns salés durant les tempêtes, la pollution marine pourrait y avoir un impact. On devra effectuer des recherches pour mieux déterminer les effets actuels et potentiels de la pollution marine diffuse et d'éventuels déversements ponctuels accidentels sur les espèces en péril.

### 2.1.18 Invertébrés envahissants

On devra étudier davantage l'effet des vers de terre introduits sur le cycle des éléments nutritifs et la productivité des écosystèmes (Fuchs, 2001). En outre, l'effet de la phytophagie de la limace rouge (*Arion rufus*), espèce introduite, de même que de la prédation des graines par des insectes introduits sur les espèces visées par le présent programme de rétablissement est encore inconnu.

### 2.1.19 Vertébrés envahissants non indigènes

Très peu de recherches ont été menées sur l'effet des vertébrés introduits sur les espèces en péril des écosystèmes du chêne de Garry (GOERT, 2002). Des lapins (*Sylvilagus floridanus* et *Oryctolagus cuniculus*) et des rats (*Rattus* sp.) fréquentent les prés maritimes et y consomment probablement des plantes et des graines. Certains oiseaux introduits, comme l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) et le moineau domestique (*Passer domesticus*), mangent des invertébrés et pourraient constituer une menace pour les papillons en péril. Enfin, l'effet des opossums d'Amérique (*Didelphis virginiana*) dans les écosystèmes du chêne de Garry des îles Denman et Hornby n'a pas encore été étudié.

## 2.2 Habitat essentiel

Pour l'instant, aucun habitat essentiel n'est proposé dans le présent programme aux fins de désignation aux termes de l'article 2 de la *Loi sur les espèces en péril* fédérale.

Bien que les besoins en matière d'habitat des espèces visées soient assez bien connus, il faudra que des travaux plus concluants soient réalisés avant que des parcelles spécifiques puissent être délimitées aux fins de la protection de l'habitat essentiel. Cette désignation devrait être proposée dans un ou plusieurs des plans d'action de rétablissement, une fois que les propriétaires fonciers et les organisations touchés auront été consultés, que des mesures d'intendance auront été élaborées avec eux et que les travaux encore requis pour quantifier l'habitat essentiel de chaque espèce et les superficies nécessaires auront été réalisés. Un programme d'études nécessaires à la désignation de l'habitat essentiel est proposé ci-dessous dans la section 2.2.4 du présent document.

Une fois qu'auront été réalisés des travaux clés tels que l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme d'intervention auprès des propriétaires, on peut s'attendre à ce que l'habitat essentiel proposé inclue les milieux actuellement occupés par une ou plusieurs des espèces visées par le présent programme. Une définition de l'habitat essentiel proposé plus complète et incorporant également l'habitat potentiel nécessaire au rétablissement sera proposée à une date ultérieure, dans le cadre du Plan d'action de rétablissement.

On trouvera une description des caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat de chaque espèce dans la section 3 (Information sur les espèces). On trouvera un sommaire de ces caractéristiques au tableau 3 de la section 1.1, « Zone d'habitat visée par le programme de rétablissement ».

### 2.2.1 Habitat actuel

L'habitat essentiel proposé devrait comprendre l'habitat actuel des espèces visées ainsi qu'une zone tampon adéquate d'habitat potentiel, afin de permettre la propagation des espèces et d'empêcher les espèces envahissantes d'occuper ces milieux. Avant de pouvoir délimiter chaque zone de manière précise sur le terrain aux fins de la désignation de l'habitat essentiel, il faudra effectuer des recherches supplémentaires, décrites ci-dessous dans la section 2.2.4. Tout lieu où la présence d'une population viable ou potentiellement viable de l'une ou l'autre des espèces visées a été confirmée devra nécessairement faire partie de l'habitat essentiel proposé. Par ailleurs, comme le marbré insulaire est disparu du Canada, l'habitat actuel de cette espèce se trouve entièrement aux États-Unis.

### 2.2.2 Habitat potentiel

L'habitat essentiel proposé doit comporter des zones tampons constituées d'habitat potentiel adéquat permettant la dispersion et freinant les espèces envahissantes. Pour définir avec exactitude les limites de chaque lieu sur le terrain en vue de la désignation de l'habitat essentiel, de nouvelles études seront nécessaires (voir la section 2.2.4).

L'aire de répartition actuelle de chaque espèce est insuffisante pour en assurer le rétablissement complet, tel que le définissent les buts du rétablissement décrits plus bas (section 2.4.2) pour chacune des espèces. Pour répondre aux besoins de ces espèces, il faudra également protéger les milieux supplémentaires dont elles ont besoin pour maintenir leurs populations à un niveau stable et viable, ce qui comprend sans doute les prés maritimes se trouvant encore dans un état proche de leur état naturel. Cependant, il faudra encore effectuer des travaux de recherche et des essais expérimentaux sur la faisabilité des translocations avant qu'un habitat essentiel puisse être proposé aux fins de désignation. De plus, l'habitat potentiel pourra nécessiter d'importantes activités de restauration et d'atténuation des menaces pour devenir pleinement propice. Par exemple, on pourrait devoir introduire des plantes hôtes en quantité suffisante pour que l'habitat puisse soutenir des populations viables tant du marbré insulaire que du damier de Taylor.

### 2.2.3 Exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel éventuellement désigné

Parmi les activités susceptibles d'entraîner une destruction de l'habitat essentiel proposé, on compte les suivantes :

- lotissement résidentiel;
- activités récréatives (cyclisme, équitation, véhicules tous terrains, promenade de chiens);
- altérations de l'hydrologie (drainage ou creusement de fossés);
- pâturage;
- activités d'aménagement et d'entretien (fauchage et tonte, aménagement de sentiers, installation de structures, utilisation de produits chimiques).

### 2.2.4 Calendrier des études visant à mieux déterminer l'habitat essentiel

Les recherches additionnelles suivantes devront être effectuées pour désigner l'habitat essentiel des sept plantes et des deux invertébrés visés par le présent programme de rétablissement :

1. Déterminer les conditions des microhabitats des populations existantes de même que les conditions qui existaient dans les milieux des populations disparues (c.-à-d. les caractéristiques biotiques et abiotiques essentielles de l'habitat, comme la texture du sol, l'épaisseur du sol, la pente, l'orientation, le régime hydrologique durant toute la période de végétation et la composition en espèces). On devra porter une attention particulière aux endroits du Canada renfermant des populations robustes et veiller à ne pas faire d'extrapolations à partir des conditions observées dans les endroits éloignés, où pourraient exister dans la végétation et le macroclimat des différences marquées invalidant les comparaisons. Date d'achèvement suggérée : 2008.
2. Collaborer avec les propriétaires fonciers et les gestionnaires des terres pour élaborer des mécanismes visant à protéger et à bien gérer les zones d'habitat important pour les espèces de façon à assurer leur survie et leur rétablissement. Date d'achèvement suggérée : 2008
3. Pour chaque population pour laquelle le profil du micro-bassin hydrographique (petit bassin interne abritant la majorité ou l'ensemble de la population) est essentiel au maintien d'un habitat propice, cartographier l'étendue entière du micro-bassin. Date d'achèvement suggérée : 2010.
4. Déterminer dans quelle mesure les milieux qui ont abrité des populations dans le passé sont actuellement propices aux espèces concernées. Date d'achèvement suggérée : 2010.
5. Repérer les lieux inoccupés de grande qualité et effectuer des relevés prenant en considération les paramètres phénologiques pour déterminer si ces lieux possèdent les principales caractéristiques hydrologiques et biotiques existant là où l'espèce considérée est présente. Date d'achèvement suggérée : 2010.
6. Vérifier le caractère adéquat des lieux inoccupés de grande qualité (point 5 ci-dessus) en effectuant un essai expérimental d'établissement et de maintien (avec suivi) d'une population à l'un de ces endroits. Date d'achèvement suggérée : 2010.
7. Repérer et classer par ordre de priorité les lieux de grande qualité n'ayant pas fait l'objet de relevés et y effectuer des relevés prenant en considération les paramètres phénologiques pour vérifier s'ils renferment des populations non signalées des espèces jugées disparues du pays. Date d'achèvement suggérée : 2009.

## 2.3 Faisabilité du rétablissement

Du point de vue biologique et technique, le rétablissement est réalisable pour chacune des espèces d'invertébrés et de plantes visées par le présent programme de rétablissement.
Il est difficile d'établir avec exactitude le potentiel de rétablissement des espèces en péril des prés maritimes à cause d'un manque important d'information. On devra effectuer des études et des essais additionnels pour déterminer si des obstacles insurmontables empêchent le maintien ou l'amélioration des populations existantes, la réimplantation de populations disparues et l'établissement de nouvelles populations. Par conséquent, la faisabilité écologique et technique du rétablissement pourrait devoir être réévaluée une fois ces nouveaux travaux réalisés. Le

rétablissement au Canada des espèces disparues du pays (ou extrêmement rares), processus nécessitant des réintroductions, pourrait être limité par la possibilité d'obtenir un nombre suffisant d'individus sans menacer encore plus les populations existantes.

**Tableau 5. Faisabilité du rétablissement pour chacune des espèces.**

MI = marbré insulaire, DT = damier de Taylor, TV = triphysaire versicolore, SPO = sanicle patte-d'ours, GSS = grand silène de Scouler, CD = castilléjie dorée, LÉ = lupin élégant, SB = sanicle bipinnatifide, LS = lotier splendide

| Critères de rétablissement | MI | DT | TV | SPO | GSS | CD | LÉ | SB | LS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Y a-t-il suffisamment d'individus reproducteurs pour que le rétablissement soit réalisable? | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| 2. Existe-t-il suffisamment d'habitat réel ou potentiel pour que le rétablissement soit réalisable? | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| 3. Les menaces appréciables pesant sur les espèces ou leur habitat peuvent-elles être évitées ou atténuées grâce à des mesures de rétablissement? | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| 4. Les techniques de rétablissement nécessaires existent-elles, et leur efficacité a-t-elle été démontrée? | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

### 2.3.1 Faisabilité biologique

La faisabilité biologique du rétablissement, définie ici comme la capacité d'une espèce de se rétablir sur la seule base de sa capacité inhérente de reproduction et de la satisfaction de ses besoins biologiques connus, est possible pour toutes les espèces. Toutes les espèces végétales visées par le présent programme de rétablissement se reproduisent de façon sexuée et les deux espèces de papillons sont probablement capables de produire des masses d'œufs suffisamment importantes pour que de petites populations puissent s'accroître rapidement. Il faudra procéder à des translocations à partir de populations sources états-uniennes pour le rétablissement du marbré insulaire, du damier de Taylor et du lupin élégant. Des études génétiques des populations états-uniennes des deux papillons, qui sont limitées, pourraient être nécessaires pour évaluer les risques potentiels de la translocation.

Dans la période couverte par les mentions historiques et contemporaines, il semble que toutes les espèces visées par le présent programme de rétablissement aient toujours présenté des populations peu nombreuses et naturellement fragmentées (la section 3 – « Information sur les espèces » - précise les nombres de populations et les effectifs). Les espèces présentant un petit nombre de populations pourraient avoir été stables ou viables dans le passé. Cependant, vu la rareté des mentions historiques, il est difficile de savoir si les faibles nombres de populations répertoriées témoignent d'une réelle rareté des espèces dans le passé où si les espèces étaient en

fait plus répandues dans les prés maritimes avant la colonisation par les Européens, les anciennes populations ayant disparu depuis. Cependant, on peut affirmer que toutes les espèces présentent aujourd'hui un moins grand nombre de populations surtout à cause de la perte d'habitat, de l'altération des processus écologiques, des espèces envahissantes non indigènes et des effets directs de l'activité humaine plutôt qu'à cause de processus naturels.

Les populations existantes de la plupart des espèces sont relativement stables (p. ex. sanicle patte-d'ours, grand silène de Scouler, castilléjie dorée, sanicle bipinnatifide, lotier splendide), mais les populations de certaines espèces présentent des fluctuations naturelles de leur effectif très marquées d'une année à l'autre (p. ex. triphysaire versicolore, lupin élégant).

### *Sécurisation de milieux comme habitat de qualité*

Bien que les habitats aient connu des baisses de qualité et de superficie, il paraît toujours possible de sécuriser à cette fin suffisamment de milieux de qualité. Bien que certaines populations de plantes en péril se trouvent dans des terres privées, on compte bon nombre de populations dans des zones protégées (les tableaux 11 à 17 fournissent de l'information sur les populations et le régime foncier des terres les abritant).

On connaît actuellement une seule station canadienne du damier de Taylor, située à l'île Denman. Cette station a été découverte en mai 2005, sur une terre ayant subi une coupe à blanc 15 ans auparavant. Il est probable que l'espèce a colonisé ce milieu à partir d'un pré voisin. Le marbré insulaire ne possède plus de population connue au Canada, mais des populations pourraient être découvertes dans le cadre de relevés futurs. À moins que de nouvelles populations de bonne taille ne soient découvertes, le rétablissement de ces espèces disparues du pays dépendra de notre capacité d'établir les caractéristiques principales de leur habitat, nécessaires au maintien d'une population, ainsi que du succès des translocations. Dans certains cas, la translocation dans des lieux jamais occupés dans le passé pourrait être requise. Par exemple, le seul lieu protégé qui a déjà abrité une population de marbré insulaire est le parc Beacon Hill, endroit très fréquenté situé dans la municipalité de Victoria; la réintroduction de l'espèce dans ce parc pourrait ne pas fonctionner, à moins que des mesures importantes ne soient prises pour atténuer les menaces.

### *Possibilité de restauration des habitats*

Bien que bon nombre de lieux ayant déjà abrité des populations d'espèces en péril des prés maritimes jouissent d'une certaine protection, les milieux peuvent n'y être plus appropriés. Le rétablissement nécessitera des études plus poussées permettant de déterminer les caractéristiques du milieu nécessaires à chaque espèce afin que puissent être établis les buts et les techniques de restauration. Pour les deux papillons, la restauration de l'habitat devra fournir un bassin de plantes hôtes (tant pour les chenilles que pour les adultes, qui ont besoin de nectar) présentant un large spectre phénologique, de façon à ce que les besoins des deux espèces puissent être satisfaits.

*Faisabilité de l'élimination ou de l'atténuation des menaces*

Bien que dans certains cas les menaces spécifiques soient inconnues ou incomplètement comprises, les menaces peuvent probablement être traitées par l'entremise de plans de restauration adaptés aux lieux concernés, et les nouvelles menaces peuvent être découvertes, précisées ou atténuées grâce à des travaux de recherche.

### 2.3.2 Faisabilité technique

*Faisabilité des translocations*

On mène actuellement dans un petit secteur de sol perturbé de l'île Trial un petit essai pilote de translocation de graines de trois des espèces végétales (castilléjie dorée, sanicle bipinnatifide et sanicle patte-d'ours) provenant des environs. L'Oregon Zoo s'intéresse actuellement à la reproduction en captivité du damier de Taylor et élabore un programme d'élevage pour l'espèce (Miskelly, comm. pers., 2004; Potter, comm. pers., 2005) (voir sous IV.5 - « Exemples de mesures de rétablissement terminées ou en cours »). On n'a pas réalisé d'élevage en captivité pour le marbré insulaire, et on dispose de très peu d'information sur le cycle biologique de cette espèce. Si les tentatives futures de translocation ne sont pas fructueuses, le degré de rétablissement (tel qu'établi dans les buts pour chaque espèce) devra être réévalué.

## 2.4 Rétablissement multi-espèces

La présente section établit les buts et les objectifs en matière de protection et de gestion des écosystèmes de pré maritime, qui permettront de protéger et de gérer adéquatement l'habitat des espèces en péril visées par le présent programme de rétablissement. Elle présente de façon détaillée les buts et objectifs pour chaque espèce ainsi que les approches stratégiques recommandées pour les atteindre.

### 2.4.1 Buts et objectifs concernant les écosystèmes de pré maritime

Protéger tous les écosystèmes de pré maritime de qualité modérée à élevée ainsi que la matrice adjacente de qualité modérée à élevée, par voie d'intendance et par d'autres mécanismes, afin de prévenir les pertes supplémentaires. Maintenir la connectivité de l'habitat, afin de permettre le déplacement des pollinisateurs et la dispersion et de freiner les plantes envahissantes. Repérer et cartographier la plupart des prés maritimes qui ne l'ont pas encore été, afin de délimiter les superficies d'habitat potentiel convenant à des translocations ou à la réintroduction de populations.

*But de rétablissement pour les écosystèmes de pré maritime*

Protéger[10] et restaurer les écosystèmes de pré maritime de qualité modérée à élevée, avec la matrice adjacente, dans toute l'aire géographique.

*Objectifs de rétablissement pour les écosystèmes de pré maritime*

1. Protéger[10], par voie d'intendance ou d'autres mécanismes, les zones de qualité modérée à élevée abritant des habitats de pré maritime, d'ici 5 à 10 ans.
2. Obtenir la coopération des propriétaires ou gestionnaires de terrains essentiels à la conservation et au rétablissement des espèces visées, d'ici 5 ans.
3. Déterminer les réponses des habitats à leur restauration et revoir les objectifs de restauration, d'ici 5 à 10 ans.
4. Élaborer et mettre en œuvre pour les prés maritimes et leurs zones tampons des plans de gestion appropriés pour le traitement des espèces envahissantes et la restauration des processus écosystémiques, d'ici 5 à 10 ans.

### 2.4.2 Buts, objectifs et stratégies générales pour chaque espèce

Chaque espèce visée par le présent programme de rétablissement présente une autoécologie propre et différentes contraintes quant à son rétablissement. Avant de pouvoir évaluer de manière plus précise la faisabilité de la réintroduction du papillon disparu du pays, il faut d'abord accroître les efforts de recherche sur le terrain au cas où il resterait des populations non encore découvertes. Cela est important pour qu'on puisse assurer la protection de ces éventuelles populations et éviter de faire peser sur les possibles petites populations restantes de nouvelles menaces par contamination de leur fonds génétique.

Les objectifs numériques pour chaque espèce végétale sont fondés sur le nombre de populations historiques, le nombre de populations requises pour assurer la distribution de l'espèce dans l'ensemble de son ancienne aire de répartition et le nombre de populations requises pour que l'espèce puisse résister aux phénomènes stochastiques et à la variabilité environnementale (tableau 6). Des translocations seront nécessaires pour établir de nouvelles populations de toutes les espèces végétales. Une ébauche de lignes directrices pour les translocations est en cours de rédaction (Maslovat, en prép.).

*Buts de rétablissement pour chaque espèce*

On a établi les buts de rétablissement en évaluant le nombre de populations historiques et à partir des cotes alphanumériques établies par le COSEPAC sur la base de ses critères. Pour la plupart des espèces, l'effectif minimal sera déterminé dans le futur par analyse de viabilité. Les critères du COSEPAC sont formulés dans le document du COSEPAC intitulé « Processus et critères d'évaluation du COSEPAC » (COSEPAC, 2003b).

---

[10] Il peut s'agir ici d'une protection de n'importe quel type : accords d'intendance et engagements en matière de conservation volontaires sur les terres privées, désignations établissant des utilisations des terres offrant une protection dans le cas des terres de la Couronne ou protection découlant du fait que les stations se trouvent dans des parcs municipaux ou sous un type analogue de régime foncier.

**Tableau 6. Buts de rétablissement pour des espèces en péril des prés maritimes.**

| Espèces | Cotes alphanumériques (critères du COSEPAC)[11] | Buts de rétablissement |
|---|---|---|
| Marbré insulaire | Aucune établie | Établir des populations viables et autosuffisantes dans l'aire de répartition historique canadienne de l'espèce. |
| Damier de Taylor | B1 et B2c; C2a | Établir des populations viables et autosuffisantes dans l'aire de répartition historique canadienne de l'espèce. |
| Triphysaire versicolore | B1a + B1b*ii* et B2a + B2b*ii* | Établir des populations viables et autosuffisantes dans l'ensemble de l'aire de répartition historique canadienne de l'espèce, avec un minimum de huit populations, par les moyens suivants :<br>• maintien ou accroissement des effectifs actuels des sept populations ou sous-populations existantes et accroissement des effectifs des plus petites;<br>• établissement d'une population expérimentale comptant un effectif annuel moyen d'au moins 300 individus produisant des fleurs. |
| Sanicle patte-d'ours | B1a +B1b*ii* et B2a + B2b*ii* | Établir des populations viables et autosuffisantes dans l'ensemble de l'aire de répartition historique canadienne de l'espèce, avec un minimum de dix populations viables, par les moyens suivants :<br>• maintien ou accroissement des effectifs actuels des huit populations ou sous-populations existantes;<br>• réimplantation d'au moins deux populations disparues ou établissement d'au moins deux nouvelles populations. |
| Grand silène de Scouler | B1a + B1b*ii* et B2a + B2b*ii* | Établir des populations viables et autosuffisantes dans l'ensemble de l'aire de répartition historique canadienne de l'espèce, avec un minimum de huit populations, par les moyens suivants :<br>• maintien ou accroissement des effectifs actuels des deux populations ou sous-populations existantes;<br>• établissement d'au moins six nouvelles populations. |

[11](Voir COSEPAC, 2003b)

**B = Aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation**

1. Zone d'occurrence <5000 km$^2$ pour espèce en voie de disparition, <20 000 km$^2$ pour espèce menacée OU
2. Zone d'occupation <500 km$^2$ pour espèce en voie de disparition, <2000 km$^2$ pour espèce menacée

Pour l'une ou l'autre des catégories ci-dessus, précisez au moins deux des éléments de a) à c) :

a) soit fortement fragmentée ou connue pour exister à ≤5 endroits pour espèce en voie de disparition, ≤10 endroits pour espèce menacée

b) déclin continu observé, déduit ou prévu pour ii) zone d'occupation

c) fluctuations extrêmes (>1 ordre de grandeur pour espèce en voie de disparition; >1 ordre de grandeur pour espèce menacée) d'un ou plusieurs des éléments suivants : i) zone d'occurrence; ii) zone d'occupation; iii) nombre de localités ou de populations; iv) nombre d'individus matures.

**C = Petite population totale et déclin**

Nombre d'individus matures <2500 pour espèce en voie de disparition, <10 000 pour espèce menacée

2. Déclin continu observé, déduit ou prévu pour le nombre d'individus matures; a) fragmentation.

**D = Très petite population ou aire de répartition très restreinte**

1. nombre d'individus matures <250 pour espèce en voie de disparition, <1000 pour espèce menacée

| Espèces | Cotes alphanumériques (critères du COSEPAC)[11] | Buts de rétablissement |
|---|---|---|
| Castilléjie dorée | B1a + B1b*ii* et B2a + B2b*ii* | Établir des populations viables et autosuffisantes dans l'ensemble de l'aire de répartition historique canadienne de l'espèce, avec un minimum de neuf populations, par les moyens suivants :<br>• maintien ou accroissement des effectifs actuels des deux populations ou sous-populations existantes;<br>• établissement d'au moins six nouvelles populations. |
| Lupin élégant | B1a + B1b*ii* et B2a + B2b*ii* et D1 | Établir des populations viables et autosuffisantes dans l'ensemble de l'aire de répartition historique canadienne de l'espèce par les moyens suivants :<br>• gestion et accroissement de la seule population existante;<br>• établissement de populations additionnelles, dont le nombre sera établi grâce aux recherches futures. |
| Sanicle bipinnatifide | B1a + B1b*ii* et B2a + B2b*ii* | Établir des populations viables et autosuffisantes dans l'ensemble de l'aire de répartition historique canadienne de l'espèce, avec un minimum de dix populations, par les moyens suivants :<br>• maintien ou accroissement des effectifs actuels de toutes les populations ou sous-populations existantes;<br>• gestion d'au moins huit des plus petites populations existantes (dont au moins une dans la partie sud de l'archipel des îles Gulf) de façon à en accroître les effectifs. |
| Lotier splendide | B1a + B1b*ii* et B2a + B2b*ii* | Établir des populations viables et autosuffisantes dans l'ensemble de l'aire de répartition historique canadienne de l'espèce, avec un minimum de six populations, par les moyens suivants :<br>• maintien des cinq populations ou sous-populations existantes, avec accroissement des effectifs actuels des petites populations ou sous-populations et conservation des effectifs actuels des plus grosses;<br>• établissement d'une population additionnelle renfermant chaque année au moins 100 individus produisant des fleurs. |

### *Objectifs pour chaque espèce*

Les objectifs suivants (tableau 7) sont requis pour que les buts ci-dessus puissent être atteints. Ils doivent être atteints d'ici cinq ou dix ans. Ils sont présentés grosso modo par ordre décroissant de priorité, des différences pouvant toutefois exister selon les espèces.

**Tableau 7. Objectifs de rétablissement pour chaque espèce.**

MI = marbré insulaire, DT = damier de Taylor, TV = triphysaire versicolore, SPO = sanicle patte-d'ours, GSS = grand silène de Scouler, CD = castilléjie dorée, LÉ = lupin élégant, SB = sanicle bipinnatifide, LS = lotier splendide

| Objectifs généraux[12] | MI | DT | TV | SPO | GSS | CD | LÉ | SB | LS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Établir la protection[13] des populations existantes. | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 |
| 2. Faire en sorte que tous les propriétaires ou gestionnaires de terres concernés collaborent à la protection des habitats. | <5 | <5 | < 5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| 3. Déterminer les contraintes liées au cycle biologique, à la dispersion et à l'habitat ainsi que les méthodes pour les atténuer. | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 |
| 4. Trouver les causes de la disparition des espèces du pays ou de la diminution ou de la perte de populations. | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 |
| 5. Élaborer et mettre en œuvre un plan de surveillance et de restauration des habitats pour les endroits où la présence de l'espèce est attestée ou, dans le cas d'une espèce disparue du pays, pour les lieux désignés comme habitat potentiel. | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 |
| 6. Repérer et classer par ordre de priorité les endroits à fouiller et effectuer des relevés pour déterminer si des populations non signalées sont présentes (c.-à-d. pour déterminer si des réintroductions sont nécessaires). | 5-10 | 5-10 | 5 | 5 | 5 | s.o. | 5 | 5 | 5 |
| 7. Repérer les zones d'habitat essentiel requises pour l'établissement de nouvelles populations, tel que décrit dans les buts fixés pour chaque espèce. | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 |
| 8. Établir les techniques et des priorités pour l'établissement de nouvelles populations et d'une population expérimentale par espèce (si indiqué selon les résultats pour l'objectif 7). | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 | 5-10 |

### *Activités de recherche et de gestion requises pour atteindre les objectifs de rétablissement*

Pour traiter les menaces et atteindre les objectifs de rétablissement, les activités de rétablissement ont été groupées selon sept grandes approches (tableau 8). Ces dernières sont classées grosso modo par ordre décroissant d'importance, les activités les plus urgentes figurant au sommet de la liste, des différences pouvant toutefois exister selon les espèces.

1. **Protection des habitats et des espèces :** Un des principaux objectifs du présent programme de rétablissement est de freiner la destruction et la fragmentation des prés

[12] Les chiffres figurant dans le tableau indiquent le nombre d'années requises pour atteindre l'objectif. Pour les populations disparues du pays, les échéances pour les objectifs 1 et 2 s'appliqueront à toute population nouvellement découverte.
[13] Il peut s'agir ici d'une protection de n'importe quel type : accords d'intendance et engagements en matière de conservation volontaires sur les terres privées, désignations établissant des utilisations des terres offrant une protection dans le cas des terres de la Couronne ou protection découlant du fait que les stations se trouvent dans des parcs municipaux ou sous un type analogue de régime foncier.

maritimes. Les prés maritimes où il y a occurrences attestées d'espèces en péril devraient être protégés et les occurrences nouvellement découvertes devraient être des priorités en matière de protection. La protection visera notamment les terres privées, par l'entremise d'acquisitions et d'engagements et autres accords d'intendance volontaires.

2. **Intendance des habitats :** La participation des propriétaires fonciers et des gestionnaires des terres à la gestion des prés maritimes sera essentielle au rétablissement des espèces en péril. À ce chapitre, on devra communiquer de façon proactive avec les propriétaires fonciers et les gestionnaires des terres concernés et les faire participer au processus de planification du rétablissement. On devra également déterminer les lois, règlements et politiques qui s'appliquent aux différents propriétaires fonciers publics. Enfin, les propriétaires fonciers et les gestionnaires des terres devraient être encouragés à collaborer avec les chercheurs, à participer aux projets de restauration et de surveillance et à soutenir ces derniers.
3. **Recherche :** Il est essentiel de connaître les caractéristiques de l'habitat des espèces ainsi que les plantes indigènes dont se nourrissent les papillons pour délimiter l'habitat essentiel. On devra effectuer des recherches démographiques pour évaluer le potentiel de rétablissement et la viabilité des populations et en assurer une surveillance adéquate. Des recherches génétiques seront nécessaires pour orienter l'établissement des populations expérimentales. Enfin, on devra étudier les effets des diverses menaces, comme les changements climatiques, la réintroduction des incendies, les espèces envahissantes, l'herbivorie et la prédation.
4. **Cartographie et inventaire :** L'inventaire exhaustif des espèces en péril des prés maritimes aidera à clarifier les caractéristiques de leur habitat et à délimiter leur habitat essentiel. Il pourra révéler l'existence de populations non encore signalées et réduire au minimum le risque de contamination génétique associé aux essais d'établissement de populations expérimentales.
5. **Restauration des habitats :** Pour bien rétablir les processus écosystémiques, restaurer l'habitat des espèces en péril et atténuer les menaces, il est essentiel que les travaux de restauration soient fondés sur des connaissances solides.
6. **Sensibilisation et éducation du public :** L'élaboration et la diffusion d'informations sur les prés maritimes et leurs espèces en péril aidera à réduire au minimum les menaces associées à l'utilisation de ces milieux par le public. La participation du public pourrait aussi favoriser la découverte de nouvelles populations, particulièrement pour ce qui est des deux espèces de papillons. L'organisation d'ateliers et de présentations dans le cadre de rencontres communautaires est efficace pour éduquer les propriétaires fonciers.
7. **Établissement de populations expérimentales** : L'établissement de nouvelles populations avec gestion adaptative pour certaines des espèces en péril des prés maritimes contribuera à l'atteinte des buts à long terme établis pour chacune de ces espèces. Ces essais expérimentaux nous aideront aussi à mieux connaître la biologie et l'écologie des espèces en péril concernées.

**Tableau 8. Stratégies de rétablissement.**

| Priorité | N° des objectifs | Grandes approches/ stratégies | Menaces[14] | Description générale |
|---|---|---|---|---|
| Urgent | 1.<br>2.<br>7. | Protection des habitats et des espèces | 1.<br>3.<br>5.<br>6. | Établir des priorités pour l'acquisition ou la protection (p. ex. engagements volontaires et autres accords d'intendance) des lieux en collaboration avec le Groupe de mise en œuvre du rétablissement - Planification de la conservation et protection des milieux de l'ERECG. |
| Urgent | 1.<br>2. | Intendance des habitats | 1. 10.<br>2. 11.<br>4. 12.<br>5. 13.<br>7. 15.<br>8. 16. | Établir la liste des propriétaires fonciers privés et publics dont les terres abritent des populations d'espèces en péril ou des prés maritimes. Contacter les propriétaires fonciers par la voie du programme de sensibilisation du public par l'entremise de l'ERECG ou d'autres organisations pour l'intendance visant la protection des espèces. |
| Nécessaire | 3.<br>4.<br>5.<br>7.<br>8. | Recherche | 2.<br>4.<br>5.<br>6.<br>7.<br>8.<br>10.<br>12.<br>14.<br>18.<br>19. | Établir les priorités de recherche et effectuer les études nécessaires pour combler les lacunes spécifiques dans les connaissances :<br>• déterminer les caractéristiques de l'habitat de chaque espèce<br>• déterminer s'il existe des goulots d'étranglement affectant la pollinisation ou la reproduction, la dispersion, la production de graines ou d'œufs, le recrutement, la survie des recrues<br>• déterminer quelles plantes hôtes sont nécessaires pour les chenilles et les adultes (plantes nectarifères) des lépidoptères ainsi que la répartition et l'abondance requises de ces plantes<br>• déterminer les activités de restauration et de gestion adaptative appropriées pour chaque espèce et son habitat, visant notamment les menaces (p. ex. les espèces envahissantes et l'empiètement par les espèces ligneuses) et le rétablissement des processus écologiques<br>• déterminer la variation taxinomique par rapport aux populations états-uniennes, si nécessaire |

[14] Les menaces sont les suivantes : 1. Destruction de l'habitat. 2. Plantes envahissantes. 3. Fragmentation de l'habitat. 4. Changements dans la composition de la végétation indigène liés à l'altération des régimes d'incendie. 5. Activités récréatives. 6. Effondrement démographique. 7. Fauchage. 8. Changements dans l'hydrologie. 9. Changements climatiques. 10. Réintroduction des incendies. 11. Pâturage. 12. Coupe ou arrachement des espèces envahissantes. 13. Activités d'entretien. 14. Herbivorie. 15. Pesticides. 16. Culture de plantes non indigènes. 17. Pollution marine. 18. Invertébrés envahissants. 19. Vertébrés envahissants.

| Priorité | N° des objectifs | Grandes approches/ stratégies | Menaces[14] | Description générale |
|---|---|---|---|---|
| Nécessaire | 3.<br>4.<br>5.<br>6.<br>7.<br>8. | Cartographie et inventaire | 2. 8.<br>3. 10.<br>4. 11.<br>6. 12.<br>7. 14. | Déterminer les caractéristiques des habitats des espèces en péril. |
| Nécessaire | 2.<br>3.<br>4.<br>5.<br>6.<br>7.<br>8. | Cartographie et inventaire | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5.<br>8. | Évaluer les prés existants à prioriser pour des activités comme l'acquisition et la restauration de milieux, la translocation d'espèces en péril, etc. Effectuer des relevés visant de nouvelles espèces en péril dans les prés maritimes. |
| Nécessaire | 1.<br>3.<br>4.<br>5.<br>7. | Restauration des habitats | 2. 6.<br>3. 7.<br>4. 10. | Déterminer la nécessité et la faisabilité de la restauration et élaborer et effectuer les essais de restauration qui s'imposent. |
| Utile | 3.<br>4.<br>5.<br>6. | Sensibilisation et éducation du public | 2. 10.<br>3. 12.<br>5. 13.<br>7. 15.<br>8. 16. | En collaboration avec le spécialiste de la sensibilisation et de l'éducation du public de l'ERECG et avec d'autres organisations, établir les priorités en matière d'éducation et de sensibilisation du public concernant les espèces en péril, leurs habitats et leur gestion (on pourra notamment cibler les clubs de naturalistes et de plein air, les écoles, les Premières Nations, les administrations locales, les propriétaires fonciers, les gestionnaires des terres et les divers intervenants). |
| Utile | 1.<br>3.<br>4.<br>5.<br>7.<br>8. | Établissement de populations expérimentales | 1.<br>3.<br>6.<br>9. | Déterminer la nécessité d'établir de nouvelles populations et, le cas échéant, choisir les lieux des translocations. |

### 2.4.3 Lacunes dans les connaissances communes à toutes les espèces ou à la plupart

Il y a de nombreuses lacunes dans les connaissances qui sont communes à toutes les espèces ou à la plupart. Les lacunes suivantes sont présentées grosso modo par ordre décroissant d'importance relativement au rétablissement, des différences pouvant toutefois exister entre les espèces (sommaire au tableau 9).

1. **Effets des espèces envahissantes et réponses des espèces envahissantes, des espèces en péril et des habitats aux mesures de gestion.** Cela comprend notamment l'effet de

l'empiètement des végétaux ligneux lié à l'altération des régimes de perturbation; les réponses des espèces en péril et de leur habitat aux activités de gestion, de restauration et de limitation des espèces envahissantes; le manque d'objectifs précis pour les activités de restauration; l'aménagement traditionnel des paysages, avec utilisation du feu; les réponses de chaque espèce à la réintroduction de régimes d'incendies.

2. **Caractéristiques détaillées et délimitation des habitats propices**, particulièrement pour les populations disparues. Cela comprend notamment l'éventail des milieux propices à chaque espèce (caractéristiques du sol, microhabitat, etc.); la taille minimale des parcelles d'habitat; la composition de la matrice et la capacité des zones tampons et des connexions spatiales de permettre la dispersion des espèces entre parcelles d'habitat; les processus édaphiques, dont le rôle et la nature des mycorhizes et de la faune du sol ainsi que l'effet des espèces introduites (incluant les vers de terre); les plantes hôtes indigènes et introduites des chenilles et des adultes (plantes nectarifères) du marbré insulaire et du damier de Taylor.

3. **Information sur la démographie et la dispersion pour chaque espèce.** Cela comprend notamment la question de savoir où se situent les goulots d'étranglement démographiques pour chaque espèce (production de graines ou d'œufs, dispersion, recrutement, survie des recrues, etc.) et l'effet des fonds génétiques limités sur la capacité de reproduction.

4. **Répartitions exactes des espèces et nombres totaux de populations.** On n'a pas vérifié s'il reste encore des individus dans tous les lieux où des populations ont été signalées dans le passé. On devra effectuer des relevés systématiques pour obtenir des données exactes sur la répartition des espèces et les populations et pour faire en sorte que toutes les populations soient protégées et bien gérées.

5. **Interactions trophiques et autres interactions écologiques.** Cela comprend notamment le rôle des espèces en péril dans leurs habitats respectifs, dont l'ampleur et l'effet de leurs interactions avec les herbivores, les ravageurs et les maladies indigènes et introduites ainsi que de leur action pollinisatrice (papillons) dans les prés maritimes.

6. **Méthodes de germination ou de multiplication *ex situ* pour les plantes et techniques de reproduction ou d'élevage en captivité pour les papillons.** Bien que la plupart des espèces visées par le présent programme de rétablissement aient fait l'objet de multiplications *ex situ*, leur multiplication ou leur élevage en captivité n'ont jamais été étudiés de façon rigoureuse. Il existe peu d'information sur la réintroduction de ces espèces en milieu naturel.

7. **Nature des différences génétiques existant entre les populations canadiennes et états-uniennes du lupin élégant, du damier de Taylor et du marbré insulaire.** La taxinomie de la plupart des espèces est bien définie, mais des études génétiques devront être réalisées pour clarifier celles du lupin élégant et du marbré insulaire. On devra aussi procéder à des études génétiques pour comparer les populations canadiennes des espèces en péril avec leurs contreparties états-uniennes, nombre de populations étant largement disjointes et pouvant ainsi être génétiquement distinctes. L'information ainsi recueillie sera précieuse pour le choix des populations sources aux fins des essais de translocation.

**Tableau 9. Lacunes dans les connaissances communes à toutes les espèces ou à la plupart.**

MI = marbré insulaire, DT = damier de Taylor, TV = triphysaire versicolore, SPO = sanicle patte-d'ours, GSS = grand silène de Scouler, CD = castilléjie dorée, LÉ = lupin élégant, SB = sanicle bipinnatifide, LS = lotier splendide
« √ » indique qu'il y a absence de connaissances pour l'espèce considérée.
« C » indique qu'on dispose de certaines connaissances sur la question.
« ± » indique l'existence d'études limitées.

| Lacunes dans les connaissances | MI | DT | TV | SPO | GSS | CD | LÉ | SB | LS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Effets des espèces envahissantes et réponses des espèces envahissantes, des espèces en péril et des habitats aux mesures de gestion | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 2. Caractéristiques détaillées et délimitation des habitats propices | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | Travaux en cours |
| 3. Information sur la démographie et la dispersion pour chaque espèce | √ | √ | √ | C | C | C | √ | C | C |
| 4. Répartitions exactes des espèces et nombres totaux de populations | | √ | √ | √ | C | √ | √ | √ | C |
| 5. Interactions trophiques et autres interactions écologiques | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 6. Méthodes de germination ou de multiplication *ex situ* pour les plantes et techniques de reproduction ou d'élevage en captivité pour les papillons | √ | √ | ± | C | C | C | ± | ± | C |
| 7. Études génétiques | √ | √ | √ | √ | √ | C | √ | √ | √ |

### 2.4.4 Effets de la gestion sur les autres espèces et processus écologiques

Les chênaies de Garry et les écosystèmes associés abritent un grand nombre de taxons en péril, dont 3 mousses, 71 plantes vasculaires, 1 ver de terre, 3 insectes du groupe des libellules et demoiselles, 5 punaises, 2 mouches, 13 papillons diurnes, 2 reptiles, 14 oiseaux et 3 mammifères (liste à l'adresse internet www.goert.ca) (GOERT, 2004). Vu le grand nombre de taxons en péril et la forte concentrations d'espèces rares à certains endroits, il est impossible de décrire tous les effets positifs et négatifs possibles associés aux activités de rétablissement. Ces effets de la gestion devront être traités à un stade ultérieur, soit dans le plan d'action, soit durant les évaluations sur le terrain. La liste complète des espèces végétales en péril présentent dans les prés maritimes autres que celles visées par le présent programme de rétablissement est fournie plus bas (tableau 10). On traite également ici des effets potentiels sur les espèces de vertébrés et d'invertébrés en péril.

Des interactions négatives entre les espèces de papillons et de plantes visées par le présent programme de rétablissement sont possibles. Les marbrés insulaires s'alimentent sur des crucifères introduites des genres *Brassica* et *Sisymbrium* de même que sur des *Lepidium* (dont le *Lepidium virginicum*). Cependant, la restauration devrait mettre l'accent sur la plantation d'espèces indigènes. Les populations historiques de damier de Taylor de l'îlot Alpha et de l'île Trial pourraient s'être alimentées sur la castilléjie dorée (*Castilleja levisecta*), mais on n'en a pas de confirmation (Miskelly, comm. pers., 2004). Les chenilles de ce papillon ont aussi déjà été

observées sur le *Tryphysaria pusilla*, et elles pourraient s'alimenter sur d'autres tryphisaires (Potter, comm. pers., 2005). La gestion des espèces envahissantes devrait être coordonnée avec les cycles biologiques des papillons.

Le bruant vespéral de la sous-espèce *affinis* (*Pooecetes gramineus affinis*), figurant sur la liste rouge provinciale, l'alouette hausse-col de la sous-espèce *strigata* (*Eremophila alpestris strigata*), en voie de disparition, et la population de sturnelle de l'Ouest (*Sturnella neglecta*) de la dépression de Géorgie exploitent les prairies indigènes et les milieux ouverts présentant une végétation basse et clairsemée. Les chênaies de Garry et les écosystèmes associés pourraient être nécessaires à leur rétablissement (Beauchesne, 2002; Beauchesne *et al*., 2002; COSEPAC, 2003a). La présence du bruant vespéral de la sous-espèce *affinis* et de la sturnelle de l'Ouest n'est pas pour le moment attestée dans les localités des espèces en péril des prés maritimes, mais ces deux oiseaux pourraient éventuellement bénéficier des mesures de rétablissement décrites dans le présent programme. La lutte contre les espèces envahissantes peut être bénéfique dans la mesure où elle n'est pas réalisée durant la saison de reproduction aux endroits où ces espèces sont attestées, soit du début de mai à la fin de juin dans le cas du bruant vespéral de la sous-espèce *affinis* (Beauchesne, 2002) et du début d'avril à la fin de juillet dans le cas de la sturnelle de l'Ouest (Beauchesne *et al*., 2002). Dans la gestion des espèces envahissantes, on doit prendre en considération l'utilisation des arbustes aux fins de la reproduction (p. ex. remplacer les genêts envahissants par des espèces indigènes, comme l'holodisque discolore, le rosier de Nootka et l'amélanchier à feuilles d'aulne). On doit cependant être prudent, car les espèces végétales en péril pourraient être affectées par certaines espèces d'arbustes, qu'on pense au rosier de Nootka, qui est rhizomateux.

Des portions de chênaies de Garry et d'écosystèmes associés pourraient être désignées comme habitat de rétablissement pour l'alouette hausse-col de la sous-espèce *strigata*, qui figure sur la liste fédérale des espèces en péril, étant donné qu'en dehors de ces écosystèmes, il reste peu d'habitat potentiel intact pour elle. L'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry devra veiller à ce qu'il y ait communication entre l'Équipe de rétablissement des prés maritimes et l'Équipe de rétablissement de l'alouette hausse-col de la sous-espèce *strigata*. Le grand héron (*Ardea herodias fanninni*) et le faucon pèlerin (*Falco peregrinus anatum*) sont présents dans des endroits qui chevauchent grossièrement des localités des espèces en péril des prés maritimes, mais on ne pense pas que le rétablissement des plantes et papillons rares puisse avoir des effets négatifs sur l'un ou l'autre de ces oiseaux.

Vu le grand nombre de plantes en péril présentes dans les prés maritimes, il est impossible de traiter de toutes les interactions possibles associées au rétablissement.

Le rétablissement des espèces visées par le présent programme de rétablissement bénéficiera probablement à d'autres espèces en péril de diverses façons, dont les suivantes :

- L'éducation et la sensibilisation accrues du public pourraient limiter les activités récréatives néfastes aux endroits abritant des espèces en péril.
- La gestion des espèces envahissantes pourrait restaurer l'habitat d'autres végétaux en péril.

Cependant, le rétablissement des espèces visées par le présent programme de rétablissement pourrait avoir une incidence négative sur d'autres plantes en péril de diverses façons, dont les suivantes :

- Si les mesures de gestion à grande échelle, comme l'enlèvement des espèces envahissantes, ne sont pas soigneusement planifiées et mises en œuvre, ces autres plantes en péril pourraient être piétinées, sujettes à une herbivorie accrue et affectées par la dispersion accidentelle d'espèces non indigènes issue de l'élimination des plantes envahissantes.
- Toutes les activités de rétablissement menées sur le terrain (relevés, recherche et gestion) risquent d'entraîner le piétinement d'autres plantes rares présentes dans les prés maritimes ou à proximité, à moins qu'on prenne bien soin d'éviter ce genre de dommage.

**Tableau 10. Autres espèces végétales en péril présentes.**

Statuts du COSEPAC : VD = en voie de disparition, M = menacée, P = préoccupante, PD = proposée pour désignation. Les cotes S sont celles du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique.

| Espèce | Nom commun | Cote subnationale (provinciale) | Statut selon le COSEPAC |
|---|---|---|---|
| *Agrostis pallens* | agrostide pâle | S3 | |
| *Allium amplectens* | ail embrassant | S3 | |
| *Allium geyeri* var. *tenerum* | ail tendre | S2 | |
| *Alopecurus carolinianus* | vulpin de Caroline | S2 | |
| *Anagallis minima* | mouron nain | S2S3 | |
| *Balsamorhiza deltoidea* | balsamorhize à feuilles deltoïdes | S1 | VD |
| *Callitriche marginata* | callitriche marginée | S1 | PD |
| *Carex tumulicola* | carex tumulicole | S1 | PD |
| *Castilleja ambigua* ssp. *ambigua* | castilléjie ambiguë | S2 | |
| *Centaurium muehlenbergii* | érythrée de Muhlenberg | S1 | PD |
| *Clarkia amoena* | fleur-de-satin | S2S3 | |
| *Clarkia purpurea* ssp. *quadrivulnera* | clarkie à petites fleurs | S1 | |
| *Claytonia rubra* ssp. *depressa* | claytonie à fleurs sessiles | S3 | |
| *Crassula aquatica* | tillée aquatique | S3 | |
| *Crassula connata* var. *connata* | tillée dressée | S2 | |
| *Epilobium densiflorum* | épilobe densiflore | S1 | VD |
| *Helenium autumnale* | hélénie automnale | S2S3 | |
| *Heterocodon rariflorum* | hétérocodon rariflore | S3 | |
| *Idahoa scapigera* | idahoé acaule | S2 | |
| *Isoëtes nuttallii* | isoète de Nuttall | S3 | |

| Espèce | Nom commun | Cote subnationale (provinciale) | Statut selon le COSEPAC |
|---|---|---|---|
| *Juncus kelloggii* | jonc de Kellogg | S1 | VD |
| *Limnanthes macounii* | limnanthe de Macoun | S3 | P |
| *Lomatium dissectum* | lomatium à feuilles découpées | S1 | |
| *Lotus unifoliolatus* var. *unifoliolatus* | lotier des prairies | S2S3 | |
| *Lupinus densiflorus* var. *densiflorus* | lupin densiflore | S1 | VD |
| *Meconella oregana* | méconelle d'Orégon | S2 | VD |
| *Microseris bigelovii* | microséris de Bigelow | S1 | PD |
| *Orthocarpus bracteosus* | orthocarpe à épi feuillu | S1 | VD |
| *Plagiobothrys tenellus* | plagiobothryde délicate | S2 | |
| *Piperia elegans* | pipérie élégante | S2S3 | |
| *Psilocarphus elatior* | psilocarphe élevé | S1 | VD |
| *Ranunculus alismifolius* | renoncule à feuilles d'alisme | S1 | VD |
| *Ranunculus californicus* | renoncule de Californie | S1 | |
| *Romanzoffia tracyi* | romanzoffie de Tracy | S3 | |
| *Rupertia physodes* | rupertie de Californie | S3 | |
| *Sagina decumbens* ssp. *occidentalis* | sagine de l'Ouest | S3 | |
| *Seriocarpus rigidus* | aster rigide | S2 | M |
| *Sidalcea hendersonii* | sidalcée de Henderson | S3 | |
| *Spergularia macrotheca* var. *macrotheca* | spergulaire à grosses capsules | S2S3 | |
| *Trifolium depauperatum* var. *depauperatum* | trèfle appauvri | S3 | |
| *Triteleia howellii* | tritéléia de Howell | S1 | VD |
| *Viola howellii* | violette de Howell | S2S3 | |
| *Viola praemorsa* ssp. *praemorsa* | violette jaune des monts | S2 | M |

### 2.4.5 Exemples de mesures de rétablissement terminées ou en cours

Les mesures de rétablissement suivantes s'appliquent à une ou plusieurs des espèces en péril et sont liées aux stratégies générales pour les activités de rétablissement (voir IV.2). Une liste plus détaillée des mesures de rétablissement a été dressée dans un document d'information (Fairbarns et Maslovat, 2005).

### *Programmes de rétablissement connexes*

- Miller, M. En prép. Programme national de rétablissement multi-espèces visant les plantes en péril des mares printanières et autres milieux humides saisonniers associés aux chênaies de Garry.
- *Douglas, G.W., et S. Smith. En prép.* Programme national de rétablissement multi-espèces visant les plantes en péril des chênaies de Garry.

### *Protection des habitats*

- Le Groupe de mise en œuvre du rétablissement - Planification de la conservation et protection des milieux de l'ERECG a dressé une liste de lieux qui doivent être prioritairement sécurisés et protégés à l'échelle locale.
- CRD Parks a établi les pratiques de gestion optimales pour le balisage, l'aménagement et l'entretien des sentiers dans les milieux ouverts rocheux (Maslovat, 2003).

### *Intendance des habitats*

- Le Groupe de mise en œuvre du rétablissement des invertébrés en péril de l'ERECG a tenu des rencontres publiques aux îles Saltspring et Hornby pour informer les propriétaires fonciers locaux sur les papillons diurnes en péril dans ces écosystèmes.

### *Recherche démographique et génétique*

- L'ERECG a soutenu, entrepris ou poursuivi des recherches sur les sujets suivants :
  - écologie des papillons diurnes rares
  - diversité des papillons diurnes en rapport avec la fragmentation des habitats, les changements climatiques, la perte d'habitat et la prolifération des arbustes non indigènes envahissants
  - historique des incendies
  - gestion des milieux par les Autochtones
  - effets des herbivores mammaliens et des plantes non indigènes sur la diversité de la végétation
  - stratégies de restauration.
- Recherches sur les profils démographiques et phénologiques de plusieurs plantes en péril (Fairbarns, en prép. a-e.).

### *Cartographie et inventaire*

- Établissement des composantes essentielles de l'habitat des papillons diurnes en péril et des lieux où pourraient être restaurés les habitats (en cours, Miskelly, comm. pers., 2004).
- Recherche du damier de Taylor et du marbré insulaire dans les principales îles Gulf et dans la région du bras Saanich (Guppy et Fischer, 2001).
- Établissement des composantes essentielles de l'habitat du lotier splendide (en cours, Fairbarns, 2005)

*Restauration des habitats*

- Recherches dans le parc provincial Helliwell (île Hornby) visant à déterminer la qualité des milieux pour le damier de Taylor et la réponse à la restauration (en cours, Miskelly, pers. comm., 2004).
- Ébauche d'un plan de gestion des espèces envahissantes pour toutes les propriétés du MDN (Smith, comm. pers., 2004)
- Plan de restauration du parc régional Mill Hill par CRD Parks (CRD Parks, 2003)
- Enlèvement par des bénévoles des arbustes et plantes grimpantes envahissants à la pointe Harling (Victoria), activité soutenue par Parcs Canada, la municipalité d'Oak Bay et la Chinese Benevolent Society.

*Sensibilisation et éducation du public*

- Manuel d'intendance des espèces en péril des chênaies de Garry et des écosystèmes associés en Colombie-Britannique, rédigé par l'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry (GOERT, 2003).
- Ébauche du plan de communications de CRD Parks pour la réserve intégrale Sooke Hills et le parc régional Mount Wells (Groves, comm. pers., 2004).
- Présentations publiques du Groupe de mise en œuvre du rétablissement des invertébrés en péril de l'ERECG pour informer les propriétaires fonciers locaux sur les papillons diurnes en péril dans les écosystèmes du chêne de Garry (Heron, comm. pers., 2004).

*Populations expérimentales*

- Préparation d'une ébauche de plan de réintroduction du *Castilleja levisecta* (castilléjie dorée), qui pourra contribuer à l'établissement de procédures de réintroduction au Canada de toutes les espèces en péril des prés maritimes (Caplow, 2001).
- Élaboration d'un programme d'élevage en captivité du damier de Taylor en cours à l'Oregon Zoo (Potter, comm. pers., 2005).
- Essai de méthodes de multiplication de la castilléjie dorée par le personnel du service des parcs de la Ville de Victoria (Hook, comm. pers., 2004).

### 2.4.6 Énoncé précisant la date d'achèvement du plan d'action

Une première version du plan d'action devrait être terminée d'ici mars 2010.

### 2.4.7 Incidence socioéconomique du rétablissement

Le rétablissement des espèces en péril et la restauration des milieux menacés associés aux chênaies de Garry favoriseront la biodiversité, la santé et la productivité de l'environnement et une meilleure appréciation de ces espèces et milieux particuliers, ce qui aura globalement une utilité sociale dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. En effet, la beauté naturelle des chênaies de Garry et écosystèmes connexes de la vallée du Bas-Fraser, des îles Gulf et de l'île de Vancouver constitue une ressource importante pour la population de la province, en permettant une industrie récréotouristique vigoureuse. La protection de ces espaces naturels, de leur biodiversité et des occasions qu'elles offrent en matière

d'appréciation de la nature, de renouveau spirituel et de loisirs est d'une immense valeur pour l'économie locale.

Certaines activités menées à l'intérieur ou aux alentours des prés maritimes risquent de nuire à des espèces en péril sensibles. Les activités qui peuvent ainsi affecter les espèces en péril ou l'intégrité des milieux dont ils dépendent sont celles qui :

- modifient ou perturbent des processus écologiques importants pour le maintien de ces milieux;
- provoquent directement ou indirectement l'introduction d'espèces indigènes ou exotiques pouvant altérer le milieu biotique ou abiotique de manière à nuire à des processus importants pour le maintien des prés maritimes;
- détruisent ou endommagent directement une espèce en péril (piétinement, utilisation de véhicules, etc.);
- modifient ou détruisent des prés maritimes (terrassement intégral, etc.).

Les mesures de rétablissement pourraient affecter certaines activités socioéconomiques : activités récréatives; lotissement de terres privées; autres activités d'exploitation ou d'entretien. Cependant, cet impact devrait demeurer faible dans presque tous les cas.

Les prés maritimes sont des éléments rares du paysage, et la superficie globalement requise pour leur protection physique est relativement restreinte. Une réduction efficace des activités pouvant leur nuire peut être obtenue par une planification minutieuse et une évaluation environnementale des travaux de développement et autres activités prévues ainsi que par une bonne disposition des corridors destinés au transport et aux activités récréatives, ce qui devrait avoir peu d'effets nuisibles à l'économie dans la plupart des cas.

Le rétablissement des prés maritimes et des espèces en péril qui leur sont associées exigera que chaque projet d'aménagement soit planifié avec soin et que les usages convenant à chaque milieu sensible soient précisés. Les gestionnaires de parcs et d'autres terres publiques peuvent assurer un accès adéquat aux terrains et y gérer les infrastructures de manière à favoriser le maintien ou l'amélioration des prés maritimes dont ils ont la responsabilité.

### 2.4.8 Évaluation et mesures de rendement

Parmi les mesures de rendement pouvant être utilisées pour évaluer le succès du rétablissement, on compte les suivantes :

- Nombre de lieux hautement prioritaires protégés. Il peut s'agir ici d'une protection de n'importe quel type : accords d'intendance et engagements en matière de conservation volontaires sur les terres privées, désignations établissant des utilisations des terres offrant une protection dans le cas des terres de la Couronne ou protection découlant du fait que les stations se trouvent dans des parcs municipaux ou sous un type analogue de régime foncier.
- Changement ou maintien du classement provincial ou national des espèces en péril visées par le présent programme de rétablissement.

- Création d'un système de classement établissant pour les zones de pré maritime un ordre de priorité pour ce qui est de leur acquisition ou de leur protection en vertu d'accords d'intendance.
- Mise en place d'incitatifs monétaires ou autres destinés aux propriétaires fonciers privés pour la protection des prés maritimes.
- Nombre de plans de communication et de sensibilisation élaborés pour les prés maritimes.
- Production de sections sur le lupin élégant et le grand silène de Scouler pour le manuel d'intendance des espèces en péril.
- Nombre de plans de gestion élaborés pour chaque habitat de pré maritime.
- Nombre d'habitats de pré maritime faisant l'objet d'une gestion appropriée.
- Indice de la viabilité à long terme des espèces aux endroits faisant l'objet d'une intendance et d'une protection.
- Description plus précise de l'habitat essentiel (grâce aux recherches visant à combler les lacunes dans les connaissances).
- Établissement d'un instrument d'aide à la décision (ou de pratiques de gestion optimales) concernant les translocations, ou d'un équivalent.
- Création d'une banque de semences et d'un programme d'élevage en captivité.
- Nombre d'endroits où des espèces ont été nouvellement découvertes grâce aux relevés additionnels recommandés dans les objectifs ou aux observations du public.
- Nombre de participants à l'activité de recherche intensive des papillons dans les écosystèmes du chêne de Garry.
- Nombre de propriétaires fonciers ayant reçu du matériel d'information et des lignes directrices en matière de pratiques de gestion optimales concernant les espèces en péril des prés maritimes présentes sur leur propriété.
- Nombre de visiteurs du site web sur les invertébrés en péril et du site web de l'Équipe de rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry.
- Nombre d'endroits où l'habitat est amélioré par enlèvement soigneux des espèces envahissantes.
- Échange d'information avec les organismes états-uniens s'occupant du rétablissement des écosystèmes du chêne de Garry aux États-Unis.
- Ajout d'espèces en péril des prés maritimes à la liste de la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique.
- Nombre de municipalités qui adoptent en vertu de la charte des communautés (Community Charter) de la Colombie-Britannique des règlements municipaux, des ententes, etc. visant à protéger les espèces en péril des prés maritimes.

# 3. INFORMATION SUR LES ESPÈCES

## 3.1 Marbré insulaire (*Euchloe ausonides insulanus*)

**Nom commun :** Marbré insulaire

**Nom scientifique :** *Euchloe ausonides*

**Statut :** Espèce disparue du pays.

**Dernier examen ou dernière modification :** Mai 2000 (aucune modification).

**Justification de la désignation :** Ce papillon se trouvait auparavant sur deux îles au large de la côte Ouest, mais il a disparu des deux sites en 1910 en raison de la perte de la plante-hôte de ses larves. Il n'a pas été observé au Canada depuis lors.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique.

**Historique du statut :** Espèce disparue du Canada avant 1910. Espèce désignée « disparue du pays » en avril 1999. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000. Dernière évaluation fondée sur un rapport de situation existant.

### 3.1.1 L'espèce

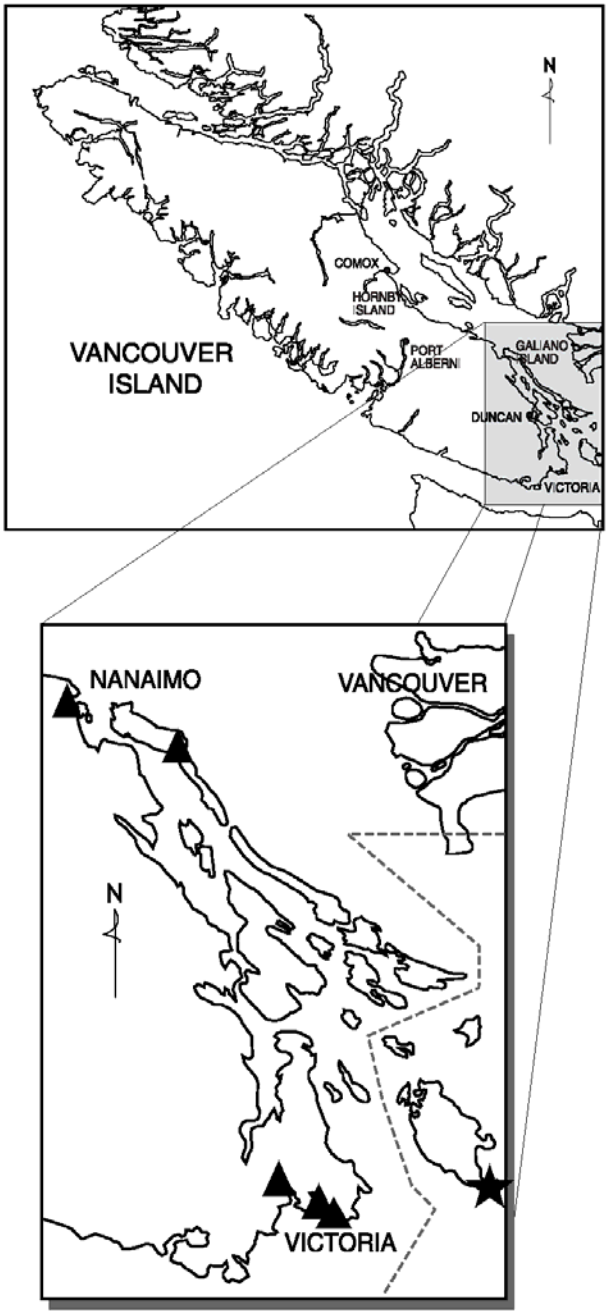
L'*Euchloe ausonides* ssp. *insulanus* est un taxon bien défini selon la description fournie dans le rapport de situation du COSEPAC (Shepard, 2000b). L'espèce a été reconnue comme une sous-espèce distincte, selon la description fournie par Guppy et Shepard (2001).

Le marbré insulaire est un papillon diurne blanc et noir grisâtre. Le dessous des ailes postérieures est marbré, tandis que le sommet des ailes antérieures porte des marques noires. Les nervures des ailes postérieures sont surlignées de jaune, ce qui confère à l'espèce son aspect marbré. Les sexes sont semblables, mais chez la femelle, les marbrures de l'aile postérieure sont d'un jaune plus foncé et la couleur principale des ailes est jaune, alors qu'elle est blanche chez le mâle. Le corps est recouvert d'une pubescence jaune blanchâtre qui lui confère un aspect pelucheux.

### 3.1.2 Répartition

L'*Euchloe ausonides insulanus* est isolé des autres sous-espèces. Considérée dans son ensemble, l'espèce se rencontre de l'Alaska à la Californie et au Colorado et, vers l'est, jusqu'en Ontario et au Minnesota.

À l'échelle mondiale, la sous-espèce *insulanus* est actuellement représentée par une seule population dans l'État de Washington (S1). Cette population a été découverte en 1998 dans le parc historique San Juan (American Camp), dans l'île San Juan (figure 1) (J. Fleckenstein, comm. pers., 2002). Cette sous-espèce n'a été observée nulle part ailleurs aux États-Unis et est disparue de la Colombie-Britannique (Hinchliff 1994, 1996; Layberry *et al*., 1998).




Vancouver Island = Île de Vancouver
Galiano Island = Île Galiano
Hornby Island = Île Hornby

Figure 1. Répartition mondiale et canadienne approximative de l'*Euchloe ausonides insulanus*.

(La population existante est désignée par une étoile, et les populations disparues, par un triangle.)

### 3.1.3 Tendances des populations et de la répartition

Le marbré insulaire compte 14 mentions historiques pour le Canada. Selon ces mentions, cinq populations naturellement fragmentées auraient existé dans la région du Grand Victoria (Langford, parc Beacon Hill et baie James) et à Nanaimo (Wellington), dans l'île de Vancouver, et dans l'île Gabriola (figure 1). La mention la plus ancienne, qui date de 1860, se rattache à un spécimen dont l'étiquette indique simplement « Vancouver »; cette mention désigne fort probablement l'île de Vancouver. L'espèce aurait disparu du Canada autour de 1910, car la dernière mention de sa présence au pays, à l'île Gabriola, remonte à 1908. Les relevés récents n'ont révélé la présence d'aucune nouvelle population au Canada.

Au Canada, la disparition du marbré insulaire des écosystèmes du chêne de Garry est antérieure à la perte d'une portion importante des habitats de ces écosystèmes. On pense que le broutement par les moutons ou le bétail avant ou durant la Première Guerre mondiale aurait causé l'élimination de la plante hôte (présumément l'arabette hirsute [*Arabis hirsuta*]) et aurait ainsi constitué le principal facteur à l'origine de la disparition du marbré insulaire en Colombie-Britannique (Shepard, 2000b). Toutefois, l'ensemble des facteurs à l'origine de cette disparition demeurent inconnus.

Il n'existe aucune estimation publiée de l'abondance de la seule population connue au monde, établie dans l'île San Juan. Au moins 20 individus ont été observés en 2002 (Fleckenstein, comm. pers., 2002; Miskelly, comm. pers., 2004), et au moins 100 en 2003 (Pyle, comm. pers., 2003), mais la taille de cette population n'a jamais été estimée. On ignore également quelle était la taille de la population totale au Canada.

### 3.1.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat

Comme le marbré insulaire n'a pas été observé au Canada depuis 1908, notre connaissance de ses besoins en matière d'habitat est fondée sur les caractéristiques de l'habitat privilégié par la population de l'île San Juan, aux États-Unis, et sur des descriptions récentes des milieux qu'il a déjà occupés.

La population de l'île San Juan occupe un vaste (> 100 ha) territoire dégagé englobant trois habitats distincts, soit une prairie mésique perturbée, des dunes et une zone littorale. Cette aire est principalement orientée à l'ouest et ne compte aucun arbre de grande taille. Les secteurs occupés par le marbré insulaire ne sont pas escarpés, les pentes allant de nulle à 50 % (Miskelly, obs. pers., 2004). Les crucifères (Brassicacées) introduites forment des colonies éparses mais sont abondantes dans la prairie et les dunes, tandis que les plantes hôtes indigènes sont abondantes le long du littoral. Les espèces envahissantes de crucifères, qu'elles soient indigènes ou introduites, atteignent généralement leur densité maximale dans des milieux modérément perturbés. Les espèces des prairies se rencontrent dans les secteurs perturbés par les mammifères fouisseurs (Fleckenstein, comm. pers., 2002; Miskelly, comm. pers., 2004; Pyle, comm. pers., 2003). Il n'existe aucun autre habitat similaire de cette échelle au Canada.

À l'île San Juan (Washington), les femelles déposent leurs œufs sur trois espèces de crucifères, soit la moutarde des oiseaux (*Brassica campestris*) et le sisymbre élevé (*Sisymbrium altissimum*),

deux mauvaises herbes d'origine européenne, et la lépidie de Virginie (*Lepidium virginicum*), espèce indigène (Fleckenstein, comm. pers., 2002; Miskelly, comm. pers., 2004; Pyle, comm. pers., 2003). Les autres sous-espèces de l'*Euchloe ausonides* se nourrissent également à l'état larvaire de crucifères envahissantes introduites (Opler, 1975). La moutarde des oiseaux pousse dans des milieux plus mésiques que les espèces indigènes d'arabettes (*Arabis*) et est par conséquent moins vulnérable au dessèchement précoce.

Au Canada, le marbré insulaire était probablement associé aux stades de succession de prairie ouverte des chênaies de Garry et des écosystèmes associés. En Colombie-Britannique, ses plantes hôtes étaient probablement des arabettes (*Arabis* spp.), peut-être l'*A. hirsuta* (Shepard, 2000a; 2000b), ainsi que la lépidie de Virginie (*Lepidium virginicum*). Les arabettes (*Arabis* spp.) sont les principales plantes hôtes de la sous-espèce *mayi* dans l'intérieur sud de la Colombie-Britannique. Il n'existe cependant aucune mention historique des plantes hôtes ou des habitats utilisés par le marbré insulaire.

### 3.1.5 Besoins en matière d'espace

On ignore quelle est la superficie d'habitat minimale pour maintenir une population viable. Vraisemblablement, la survie à long terme de la sous-espèce dépend de la présence d'une parcelle d'habitat relativement grande ou de parcelles d'habitat favorable à proximité. La superficie d'habitat de qualité requise pourrait atteindre 50 à 100 hectares, si l'on se fie à la superficie du territoire occupé actuellement par la population de l'île San Juan, estimée à 100 ha. De plus amples recherches s'imposent pour déterminer la superficie d'habitat minimale dont l'espèce a besoin pour survivre. Très peu de parcelles d'habitat adéquat de cette superficie existent encore en Colombie-Britannique.

### 3.1.6 Cycle annuel

Les œufs éclosent entre la fin de mai et la fin de juin, et les chenilles se nourrissent jusqu'à la nymphose, qui survient entre la fin de juin et la fin de juillet.

Les taux de mortalité larvaire sont élevés si les plantes hôtes se dessèchent avant que les chenilles aient achevé leur développement. Les quantités de précipitations au printemps et au début de l'été influent sur la date de sénescence des plantes hôtes et, par conséquent, sur le taux de nymphose du marbré insulaire.

### 3.1.7 Niche écologique

Le rôle écologique de ce papillon n'a fait l'objet d'aucune recherche. Les adultes jouent probablement un rôle mineur à titre d'agents pollinisateurs. Les chenilles infligent des dommages négligeables aux crucifères hôtes et se nourrissent de fleurs et de fruits. Les adultes, les chenilles et les chrysalides sont les proies d'oiseaux insectivores, de petits mammifères et d'insectes prédateurs (famille des Braconidés). Les œufs, les chenilles et les chrysalides sont probablement les hôtes de divers insectes parasitoïdes (van Nouhys et Hanski, 2004).

### 3.1.8 Facteurs limitatifs sur le plan biologique

On sait très peu de choses sur les facteurs limitatifs sur le plan biologique pour le marbré insulaire.

La capacité de vol et de dispersion du marbré insulaire n'a pas été étudiée. Des observations du comportement de la sous-espèce *mayi* donnent à croire que les adultes peuvent parcourir de grandes distances durant leur vie. En Californie, dans des régions situées près de l'océan, des déplacements pouvant atteindre un kilomètre ont été observés chez l'*E. ausonides* (Scott, 1975a; 1975b).

Les chenilles du marbré insulaire se nourrissent activement à la fin de mai et en juin, soit dans la dernière partie de la période durant laquelle les applications de *Btk* sont effectuées dans l'aire de répartition historique de l'espèce en Colombie-Britannique (Nealis, comm. pers., 2003).

## 3.2 Damier de Taylor (*Euphydryas editha taylori*)

**Nom commun :** Damier de Taylor

**Nom scientifique :** *Euphydryas editha taylori*

**Statut :** Espèce en voie de disparition.

**Dernier examen ou dernière modification :** Novembre 2000 (nouvelle).

**Justification de la désignation :** Ce papillon a connu une importante diminution de sa population dans toute son aire de répartition. Jusqu'à récemment, il subsistait à un site au Canada dans des prés de chênes de Garry. Une grande partie de son habitat a été détruite, et les plantes envahissantes ont éliminé la plante hôte de ses larves dans la majeure partie du site restant.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique.

**Historique du statut :** Espèce désignée « en voie de disparition » en novembre 2000. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

### 3.2.1 L'espèce

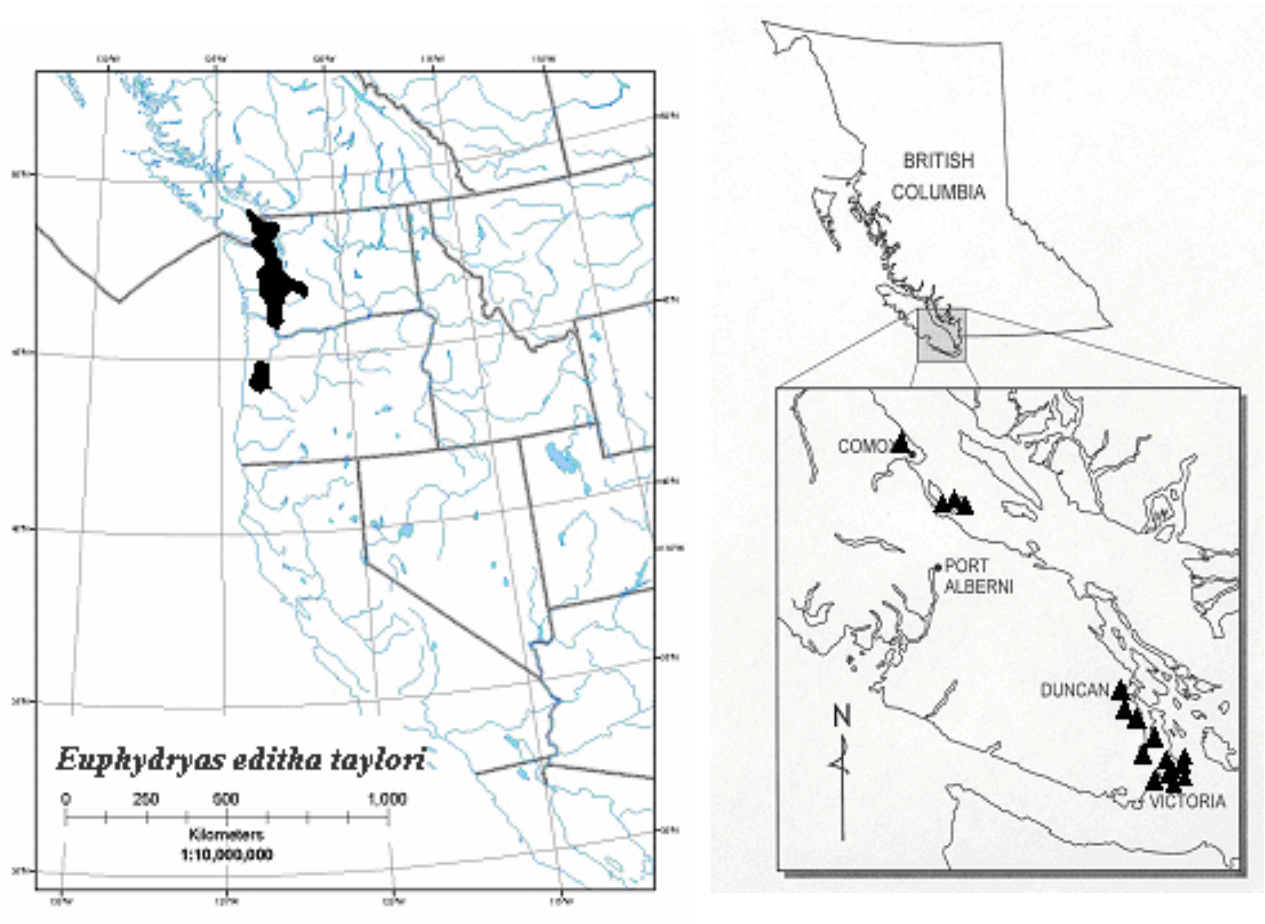
Le damier de Taylor est un papillon diurne de taille moyenne. Le dessus des ailes est orné de bandes alternées distinctes noires et orange. En dessous, les ailes présentent un motif en damier formé de bandes orange, blanches, rouges, crème pâle et noires marginées de noir. Ces bandes s'étendent parallèlement au thorax et à l'abdomen, qui sont noirs. Le sommet des ailes antérieures est arrondi. Les mâles sont légèrement plus petits que les femelles. Les chenilles sont noires, avec des bandes orange. Les œufs sont jaune pâle, transparents.

L'*Euphydryas editha taylori* est un taxon bien défini selon la description fournie dans le rapport de situation du COSEPAC (Shepard, 2000c).

### 3.2.2 Répartition

L'aire de répartition mondiale actuelle consiste en quinze stations réparties dans le comté de Clallum et la portion sud de Puget Sound (Washington) (S1) ainsi que dans la vallée de la Willamette (Oregon) (S1) (figure 2).

Au Canada, le damier de Taylor compte 22 populations historiques naturellement fragmentées : quinze dans la région du Grand Victoria, trois dans la région s'étendant de Mill Bay à Duncan, trois dans l'île de Hornby et une près de Courtenay (figure 2). Les mentions sont échelonnées de 1887 à 1995. L'espèce est actuellement considérée comme en voie de disparition (2000), mais des relevés récents effectués en 2001 et 2003 dans les dernières stations occupées connues ont indiqué que l'espèce a probablement disparu du Canada (Miskelly, 2003). Toutefois, en 2005, 15 individus ont été trouvés à l'île Denman, près de Courtenay (île de Vancouver) (Jennifer Heron, comm. pers., 2005).




Kilometers = Kilomètres
0 250 500 1,000 = 0 250 500 1 000
1:10,000,000 = 1:10 000 000
British Columbia = Colombie-Britannique

Figure 2. Répartition mondiale et canadienne de l'*Euphydryas editha taylori*.

(Les populations disparues sont désignées par un triangle.)

### 3.2.3 Tendances des populations et de la répartition

Bon nombre des populations connues de la région de Victoria se sont maintenues jusqu'aux années 1950. La disparition de la population du parc Beacon Hill remonterait cependant au début des années 1930. En 1989, le damier de Taylor n'était plus représenté que par une seule population occupant une emprise de ligne électrique, à 3 km au sud-ouest de Mill Bay (Shepard 2000c). Cette population avait disparu en 1995 (Shepard, 2000a). Plusieurs populations ont été découvertes à l'île Hornby en 1995. Ces populations étaient encore présentes l'année suivante (Shepard, 1995; Shepard, 2000b; 2000c), mais elles semblaient avoir disparu en 2001 (Guppy et Fischer, 2001).

Bien qu'on ne connaisse pas les tendances de l'habitat du damier de Taylor, on sait que les chênaies de Garry et les écosystèmes associés ont subi un déclin considérable. La suppression des incendies et l'empiétement par les conifères des zones de résurgence et des secteurs à sol plus profond, conjugués à la sécheresse, pourraient être à l'origine de la disparition de la population du parc Helliwell à l'île Hornby.

La taille des populations dans l'État de Washington est inconnue. Les effectifs des deux populations de l'Oregon ont été estimés à 1 000 individus (Vaughan et Black, 2002b) et à 500 individus (Black, comm. pers., 2004). Au Canada, les populations de l'île Hornby et de Mill Bay, aujourd'hui disparues, comptaient respectivement 1 100 individus (1996) et 1 000 individus (1989) (Shepard, 2000c). On ignore à combien s'élevait la population canadienne totale autrefois.

### 3.2.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat

Les descriptions de l'habitat du damier de Taylor sont fondées sur des observations effectuées dans les dernières stations occupées connues et sur des descriptions récentes de milieux anciennement occupés. Aucune étude de l'habitat du damier au Canada n'a encore été achevée, mais une recherche est en cours à l'Université de Victoria (Eastman *et al*., 2002).

Le damier de Taylor fréquente les milieux non boisés (Shepard, 2000b; 2000c). Il n'est pas confiné aux écosystèmes indigènes, et certains milieux qui ont été déboisés par les humains, comme les emprises de ligne électrique, satisfont à ses besoins (Vaughan et Black, 2002b; Shepard, 2000b; 2000c). Des relevés récents effectués dans l'État de Washington ont révélé la présence de populations prospères dans de nouvelles localités peu caractéristiques des milieux anciennement occupés, dont un milieu déboisé et brûlé situé à 600 m d'altitude comportant des falaises escarpées parsemées de colonies d'espèces indigènes (holodisque discolore [*Holodiscus discolor*], céanothe [*Ceanothus* sp.], divers *Ribes* spp.) (Miskelly, comm. pers., 2004).

Aux États-Unis, les plantes hôtes des populations existantes sont le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la castilléjie hispide (*Castilleja hispida*), la collinsie à grandes fleurs (*Collinsia grandiflora*), le plectritis rosé (*Plectritis congesta*) et la triphysaire naine (*Triphysaria pusilla* - une seule mention) (Grosboll, comm. pers., 2004; Potter, comm. pers., 2003; 2005). Le plantain maritime (*Plantago maritima*), la castilléjie dorée (*Castilleja levisecta*) et peut-être d'autres espèces de triphysaires (Murphy *et al*., 1983; Pelham, comm. pers., 2003) pourraient également être utilisés.

On ignore si certaines des populations autrefois présentes en Colombie-Britannique utilisaient d'autres espèces que le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) comme plante hôte primaire ou secondaire (Shepard, 2000b; 2000c; Danby, 1890). On croit que les populations de la Colombie-Britannique pourraient avoir exploité les mêmes autres plantes hôtes que les populations de l'État de Washington.

Le nectar ne joue pas un rôle essentiel dans la reproduction, mais la production d'œufs chez la sous-espèce *E. editha bayensis* varie selon la disponibilité des sources de nectar et est deux fois plus élevée lorsque l'apport de nectar est important (Murphy *et al*., 1983). Les principales plantes nectarifères visitées par le damier de Taylor aux États-Unis incluent la camassie camash (*Camassia quamash*), diverses espèces de fraisiers (*Fragaria* spp.), le lomatium utriculé (*Lomatium utriculatum*) et le plectritis rosé (*Plectritis congesta*) (Potter, comm. pers., 2003; Grosboll, comm. pers., 2003; Ross, comm. pers., 2003). Les plantes nectarifères des populations autrefois présentes en Colombie-Britannique ne sont pas connues.

Le damier de Taylor est particulièrement vulnérable à l'invasion de son habitat par les espèces arbustives exotiques, car celles-ci déplacent ses plantes hôtes et en réduisent la disponibilité. L'invasion par le genêt à balais (*Cytisus scoparius*) de milieux déboisés par les humains est à l'origine de la disparition de la population à proximité de Mill Bay (Colombie-Britannique) (Shepard, 2000b; 2000c). La prolifération d'espèces exotiques envahissantes a également entraîné la disparition d'au moins une population du damier de Taylor dans l'État de Washington et pourrait menacer une des dernières populations encore existantes en Oregon (Vaughan et Black, 2002b). En Colombie-Britannique, la disparition de la population du parc provincial Bright Angel, au sud de Duncan, a été imputée au lotissement entrepris à proximité du parc et à la prolifération d'espèces arbustives dans le parc (Guppy, comm. pers., 2003).

### 3.2.5 Besoins en matière d'espace

Pour survivre à long terme, une population a besoin d'une parcelle d'habitat de qualité (présentant un abondant couvert de plantain lancéolé [*Plantago lanceolata*] ou de castilléjie hispide [*Castilleja hispida*] et de plantes nectarifères) de 5 à 20 hectares. Ces valeurs sont fondées sur des estimations des superficies occupées anciennement par des populations aujourd'hui disparues (Guppy, comm. pers., 2003). Plusieurs populations occupent actuellement des territoires de moins d'un hectare (Miskelly, comm. pers., 2004).

### 3.2.6 Cycle annuel

Chez la sous-espèce *Euphydryas editha bayensis*, les femelles déposent normalement une première masse de 130 à 180 œufs, puis plusieurs autres masses de plus en plus petites (Murphy *et al*., 1983). Cette observation correspond assez bien à la taille des groupes de chenilles du premier stade du damier de Taylor découverts au sud-ouest de Mill Bay (Guppy, comm. pers., 2003). Les œufs éclosent en mai ou au début de juin, et les chenilles s'alimentent jusqu'à la fin du troisième stade avant d'entrer en diapause.

Diverses techniques d'application facile peuvent être utilisées pour obtenir des pontes en captivité, que les femelles aient été fécondées en captivité ou non (p. ex. Murphy *et al*., 1983). En 1988 et en

1989, Guppy (comm. pers., 2003) a élevé avec succès des chenilles de damier de Taylor recueillies sur le terrain au deuxième stade, près de Mill Bay, en Colombie-Britannique. En 2004, des expériences d'élevage ont été réalisées avec 20 à 40 chenilles de damier de Taylor recueillies à Thurston et dans le comté de Clallum, en Oregon. Un programme d'élevage plus rigoureux est planifié pour 2005 (Potter, comm. pers., 2005). L'existence possible d'importantes différences phénologiques entre les populations du Canada et des États-Unis pourrait refléter un certain degré de divergence génétique entre ces populations (Guppy, comm. pers. à Miskelly, 2004).

### 3.2.7 Niche écologique

Aucune évaluation du rôle écologique de ce papillon n'a été entreprise à ce jour. Les adultes, lorsqu'ils sont présents en grands nombres, pourraient jouer un rôle important dans la pollinisation des plantes printanières indigènes. Lorsque les effectifs larvaires sont élevés, les chenilles peuvent infliger des dommages importants au plantain lancéolé, allant même jusqu'à défolier complètement leurs plantes hôtes dans certains parcelles (Guppy, comm. pers., 2003). Rien n'indique toutefois que cette herbivorie puisse compromettre la viabilité des populations de plantain. Les adultes, les chenilles et les chrysalides peuvent être les proies d'oiseaux insectivores, de petits mammifères et d'insectes prédateurs, mais comme ils contiennent des glucosides iridoïdes (substances produites par les plantes hôtes et séquestrées par le damier), ils sont non palatables pour la plupart des prédateurs. Les œufs, les chenilles et les chrysalides sont probablement les hôtes de divers insectes parasitoïdes (van Nouhys et Hanski, 2004).

### 3.2.8 Facteurs limitatifs sur le plan biologique

La capacité de dispersion du damier de Taylor n'a pas été évaluée. Les adultes des sous-espèces *bayensis* et *wrighti* ne parcourent pas plus de 200 à 300 pieds à l'intérieur des parcelles d'habitat adéquat lorsque les conditions environnementales sont favorables, mais ils peuvent se disperser sur de plus grandes distances en conditions de sécheresse ou de forte densité. Ces sous-espèces ont de la difficulté à établir de nouvelles populations même lorsqu'elles sont introduites dans un nouvel habitat (Ehrlich 1961; Ehrlich *et al*., 1980; Harrison, 1989; Murphy et White, 1984). L'*E. editha taylori* semble présenter une meilleure capacité de dispersion, et des adultes ont été observés alors qu'ils traversaient des zones boisées et d'autres barrières (Potter, comm. pers., 2003; Vaughn, comm. pers., 2003; Black, comm. pers., 2004). Les métapopulations de la sous-espèce *bayensis* ont besoin d'une importante population centrale stable comme source pour former de nouvelles populations périphériques ou stabiliser les populations périphériques existantes (Harrison, 1989). Si jamais de nouvelles populations étaient rétablies au Canada, la distance entre les îlots d'habitat favorable pourrait avoir un effet déterminant sur la capacité de dispersion de ces populations. Chez la sous-espèce *bayensis*, plusieurs populations très rapprochées mais présentant très peu d'échanges entre elles ont fini par disparaître (Hellmann *et al*., 2003, McLaughlin *et al*., 2002).

Les chenilles peuvent mourir de faim avant d'entrer en diapause lorsque leurs plantes hôtes, en particulier le plantain, se dessèchent prématurément sous l'effet d'une sécheresse estivale (Vaughan et Black, 2002b). La famine est d'ailleurs considérée comme la principale cause de mortalité chez cette espèce. Chez la sous-espèce *bayensis*, en Californie, l'incidence des conditions météorologiques sur l'atteinte de la diapause et la survie des chenilles durant la

diapause est considérée comme l'une des principales variables permettant de déterminer la taille des effectifs adultes et la persistance des populations (McLaughlin *et al*., 2002). Chez d'autres sous-espèces présentes en Californie, le seuil de viabilité des populations s'établit à environ 1 000 individus (Ehrlich, 1961; Hellmann *et al*., 2003); le risque de disparition due à la sécheresse ou à d'autres événements stochastiques s'élève chez les populations plus petites. Toutefois, même certaines populations qui comptaient près de 1 000 individus ont disparu (Hellman, comm. pers., 2005). En limitant la variabilité de la phénologie des plantes hôtes, le changement climatique risque d'accélérer la disparition des populations du damier de Taylor (McLaughlin *et al*., 2002).

Les chenilles du damier de Taylor se nourrissent activement au début du printemps. Malheureusement, c'est habituellement durant cette même période que les applications de *Btk* sont normalement effectuées contre les ravageurs forestiers (Wagner et Miller, 1995; Nealis, comm. pers., 2003).

## 3.3 Triphysaire versicolore (*Triphysaria versicolor* ssp. *versicolor*)

**Nom commun :** Triphysaire versicolore

**Nom scientifique :** *Triphysaria versicolor* ssp. *versicolor*

**Statut :** Espèce en voie de disparition.

**Dernier examen ou dernière modification :** Mai 2000 (aucune modification).

**Justification de la désignation :** Espèce isolée et ayant des exigences très spécifiques en matière d'habitat, il existe peu de populations dans une aire très limitée, et l'espèce est sujette au développement et en péril à cause des activités récréatives et de la concurrence avec les plantes exotiques.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique.

**Historique du statut:** Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1998. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000. Dernière évaluation fondée sur un rapport de situation existant.

### 3.3.1 L'espèce

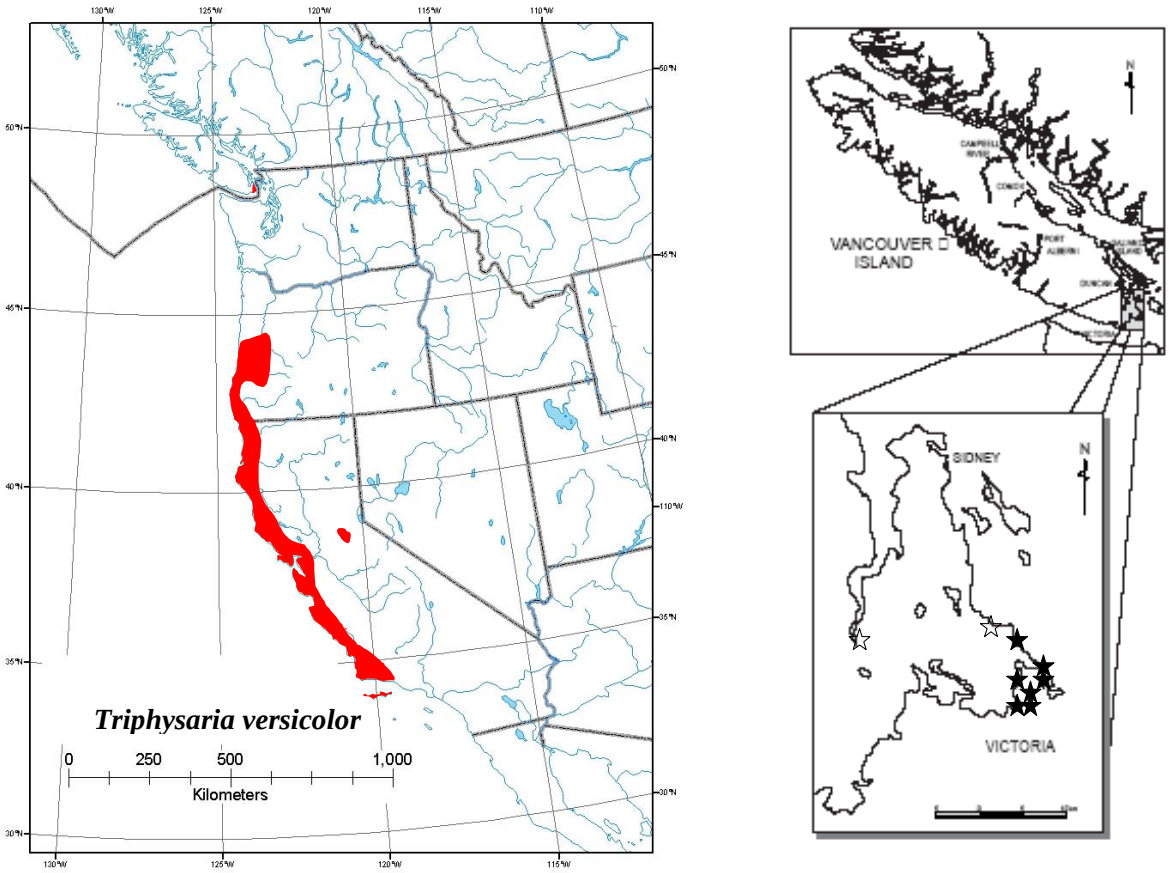
Le *Triphysaria versicolor* Fisch. et C. Meyer ssp. *versicolor* est un taxon bien défini selon la définition fournie dans le rapport de situation du COSEPAC (Penny *et al*., 1996). La seule autre sous-espèce, le *T. versicolor* ssp. *faucibarbatus,* se rencontre uniquement en Californie (Chuang et Heckard, 1993).

La triphysaire versicolore est une petite (10 à 50 cm) herbacée annuelle à tiges et feuilles finement pubescentes. Les feuilles sont pennées et divisées en segments linéaires. L'inflorescence est un épi terminal composé de fleurs blanches ou roses et de bractées foliacées. La triphysaire versicolore peut être confondue avec la castilléjie à feuilles atténuées (*Castilleja attenuatus*), mais elle s'en distingue à ses corolles en forme de massue. La triphysaire versicolore ressemble également à la triphysaire naine (*T. pusilla*), mais celle-ci est plus petite et présente des segments foliaires encore plus étroits (Douglas *et al*., 2000; Penny *et al*., 2000). La triphysaire versicolore est une espèce parasite (hémiparasite) qui s'attaque aux racines d'un grand nombre de plantes.

### 3.3.2 Répartition

La triphysaire versicolore se rencontre le long de la côte du Pacifique depuis le sud de l'île de Vancouver jusque dans le sud de la Californie (figure 3). Elle est cependant absente de l'État de Washington et du nord de l'Oregon. Les populations canadiennes sont isolées des populations les plus proches, dans le comté de Lane (Oregon), par une distance d'environ 500 km. Aux États-Unis, aucune cote n'a été attribuée à la triphysaire versicolore en Californie et en Oregon, les deux seuls États où elle est présente (NatureServe, 2004).

Au Canada, la zone d'occurrence historique couvrait une superficie d'environ 95 km$^2$, mais la zone d'occurrence actuelle est inférieure à 15 km$^2$. La zone d'occupation est estimée à 379 m$^2$ dans le rapport de situation du COSEPAC. Depuis la publication de ce rapport, la découverte de deux nouvelles populations (superficie occupée combinée inférieure à 200 m$^2$) a fait grimper la zone d'occupation au Canada à un peu moins de 600 m$^2$.




Vancouver Island = Île de Vancouver
Kilometers = Kilomètres
0 250 500 1,000 = 0 250 500 1 000

Figure 3. Répartition mondiale et canadienne approximative du *Triphysaria versicolor* ssp. *versicolor*.

(La répartition mondiale est illustrée à gauche, et la répartition canadienne, à droite. Pour le Canada, les populations disparues sont désignées par une étoile vide, et les populations existantes, par une étoile pleine.)

### 3.3.3 Tendances des populations et de la répartition

La triphysaire est actuellement représentée par sept populations. Une autre population est disparue. Ces informations ont été confirmées par la description des populations reconnues comme distinctes selon les critères du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique (les populations séparées par une distance inférieure à 1 000 m doivent être considérées comme des sous-populations) et des relevés subséquents. Le rapport de situation du COSEPAC fait état de huit « populations » existantes et de deux ou trois autres populations (la mention de la présence de la triphysaire au mont Finlayson pourrait résulter d'une identification erronée) dont les derniers représentants ont été observés il y a déjà plus de 80 ans (Penny *et al*., 1996).

Le rapport de situation du COSEPAC estime la taille de la population totale entre 4 000 et 5 000 individus (Penny *et al*., 1996). Des relevés effectués à la suite de la publication de ce rapport (tableau 11) ont toutefois révélé que les effectifs de certaines populations pourraient être plus élevés, du moins au cours des années favorables.

**Tableau 11. Stations canadiennes du *Triphysaria versicolor* ssp. *versicolor*.**

| Population | Régime foncier | Données tirées du rapport de situation | | | Données obtenues subséquemment | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Date | Observateurs | Nombre d'individus | Date | Observateurs | Nombre d'individus |
| Cedar Hill | Inconnu | 1897 | Henry | Inconnu | Aucune information additionnelle | | |
| Mont Finlayson | Inconnu | 1908 | Newcombe | Inconnu | Aucune information additionnelle | | |
| Îles au sud de Victoria | Inconnu | 1915 | Higgins | Inconnu | Peut-être issue des populations récemment décrites de l'île Mary Tod et/ou de l'île Strongtide | | |
| Pointe Ten Mile | Terrain privé | 1996 | Penny | 61 | 2002 | Penny | > 1,900 |
| Pointe Cattle | Municipalité d'Oak Bay (lieu désignée parc urbain) | 1996 | Penny | 1 300 | Station cartographiée en 2003, mais taille de la population non estimée | | |
| Victoria Golf Club | Terrain privé | 1996 | Penny | 300 | 2004 | Fairbarns | 250 à 400 |
| Pointe Harling | Terrain privé désigné lieu historique national | 1996 | Penny | 67 | 2002 | Fairbarns | 270 |
| Glencoe Cove | Municipalité de Saanich (lieu désigné parc urbain) | 1996 | Penny | 2 500 | 2001 | Penny | 4 100 |
| Île Mary Tod | Municipalité d'Oak Bay (lieu désigné parc urbain) | Population inconnue au moment de la rédaction du rapport de situation | | | 2001 | Douglas | 6 |
| Île Strongtide | Réserve indienne des Songhees | Population inconnue au moment de la rédaction du rapport de situation | | | 2003 | Fairbarns | 500 à 1 000 |

### 3.3.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat

La triphysaire versicolore se rencontre dans des prés maritimes et des zones de suintement, généralement à moins de 10 m au-dessus du niveau de la mer et à moins de 30 m du littoral. Elle pousse dans des milieux rocheux à sol relativement peu profond. La pérennité de son habitat dégagé est souvent assurée par les effets conjugués des embruns salés, des vents, des sécheresses estivales et des suintements hivernaux, qui empêchent l'établissement des arbres, des arbustes et des herbacées plus robustes. Les communautés végétales auxquelles la triphysaire versicolore est associée sont dominées par les herbacées. Les stations où sa présence a été observée n'ont jamais été labourées, mais elles abritent souvent des populations importantes de graminées de pâturage exotiques envahissantes, dont le dactyle pelotonné (*Dactylis glomerata*), le brome stérile (*Bromus sterilis*), le brome mou (*B. hordeaceus*), la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la crételle hérissée (*Cynosurus echinatus*) et la houlque laineuse (*Holcus lanatus*). Le sol des prés demeurent frais ou humides en hiver, mais ils s'assèchent jusqu'au point de flétrissement permanent au milieu de l'été.

### 3.3.5 Cycle annuel

La triphysaire versicolore est une plante annuelle. M. Fairbarns (observations inédites, 2003 et 2004) a documenté son cycle annuel.

La description du cycle annuel de la triphysaire versicolore est fondée sur des observations inédites (M. Fairbarns, 2003 et 2004) effectuées à la pointe Harling, au Victoria Golf Club, au parc Glencoe Cove et à l'île Strongtide. La germination débute en janvier. Au moins quelques semis ne portant que des cotylédons sont encore présents au milieu de mars. Dès février, les feuilles vraies sont apparentes chez les individus qui présentent une croissance rapide. La plupart des sujets sont morts à la fin de juin. La floraison débute en avril et peut se poursuivre jusqu'à la fin de mai. Le développement des fruits s'amorce à la fin d'avril, et la dissémination des graines peut se prolonger jusqu'en juillet chez certains individus.

## 3.4 Sanicle patte-d'ours (*Sanicula arctopoides*)

### 3.4.1 Sommaire de l'évaluation du COSEPAC

**Nom commun :** Sanicle patte-d'ours

**Nom scientifique :** *Sanicula arctopoides*

**Statut :** Espèce en voie de disparition.

**Dernier examen ou dernière modification :** Mai 2001 (nouvelle).

**Justification de la désignation :** Espèce très limitée géographiquement avec seulement cinq populations se trouvant dans un centre urbain majeur et sur de petites îles adjacentes où la perte de l'habitat a encore lieu et où les plantes exotiques représentent des risques importants.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique.

**Historique du statut :** Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2001. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

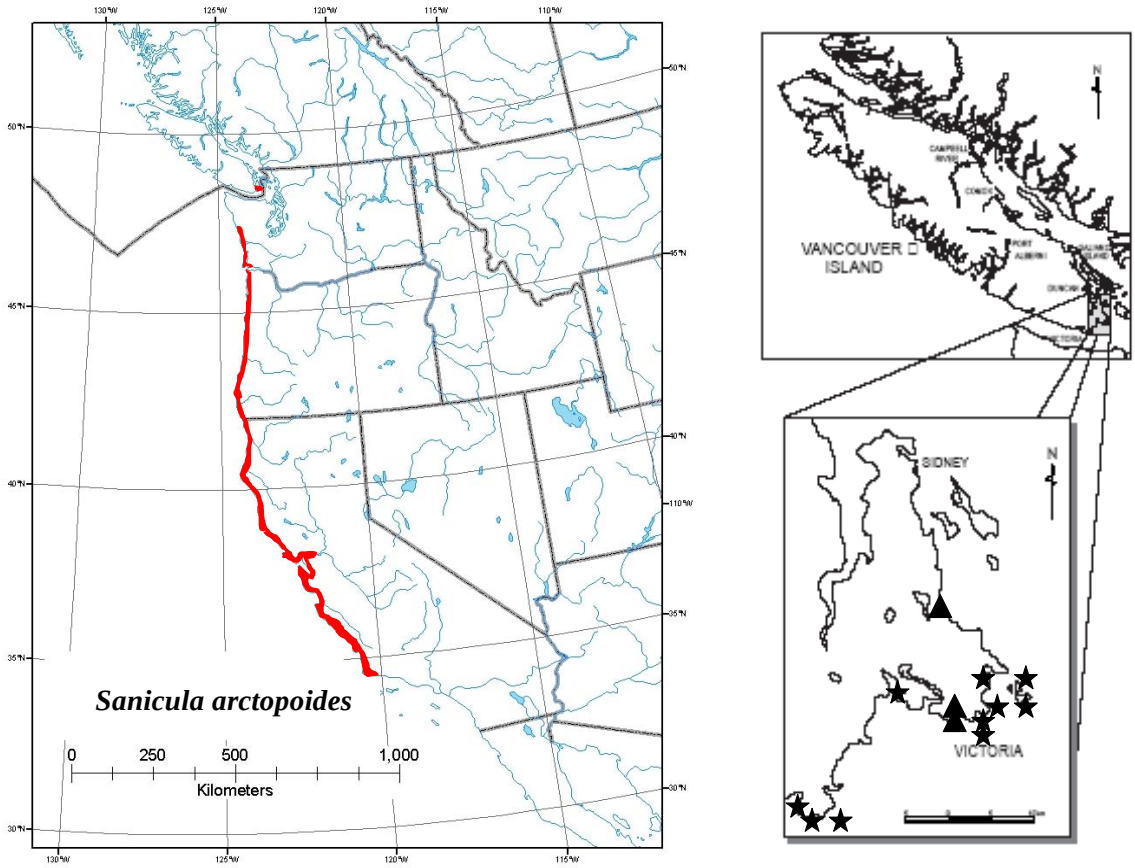
### 3.4.2 L'espèce

Le *Sanicula arctopoides* Hooker et Arn. est un taxon bien défini selon la description fournie dans le rapport de situation du COSEPAC (Donovan et Douglas, 2000). Kartesz (1994) ne reconnaît aucun taxon intraspécifique chez cette espèce.

La sanicle patte-d'ours est une plante vivace à racine pivotante et à tiges étalées ou ascendantes (5 à 30 cm de longueur). Les feuilles basilaires sont disposées en rosette, irrégulièrement dentées, plutôt succulentes, souvent jaunâtres. Les feuilles caulinaires sont réduites. Les fleurs ont une corolle jaune vif entourée d'un involucelle apparent et sont disposées en ombelles compactes plus ou moins nombreuses. Les graines sont incluses dans un schizocarpe ovoïde recouvert de gros piquants terminés par des crochets. La sanicle patte-d'ours se distingue des autres espèces de sanicles par son port procombant et ses involucelles apparents (Douglas *et al*.,1998a; Donovan et Douglas, 2001).

### 3.4.3 Répartition

La sanicle patte-d'ours est présente le long de la côte du Pacifique depuis le sud de l'île de Vancouver jusqu'au centre de la Californie (figure 4). Les populations canadiennes sont isolées par une distance d'environ 150 km des populations les plus proches, établies le long de la côte au centre de l'État de Washington. La cote S1 a été attribuée à la sanicle patte-d'ours dans l'État de Washington, et la cote SNR lui a été attribuée en Californie et en Oregon (NatureServe, 2004). Au Canada, l'espèce est présente seulement à Victoria et dans son voisinage immédiat, en Colombie-Britannique. Les aires de répartition historique et actuelle forment une étroite bande de littoral mesurant environ 100 km de longueur sur seulement environ 50 m de largeur. La zone d'occurrence n'a donc jamais couvert plus d'environ 5 $km^2$. Le rapport de situation du COSEPAC estime la superficie de la zone d'occupation de l'espèce à 3 614 $m^2$. La superficie combinée des territoires occupés par les populations subséquemment documentées à la pointe Rocky et dans les îles Discovery et Mary Tod est inférieure à 200 $m^2$. Les populations de l'île Chain, de la baie Cadboro, de la pointe Clover, du mont Beacon et de la baie Foul, aujourd'hui disparues, n'ont probablement jamais occupé plus de 1 000 $m^2$. D'après ces données, la zone d'occupation actuelle de l'espèce au Canada est estimée à 3 814 $m^2$. Cette estimation est inférieure à la valeur historique, qui a déjà atteint 4 814 $m^2$.




Vancouver Island = Île de Vancouver
Kilometers = Kilomètres
0 250 500 1,000 = 0 250 500 1 000

Figure 4. Répartition mondiale et canadienne du *Sanicula arctopoides*.

(La répartition mondiale est illustrée à gauche, et la répartition canadienne, à droite. Pour le Canada, les populations disparues sont désignées par un triangle, et les populations existantes, par une étoile.)

### 3.4.4 Tendances des populations et de la répartition

Le rapport de situation du COSEPAC fait état de cinq populations existantes, d'une population au statut « inconnu » et de quatre populations disparues (Donovan et Douglas, 2000). Depuis la publication de ce rapport, quatre nouvelles populations ont été découvertes, et la disparition d'une autre population, à la pointe Cattle, a été confirmée. La sanicle patte-d'ours est donc représentée actuellement par neuf populations, et il semble que trois à quatre populations aient disparu (tableau 12).

**Tableau 12. Stations canadiennes du *Sanicula arctopoides*.**

| Population | Régime foncier | Données tirées du rapport de situation | | | Données obtenues subséquemment | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Date | Observateurs | Nombre d'individus | Date | Observateurs | Nombre d'individus |
| Îlot Alpha | Réserve écologique provinciale | 1999 | Donovan et Douglas | 52 | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Île Trial | Population établie sur des terres provinciales désignées réserve écologique, des terres provinciales cédées à bail à une société de radiocommunications et des terres fédérales gérées par la Garde côtière canadienne. | 1999 | Donovan et Penny | 6 015 | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Pointe Harling | Terrain privé désigné lieu historique national | 1999 | Donovan et Douglas | 81 | 2002 | Fairbarns | 50 à 70 sujets en fleurs |
| Pointe Saxe | Municipalité d'Esquimalt (lieu désigné parc urbain) | 1999 | Donovan | 1 145 | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Île Bentinck | Terres fédérales gérées par le ministère de la Défense nationale | 1999 | Donovan et Penny | 71 | 2002 | Fairbarns | 3 |
| Île Discovery | Parc provincial | Non mentionnées | | | 2002 | Fairbarns | 12 |
| Île Mary Tod | Municipalité d'Oak Bay (lieu zonée pour utilisation comme parc) | | | | 2001 | Douglas | ~ 100 |
| Île Swordfish | Terres fédérales gérées par le ministère de la Défense nationale | | | | 2003 | Fairbarns | 6 |
| Pointe Church | Terres fédérales gérées par le ministère de la Défense nationale | | | | 2002-2003 | Fairbarns | 10 |
| Pointe Cattle | Municipalité d'Oak Bay (lieu désigné parc urbain) | | | | 2003 | Fairbarns | Disparue |
| Baie Foul | Inconnu | 1942 | Hardy | Disparues | Possiblement la même que la population de la pointe Harling (voir ci-dessus) | | |
| Baie Cadboro | Inconnu | 1913 | Taylor | | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Pointe Clover | Ville de Victoria (lieu désigné parc urbain) | 1913 | Macoun | | | | |
| Mont Beacon | Ville de Victoria (lieu désigné parc urbain) | 1938 | Eastham | | | | |
| Île Chain | Réserve écologique provinciale | 1897 | Anderson | Inconnu | 2002 | Fairbarns | Disparue |

On ignore quelle était la taille de la population totale canadienne dans le passé. Le rapport de situation du COSEPAC estime la taille de la population totale à 7 364 individus. Cette valeur englobe toutefois les sujets florifères et non florifères. La découverte récente de nouvelles populations fait légèrement grimper cette estimation. Malheureusement, il n'existe aucune estimation précise de la population reproductrice, critère sur lequel se fonde le COSEPAC pour établir le statut des espèces.

### 3.4.5 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat

La sanicle patte-d'ours pousse dans des prés maritimes secs. Les renseignements suivants sur la structure de l'écosystème de la sanicle patte-d'ours sont tirés du rapport de situation du COSEPAC. Cette description est enrichie d'informations amassées dans le cadre de relevés de la végétation récents (Fairbarns, obs. pers., 2004). Les prés abritant la sanicle patte-d'ours se trouvent à moins de 10 m au-dessus du niveau de la mer. Leurs sols ont plus de 15 cm de profondeur et demeurent humides durant tout l'hiver, mais ils s'assèchent jusqu'au point de flétrissement permanent à la fin du printemps. Ces milieux n'ont jamais été labourés ni fauchés, mais certains ont été légèrement broutés par le bétail et ont fort probablement déjà été touchés par des incendies dans le passé.

L'exposition aux vents et aux embruns salés et la sécheresse extrême des sols peu profonds empêchent la croissance des arbres. Ces mêmes stress environnementaux expliquent également l'absence d'arbustes, quoique le salal (*Gaultheria shallon*), le rosier de Nootka (*Rosa nutkana*) ou le genêt à balais (*Cytisus scoparius*), espèce exotique, s'y rencontrent occasionnellement. La strate herbacée est généralement dominée par un mélange d'espèces indigènes et introduites. Les principales espèces indigènes sont des herbacées non graminoïdes (grindélie à grandes feuilles [*Grindelia integrifolia*], arméria maritime [*Armeria maritima*], céraiste des champs [*Cerastium arvense*], lotier à petites fleurs [*Lotus micranthus*], lotier des prairies [*Lotus unifoliolatus*], tritéléia fausse-jacinthe [*Triteleia hyacinthina*], plantain à feuilles linéaires [*Plantago elongata*], triphysaire naine [*Triphysaria pusilla*]), mais quelques graminoïdes indigènes (danthonie de Californie [*Danthonia californica*], luzule multiflore [*Luzula multiflora*], pâturin des plages [*Poa confinis*]) peuvent également s'y rencontrer.

Parmi les espèces introduites, diverses graminées (brome raide [*Bromus rigidus*], brome mou [*B. hordeaceus*], crételle hérissée [*Cynosurus echinatus*], fétuque rouge [*Festuca rubra*], canche précoce [*Aira praecox*], vulpies [*Vulpia* spp.]) et herbacées non graminoïdes (porcelle enracinée [*Hypochaeris radicata*], plantain lancéolé [*Plantago lanceolata*], silène de France [*Silene gallica*], petit trèfle jaune [*Trifolium dubium*]) sont souvent présentes, et n'importe laquelle de ces espèces peut dominer à une station donnée.

Les mousses et les lichens occupent généralement de faibles superficies, mais le *Dicranum scoparium*, le *Racomitrium canescens*, l'*Homalothecium* sp. et le *Cladonia portentosa* sont souvent présents.

### 3.4.6 Cycle annuel

Le rapport de situation du COSEPAC fournit peu d'informations sur le cycle annuel de la sanicle patte-d'ours. Une recherche effectuée subséquemment a cependant généré des données pertinentes sur le sujet (Fairbarns, en prép. c.).

La germination survient en janvier ou en février, selon les conditions météorologiques et les caractéristiques de la station. La mortalité des semis est faible au début, et la plupart des jeunes sujets ont le temps de produire une à trois feuilles avant l'arrivée de la sécheresse estivale. La plupart des populations sont si denses qu'il est impossible de déterminer le taux de survie individuel des semis au terme de la période de dormance estivale. La forte densité des populations de cette vivace monocarpique donne à croire que la survie des semis durant la première saison de sécheresse est relativement élevée.

Une fois la saison de sécheresse estivale/automnale passée, les sujets établis produisent un nouveau feuillage. Les nouvelles rosettes peuvent se former dès septembre si des pluies viennent humidifier le sol en fin d'été, mais normalement, la dormance des jeunes sujets est levée seulement en octobre ou au début de novembre. Les sujets continuent de croître lentement durant tout l'hiver et commencent à dépérir en mai. La plupart des tiges sont mortes en juin, mais quelques grandes rosettes non florifères peuvent survivre jusqu'au début de juillet.

Les bourgeons floraux sont habituellement apparents à la mi-février, et la floraison atteint son point culminant en mars ou au début d'avril. Les fruits immatures sont apparents à la mi-mai et parviennent à maturité en juin. La libération des fruits se poursuit durant une période assez longue, et de nombreux individus conservent jusqu'à 20 % de leurs fruits jusqu'en octobre. La dispersion des fruits est généralement assurée par des animaux qui entrent en contact avec les plantes, mais elle peut également survenir lorsque les tiges fructifères mortes se rompent et roulent sur le sol.

## 3.5 Grand silène de Scouler (*Silene scouleri* ssp. *grandis*)

**Nom commun :** Grand silène de Scouler

**Nom scientifique :** *Silene scouleri* ssp. *grandis*

**Statut :** Espèce en voie de disparition.

**Dernier examen ou dernière modification :** Mai 2003 (nouvelle).

**Justification de la désignation :** Il s'agit d'une espèce dont l'occurrence géographique est extrêmement limitée au Canada, avec moins de 350 plantes comprenant deux populations restantes qui se trouvent sur de très petites îles. En plus d'autres disparitions du Canada de populations historiques, une population de l'île de Vancouver a récemment disparu du Canada. Ces îles sont situées au sein d'une zone comportant d'importantes activités marines et récréatives, où les plantes envahissantes et les activités anthropiques présentent des risques continus.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique.

**Historique du statut :** Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2003. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

### 3.5.1 L'espèce

Le *Silene scouleri* et les espèces qui lui sont étroitement apparentées forment un complexe dont le statut taxinomique soulève des difficultés particulières (Morton, comm. pers., 2002). La plupart des auteurs considèrent le *S. scouleri* Hooker ssp. *grandis* Hitchcock et Maguire comme une sous-espèce ou une variété.

Le grand silène de Scouler est une espèce vivace dressée (15 à 80 cm) à racine pivotante et à souche ramifiée. Les feuilles basilaires sont disposées en rosette. Les feuilles caulinaires sont opposées, et leur taille diminue progressivement de bas en haut le long de la tige. Les feuilles sont pubescentes, sessiles, ni dentées ni stipulées. Les fleurs, blanc verdâtre à violettes, sont réunies en épi. Les sépales sont soudés et forment un tube distinctement nervuré. Les graines, à surface verruqueuse, sont contenues dans des capsules sèches (Douglas *et al*., 1998b; Fairbarns et Wilkinson, 2003).

### 3.5.2 Répartition

Le grand silène de Scouler se rencontre dans un petite région du sud-est de l'île de Vancouver et dans des régions adjacentes de l'État de Washington (figure 5). Les populations nordiques se trouvent à environ 550 km des populations occupant l'aire de répartition principale de l'espèce, qui s'étend le long de la côte du Pacifique depuis le sud de l'Oregon jusqu'au bassin de San Francisco.

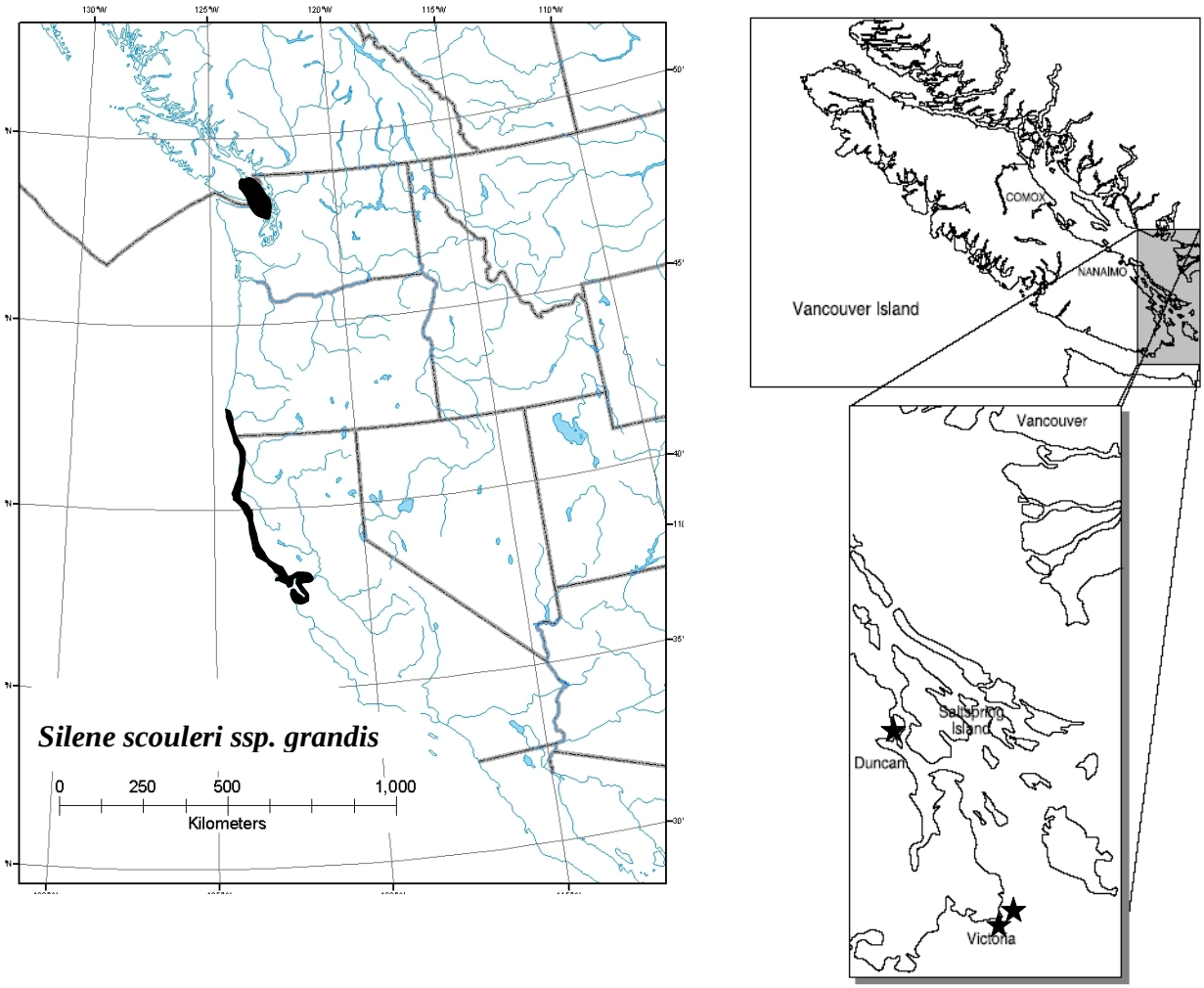
Au Canada, le grand silène de Scouler est confiné à deux petites îles situées près de Victoria, en Colombie-Britannique. Historiquement, la zone d'occurrence couvrait environ 600 $km^2$, mais elle ne mesure plus qu'environ 0,6 $km^2$. La zone d'occupation de l'espèce est estimée à 1,58 ha dans le rapport de situation du COSEPAC (2002), mais selon des relevés effectués subséquemment, elle s'élèverait plutôt à 2,0 ha (Fairbarns, obs. pers., 2004).

Aucune cote n'a été attribuée au grand silène de Scouler, ni à l'échelle mondiale, ni en Californie, en Oregon et dans l'État de Washington (NatureServe, 2004). L'espèce est absente dans le centre et le sud de l'État de Washington et dans le nord et le centre de l'Oregon. Il est donc possible que les populations canadiennes (ainsi que les populations voisines du centre-nord de l'État de Washington) soient aujourd'hui génétiquement distinctes des populations occupant l'aire principale de l'espèce.

### 3.5.3 Tendances des populations et de la répartition

Le rapport de situation du COSEPAC décrit deux populations existantes et au moins six autres populations aujourd'hui disparues. Toutefois, jusqu'à quatre populations additionnelles ont peut-être déjà existé (tableau 13).

Le rapport de situation du COSEPAC estimait la population totale à 278 à 328 sujets matures (florifères). Des relevés effectués en 2004 ont révélé la présence de 18 autres sujets florifères à l'île Trial. Au Canada, la population totale n'a probablement jamais compris plus de 5 000 individus.




Kilometers = Kilomètres
0 250 500 1,000 = 0 250 500 1 000
Vancouver Island = Île de Vancouver
Saltspring Island = Île Saltspring

Figure 5. Répartition mondiale et canadienne du *Silene scouleri* ssp. *grandis*.

(La répartition mondiale est illustrée à gauche, et la répartition canadienne, à droite. Pour le Canada, les populations existantes sont désignées par une étoile.)

### 3.5.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat

Le grand silène de Scouler pousse dans des prés maritimes mésiques. Les renseignements suivants sur la structure de l'écosystème du grand silène de Scouler sont tirés du rapport de situation du COSEPAC. Cette description est enrichie d'informations amassées dans le cadre de relevés de la végétation récents (Fairbarns, obs. pers., 2004). Les prés convenant à l'espèce sont généralement situés à moins de 30 m au-dessus du niveau de la mer, mais la population du mont Tzuhalem se trouvait à environ 250 m d'altitude, et celle du mont Douglas, aujourd'hui disparue, se trouvait également à une altitude plus élevée par rapport au niveau de la mer. Les sols demeurent humides en hiver mais s'assèchent presque jusqu'au point de flétrissement permanent à la fin de l'été. La plupart des individus poussent dans des sols de plus de 15 cm de profondeur, et ceux qui se trouvent dans des sols moins profonds meurent avant de fleurir (sauf lorsque les étés sont très humides). Les milieux abritant l'espèce n'ont jamais été labourés ni fauchés, mais certains ont été légèrement broutés par le bétail et ont probablement déjà été touchés par des incendies dans le passé.

L'exposition aux vents et aux embruns salés et la sécheresse des sols peu profonds empêchent généralement la croissance des arbres. La station du mont Tzuhalem comportait cependant un couvert très ouvert de chêne de Garry (*Quercus garryana*). Les arbustes indigènes forment souvent des fourrés très épars ou sont absents, quoique la symphorine blanche (*Symphoricarpos albus*) et le rosier de Nootka (*Rosa nutkana*) soient parfois présents. Ces deux espèces arbustives forment souvent des fourrés denses en périphérie des populations du grand silène de Scouler et peuvent s'avancer dans ces dernières durant les années humides, constituant de ce fait une menace pour l'espèce. Dans le passé, les feux de friche et le brûlage pratiqué par les Autochtones pourraient avoir freiné la propagation de ces fourrés de petits arbustes. Certaines espèces arbustives exotiques envahissantes comme le genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) (et dans une proportion moindre le daphné lauréole [*Daphne laureola*], le lierre commun [*Hedera helix*] et la ronce discolore [*Rubus discolor*]) sont parfois abondantes et risquent d'envahir tous les milieux abritant le grand silène de Scouler si rien n'est fait pour freiner leur propagation.

La strate herbacée est généralement dominée par un mélange d'espèces indigènes et exotiques. Les principales espèces indigènes sont des herbacées non graminoïdes (fraisiers [*Fragaria* spp.], fougère-aigle [*Pteridium aquilinum*], aster rigide [*Sericocarpus rigidus*], Céraiste des champs [*Cerastium arvense*], achillée millefeuille [*Achillaea millefolium*], ériophylle laineux [*Eriophyllum lanatum*], grindélie à grandes feuilles [*Grindelia integrifolia*], lomatium à tige nue [*Lomatium nudicaule*]), mais quelques graminées indigènes (deschampsie cespiteuse [*Deschampsia cespitosa*], élyme glauque [*Elymus glaucus*], fétuque rouge [*Festuca rubra*]) sont également présentes dans certaines stations. La camassie camash (*Camassia quamash*) et la gyroselle de Henderson [*Dodecatheon hendersonii*] sont abondantes au printemps dans certaines stations. Les graminées introduites (houlque laineuse [*Holcus lanatus*], pâturin des prés [*Poa pratensis*], flouve odorante [*Anthoxanthum odoratum*], crételle hérissée [*Cynosurus echinatus*]) sont habituellement plus abondantes que les herbacées non graminoïdes introduites (porcelle enracinée [*Hypochaeris radicata*], petite oseille [*Rumex acetosella*], plantain lancéolé [*Plantago lanceolata*], vesce cultivée [*Vicia sativa*]).

**Tableau 13. Stations canadiennes du *Silene scouleri* ssp. *grandis*.**

| Population | Régime foncier | Données tirées du rapport de situation | | | Données obtenues subséquemment | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Date | Observateurs | Nombre d'individus | Date | Observateurs | Nombre d'individus |
| Île Trial | Cette population est largement confinée à une parcelle de terre provinciale cédée à bail à une société de radiocommunications. Il se peut qu'une faible portion de la population (< 5 individus) empiète légèrement sur une réserve écologique provinciale adjacente, mais un arpentage légal devra être effectué pour confirmer cette hypothèse. | 2001 | Fairbarns | 5 | 2004 | Fairbarns | 23 |
| Île Little Trial | Terre provinciale désignée réserve écologique | Non mentionnée | | | 2004 | Fairbarns | 14 |
| Îlot Alpha | Terre provinciale désignée réserve écologique | 2001 | Fairbarns | 673 | 2003 | Fairbarns | 370-500 |
| Mont Tzuhalem | Terre provinciale désignée réserve écologique | Disparue | | | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Ten Mile Point | Inconnu | Disparue | | | | | |
| Parc Uplands | Municipalité d'Oak Bay (lieu désigné parc urbain) | Disparue | | | | | |
| Beacon Hill | Ville de Victoria (lieu désigné parc) | Disparue | | | | | |
| Île Bare | Réserve indienne | Disparue | | | | | |
| Cedar Hill | Municipalité de Saanich (lieu désigné parc) | Disparue | | | | | |
| Île Griffin | Terre provinciale désignée réserve écologique | Mention erronée (spécimens probablement récoltés à l'îlot Alpha) | | | | | |
| « Près de Victoria » | Inconnu | Mentions imprécises, pourraient correspondre à des localités mentionnées ci-dessus | | | | | |
| District de Burnside | Inconnu | | | | | | |
| Oak Bay | Inconnu | | | | | | |

### 3.5.5 Cycle annuel

Les informations fournies dans le rapport de situation du COSEPAC ont été actualisées par des relevés de la végétation effectués subséquemment à l'île Trial (Fairbarns, en prép. e.). Les sujets établis produisent de nouvelles pousses en juillet, en août et en septembre, une fois la période de sécheresse estivale terminée. La croissance des tiges est lente en hiver, mais en mai et en juin, les tiges florifères s'allongent. Certaines de ces tiges se flétrissent et meurent durant la période de sécheresse, en juillet et en août, mais celles qui sont exposées à un stress moins intense produisent des bourgeons floraux. Ces bourgeons commencent à gonfler à la fin de juin, et les fleurs apparaissent en juillet ou au début d'août. La floraison se termine généralement à la fin d'août, mais chez les sujets établis dans des sols plus humides, elle peut se prolonger jusqu'en septembre ou en octobre. Les fleurs qui s'ouvrent plus tardivement ne produisent pas de fruits viables. La déhiscence des fruits issus d'une floraison hâtive débute à la fin d'août. Sous l'action du vent qui agite les tiges, les graines sont graduellement expulsées des capsules ouvertes. Les capsules produites plus tardivement libèrent leurs graines jusqu'en novembre. La plupart des tiges mortes demeurent dressées longtemps après la dispersion des graines.

### 3.5.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique

La germination survient en mars ou en avril. Occasionnellement, des groupes denses de semis se forment à la base des individus qui ont produit des graines l'année précédente. La mortalité des semis est élevée, et de nombreux semis meurent durant les brèves périodes de temps sec qui provoquent l'assèchement de la couche superficielle du sol. Les survivants croissent lentement et ne fleurissent pas la première année. On ignore à quel âge survient la floraison en nature, mais même dans des jardins bien irrigués, la plupart des individus ne fleurissent pas avant l'âge de trois ans.

Dans une année donnée, une forte proportion des tiges ne s'allongent pas, et celles qui s'allongent ne résistent pas à la sécheresse et meurent avant de produire des fleurs. Souvent, celles qui survivent jusqu'à la fin de la période de sécheresse estivale n'ont pas le temps de produire de graines viables avant l'arrivée du temps froid automnal et la fin de la saison de croissance. Les capsules immatures pourrissent durant l'hiver. Le potentiel de rétablissement du grand silène de Scouler est limité par l'incapacité de certaines populations de produire des graines viables avant l'arrivée du temps froid en automne, qui arrête la croissance.

## 3.6 Castilléjie dorée (*Castilleja levisecta*)

**Nom commun :** Castilléjie dorée

**Nom scientifique :** *Castilleja levisecta*

**Statut :** Espèce en voie de disparition.

**Dernier examen ou dernière modification :** Mai 2000 (dans une catégorie de risque plus élevée).

**Justification de la désignation :** Aire de répartition très limitée ainsi que perte de presque la moitié des populations historiques. Menaces continues provenant de la propagation des plantes exotiques.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique.

**Historique du statut :** Espèce désignée « menacée » en avril 1995. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en mai 2000. Dernière évaluation fondée sur un rapport de situation existant accompagné d'un addenda.

### 3.6.1 L'espèce

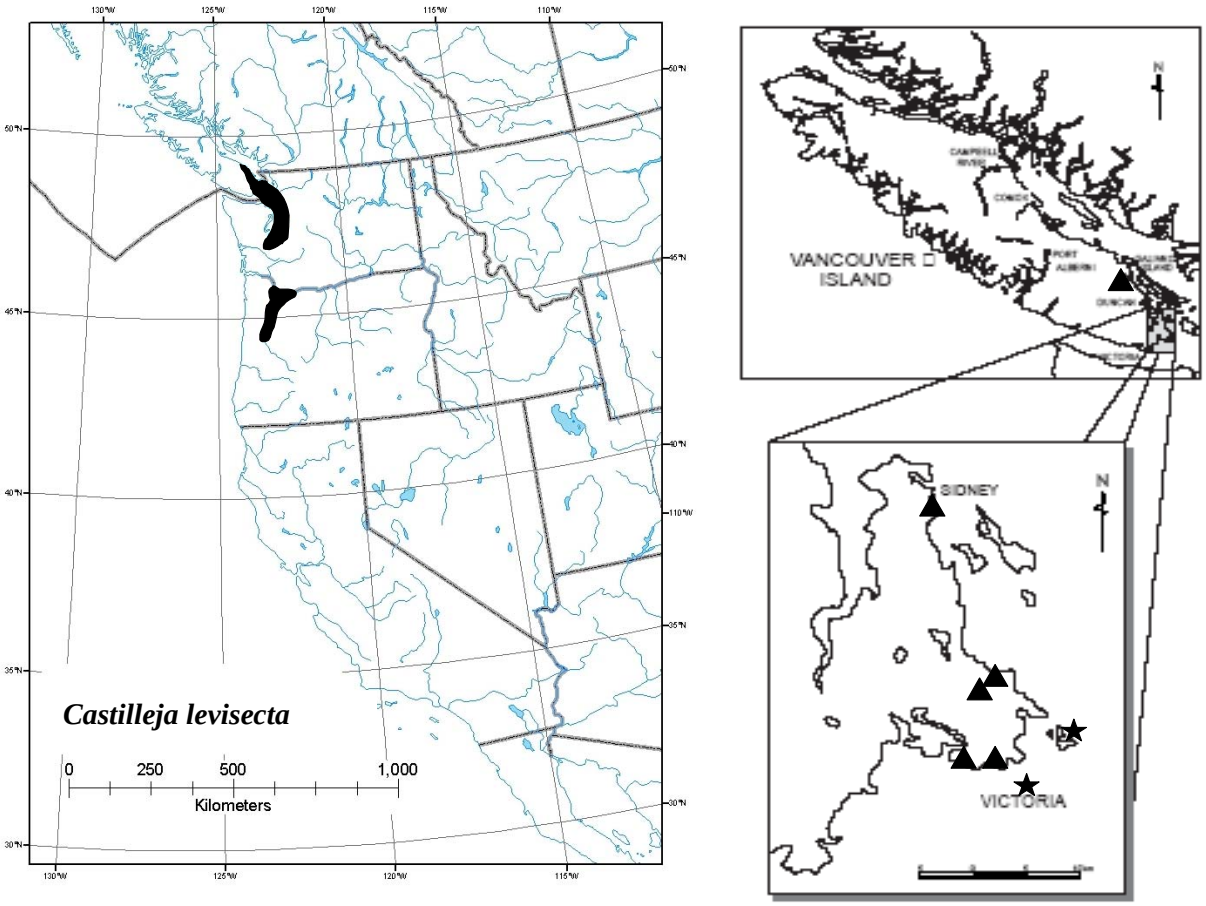
Le *Castilleja levisecta* Hooker est un taxon bien défini selon la description fournie dans le rapport de situation du COSEPAC (Douglas et Ryan, 1995).

La castilléjie dorée est une herbacée vivace à plusieurs tiges, à port dressé (10 à 50 cm de hauteur), naissant d'une souche ligneuse. Les feuilles, glanduleuses, pubescentes et alternes, sont entières (feuilles inférieures) à trilobées (feuilles supérieures). L'inflorescence est un épi terminal garni de bractées jaune doré cachant les fleurs, peu visibles. Les capsules sèches contiennent un grand nombre de graines minuscules (Douglas *et al*., 2000; Ryan et Douglas, 1995).

### 3.6.2 Répartition

La castilléjie dorée se rencontre à Victoria et dans la région avoisinante dans la portion sud de l'île de Vancouver et dans les îles situées au large, jusque dans la portion sud du bassin de Puget (figure 6). Elle est cotée S1 dans l'État de Washington, et elle est disparue de l'Oregon (SH) et du sud-ouest de l'État de Washington (NatureServe 2004).

Les aires de répartition historique et actuelle correspondent approximativement à l'ancienne zone d'occurrence d'environ 300 $km^2$ (BC Conservation Data Centre, 2004). La zone d'occurrence actuelle est d'environ 2 à 3 $km^2$; des relevés de végétation récents indiquent que la zone d'occupation actuelle couvre environ 50 000 à 60 000 $m^2$ (5 à 6 ha).




Kilometers = Kilomètres
0 250 500 1,000 = 0 250 500 1 000
Vancouver Island = Île de Vancouver

Figure 6. Répartition mondiale et canadienne du *Castilleja levisecta*.

(La répartition mondiale est illustrée à gauche, et la répartition canadienne, à droite. Pour le Canada, les populations disparues sont désignées par un triangle, et les populations existantes, par une étoile.)

### 3.6.3 Tendances des populations et de la répartition

Le rapport de situation du COSEPAC décrit trois « populations » existantes et sept autres populations qui ont disparu ou pour lesquelles on ne dispose d'aucune donnée récente (tableau 14). Une des populations mentionnées dans le rapport de situation a disparu depuis la publication du rapport, laissant seulement deux populations existantes.

Le rapport de situation du COSEPAC estime la taille de la population totale à 3 563 individus. Une estimation de 2002 évalue à 8 850 la population totale, mais les opinions sont partagées concernant la validité de cette estimation (BC Conservation Data Centre, 2004).

**Tableau 14. Stations canadiennes du *Castilleja levisecta*.**

| Population | Régime foncier | Données tirées du rapport de situation | | | Données obtenues subséquemment | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Date | Observateurs | Nombre d'individus | Date | Observateurs | Nombre d'individus |
| Îlot Alpha | Réserve écologique provinciale | 1994 | Cannings | 1 000 | 2002<br>2004 | Fairbarns<br>Penny | 2 400<br>4 000 |
| Île Trial | Population établie sur des terres provinciales désignées réserve écologique, des terres provinciales cédées à bail à une société de radiocommunications et des terres fédérales gérées par la Garde côtière canadienne. | 1992 | Douglas | 2 560 | 2002 | Fairbarns | 6 450 |
| Parc Beacon Hill | Ville de Victoria (lieu désigné parc urbain) | 1991 | Brayshaw | 3 | 2004 | Fairbarns | Disparue |
| Falaises Dallas | Ville de Victoria (lieu désigné parc urbain) | 1969 | Clark | Disparue | Cette mention se rapporte à une sous-population disparue de la population du parc Beacon Hill | | |
| Cedar Hill | Municipalité de Saanich (apparemment sur des terres municipales aujourd'hui désignées parc urbain) | 1887 | Macoun | Disparue | Aucune donnée obtenue subséquemment; populations présumées disparues | | |
| Lac Lost (Lac Blenkinsop) | Inconnu | 1945 | Hardy | Disparue | | | |
| Baie Foul | Inconnu | 1918 | Carter | Disparue | | | |
| Route Patricia Bay | Inconnu | 1954 | Melburn | Disparue | | | |
| Sidney | Inconnu | 1927 | Goddard | Inconnu | | | |
| Wellington | Inconnu | 1898 | Fletcher | Inconnu | | | |

### 3.6.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat

La castilléjie dorée pousse dans des prés maritimes mésiques. Les renseignements suivants sur la structure de l'écosystème de la castilléjie dorée sont tirés du rapport de situation du COSEPAC. Cette description est enrichie d'informations amassées dans le cadre de relevés de la végétation effectués subséquemment (Fairbarns, obs. pers., 2004; Chappell, 2004a). Les prés convenant à l'espèce sont situés à moins de 30 m au-dessus du niveau de la mer. Les sols ont une profondeur de plus de 30 cm et demeurent humides en hiver, mais ils s'assèchent jusqu'au point de flétrissement permanent à la fin de l'été. Les milieux abritant l'espèce n'ont jamais été labourés ni fauchés, mais certains ont été légèrement broutés par le bétail et ont probablement déjà été touchés par des incendies dans le passé.

Les arbres sont rarement présents, et leur abondance et la densité de leur couvert ne sont jamais élevées en raison des effets conjugués de l'exposition aux vents et aux embruns salés et de la sécheresse des sols, peu profonds.

Les arbustes sont habituellement absents ou forment des fourrés épars, mais quelques espèces introduites (genêt à balais [*Cytisus scoparius*], daphné lauréole [*Daphne laureola*], ajonc d'Europe [*Ulex europaeus*]) sont occasionnellement abondantes. Certaines espèces indigènes (mahonia à feuilles de houx [*Mahonia aquifoilium*], symphorine blanche [*Symphoricarpos albus*]) sont fréquemment présentes, mais rarement abondantes.

La strate herbacée est généralement dominée par un mélange d'espèces indigènes et introduites. Les principales espèces indigènes sont des herbacées non graminoïdes (camassie camash [*Camassia quamash*], camassie de Suksdorf [*C. leichtlinii*], fraisier des champs [*Fragaria virginiana*], lomatium à tige nue [*Lomatium nudicaule*], lomatium utriculé [*L. utriculatum*], fougère-aigle [*Pteridium aquilinum*], sanicle à tige charnue [*Sanicula crassicaulis*], tritéléia fausse-jacinthe [*Triteleia hyacinthina*]), mais quelques graminoïdes indigènes (deschampsie cespiteuse [*Deschampsia cespitosa*], élyme glauque [*Elymus glaucus*]) peuvent être présentes.

Parmi les herbacées introduites, diverses graminées (flouve odorante [*Anthoxanthum odoratum*], fétuque rouge [*Festuca rubra*], pâturin des prés [*Poa pratensis*], vulpie faux-brome [*Vulpia bromoides*]) et espèces non graminoïdes (porcelle enracinée [*Hypochaeris radicata*], plantain lancéolé [*Plantago lanceolata*], vesce cultivée [*Vicia sativa*]) sont souvent présentes, et n'importe laquelle de ces espèces peut dominer à une station donnée.

Les mousses et les lichens occupent habituellement de faibles superficies, mais le *Cladina portentosa* et le *Dicranum scoparium* peuvent être modérément abondants.

### 3.6.5 Cycle annuel

Les informations fournies dans le rapport de situation du COSEPAC ont été actualisées par des relevés de la végétation effectués subséquemment à l'île Trial et des observations occasionnelles à l'îlot Alpha (Fairbarns, en prép. a.).

Les sujets établis produisent de nouvelles pousses une fois la période de sécheresse estivale/automnale passée. La dormance des bourgeons au niveau du collet peut être levée dès le mois d'août si des pluies viennent humidifier le sol en fin d'été. La croissance des jeunes tiges est rapide tant que les températures demeurent élevées. En 2004, un faible pourcentage des nouvelles tiges ont produit des fleurs dès la mi-octobre.

Normalement, toutefois, le sol n'est pas assez humide pour provoquer la levée de la dormance avant le milieu de l'automne, et la croissance des tiges, qui s'effectue tout juste au-dessus de la surface du sol, est alors ralentie par le temps frais. En début de croissance, les entre-nœuds sont très rapprochés et les feuilles sont minuscules et regroupées près du collet, donc difficiles à voir. La croissance en longueur des tiges débute à la fin de février ou en mars, et les tiges atteignent généralement leur taille définitive à la fin de mai ou au début de mai. La floraison coïncide avec l'achèvement de la croissance végétative, à la fin d'avril et au début de mai. Les fruits immatures sont abondants en juin, et la plupart des fruits sont déjà mûrs à la fin de juillet. La dispersion des graines débute à la fin d'août et se poursuit jusqu'à la fin de novembre ou au début de décembre.

La castilléjie dorée est une plante parasite des racines (hémiparasite). L'association entre cette espèce et d'autres espèces hémiparasites apparentées et leurs hôtes est relativement aléatoire, et un grand nombre d'espèces végétales peuvent être parasitées (Atsatt et Strong, 1970).

### 3.6.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique

Aucun semis encore pourvu de ses cotylédons n'a été observé sur le terrain au cours de trois années d'étude, mais des semis ont été trouvés en mars 2004 dans une aire expérimentale située à proximité de la parcelle de l'île Trial. Il semble que la germination ou la survie de jeunes semis soient des événements rares qui s'observent uniquement au cours d'années particulièrement favorables. Il est difficile de déterminer si les faibles taux de recrutement résultent d'un faible taux de germination ou d'une forte mortalité des jeunes semis, car les semis sont extrêmement petits et difficiles à distinguer de ceux d'autres espèces présentes dans la région. Le caractère intermittent de la reproduction chez la castilléjie dorée semble limiter le potentiel de rétablissement de l'espèce.

## 3.7 Lupin élégant (*Lupinus lepidus* var. *lepidus*)

**Nom commun :** Lupin élégant

**Nom scientifique :** *Lupinus lepidus* var. *lepidus*

**Statut :** Espèce en voie de disparition.

**Dernier examen ou dernière modification :** Mai 2000 (aucune modification).

**Justification de la désignation :** En voie de dispraition en raison d'une petite aire de répartition et de populations en déclin. Peut être disparu du Canada.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique.

**Historique du statut :** Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1996. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000. Dernière évaluation fondée sur un rapport de situation existant.

### 3.7.1 L'espèce

La taxinomie actuelle du lupin élégant est complexe et ne fait pas l'unanimité. Douglas et Ryan (1996b) donnent une description de la classification et de la nomenclature.

Le *Lupinus lepidus* var. *lepidus* est une herbacée vivace formant une touffe de 20 à 45 cm de hauteur. Les feuilles, soyeuses, sont surtout basiliaires, la tige portant quelques feuilles alternes. Les feuilles sont palmées, à 5 à 9 folioles. Les fleurs, bleues, blanches ou violettes, sont semblables à celles du pois et réunies en grappes terminales. Elles mesurent 10 à 13 mm de longueur. Les gousses sont pubescentes, mesurent 1 à 3 cm de longueur et contiennent 2 à 4 graines. Les caractères distinctifs incluent les tiges et feuilles densément pubescentes et la base de la tige ligneuse (Douglas *et al.,* 1999a; Ryan et Douglas, 1996).

### 3.7.2 Populations et répartition

Selon Ryan et Douglas (1996b), l'aire de répartition du lupin élégant s'étend de la Colombie-Britannique jusqu'en Oregon, en passant par l'État de Washington. La répartition de l'espèce aux États-Unis est difficile à déterminer en raison de la confusion qui règne autour de sa taxinomie et du fait qu'elle n'est pas considérée comme une espèce rare dans l'État de Washington et en Oregon (cote SNR). On lui a attribué la cote S1 en Alaska, mais l'identification du spécimen concerné a été remise en question (Ryan et Douglas, 1996b). Le lupin élégant est relativement commun dans les prairies de la portion sud de Puget Sound (comtés de Thurston et de Pierce). Bien que ces prairies soient très fragmentées et menacées, le lupin élégant y est commun et est une espèce caractéristique de l'association végétale fétuque de Roemer/aster rigide (*Festuca idahoensis* var. *roemerii/Sericocarpus rigidus*) (Chappell, comm. pers., 2004).

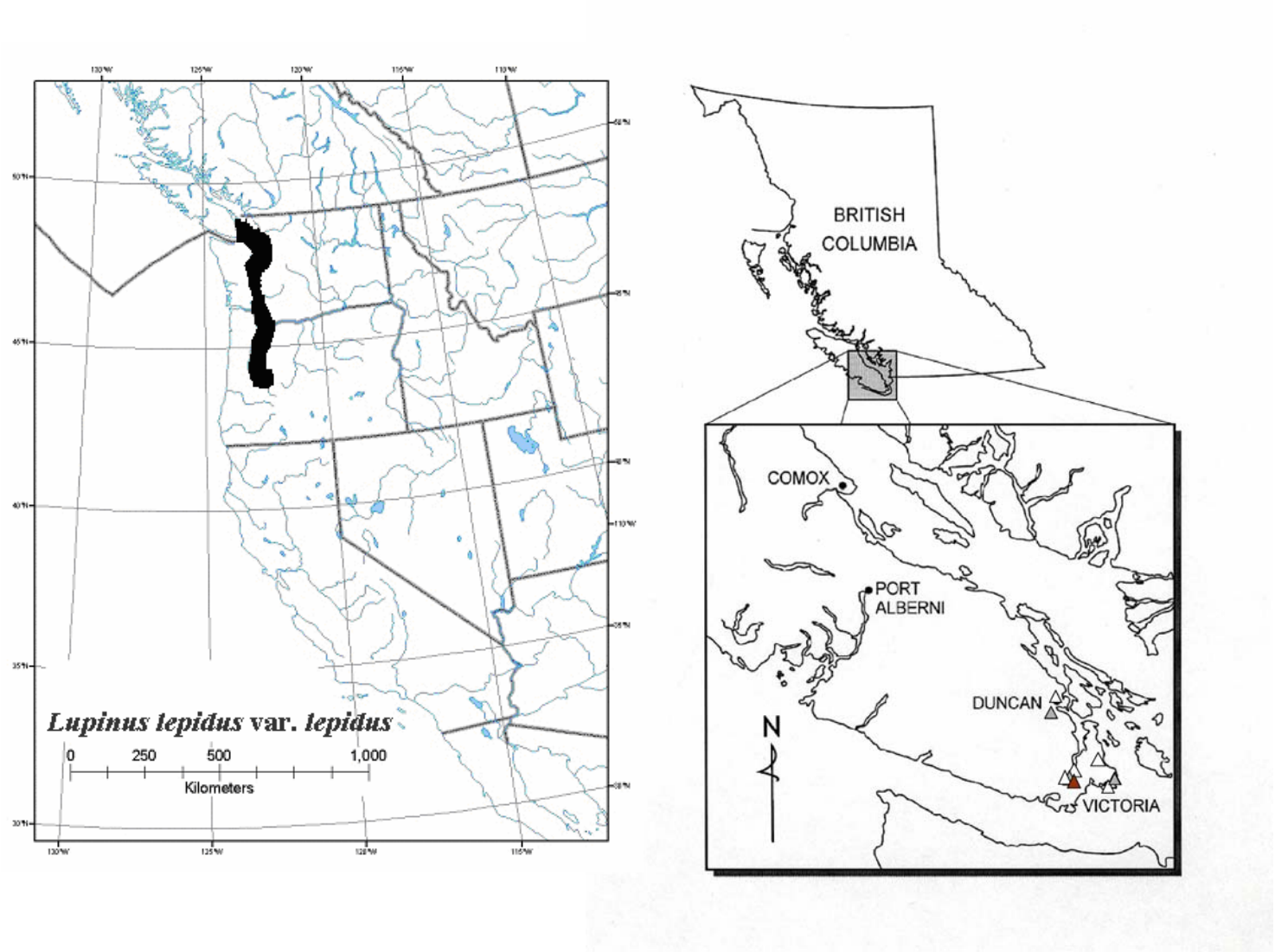
Au Canada, l'existence de deux populations de lupin élégant a récemment (BC Conservation Data Centre, 2005) été reconfirmée dans le sud-est de l'île de Vancouver, aux monts Braden et MacDonald. La zone d'occurrence historique du lupin élégant est difficile à déterminer à cause du faible nombre de mentions (BC Conservation Data Centre, 2004).

### 3.7.3 Tendances des populations et de la répartition

Le rapport de situation du COSEPAC décrit sept populations disparues ou stations pour lesquelles les indications géographiques sont imprécises. On ignore la taille de la population totale historique au Canada.

Depuis la rédaction du rapport de situation, la présence de deux populations a été confirmée, l'une au mont Braden (1996), dans l' aire de nature sauvage des Sooke Hills, et l'autre au parc régional du mont Wells (2001) (tableau 15). Aucun individu n'a été trouvé au cours des années subséquentes au mont Braden (Roemer, comm. pers., 2004), mais en juillet 2005, 2 individus y ont été observés. Au mont Wells, 7 individus ont été découverts en 2001 après un incendie (BC Conservation Data Centre, 2004). En 2003, la station était envahie par des populations denses de busserole du Columbia [*Arctostaphylos columbiana*] et de genêt à balais [*Cytisus scoparius*], espèce exotique, et seulement 2 individus (dont un qui avait fleuri et portait 2 graines dans une gousse) ont été trouvés (Maslovat, obs. pers., 2003). Aucun individu n'a été trouvé en 2004, mais

les graines étaient probablement encore présentes dans le réservoir de semences (Roemer, comm. pers., 2004). Enfin, en juillet 2005, 113 individus ont été trouvés au mont MacDonald; c'était la première fois que la présence de l'espèce y était observée depuis 1913 (base de données du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique).




Kilometers = Kilomètres
0 250 500 1,000 = 0 250 500 1 000
British Columbia = Colombie-Britannique

Figure 7. Répartition mondiale et canadienne du *Lupinus lepidus* var. *lepidus*.

(La répartition mondiale est illustrée à gauche, et la répartition canadienne, à droite. Pour le Canada, les populations disparues sont désignées par un triangle ouvert, les populations dont la situation n'a pas été vérifiée, par un triangle gris, et les populations existantes encore tout récemment, par un triangle plein.)

**Tableau 15. Stations canadiennes du *Lupinus lepidus* var. *lepidus*.**

| | | Données tirées du rapport de situation | | | Données obtenues subséquemment | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Population** | **Régime foncier** | **Date** | **Observateurs** | **Nombre d'individus** | **Date** | **Observateurs** | **Nombre d'individus** |
| Plaines de Langford | Inconnu | 1908 | Macoun | Disparue | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Mont MacDonald | Réserve de parc du district régional de la capitale, aire de nature sauvage des Sooke Hills | 1915 | Newcombe | Inconnu | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Observatory Hill | Institut Herzberg d'astrophysique du Conseil national de recherches | 1960 | Hardy | Inconnu | 2003 | Fairbarns | Probablement disparue |
| Vallée de la Koksilah | Inconnu | 1973 | Brayshaw | Inconnu | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Pointe Cattle | Municipalité d'Oak Bay (lieu désigné parc urbain) | 1991 | Brayshaw | Inconnu | Mention peut-être fondée sur une identification erronée (Fairbarns et Penny, 2003) | | |
| Beacon Hill | Ville de Victoria (lieu désigné parc urbain) | 1993 | Ryan | Disparue | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Lac Somenos | Inconnu[15] | 1994 | Douglas | Disparue | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Mont Braden | Réserve de parc du district régional de la capitale, aire de nature sauvage des Sooke Hills | Population inconnue au moment de la rédaction du rapport de situation | | | 1996<br>1999<br>2005 | Roemer | 4<br>0<br>2 |
| Mont Wells | Réserve de parc du district régional de la capitale, aire de nature sauvage des Sooke Hills | Population inconnue au moment de la rédaction du rapport de situation | | | 2001<br>2003<br>2004 | Roemer<br>Maslovat<br>Roemer | 7<br>2 (un ayant fleuri)<br>Réserve de semences? |
| Mont MacDonald | Réserve de parc du district régional de la capitale, aire de nature sauvage des Sooke Hills | Population qui n'avait pas été observée depuis 1913 | | | 2005 | Roemer | 113 |

[15] Cette station relève soit du ministère des Transports de la Colombie-Britannique ou de la Esquimalt & Northern Railroad, car elle est située entre l'autoroute Transcanadienne et la voie ferrée.

### 3.7.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat

Comme le lupin élégant compte au Canada seulement quelques stations répertoriées, il est difficile de décrire de façon précise les caractéristiques de son habitat (Ryan et Douglas, 1996b). Il se rencontre généralement dans des milieux xériques exposés à sol rocailleux ou graveleux bien drainé et pauvre en éléments nutritifs (Ryan et Douglas, 1996b). Les populations se rencontrent en terrain plat ou incliné (20 %), à des altitudes variant entre 30 à 360 mètres. Au mont Wells (2001), le lupin élégant a été observé dans un secteur brûlé depuis peu, en terrain plat à sol peu profond (< 30 cm). Une station anciennement occupée était régulièrement fauchée, et une autre se trouvait dans une zone perturbée entre l'autoroute et une voie ferrée (BC Conservation Data Centre, 2004).

Au mont Wells, le lupin élégant a été trouvé en association avec la busserole du Columbia (*Arctostaphylos columbiana*) (sujets produisant des rejets), le groseillier sanguin (*Ribes sanguineum*) (semis), *le* groseillier de Lobb (*Ribes lobbii*), l'holodisque discolore (*Holodiscus discolo*r) et diverses mauvaises herbes et graminées annuelles. Au mont Braden, il a été observé parmi des colonies éparses de fétuque de Roemer (*Festuca idahoensis* ssp. *roemeri*), de la mousse *Racomitrium canescens* et de lichens. Au lac Somenos, il poussait en compagnie du *Racomitrium canescens* et du lupin polyphylle (*Lupinus polyphyllus*), et le genêt à balais (*Cytisus scoparius*), espèce exotique, était présent en périphérie de la population (BC Conservation Data Centre, 2004).

Dans l'État de Washington, le lupin élégant semble préférer les milieux exposés à un stress hydrique, où le sol est très peu humide en été (Ewing, comm. pers., 2004).

### 3.7.5 Cycle annuel

Le lupin élégant est une plante vivace qui semble présenter une courte durée de vie. Rien n'a encore été publié sur la phénologie ou la démographie de l'espèce. Les graines semblent demeurer viables pendant de longues périodes dans le réservoir de semences (Douglas, comm. pers., 2004).

### 3.7.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique

En l'absence de perturbations périodiques du sol ou d'incendies, le lupin élégant semble décliner (Ryan et Douglas, 1996b). La disparition de l'espèce pourrait être due à un manque de vigueur des sujets matures ou à la compétition (Ryan et Douglas, 1996b).

La prédation des graines (Grosboll, comm. pers., 2004) et l'herbivorie (Fagan et Bishop, 2000; Fagan *et al*., 2001) touchent d'autres *Lupinus*, mais les effets de ces facteurs chez le lupin élégant sont inconnus. Durant des essais de plantation effectués à Seattle, dans l'État de Washington, l'ajout de paillis et d'engrais a causé une diminution de la taille des semis, et une maladie inconnue a décimé la population (Ewing, 2002; Ewing, comm. pers., 2004).

## 3.8 Sanicle bipinnatifide (*Sanicula bipinnatifida*)

**Nom commun name :** Sanicle bipinnatifide

**Nom scientifique :** *Sanicula bipinnatifida*

**Statut :** Espèce menacée.

**Dernier examen ou dernière modification :** Mai 2001 (nouvelle).

**Justification de la désignation :** Espèce limitée géographiquement et ayant une petite aire de répartition dans les biocénoses des chênes de Garry se trouvant dans une région urbanisée importante, en péril en raison de la perte et de la détérioration de l'habitat et de l'incidence des plantes exotiques.

**Présence au Canada :** Colombie-Britannique.

**Historique du statut :** Espèce désignée « menacée » en mai 2001. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

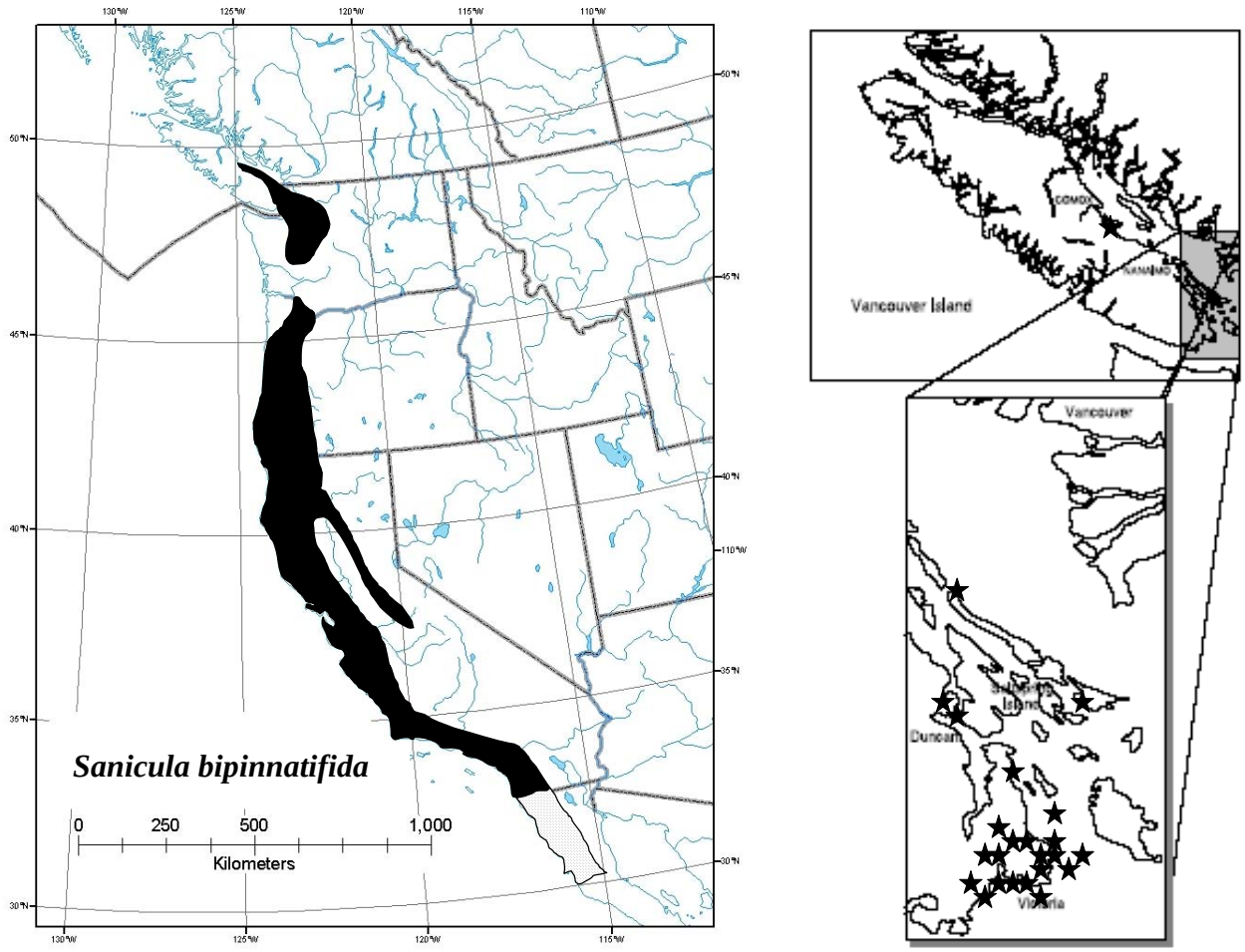
### 3.8.1 L'espèce

Le *Sanicula bipinnatifida* Hooker est un taxon bien défini selon la description fournie dans le rapport de situation (Penny et Douglas, 2000). Kartesz (1994) ne reconnaît aucun taxon intraspécifique chez cette espèce.

La sanicle bipinnatifide est une plante vivace dressée (10 à 60 cm de hauteur) à tiges ramifiées et à racine pivotante. Les feuilles, basales ou insérées sur la partie inférieure des tiges, sont pinnatifides, avec un rachis denté et ailé. Les fleurs, à corolle violette et à involucelle peu apparent, sont groupées en ombelles compactes plus ou moins nombreuses. Le fruit est un schizocarpe ovoïde hérissé d'aiguillons crochus. La sanicle bipinnatifide se distingue des autres sanicles par son involucelle peu apparent et ses fleurs violet foncé (Douglas *et al*., 1998a; Penny et Douglas, 2001).

### 3.8.2 Répartition

La sanicle bipinnatifide se rencontre le long de la côte du Pacifique et dans les vallées intérieures depuis le sud de l'île de Vancouver jusqu'à la Basse-Californie (figure 8). Aucune cote (SNR) ne lui a été attribuée en Californie, en Oregon et dans l'État de Washington (NatureServe 2004). Les populations du bassin de Géorgie-Puget Sound semblent séparées par environ 100 km des populations principales, qui atteignent la limite nord de leur aire le long du Columbia.
Au Canada, la sanicle bipinnatifide est confinée à une petite région du sud-est de l'île de Vancouver et à la portion sud des îles Gulf. D'après les mentions les plus récentes, la zone d'occurrence de l'espèce est estimée à environ 3 500 $km^2$, et la zone d'occupation au Canada, à 2 à 3 ha (BC Conservation Data Centre, 2004; Fairbarns, obs. pers., 2004).




Kilometers = Kilomètres
0 250 500 1,000 = 0 250 500 1 000
Vancouver Island = Île de Vancouver

Figure 8. Répartition mondiale et canadienne du *Sanicula bipinnatifida*.

(La répartition mondiale, dont l'étendue en Basse-Californie est incertaine, est illustrée à gauche, et la répartition canadienne, à droite. Pour le Canada, les populations disjointes, dont la situation est incertaine, sont désignées par une étoile.)

### 3.8.3 Tendances des populations et de la répartition

Le rapport de situation du COSEPAC décrit quatorze « populations » existantes, cinq disparues et sept dont la situation est inconnue (tableau 16) (Penny et Douglas, 2000).

La description de populations séparées par moins de 1 000 m comme des sous-populations (le critère utilisé par défaut par le Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique pour reconnaître des populations distinctes) et des relevés effectués subséquemment portent à 20 le nombre de populations présumées existantes et à 5 à 6 le nombre de populations présumées disparues.

La taille estimée de la population totale augmente légèrement avec la découverte récente de nouvelles sous-populations, mais il n'existe aucune estimation précise des effectifs reproducteurs. Le rapport de situation du COSEPAC estime la population totale à 3 692 individus (sujets florifères et non florifères).

**Tableau 16. Stations canadiennes du *Sanicula bipinnatifida*.**

| Population | Régime foncier | Données tirées du rapport de situation | | | Données obtenues subséquemment | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Date | Observateurs | Nombre d'individus | Date | Observateurs | Nombre d'individus |
| Îlot Flora | Réserve écologique provinciale | 1976 | Pojar | Inconnu | Aucune donné obtenue subséquemment | | |
| Crête Brown, île Saturna | Terrain privé | 1996 | Janszen | 140 | Aucune donné obtenue subséquemment | | |
| East Point, île Saturna | Terres fédérales gérées par la Garde côtière canadienne | Disparue | | | Présumée disparue | | |
| Parc Dionisio, île Galiano | Parc provincial | 1993 | Roemer | 1 | Aucune donné obtenue subséquemment | | |
| Île Little D'Arcy | Terrain privé | 1977 | A. Ceska | Inconnu | Aucune donné obtenue subséquemment | | |
| Îlot Alpha | Réserve écologique provinciale | 1981 | A. Ceska | Inconnu | 2002 | A. Ceska | 11 |
| Île Discovery | Parc provincial | Non mentionnée | | | 2002 | Fairbarns | 5 |
| Île Trial | Terre provinciale cédée à bail à une société de radiocommunications | Non mentionnée | | | 2004 | Fairbarns | Environ 40 |
| R.E. Tzuhalem | Réserve écologique provinciale | 1999 | Penny | 94 | Aucune donné obtenue subséquemment | | |
| R.I. Tzuhalem | Réserve indienne fédérale | 1999 | Penny et Douglas | 75 | Aucune donné obtenue subséquemment | | |
| Sidney | Inconnu | 1927 | Goddard | Inconnu | Présumée disparue | | |
| Cedar Hill | Inconnu | 1897 | Macoun | Disparue | Même population que celle du mont Douglas? | | |
| Mont Douglas (même population que celle du chemin Blenkinsop et de Cedar Hill?) | Municipalité de Saanich (lieu désigné parc urbain) | 1953 | Melburn | Inconnu | 2004 | Fairbarns | 2 |
| District de Cloverdale | Inconnu | 1919 | Newcombe | Disparue | Présumée disparue | | |
| Pointe Ten Mile | Inconnu | 1942 | Eastham | Inconnu | Présumée disparue | | |
| Chemin Blenkinsop | Inconnu | 1939 | Inconnu | Inconnu | Même population que celle du mont Douglas? | | |

| Population | Régime foncier | Données tirées du rapport de situation | | | Données obtenues subséquemment | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Date | Observateurs | Nombre d'individus | Date | Observateurs | Nombre d'individus |
| Glencoe Cove | Municipalité de Saanich (lieu désigné parc urbain) | 1999 | Penny | 6 | Aucune donné obtenue subséquemment | | |
| Tourbière Rithet's | Municipalité de Saanich (lieu désigné parc urbain) | 1999 | Penny et Hartwell | 24 | 2004 | Ansell | ~ 20 |
| Uplands Park | Municipalité d'Oak Bay (lieu désigné parc urbain) | 1983 | Van Dieren | Disparue | 2004 | Fairbarns | Sous-population disparue; même population qu'à Cattle Point |
| Pointe Cattle | Municipalité d'Oak Bay (lieu désigné parc urbain) | 1999 | Penny et Douglas | 215 | 2004 | Fairbarns | > 300 |
| Pointe Holland | Ville de Victoria (lieu désigné parc urbain) | 1999 | Penny | 63 | Aucune donné obtenue subséquemment | | |
| Pointe Macaulay | Terres fédérales appartenant au ministère de la Défense nationale mais cédées à bail à la Municipalité d'Esquimalt pour utilisation comme parc | 1999 | Penny et Donovan | 1014 | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Golf Hill | Terres fédérales appartenant au ministère de la Défense nationale | 1976 | A. Ceska | Disparue | Présumée disparue; même population que celle de la pointe Macaulay, située à <1 km | | |
| Voisinage de Francis King | Terrain privé | 1999 | Penny | 13 | 1999 | Roemer | 12 |
| Lac Thetis | Terre du district régional de la capitale désignée parc | 2000 | Ussery et Fleming | 152 | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Mill Hill | Terre du district régional de la capitale désignée parc | 1999 | Penny et Fleming | 127 | 2003<br>2004 | Roemer | 309<br>533 |
| Chemin Neild | Terrain privé | 1999 | Penny | 630 | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |
| Lieu historique national Fort Rodd Hill | Terres fédérales gérées par Agence Parcs Canada | 1966 | Ashlee | Inconnu | 2002 | Fairbarns | Disparue |
| Albert Head | Terres fédérales appartenant au ministère de la Défense nationale | 1999 | Penny et Donovan | 1 014 | Aucune donnée obtenue subséquemment | | |

### 3.8.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat

La sanicle bipinnatifide pousse dans des prés maritimes mésiques et des prés situés en terrain élevé. Les renseignements suivants sur la structure de l'écosystème de la sanicle bipinnatifide sont tirés du rapport de situation du COSEPAC. Cette description est enrichie d'informations amassées dans le cadre de relevés de la végétation récents (Fairbarns, obs. pers., 2004). La plupart des prés convenant à l'espèce sont situés à moins de 30 m au-dessus du niveau de la mer, mais les populations du mont Hill, du mont Tzuhalem et de la crête Brown se trouvent à des altitudes variant entre 100 et 300 m d'altitude, et celle du mont Douglas, aujourd'hui disparue, se trouvait également à plus de 30 m au-dessus du niveau de la mer. Les sols ont une profondeur de plus de 30 cm et demeurent humides en hiver, mais ils s'assèchent jusqu'au point de flétrissement permanent au début de l'été. Les milieux abritant l'espèce n'ont jamais été labourés ni fauchés, mais plusieurs ont été légèrement broutés par le bétail et ont fort probablement déjà été touchés par des incendies dans le passé.

Des arbres sont parfois présents, mais leur abondance et la densité de leur couvert sont rarement élevées en raison des effets conjugués du vent, des embruns salés ou de la sécheresse des sols, peu profonds. L'importance du couvert arbustif varie considérablement d'une station à l'autre, et le genêt à balais (*Cytisus scoparius*), l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et le lupin en arbre (*Lupinus arboreus*), trois espèces introduites, sont parfois abondants.

La strate herbacée est dominée par un mélange d'espèces indigènes et introduites. Les principales espèces indigènes sont des herbacées non graminoïdes (grindélie à grandes feuilles [*Grindelia integrifolia*], lomatium à tige nue [*Lomatium nudicaule*], fougère-aigle [*Pteridium aquilinum*]), mais quelques graminoïdes indigènes (brome caréné [*Bromus carinatus*], danthonie de Californie [*Danthonia californica*]) peuvent également être présentes.

Parmi les herbacées introduites, diverses graminées (brome mou [*Bromus hordeaceus*], dactyle pelotonné [*Dactylis glomerata*], ivraie vivace [*Lolium perenne*], vulpie faux-brome [*Vulpia bromoides*]) et espèces non graminoïdes (porcelle enracinée [*Hypochaeris radicata*], plantain lancéolé [*Plantago lanceolata*], petite oseille [*Rumex acetosella*], petit trèfle jaune [*Trifolium dubium*], vesce cultivée [*Vicia sativa*]) sont souvent présentes, et n'importe laquelle de ces espèces peut dominer à une station donnée.

Les mousses et les lichens occupent habituellement de faibles superficies.

### 3.8.5 Cycle annuel

Les informations fournies dans le rapport de situation du COSEPAC ont été actualisées par des relevés de la végétation réalisés subséquemment à l'île Trial et à la pointe Macaulay et des observations effectuées dans d'autres stations canadiennes (Fairbarns, en prép. d.).

Les sujets établis produisent de nouvelles pousses en janvier ou en février. Leur croissance est lente jusqu'à la fin de l'hiver ou au début du printemps, mais elle s'accélère en avril et au début de mai. Les tiges commencent à se flétrir et à dépérir lorsque les conditions de sécheresse s'installent vers la mi-mai. La plupart des tiges sont mortes à la fin de juin ou au début de juillet.

Les bourgeons floraux sont habituellement bien développés à la mi-avril, et la floraison atteint son point culminant à la fin d'avril et au début de mai. Les fruits sont apparents à la fin de mai et parviennent à maturité en juin. La libération des fruits se prolonge sur une longue période, et de nombreux plants conservent jusqu'à 20 % de leurs fruits jusqu'en octobre. La dispersion des fruits hérissés d'aiguillons est assurée par les animaux qui entrent en contact avec les sujets reproducteurs.

### 3.8.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique

La germination survient entre la mi-février et la mi-avril. Au début, la mortalité des jeunes semis peut être passablement élevée, au point où seuls quelques sujets parviennent à produire un véritable feuillage. Seule une faible proportion des sujets qui ont germé parviennent à survivre à la période de dormance subséquente.

## 3.9 Lotier splendide (*Lotus formosissimus*)

**Nom commun :** Lotier splendide
**Nom scientifique :** *Lotus formosissimus*
**Statut :** En voie de disparition.
**Dernier examen ou dernière modification** : Mai 2000 (aucune modification).
**Justification de la désignation :** Les quelques populations restantes et leur aire d'occurence connaissent un déclin en raison de la concurrence des plantes étrangères envahissantes et des lapins.
**Présence au Canada :** Colombie-Britannique.
**Historique du statut :** Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1996. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000. Dernière évaluation fondée sur un rapport de situation existant.

### 3.9.1 L'espèce

Le *Lotus formosissimus* Greene est un taxon bien défini selon la description fournie dans le rapport de situation du COSEPAC (Ryan et Douglas, 1996). Kartesz (1994) ne reconnaît aucun taxon intraspécifique chez cette espèce.

Le lotier splendide est une espèce vivace à tiges traînantes (20 à 50 cm) issues de stolons ou de rhizomes. Les feuilles sont alternes, pennées et habituellement composées de 5 folioles arrondies à ovées. L'inflorescence est une ombelle de 3 à 9 fleurs rose et jaune ressemblant à des fleurs de pois. Les graines, peu nombreuses, sont contenues dans des gousses linéaires à oblongues. Le lotier splendide se distingue des autres *Lotus* par le fait qu'il est vivace et par ses grandes stipules membraneuses sur les feuilles et ses fleurs rose et jaune (Douglas *et al*. 1999a; Ryan et Douglas, 1996a).

### 3.9.2 Répartition

Le lotier splendide se rencontre le long de la côte du Pacifique depuis le sud de l'île de Vancouver jusqu'au centre de la Californie (figure 9). Aucune cote (SNR) ne lui a été attribuée dans l'État de Washington, en Oregon et en Californie (NatureServe, 2004). Les populations

canadiennes sont séparées par environ 160 km des populations les plus rapprochées, réparties le long de la portion centrale de la côte de l'État de Washington.

Au Canada, les aires de répartition historique et actuelle du lotier splendide forment approximativement une bande côtière allongée et étroite d'environ 60 km de longueur sur seulement 50 m de largeur. En conséquence, la zone d'occurrence n'a jamais dépassé près de 3 $km^2$. Le rapport de situation du COSEPAC estime la zone d'occupation totale au Canada à 155 $m^2$, mais une estimation plus récente fait grimper sa superficie à presque 200 $m^2$.

### 3.9.3 Tendances des populations et de la répartition

Le rapport de situation du COSEPAC décrit deux populations existantes, une population historique et deux populations qui étaient présumées disparues. Des recherches réalisées subséquemment ont confirmé l'existence de cinq populations au Canada et d'une population présumée disparue (BC Conservation Data Centre, 2004).

Le rapport de situation du COSEPAC estime à 193 individus la population totale du lotier splendide au Canada. Des relevés réalisés subséquemment (tableau 17) pour certaines populations ont indiqué que la population canadienne totale compterait plutôt entre 350 et 600 individus. La détermination de la taille exacte de la plupart des populations nécessite l'utilisation de méthodes d'échantillonnage destructives.

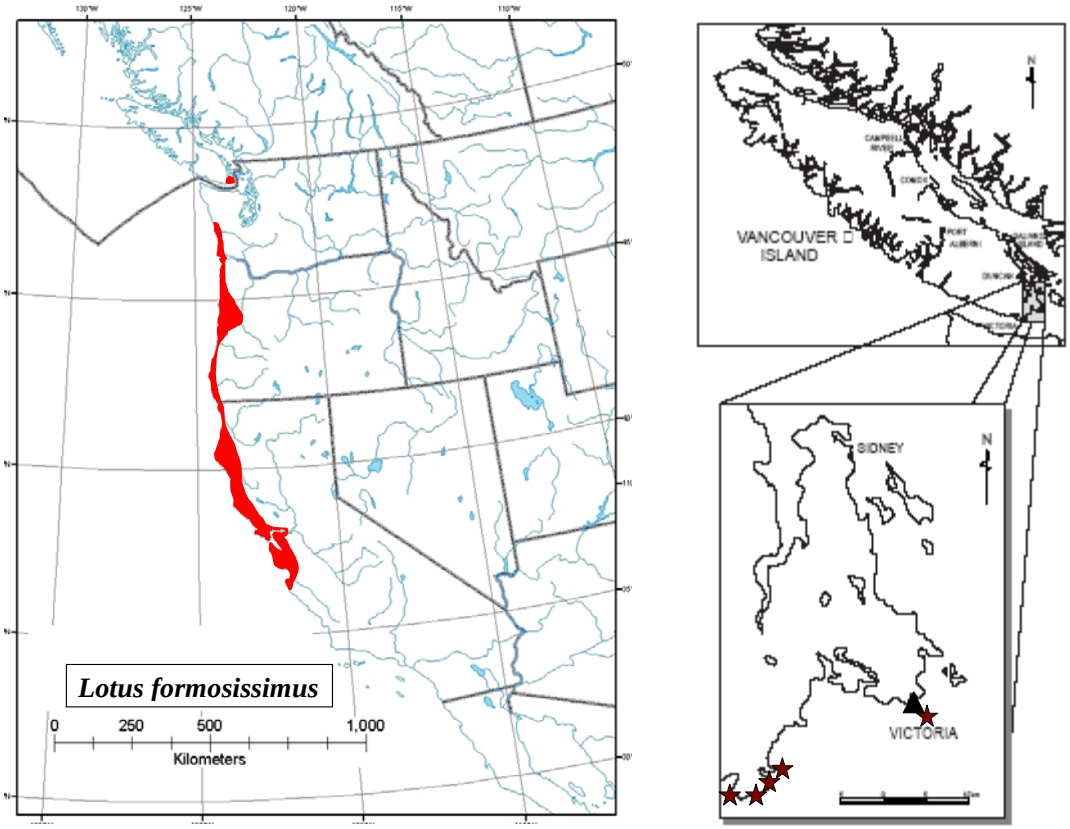



Figure 9. Répartition mondiale et canadienne du *Lotus formosissimus*.

(La répartition mondiale est illustrée à gauche, et la répartition canadienne, à droite. Pour le Canada, les populations existantes sont désignées par une étoile, et la population disparue, par un triangle.)

**Tableau 17. Stations canadiennes du *Lotus formosissimus*.**

| Population | Régime foncier | Données tirées du rapport de situation | | | Données obtenues subséquemment | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Date | Observateurs | Nombre d'individus | Date | Observateurs | Nombre d'individus |
| Île Trial | Population établie sur des terres provinciales désignées réserve écologique, des terres provinciales cédées à bail à une société de radiocommunications et des terres fédérales gérées par la Garde côtière canadienne. | 1992 | Douglas | 28 | 2004 | Fairbarns | 100 à 200 |
| William Head | Terres fédérales gérées par le Service correctionnel du Canada | 1953 | Hardy | Présumée disparue | 2004 | Fairbarns | 7 |
| Pointe Rocky | Terres fédérales gérées par le ministère de la Défense nationale | 1993 | Ryan | 165 | 2004 | Fairbarns | 25 |
| Île Bentinck | Terres fédérales gérées par le ministère de la Défense nationale | 1977 | Ceska | Inconnu | 2002 | Fairbarns | 45 à 55 |
| Pointe Church | Terres fédérales gérées par le ministère de la Défense nationale | Non mentionnée | | | 2002 | Fairbarns | 200 à 300 |
| Baie Foul | Inconnu | 1912 | Macoun | Inconnu | Disparue | | |

### 3.9.4 Caractéristiques biotiques et abiotiques de l'habitat

Le lotier splendide pousse dans des prés maritimes mésiques. Les renseignements suivants sur la structure de l'écosystème du lotier splendide sont tirés du rapport de situation du COSEPAC. Cette description est enrichie d'informations amassées dans le cadre de relevés de la végétation récents (Fairbarns, obs. pers., 2004). Les prés abritant le lotier splendide se trouvent à moins de 30 m du niveau de la mer. Les sols ont plus de 20 cm de profondeur et demeurent humides durant tout l'hiver, mais ils s'assèchent presque jusqu'au point de flétrissement permanent à la fin de l'été. Les milieux abritant l'espèce n'ont jamais été labourés ni fauchés, mais plusieurs ont été légèrement broutés par le bétail et ont fort probablement déjà été touchés par des incendies dans le passé.

Un faible couvert de chêne de Garry (*Quercus garryana*), de pin tordu (*Pinus contorta*), d'arbousier d'Amérique (*Arbutus menziesii*) ou de douglas (*Pseudotsuga menziesii*) peut être présent, mais en général, l'exposition aux vents et aux embruns salés et la sécheresse des sols, peu profonds, empêchent généralement la croissance des arbres. Les arbustes indigènes sont habituellement épars ou absents, mais la symphorine blanche (*Symphoricarpos albus*), le rosier de Nootka (*Rosa nutkana*) et le salal (*Gaultheria shallon*) sont parfois présents. Ces espèces arbustives forment parfois des fourrés denses en périphérie des populations de lotier splendide et peuvent s'avancer dans ces dernières au cours des années humides, représentant du coup une menace pour l'espèce. Anciennement, les feux de friche et le brûlage pratiqué par les Autochtones freinaient probablement la propagation de ces petits arbustes dans certaines stations. Certaines espèces arbustives introduites et envahissantes comme le genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et, dans une moindre mesure, l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et le daphné lauréole [*Daphne laureola*], sont parfois abondantes et risquent d'envahir les stations les plus abritées du lotier splendide si rien n'est fait pour freiner leur propagation.

La strate herbacée est dominée par un mélange d'espèces indigènes et introduites. Les principales espèces indigènes sont des herbacées non graminoïdes (lotier à petites fleurs d'Amérique [*Lotus micranthus*], lotier des prairies [*L. unifoliolatus*], lupin bicolore [*Lupinus bicolor*], plectritis à gros éperon [*Plectritis macrocera*], triphysaire naine [*Triphysaria pusilla*]), mais quelques espèces graminoïdes (élyme glauque [*Elymus glaucus*], danthonie de Californie [*Danthonia californica*], carex dépourvu [*Carex inops*]) peuvent être présents.

Chez les espèces introduites, les graminées (houlque laineuse [*Holcus lanatus*], pâturin des prés [*Poa pratensis*], flouve odorante [*Anthoxanthum odoratum*], dactyle pelotonné [*Dactylis glomerata*], brome mou [*Bromus hordeaceus*], vulpie faux-brome [*Vulpia bromoides*], canches [*Aira* spp.]) sont habituellement plus abondantes que les herbacées non graminoïdes (plantain lancéolé [*Plantago lanceolata*], porcelle enracinée [*Hypochaeris radicata*], porcelle glabre [*H. glabra*], liondents [*Leontodon* spp.], vesce cultivée [*Vicia sativa*] et petit trèfle jaune [*Trifolium dubium*]).

Les mousses et les lichens occupent généralement de faibles superficies, mais le *Dicranum scoparium* et le *Cladonia portentosa* sont occasionnellement abondants, en particulier dans les endroits où le lotier splendide pousse à l'abri, près de rochers ou sur des affleurements rocheux peu profonds.

### 3.9.5 Cycle annuel

Les informations fournies dans le rapport de situation du COSEPAC ont été actualisées par des relevés de la végétation réalisés subséquemment aux îles Trial et Bentinck et des observations effectuées dans d'autres stations canadiennes (Fairbarns, en prép. b.).

La germination se produit en mars, en avril ou en mai, selon les conditions météorologiques et les caractéristiques de la station.

Les sujets établis produisent un nouveau feuillage une fois la période de sécheresse estivale/automnale passée. La dormance des bourgeons, concentrés au niveau du collet sous la surface du sol, peut être levée dès septembre si des pluies viennent humidifier le sol en fin d'été. Les nouvelles tiges émergent du sol entre la fin de septembre et le début d'octobre.

Normalement, toutefois, le sol n'est pas assez humide pour provoquer la levée de la dormance avant le milieu de l'automne, et la croissance des tiges est alors ralentie par le temps frais. Au début, la croissance des jeunes tiges s'effectue dans le sol ou sous la couche superficielle de mousse et de litière, et les tiges commencent à émerger seulement à la fin de février ou en mars.

La floraison atteint son point culminant en mai et en juin, et la plupart des sujets portent des fruits mûrs en juillet. La dispersion des graines débute en juillet, au moment où les plantes commencent à se flétrir, et se poursuit jusqu'en août, bien après le dépérissement de la majeure partie du feuillage. Les individus établis dans des sols secs peuvent mourir, fleurir, produire des fruits ou dépérir plus rapidement, mais leurs fruits avortent souvent ou sont plus petits et contiennent moins d'endosperme.

La croissance végétative, la floraison et la fructification peuvent être légèrement prolongées si des précipitations estivales inhabituelles retardent la sécheresse estivale. La plupart des sujets sont cependant dormants de la mi-août à décembre.

### 3.9.6 Facteurs limitatifs sur le plan biologique

La mortalité des semis est élevée, et le nombre d'individus qui survivent à la première saison de dormance (estivale) est faible. Les sujets survivants croissent lentement et ne fleurissent pas au cours de la première année. On ignore à quel âge ils fleurissent.

# OUVRAGES CITÉS

Adair, R.J., et R.H. Groves. 1998. Impact of Environmental Weeds on Biodiversity: a Review and Development of a Methodology**.** National Weeds Program. Environment Australia.

Atsatt, P.R., et D.R. Strong. 1970. The population biology of annual grassland hemiparasites. I. The host environment. Evolution 24:278-291.

Bartolome, J.W., J.S. Fehmi, R.D Jackson et B. Allen-Diaz. 2004. Response of a native perennial grass stand to disturbance in California's coast range grassland. Restoration Ecology 12(2): 279-289.

BC Conservation Data Centre. 2004. Statuts de conservation des espèces. BC Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria (Colombie-Britannique).

BC Conservation Data Centre. 2005. Interrogation de la base de données. BC Environment, Victoria (Colombie-Britannique).

Beauchesne, S.M. 2002. Coastal Vesper Sparrow Stewardship Account for the Garry Oak Ecosystems of Southwestern British Columbia. Document rédigé pour le Vertebrates at Risk Recovery Action Group de la Garry Oak Ecosystems Recovery Team. http://www.goert.ca [Document consulté en septembre 2004]

Beauchesne, S.M., P. Chytyk et J.M. Cooper. 2002. Western Meadowlark Stewardship Account for the Garry Oak Ecosystems of Southwestern British Columbia. Document rédigé pour le Vertebrates at Risk Recovery Action Group de la Garry Oak Ecosystems Recovery Team. http://www.goert.ca [Document consulté en septembre 2004]

Beckwith, B. R. 2002. Colonial Eden or indigenous cultivated landscape: reconstructing nineteenth century camas meadows on southern Vancouver Island. *In* P.J. Burton [dir.], Garry Oak Ecosystem Restoration: Progress and Prognosis: Proceedings of the Third Annual Meeting of the BC Chapter of the Society for Ecological Restoration, April 27-28, 2002, University of Victoria. BC Chapter of the Society for Ecological Restoration, Victoria (Colombie-Britannique).

Bergelson, J. 1990. Life after death: site pre-emption by the remains of *Poa annua*. Ecology 71(6): 2157-2165.

Bigger, D.S. 1999. Consequences of patch size and isolation for a rare plant: pollen limitation and seed predation. Natural Areas Journal 19: 239-244.

Broersma, K. 1973. Dark soils of the Victoria area, British Columbia. Mémoire de maîtrise. Department of Soil Science, UBC. 110pp.

Brown, C.S., et K.J. Rice. 2000. The mark of Zorro: effects of the exotic annual grass *Vulpia myuros* on California native perennial grasses. Restoration Ecology 8: 10-17.

Capital Regional District (CRD). 2001. Population Forecast, 2026. CRD Regional Planning Services. http://www.crd.bc.ca/regplan/ris/facts/index.htm [Document consulté en septembre 2004]

Capital Regional District (CRD). 2002. Population: 2001 Census Results, Capital Region. CRD Regional Planning Services. http://www.crd.bc.ca/regplan/ris/facts/index.htm [Document consulté en septembre 2004]

Capital Regional District Parks. 2003. Mill Hill Regional Park Restoration Plan. CRD Parks, Victoria (Colombie-Britannique). 61 pp.

Caplow, F. 2001. Draft Reintroduction Plan for *Castilleja levisecta* (golden paintbrush). Document rédigé pour le US Fish and Wildlife Service, Western WA Fish and Wildlife Office, et financé par l'entremise de la Section 6, Region 1. Washington Natural Heritage Program, Olympia, WA.

Cappuccino and Karieva. 1985. Coping with a capricious environment: a population study of a rare pierid butterfly. Ecology 66: 152-161.

Chappell, C. 2004a. *Castilleja levisecta* Vegetation Releves from Trial Island and Alpha Islet. Données inédites recueillies par Chris Chappell, Hans Roemer et Matt Fairbarns.

Chappell, C.B. 2004b. Terrestrial plan communities of the Puget Trough Ecoregion, Washington. Washington Natural Heritage Program. http://www.dnr.wa.gov/nhp/refdesk/communities/pdf/key.pdf [Document consulté le 3 février 2005]

Chuang, T.I., et L.R. Heckard. 1993. *Triphysaria*. pp. 1063-1064 *In* J.C. Hickman (dir.) The Jepson Manual: Higher Plants of California. University of California Press. Berkeley.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2003a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Alouette hausse-col de la sous espèce *strigata* (*Eremophila alpestris strigata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 25 p. (http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm) [Version anglaise consultée en septembre 2004]

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2003b. Processus et critères d'évaluation du COSEPAC : mise à jour du 15 avril 2003. http://www.cosepac.gc.ca. [Version anglaise consultée en mars 2004].

D'Antonio, C.M., et P.M. Vitousek. 1992. Biological invasions by exotic grasses, the grass/fire cycle, and global change. Annual Review of Ecology and Systematics 123: 63-87

Danby, W.H. 1890. Food plant of *Melitaea taylori*, Edw. Can. Ent. 22:121-122.

Donovan, M.T., et G.W. Douglas. 2001. Cosewic status report on the bear's foot sanicle *Sanicula arctopoides* in Canada. *In:* COSEWIC Assessment and Status Report on the Bear's Foot Sanicle *Sanicula arctopoides* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-17 pp.Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-16 pp.

Douglas G.W., D. Meidinger et J. Pojar. 2002. Illustrated flora of British Columbia. Volume 8 – General Summary, Maps and Keys. BC Ministry of Sustainable Resource Management, BC Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique). 457 pp.

Douglas G.W., D.Meidinger et J. Pojar. 2001a. Illustrated flora of British Columbia. Vol. 6. Monocotyledons (Acoraceae to Najadaceae). BC Ministry of Environment, Lands and Parks, BC Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique). 361 pp.

Douglas G.W., D.Meidinger et J. Pojar. 2001b. Illustrated flora of British Columbia. Vol. 7. Monocotyledons (Orchidaceae to Zosteraceae). BC Ministry of Sustainable Resource Development, BC Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique). 379 pp.

Douglas, G.W., D. Meidinger et J. Pojar. 1999a. Illustrated Flora of British Columbia. Vol. 3: Dicotyledons (Diapensiaceae through Onagraceae)**.** BC Ministry of Environment, Lands and Parks, BC Ministry of Forests. Victoria (Colombie-Britannique). 401 pp.

Douglas, G.W., D. Meidinger et J. Pojar. 1999b. Illustrated Flora of British Columbia. Vol. 4: Dicotyledons (Orobanchaceae through Rubiaceae). BC Ministry of Environment, Lands and Parks, BC Ministry of Forests. Victoria (Colombie-Britannique). 401 pp.

Douglas, G.W., D. Meidinger et J. Pojar. 2000. Illustrated Flora of British Columbia. Vol. 5: Dicotyledons (Salicaceae through Zygophyllaceae, and Pteridophytes. BC Ministry of Environment, Lands and Parks , BC Ministry of Forests. Victoria (Colombie-Britannique). 389 pp.

Douglas, G.W., et S. Smith. En prép. Programme national de rétablissement multi-espèces visant les plantes en péril des chênaies de Garry *(Aster curtus, Balsamorhiza deltoidea, Tonella tenella, Triteleia howellii et Viola praemorsa* ssp. *praemorsa).*

Douglas, G.W., G.B. Straley, D. Meidinger et J. Pojar. 1998b. Illustrated Flora of British Columbia. Vol. 2: Dicotyledons (Balsaminaceae through Cucurbitaceae). BC Ministry of Environment, Lands and Parks, BC Ministry of Forests. Victoria (Colombie-Britannique). 401 pp.

Douglas, G.W., G.B. Straley, D.V. Meidinger et J. Pojar. 1998a. Illustrated Flora of British Columbia. Vol. 1: Gymnosperms and Dicotyledons (Aceraceae through Asteraceae). BC Ministry of Environment, Lands and Parks, BC Ministry of Forests. Victoria (Colombie-Britannique). 436 pp.

Eastman, D., J. Miskelly et E. Lofroth. 2002. Conserving Endangered Butterflies of Garry Oak Ecosystems. Rapport d'étape du FRECP pour 2001-2002. 18 pp.

Ehrlich, P.R. 1961. Intrinsic barriers to dispersal of checkerspot butterfly. Science 134:108-109.

Ehrlich, P.R., D.D. Murphy, M.C. Singer, C.B. Sherwood, R.R. White et I.L. Brown. 1980. Extinction, reduction, stability and increase: The responses of checkerspot butterfly (*Euphydryas*) populations to the California drought. Oecologia 46:101-105.

Environnement Canada, Agence Parcs Canada et Pêches et Océans Canada. 2004. Politique de la *Loi sur les espèces en péril* : rétablissement. Politique sur le caractère réalisable du rétablissement. Version préliminaire, 31 août 2004. Ottawa.

Environnement Canada. 2003. Normales climatiques au Canada. http://www.msc-smc.ec.gc.ca/climate/climate_normals_1990/show_normals_f.cfm?station_id=258&prov=BC [Version anglaise consultée le 23 septembre 2003]

Ewing, K. 2002. Mounding as a technique for restoration of prairie on a capped landfill in the Puget Sound Lowlands. Restoration Ecology 10(2): 289-296.

Facelli, J.M., et S.T.A. Pickett. 1991. Plant litter: it's dynamics and effects on plant community structure. Botanical Review 57:1-32.

Fagan, W.F., et J.G. Bishop. 2000. Trophic interactions during primary succession: herbivores slow a plant reinvasion at Mount St. Helens. American Naturalist 155(2): 238-251.

Fagan, W.F., J. G. Bishop et J.D. Schade. 2001. Spatial structured herbivory and primary succession at Mount St. Helens: A role for nutrients? The ESA 2001 Annual Meeting – 2001: An Entomological Odyssey of ESA. http://esa.confex.com/esa/2001/techprogram/paper_1982.htm [Résumé consulté en février 2004].

Fairbanks, M., et K. Wilkinson. 2003. Rapport de situation du COSEPAC sur le grand silène de Scouler (*Silene scouleri* ssp. *grandis*) au Canada, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le grand silène de Scouler (*Silene scouleri* ssp. *grandis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-21.

Fairbarns, M., en prép. a. Demographic and phenological patterns in Castilleja levisecta (Golden Paintbrush). Rapport sommaire destiné au Service canadien des forêts.

Fairbarns, M., en prép. b. Demographic and phenological patterns in Lotus formosissimus (Seaside Bird's-foot Trefoil). Rapport sommaire destiné au Service canadien des forêts.

Fairbarns, M., en prép. c. Demographic and phenological patterns in Sanicula arctopoides (Bear's-foot Sanicle). Rapport sommaire destiné au Service canadien des forêts.

Fairbarns, M., en prép. d. Demographic and phenological patterns in Sanicula bipinnatifida *(Purple Sanicle)*. Rapport sommaire destiné au Service canadien des forêts.

Fairbarns, M., en prép. e. Demographic and phenological patterns in Silene scouleri ssp. grandis (Coastal Scouler's Catchfly). Rapport sommaire destiné au Service canadien des forêts.

Fairbarns, M., et C. Maslovat. 2005. Background Document for the National Recovery Strategy for Maritime Meadow Species at Risk. Document inédit présenté au BC Ministry of Water, Land and Air Protection. Victoria (Colombie-Britannique).

Fairbarns, M., et J.L. Penny. 2003. Rare Plant Locations in Uplands Park. Document rédigé pour le Stewardship Plan for Uplands Park, pouvant être obtenu auprès du BC Conservation Data Centre.

Fuchs, M.A. 2001. Towards a Recovery Strategy for Garry Oak and Associated Ecosystems in Canada: Ecological Assessment and Literature Review. Technical Report EC/GB-00-030. Environment Canada, Canadian Wildlife Service, Pacific and Yukon Region. http://www.goert.ca [Document consulté en mars 2004].

GOERT (Garry Oak Ecosystems Recovery Team). 2002. Recovery Strategy for Garry Oak and Associated Ecosystems and their Associated Species at Risk in Canada: 2001-2006. Ébauche 20 – février 2002.

GOERT (Garry Oak Ecosystems Recovery Team). 2003. Species at Risk in Garry Oak and Associated Ecosystems in British Columbia. Garry Oak Ecosystems Recovery Team. Victoria (Colombie-Britannique). Feuillet d'information.

GOERT (Garry Oak Ecosystems Recovery Team). 2004. Species at Risk in Garry Oak and Associated Ecosystems. Mise à jour de mai 2004. http://www.goert.ca [Document consulté en octobre 2004].

GTNR (Groupe de travail national sur le rétablissement). 2004. Guide national de rétablissement du RESCAPÉ. Document de travail, octobre 2004. Rétablissement des espèces canadiennes en péril, Ottawa. 88 pages plus annexes.

Guppy, C.S., et A.I. Fischer. 2001. Inventory of Rare Butterflies of Southern Vancouver Island, 2001 Field Season. Document rédigé pour le BC Ministry of Environment, Lands and Parks. 60 pp.

Guppy, C.S., et J.H. Shepard. 2001. Butterflies of British Columbia. UBC Press. Vancouver (Colombie-Britannique). 414 pp.

Harris, G.A., et A.M. Wilson. 1970. Competition for moisture among seedlings of annual and perennial grasses as influenced by root elongation at low temperature. Ecology 51: 530-534.

Harrison, S. 1989. Long-distance dispersal and colonization in the bay checkerspot butterfly, *Euphydryas editha bayensis*. Ecology 70(5): 1236-1343.

Hatch, D.A., J.W. Bartolome, J.S. Fehmi et D.S. Hillyard. 1999. Effects of burning and grazing on a coastal California grassland. Restoration Ecology 7:376-381.

Hellmann, J. J. 2002. The effect of an environmental change on mobile butterfly larvae and the nutritional quality of their hosts. Journal of Animal Ecology 71: 925-936.

Hellmann, J.J., S.B. Weiss, J.F. McLaughlin, C.L. Boggs, P.R. Ehrlich, A.E. Launer et D.D. Murphy. 2003. Do hypotheses from short-term studies hold in the long-term? An empirical test. Ecological Entomology 28: 74-84.

Hinchliff, J. 1994. An Atlas of Oregon Butterflies. The Evergreen Aurelians, Corvallis, Oregon.

Hinchliff, J. 1996. An Atlas of Washington Butterflies. The Evergreen Aurelians, Corvallis, Oregon.

Kartesz, J.T. 1994. A Synonymized Checklist of the Vascular Flora of the U.S., Canada, and Greenland. 2e édition. 2 vol. Timber Press, Portland, OR.

Knops, J.M.H., J.R. Griffin et A.C. Royalty. 1995. Introduced and native plants of the Hastings Reservation, central coastal California: a comparison. Biological Conservation 71:115-123

Kotanen P.M. 2004. Revegetation following soil disturbance and invasion in a California meadow: a 10-year history of recovery. Biological Invasions 6(2): 245-254.

Layberry, R.A., P.W. Hall et J.D. Lafontaine. 1998. Butterflies of Canada. Conseil national de recherches du Canada et University of Toronto Press, Toronto, Ontario. 280pp.

Lea, T. 2002. Historical Garry Oak Ecosystems of Greater Victoria and Saanich Peninsula. Carte la l'échelle 1:20 000. Terrestrial Information Branch, BC Ministry of Sustainable Resource Management. Victoria (Colombie-Britannique).

Levine, J.M., M. Vila, C.M. D'Antonio, J.S. Dukes, K. Grigulis et S. Lavorel. 2003. Mechanisms underlying the impacts of exotic plant invasion. Proceedings of the Royal Society of London 270: 775-781.

MacDougall, A. 2002. Fine-scale fire effects in *Quercus garryana* grassland. *In* P.J. Burton [dir.] Garry Oak Ecosystem Restoration: Progress and Prognosis: Proceedings of the Third Annual Meeting of the BC Chapter of the Society for Ecological Restoration, April 27-28, 2002, University of Victoria. BC Chapter of the Society for Ecological Restoration, Victoria (Colombie-Britannique).

MacDougall, A.S., B.R. Beckwith et C.Y. Maslovat. 2004. Defining conservation strategies with historical perspectives: a case study from a degraded oak grassland ecosystem. Conservation Biology 18(2): 1-11.

Maron J.L., et P.G. Connors. 1996. A native nitrogen-fixing shrub facilitates weed invasion. Oecologia 105:302-12.

Maslovat, C. 2003. Best Management Practices for Marking, Building and Maintaining trails in Open, Rocky Areas: Mount Wells Regional Park Case Study. Document rédigé pour CRD Parks, Victoria (Colombie-Britannique).

Maslovat, C. En prép. Draft Translocation Guidelines for Rare Plants in British Columbia. BC Ministry of Water Land and Air Protection. Victoria (Colombie-Britannique).

McLaughlin, J.F., J.J. Hellmann, P.R. Ehrlich et C.L. Boggs. 2002. The route to extinction: population dynamics of a threatened butterfly. Oecologia 132: 538–548.

Miller, M. En prép. Programme national de rétablissement multi-espèces visant les plantes en péril des mares printanières et autres milieux humides saisonniers associés aux chênaies de Garry (*Lotus pinnatus*, *Juncus kelloggii, Psilocarphus elatior, Ranunculus alismifolius, Minuartia pusilla et Orthocarpus bracteosus).*

Miskelly, J.W. 2003. Hornby Island Rare and Endangered Butterfly Inventory 2003. Rapport présenté au BC Ministry of Water, Land, and Air Protection.

Moerman, D.E. 1998. Native American Ethnobotany. Timber Press, Portland Oregon. 927 pp.

Murphy, D.D., A.E. Launer et P.R. Ehrlich. 1983. The role of adult feeding in egg production and population dynamics of the checkerspot butterfly, *Euphydryas editha*. Oecologia 56: 257-263.

Murphy, D.D., et R.R. White. 1984. Rainfall, resources, and dispersal in southern populations of *Euphydryas editha* (Lepidoptera: Nymphalidae). Pan-Pacific Entomologist 60:350-354.

NatureServe. 2004. NatureServe Explorer: An Online Encyclopedia of Life [application Web]. Version 4.0. NatureServe, Arlington, Virginie. http://www.natureserve.org/explorer [Document consulté dans la période février-août 2004]

Nicolai. V. 1991. Reaction of the fauna on the bark of trees to the frequency of fires in a North American savanna. Oecologia 88: 132-137.

Opler, P.A. 1975. Studies on Nearctic *Euchloe.* Part 7. Comparative life histories, hosts and the morphology of immature stages. J. Res. Lep. 13(1):1–20.

Penny, J.L., et G.W. Douglas. 2001. COSEWIC status report on the purple sanicle *Sanicula bipinnatifida* in Canada. *In:* COSEWIC Assessment and Status Report on the Purple Sanicle *Sanicula bipinnatifida* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-15pp.

Penny, J.L., G.W. Douglas et G.A. Allen. 1998. COSEWIC status report on the bearded owl-clover *Triphysaria versicolor* ssp. *versicolor* in Canada. *In:* COSEWIC Assessment and Status Report on the Bearded Owl-clover *Triphysaria versicolor* ssp. *versicolor* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-18pp.

Primack, R.B. 1993. Essentials of Conservation Biology. Sinauer Associates Inc. Sunderland, MA.

Ryan, M., et G. W. Douglas. 1996b. COSEWIC status report on the prairie lupine *Lupinus lepidus* var. *lepidus* in Canada. *In:* COSEWIC Assessment and Status Report on the Prairie Lupine *Lupinus lepidus* var. *lepidus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-18 pp.

Ryan, M., et G.W. Douglas. 1995. Status Report on the Golden Paintbrush *Castilleja levisecta* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa.1-18pp.

Ryan, M., et G.W. Douglas. 1996. Rapport de situation du COSEPAC sur le lotier splendide (*Lotus formosissimus*) au Canada, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le lotier splendide (*Lotus formosissimus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-19.

Saenz, L., et J.O. Sawyer. 1986. Grasslands as compared to adjacent *Quercus garryana* woodland understories exposed to different grazing regimes. Madrono 33:40-46.

Scott, J.A. 1975a. Movements of *Euchloe ausonides* (Pieridae). Journal of the Lepidopterists' Society 29:24-31.

Scott, J.A. 1975b. Flight patterns among eleven species of diurnal Lepidoptera. Ecology 56:1367-1377.

Shepard, J.H. 1995. The Status of Butterflies of Conservation Concern on Southeastern Vancouver Island and the Adjacent Gulf Islands. Rapport inédit. Victoria (Colombie-Britannique): BC Ministry of Environment, Lands and Parks et BC Conservation Data Centre. [18] pp + tableau Excel.

Shepard, J.H. 2000a. Status of Five Butterflies and Skippers in British Columbia. Victoria, BC: BC Ministry of Environment, Lands and Parks, Wildlife Branch et Resources Inventory Branch. Wildlife Working Rep. No. WR-101. 7 + 27 pp.

Shepard, J.H. 2000b. Status Report on the Island Marble, an Undescribed Subspecies of *Euchloe ausonides* (Lucas) (Lepidoptera: Pieridae) in British Columbia. Rapport rédigé pour le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa (Ontario). 9 pp.

Shepard, J.H. 2000c. Status Report on Taylor's Checkerspot *Euphydryas editha taylori* (Edwards) (Lepidoptera: Nymphalidae) in British Columbia. Rapport rédigé pour le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa (Ontario). 9 pp.

Siemann, E., J. Haarstad et D. Tilman. 1997. Short-term and long-term effects of burning on oak savanna arthropods. American Midland Naturalist 137: 349-601.

Smith, J.M.B. 1994. The changing ecological impact of broom (Cytisus scoparius) at Barrington Tops, New South Wales. *Plant Protection Quarterly 9:* 6-11.

Swengel, A. 1996. Effects of fire and hay management on the abundance of prairie butterflies. Biological Conservation. 76(1): 73-83.

Tilman 1988. Plant strategies and the dynamics and structure of plant communities. Monographs in Population Biology. Princeton University Press. Princeton, New Jersey, États-Unis.

Van Nouhys, S., et I. Hanski, 2004. Natural enemies of checkerspot butterflies. *In* P.R. Ehrlich et I. Hanski [dir.], On the Wings of Checkerspots: A Model System for Population Biology Oxford University Press, pp. 161-180

Vaughan, M., et S.H. Black. 2002a. Petition to Emergency List the Island Marble Butterfly (*Euchloe ausonides insulanus*) as an Endangered Species under the U.S. Endangered Species Act. Document présenté au Secretary of the Interior, Office of the Secretary, Department of the Interior, Washington, DC. 8 pp.

Vaughan, M., et S.H. Black. 2002b. Petition to Emergency List Talyor's (Whulge) Checkerspot Butterfly (Euphydryas editha taylori) as an Endangered Species under the U.S. Endangered Species Act. Document présenté au Secretary of the Interior, Office of the Secretary, Department of the Interior, Washington, DC. 26 pp.

Victoria Times-Colonist. 2003. Page 1, Section B. Le 5 décembre 2003.

Wagner, D., et J.C. Miller. 1995. Must butterflies die for the Gypsy Moth's sins? American Butterflies. 3(3):19-23.

Whaley, W.H., J. Arnold et B.G. Schaaleje. 1998. Canyon drift and dispersion of *Bacillus thuringiensis* and its effects on selected nontarget lepidopterans in Utah. Environmental Entomology. 27(3):539-548.

# ANNEXE A - EXPERTS CONSULTÉS

Cliff Bauer. Juin 2004. Conversation téléphonique. Évaluation environnementale, ministère de la Défense nationale. Téléphone :(250) 363-7991. Courriel : Bauer.C@forces.gc.ca

Roxanne Bittman. Mars 2004. Correspondance par courriel. California Natural Diversity Database, Department of Fish and Game, 1807-13th Street, Suite 202, Sacramento, CA 95814. Téléphone : (916) 323-8970. Télécopieur : (916) 324-0475. Courriel : rbittman@dfg.ca.gov

BC Conservation Data Center. 2004. BC Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 356-0928. Courriel : cdcdata@victoria1.gov.bc.ca

Trudy Chatwin. Septembre 2004. Conversation téléphonique. Biologiste – espèces rares et en péril, BC Ministry of Water, Land and Air Protection. Nanaimo (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 751-3150. Courriel : Trudy.Chatwin@gems1.gov.bc.ca

Chris Chappell. Mars 2004. Correspondance par courriel. Écologiste - végétation, Washington Natural Heritage Program, Asset Management and Protection Division, Washington Department of Natural Resources, P.O. Box 47014, Olympia, WA. 98504-7014. Téléphone : (360) 902-1671. Courriel : chris.chappell@wadnr.gov

Joe Daly. Mai 2004. Courriel à Michelle Gorman. City of Victoria Parks Department, Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 361-0600.

George Douglas. Mars 2004. Conversation téléphonique. Consultant. Décédé en 2005.

David Ehret. Mai 2004. Conversation téléphonique. Chercheur scientifique, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Cultures intensives, Centre de recherches d'Agassiz. Téléphone : (604) 796-2221. Courriel : ehretd@agr.gc.ca

Kern Ewing. Mars 2004. Conversation téléphonique. Professeur, University of Washington, College of Forest Resources, Center for Urban Horticulture, Box 354115, Seattle, Washington, USA 98195. Téléphone : (206) 543-4426. Courriel : kern@u.washington.edu

Dorothy Fabijan. Février 2004. Correspondance par courriel. Conservatrice adjointe. Herbier des plantes vasculaires. Department of Biological Sciences, University of Alberta, Edmonton, Alberta.T6G 2E9. Téléphone : (780) 492-5523. Courriel : mailto:dfabijan@ualberta.ca

John Fleckenstein. Mai 2002. Rencontre avec James Miskelly. Zoologiste, Washington Natural Heritage Program. Téléphone : (360) 902-1674 Courriel : john.fleckenstein@wadnr.gov

Gerald Fleming. Octobre 2004a. Rencontre. Coordonnateur de la conception et du développement. The Corporation of the District of Saanich, Saanich Parks, Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 475-5532. Courriel : flemingg@saanich.ca

Tracy Fleming. Septembre 2004b. Conversation téléphonique. Spécialiste de la protection de l'environnement. CRD Parks, Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 478-3344. Courriel : tfleming@crd.bc.ca

Michelle Gorman. Septembre 2004. Conversation téléphonique. Coordonnatrice de la lutte intégrée, Parks, Recreation and Community Development, City of Victoria, Victoria (Colombie-Britannique) V8W 1P6. Téléphone : (250) 361-0621. Courriel : michelleg@city.victoria.bc.ca

Dan Grosboll. Mars 2004. Correspondance par courriel avec Carrina Maslovat et rencontres avec James Miskelly en juin 2002, novembre 2003 et mars 2004. Washington Department of Fish and Wildlife, P.O. Box 385, Littlerock, WA 98556. Téléphone : (360) 273-1820 Courriel : dangrosboll@earthlink.net

Melanie Groves. Août 2004. Correspondance par courriel. Coordonnatrice des communications, CRD Parks, Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 478-3344 Courriel : mgroves@crd.bc.ca

Cris Guppy. 2003. Consultant. Quesnel (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 992-4490 Courriel : cguppy@quesnelbc.com

Bob Hart. Septembre 2004. Conversation téléphonique. Spécialiste principal des ressources naturelles, Lands and Trust Services, Région de la Colombie-Britannique. Vancouver (Colombie-Britannique). Téléphone : (604) 666-6107. Courriel : hartb@inac.gc.ca

Sharon Hartwell. Octobre 2004. Correspondance par courriel. Botaniste, Rithet's Bog Conservation Society. Courriel : shartwell@shaw.ca

Roxy Hastings. Février 2004. Correspondance par courriel. Conservatrice - botanique. Provincial Museum of Alberta. Courriel : Roxanne.Hastings@gov.ab.ca

Jessica Hellmann. Janvier 2005. Professeur adjointe, Department of Biological Sciences, University of Notre Dame. Téléphone : (250) 631-7521. Courriel : hellmann.3@nd.edu

Jennifer Heron. 2005. Invertebrate Species At Risk Biologist. BC Ministry of Water, Land and Air Protection. 2204 Main Mall, Vancouver (Colombie-Britannique) V6T 1Z4. Téléphone: 604-222-6759. Courriel : Jennifer.Heron@gov.bc.ca

Scott Hoffman-Black. Mai 2004. Correspondance par courriel et rencontre en avril 2003 avec James Miskelly. Directeur exécutif, Xerces Society. 4828 SE Hawthorne Bldv. Portland, OR. Téléphone : (503) 232-6639. Courriel : sblack@xerces.org

Fred Hook. Octobre 2004. Correspondance par courriel. Horticulteur, City of Victoria, Parks Department. Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 361-0600. Courriel : fredh@city.victoria.bc.ca

Chris Junck. Octobre 2004. Conversation téléphonique. Public Extension and Involvement, Garry Oak Ecosystems Recovery Team. Téléphone : (250) 383-3293. Courriel : Chris.Junck@goert.ca

Rob Lipkin. Février 2004. Correspondance par courriel. Botaniste. Alaska Natural Heritage Program/University of Alaska Anchorage. 707 A St., Anchorage AK 99501. Téléphone : (907) 257-2785. Télécopieur : (907) 257-2789. Courriel : anrl@uaa.alaska.edu

Aaron Liston. Mars 2004. Correspondance par courriel. Professeur, Department of Botany and Plant Pathology. Oregon State University. Corvallis, Oregon, 97331-2902. Courriel : listona@science.oregonstate.edu

Sheila Mackay. Septembre 2004. Conversation téléphonique. Secrétaire municipale, Municipality of Metchosin. Téléphone : (250) 474-3167. Courriel : gis.clerk@district.metchosin

Andrew MacDougall. 2004. Conversation téléphonique. Department of Botany, University of British Columbia. Vancouver (Colombie-Britannique) V6T 1Z4. Téléphone : (604)-822-2700. Courriel **:** amacdoug@interchange.ubc.ca

Michael Mancuso. Mars 2004. Conversation téléphonique. Chef du programme de botanique, Idaho Conservation Data Center. 600 South Walnut, Box 25, Boise, ID 83707. Télécopieur : (208) 334-2114.Téléphone : (208) 287-2734. Courriel : mmancuso@idfg.state.id.us

Marshall, Wendy. Juin 2004. Conversation téléphonique. Municipality of Esquimalt Parks, Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 414-7110 ext 2404. Courriel : marshalw@esquimalt.ca

Kate Miller. Septembre 2004. Conversation téléphonique. Environment and Natural Resource Manager, Cowichan Tribes. Duncan (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 748-3196.

James Miskelly. 2004. Candidat à la maîtrise. University of Victoria, Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 477-0490. Courriel : jmiskelly@telus.net

Morton, J.K. 2002. Lettre à Matt Fairbarns. Professeur émérite, University of Waterloo Department of Biology. Le 21 février 2002. Ébauche de la section sur le genre *Silene* pour *Flora of North America*.

Vince Nealis. 2003. Contact avec Cris Guppy, Norbert Kondla ou or Lee Schaeffer, consultants. Centre de foresterie du Pacifique, Service canadien des forêts. Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 363-0663. Courriel : vnealis@pfc.cfs.nrcan.gc.ca

Ardice Neudorf. Septembre 2004. Conversation téléphonique. Spécialiste de la protection des terres, Islands Trust. Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 405-5176 Courriel : aneudorf@islandstrust.bc.ca

Jonathan Pelham. Novembre 2003. Contact avec Cris Guppy, Norbert Kondla ou Lee Schaeffer, consultants. Associé à la conservation, Burke Museum, University of Washington. Seattle, WA. Téléphone : (206) 543-9853.

Adriane Pollard. Septembre 2004. Conversation téléphonique. Municipality of Saanich. Téléphone : 475-1775. (250) Courriel : pollarda@saanich.ca

Ann Potter. Juin 2004. Rencontre avec James Miskelly. Bilogiste de la faune, Wildlife Diversity Division. Washington Department of Fish and Wildlife. Olympia, Washington. Téléphone : (360) 902-2496. Courriel : potteaep@dfw.wa.gov.

Robert Pyle. Mars à juillet 2003. Correspondance par courriel et rencontre en novembre 2004 avec James Miskelly. Entomologiste indépendant, Washington. tlpyle@willapabay.org

Ray Raeroer. Octobre 2004. Conversation téléphonique. Municipality of Saanich, Parks Department. Téléphone : (250) 475-5523.

Brian Reader. Mai 2004. Correspondance par courriel. Parcs Canada, Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 363-8560. Courriel : brian.reader@pc.gc.ca

Art Robinson. Octobre 2004. Correspondance par courriel. Service canadien des forêts. Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 363-0729. Courriel : arobinson@pfc.cfs.nrcan.gc.ca

Hans Roemer. Mai 2004. Conversation. Consultant. Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 479-6470. Courriel : hlroemer@shaw.ca

Dana Ross. Avril 2003. Rencontre avec James Miskelly. Entomologiste indépendant, Corvallis OR. moreyross@comcast.net

Mary Stensvold. Février 2004. Correspondance par courriel. Botaniste régionale. Alaska Region, USDA Forest Service. 204 Siginaka Way. Sitka, Alaska 99835. Courriel : mstensvold@fs.fed.us

Cindy Sayre. Avril 2004. Correspondance par courriel. Gestionnaire de collections, UBC Herbarium (UBC), Department of Botany, University of BC, 3525-6270 University Blvd., Vancouver, BC V6T1Z4. Télphone : (604) 822-3344.

Danielle Smith. Juin 2004. Conversation téléphonique. Coordonnatrice pour les ressources naturelles, ministère de la Défense nationale. Téléphone : (250) 363-2313. Courriel : Smith.DS2@forces.gc.ca

Chris Trehearne. Mai 2004. Conversation téléphonique. Pénitencier William Head, Service correctionnel du Canada. Téléphone : (250) 391-7000 poste 7206.

Nancy Turner. 2004. Correspondance par courriel. Janvier 2004. Professeur, School of Environmental Studies, P.O. Box 1700, University of Victoria, Victoria (Colombie-Britannique). Téléphone : (250) 721-6124. Télécopieur : (250) 721-8985. Courriel : nturner@uvic.ca

Mace Vaughan. Avril 2003. Rencontre avec James Miskelly. Directeur à la conservation, Xerces Society. 4828 SE Hawthorne Blvd., Portland, OR 97215-3252. Téléphone : (503) 232-6639 Courriel : mace@xerces.org

# ANNEXE B - MEMBRES DU GROUPE DE MISE EN ŒUVRE DU RÉTABLISSEMENT DES PLANTES EN PÉRIL DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES ÉCOSYSTÈMES DU CHÊNE DE GARRY

Brenda Costanzo
Ecosystems Branch
Ministry of Environment
4th Floor South, 2975 Jutland Road
Victoria BC
Tél. : (250) 387-9611
Brenda.Costanzo@gov.bc.ca

Ted Lea (président)
Ecosystems Branch
BC Ministry of environment
4th Floor South, 2975 Jutland Road
Victoria BC V8T 5J9
Tél. : 250-387-1110
Ted.Lea@gov.bc.ca

George Douglas
Private Botanist
16230 North Road
Duncan BC V9L 6K9
dougeco@shaw.ca

Mike Miller
Private Botanist
201-340 Linden Avenue
Victoria BC V8V 4E9
lambdarules@yahoo.com

Matt Fairbarns
Private Botanist, Aruncus Consulting
776 Falkland Road
Victoria BC V8S 4L8
Tél. : (250) 595-2057
aruncus_consulting@yahoo.ca

Brian Reader
Species at Risk Ecologist
Parks Canada
2nd Floor, 711 Broughton Street
Victoria BC V8W 1E2
Tél. : (250) 363-8560
brian.reader@pc.gc.ca

Marilyn Fuchs
Program Coordinator & Vice Chair
Garry Oak Ecosystems Recovery Team
301-1205 Broad Street
Victoria BC V8W 2A4
Tél. : 250-383-3224
Marilyn.fuchs@goert.ca

Hans Roemer
Private Botanist
1717 Woodsend Road
Victoria BC V9E 1H7
Tél. : (250) 479-6470
hlroemer@shaw.ca

Chris Junck
Public Involvement & Extension Specialist
Garry Oak Ecosystems Recovery Team
301-1205 Broad Street,
Victoria BC V8W 2A4
Tél. : (250) 383-3293
Chris.junck@goert.ca

# ANNEXE C - MEMBRES DU GROUPE DE MISE EN ŒUVRE DU RÉTABLISSEMENT DES INVERTÉBRÉS EN PÉRIL DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES ÉCOSYSTÈMES DU CHÊNE DE GARRY

Robb Bennett
Ministry of Forests
7380 Puckle Road
Saanichton, BC V8M 1W4
Téléphone : 250 652-6593
Rob.Bennett@gov.bc.ca

Rob Cannings
Curator, Entomology
Royal British Columbia Museum
675 Belleville St..
Victoria BC V8W 9W2
Téléphone : 250-356-8242
RCannings@royalbcmuseum.bc.ca

Marilyn Fuchs
Program Coordinator & Vice Chair
Garry Oak Ecosystems Recovery Team
301-1205 Broad Street
Victoria, BC V8W 2A4
Téléphone : 250-383-3224
Marilyn.fuchs@goert.ca

Jessica Hellmann
Assistant Professor
Department of Biological Sciences
University of Notre Dame
Téléphone : 574-631-7521
hellmann.3@nd.edu

Suzie Lavallée
Faculty of Forestry
University of British Columbia
Room 3431, 2424 Main Mall
Vancouver, BC V6T 1Z4
Téléphone : 604-822-8927
slavalle@interchange.ubc.ca

Geoff Scudder
Professor Emeritus
Department of Zoology
University of British Columbia
6270 University Blvd.
Vancouver, BC V6T 1Z4
Téléphone : 604-822-3682
scudder@zoology.ubc.ca

William Woodhouse
Area Supervisor
BC Parks and Protected Areas
1812 Miracle Beach Drive
Black Creek, BC V9J 1K1
Téléphone : 250 337-2407
William.Woodhouse@gems4.gov.bc.ca

Jennifer Heron (présidente)
Invertebrate Species At Risk Biologist
BC Ministry of Water, Land and Air Protection
2204 Main Mall,
Vancouver, BC V6T 1Z4
Téléphone : 604-222-6759
Jennifer.Heron@gov.bc.ca