PROPOSITION

Loi sur les espèces en péril
Série de Programmes de rétablissement
Adoption en vertu de l'article 44 de la LEP

Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) au Canada

Adiante cheveux-de-Vénus



2012

Canada

Référence recommandée :

Environnement Canada. 2012. Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) au Canada [Proposition]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa. 14 p. + annexe.

Pour télécharger le présent programme de rétablissement ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, incluant les rapports de situation du COSEPAC, les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril (www.registrelep.gc.ca).

Illustration de la couverture : Michael Miller

Also available in English under the title
"Recovery Strategy for the Southern Maidenhair Fern (*Adiantum capillus-veneris*) in Canada [Proposed]"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2012.
Tous droits réservés.
ISBN
N° de catalogue

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT DE L'ADIANTE CHEVEUX-DE-VÉNUS (*Adiantum capillus-veneris*) AU CANADA

2012

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu de travailler ensemble pour établir des mesures législatives, des programmes et des politiques pour assurer la protection des espèces sauvages en péril partout au Canada.

Dans l'esprit de collaboration de l'Accord, le gouvernement de la Colombie-Britannique a donné au gouvernement du Canada la permission d'adopter le « Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique » (partie 2 du présent document), en vertu de l'article 44 de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement Canada a inclus une addition à ce programme de rétablissement afin qu'il réponde aux exigences de la LEP et a exclu la section relative aux considérations socio-économiques. Les facteurs socio-économiques ne font pas partie des processus d'évaluation des programmes de rétablissement du gouvernement fédéral élaborés en vertu de la LEP. Ces facteurs ne sont donc pas pris en compte à cette étape stratégique de la planification du rétablissement.

Le programme de rétablissement fédéral de l'adiante cheveux-de-Vénus au Canada comprend deux parties :

Partie 1 : Addition du gouvernement fédéral au « Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique », préparée par Environnement Canada.

Partie 2 : Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique, préparé par l'Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (British Columbia Ministry of Environment).

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 : Addition du gouvernement fédéral au « Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique », préparée par Environnement Canada 1

PRÉFACE 2
AJOUTS ET MODIFICATIONS APPORTÉS AU DOCUMENT ADOPTÉ 3
1. Information sur la situation de l'espèce 3
2. Considérations socio-économiques 3
3. Caractère réalisable du rétablissement 4
4. Objectifs en matière de population et de répartition 5
5. Habitat essentiel 5
5.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce 5
5.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel 8
5.3 Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel 8
6. Mesure des progrès 9
7. Énoncé sur les plans d'action 10
8. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées 10
9. Références 11

Annexe 1. Carte de l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus au Canada 12

PARTIE 2 : Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (Adiantum capillus-veneris) en Colombie-Britannique, préparé par l'Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (British Columbia Ministry of Environment) 14

PARTIE 1 : Addition du gouvernement fédéral au « Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique », préparée par Environnement Canada

PRÉFACE

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des programmes de rétablissement pour les espèces inscrites comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés d'ici cinq ans.

Le ministre fédéral de l'Environnement est le ministre compétent pour le rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus et a élaboré la composante fédérale du présent programme de rétablissement (partie 1), conformément à l'article 37 de la LEP. Ce programme a été préparé en collaboration avec l'Agence Parcs Canada et la province de la Colombie-Britannique. L'article 44 de la LEP autorise le ministre à adopter un plan existant pour l'espèce, en partie ou en totalité, s'il estime que ce dernier est conforme aux exigences des paragraphes 41(1) ou (2) de la LEP. Le programme de rétablissement provincial ci-joint pour l'adiante cheveux-de-Vénus (partie 2) a été remis à la province de la Colombie-Britannique, à titre d'avis scientifique aux compétences responsables de la gestion de l'espèce en Colombie-Britannique. Il a été préparé en collaboration avec Environnement Canada et l'Agence Parcs Canada.

La réussite du rétablissement de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement Canada ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et toutes les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien de l'adiante cheveux-de-Vénus et de l'ensemble de la société canadienne.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront de l'information sur les mesures de rétablissement qui doivent être prises par Environnement Canada et d'autres compétences et/ou organisations participant à la conservation de l'espèce. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

AJOUTS ET MODIFICATIONS APPORTÉS AU DOCUMENT ADOPTÉ

Les sections qui suivent traitent des exigences particulières de la LEP qui ne sont pas abordées dans le « Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus en Colombie-Britannique » (partie 2, ci-après appelée « programme de rétablissement provincial ») ou qui nécessitent des commentaires plus détaillés. Certaines de ces sections peuvent aussi comprendre de l'information à jour sur le programme de rétablissement provincial ou des modifications apportées à ce programme aux fins de son adoption par Environnement Canada.

1. Information sur la situation de l'espèce

Statut légal : Annexe 1 de la LEP (« espèce en voie de disparition ») (2003)

Tableau 1. Cotes de conservation (tiré de NatureServe, 2011, du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2011 et du Conservation Framework de la Colombie-Britannique (B.C. Conservation Framework), 2011).

Cote mondiale (G)	**Cote nationale (N)**	**Cote infranationale (S)**	**Statut selon le COSEPAC**	**Liste de la C.-B.**	**Conservation Framework de la C.-B.**
G5*	Canada (N1); États-Unis (N5)	Canada : Colombie-Britannique (S1); États-Unis : plusieurs États**	En voie de disparition (2011)	Rouge	La plus haute priorité : 1, en vertu du but 3

* Cotes : 1– gravement en péril (*critically imperiled*); 2– en péril (*imperiled*); 3– vulnérable à la disparition à l'échelle du territoire considéré ou à l'extinction (*vulnerable to extirpation or extinction*); 4– apparemment non en péril (*apparently secure*); 5– non en péril (*secure*); H– possiblement disparue (*possibly extirpated*); SNR – espèce non classée (*status not ranked*).
**États-Unis : Alabama (SNR), Arizona (SNR), Arkansas (SNR), Californie (SNR), Caroline du Nord (S1), Caroline du Sud (SNR), Colorado (S2), Dakota du Sud (S1), Floride (S3S4), Géorgie (S3S4), Hawaï (SNR), Kentucky (S2), Louisiane (SNR), Maryland (SNR), Mississippi (S2), Missouri (SNR), Navajo Nation (S3S4), Nevada (SNR), Nouveau-Mexique (SNR), Oklahoma (SNR), Tennessee (SNR), Texas (SNR), Utah (SNR), Virginie (SH).
*** Les trois buts du Conservation Framework de la Colombie-Britannique sont les suivants : 1. participer aux programmes mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes; 2. empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril; 3. maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes.

Le pourcentage de l'aire de répartition mondiale de cette espèce se trouvant au Canada est estimé à moins de 1 %.

2. Considérations socio-économiques

Le programme de rétablissement provincial contient un bref énoncé sur les considérations socio-économiques. Étant donné que les facteurs socio-économiques ne sont considérés dans aucun aspect de la préparation d'un programme de rétablissement élaboré en vertu du paragraphe 41(1) de la LEP, la section « Considérations socio-économiques » du programme de rétablissement provincial n'est pas considérée comme faisant partie du programme de rétablissement du ministre fédéral de l'Environnement pour cette espèce.

3. Caractère réalisable du rétablissement

La présente section remplace la section « Caractère réalisable du rétablissement » du programme de rétablissement provincial.

Le rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) est jugé réalisable sur les plans technique et biologique selon les quatre critères ci-dessous énoncés dans les politiques préliminaires de la LEP (Gouvernement du Canada, 2009).

1. Des individus de l'espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou augmenter son abondance.

   Oui. Des individus capables de se reproduire sont disponibles pour maintenir la population. L'espèce a la capacité de se reproduire rapidement, par spores et par voie végétative.

2. De l'habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l'habitat.

   Oui. L'habitat disponible où coule l'eau des sources thermales suffit à soutenir l'espèce, à condition que le débit naturel de l'écoulement soit maintenu[1]. Cependant, avec l'habitat actuellement disponible, il est peu probable que le nombre et la taille des populations puissent augmenter.

3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.

   Oui. Les menaces pesant sur l'habitat de l'adiante cheveux-de-Vénus peuvent être atténuées grâce aux approches de rétablissement choisies et à la collaboration des propriétaires fonciers, à condition que le débit naturel de l'écoulement soit maintenu. La réalisation de recherches sur les processus hydrogéologiques de grande échelle (paysage ou bassin versant) qui ont une incidence sur l'alimentation en eau chaude de l'habitat de l'espèce nous permettra de mieux comprendre les menaces qui pèsent sur elle et peut-être ainsi de les atténuer.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.

   Oui. Les sous-populations devraient demeurer stables si les sites ainsi que le débit des sources thermales ne sont pas perturbés. Les principales techniques de rétablissement consistent à réduire les menaces, et leur efficacité a été démontrée.

[1] Les sources thermales de Fairmont Hot Springs sont dynamiques, et leur débit subit d'importantes fluctuations d'une année à l'autre. Les causes précises de ces fluctuations sont inconnues et sont peut-être cumulatives (activités humaines et/ou facteurs météorologiques ou géologiques naturels agissant à l'échelle du paysage (par exemple sur le bassin versant), d'un site ou à l'échelle locale).

4. Objectifs en matière de population et de répartition

La présente section remplace la section « But du rétablissement » du programme de rétablissement provincial.

Environnement Canada a fixé l'objectif en matière de population et de répartition suivant pour l'adiante cheveux-de-Vénus :

Maintenir la répartition et maintenir ou (si possible) accroître l'effectif de la seule population existante (telle que représentée par les sous-populations connues) de cette espèce au Canada, ainsi que de toute autre population existante qui pourrait être repérée.

Justification

Selon les renseignements sur l'effectif et la répartition de l'adiante cheveux-de-Vénus, il existe au Canada une seule population connue[2], qui a récemment été confirmée (relevé de 2009). Cette population est formée de quatre sous-populations situées très près les unes des autres; trois sous-populations existantes ont récemment été confirmées (relevé de 2009), et la quatrième sous-population est peut-être disparue (enregistrée pour la dernière fois en 2003). Au Canada, l'adiante cheveux-de-Vénus pousse sur des terres non fédérales, à Fairmont Hot Springs, en Colombie-Britannique, à plus de 1 000 km au nord de son aire de répartition principale. La source thermale crée un microclimat chaud, humide et très localisé qui permet à l'adiante cheveux-de-Vénus de survivre. Il n'y a pas d'information à l'effet que l'adiante cheveux-de-Vénus était autrefois plus répandu; ainsi, l'accroissement du nombre de populations ne constituerait pas un objectif approprié. Toutefois, toute autre population naturelle qui serait découverte devrait également être maintenue. L'effectif de l'adiante cheveux-de-Vénus a diminué au cours des 10 dernières années (COSEPAC, 2011). Bien que l'adiante ait la capacité de rester en dormance dans le sol pendant une durée indéterminée, il pourrait être nécessaire de prendre des mesures pour accroître son effectif, par exemple sur le quatrième site, où l'espèce a été enregistrée pour la dernière fois en 2003.

5. Habitat essentiel

5.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

La présente section remplace la section « Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce » du programme de rétablissement provincial.

[2] Les « populations » sont caractérisées comme étant séparées par plus de 1 km, et les « sous-populations » représentent des enregistrements d'individus ou de touffes d'individus, qui sont à moins d'un kilomètre les un(e)s des autres.

En vertu de l'alinéa 41(1)*c*) de la LEP, le programme de rétablissement doit inclure une désignation de l'habitat essentiel de l'espèce, dans la mesure du possible, et énoncer des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de cet habitat. Dans le programme de rétablissement provincial de 2007, on notait que l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus ne pouvait pas encore être désigné (d'ailleurs, cette désignation n'est pas obligatoire dans le cadre du processus provincial), en raison du manque d'information sur les besoins en matière d'habitat et de territoire de l'espèce. Le présent document fédéral désigne l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus, dans la mesure du possible. Il est possible que les limites de cet habitat soient précisées et que de l'habitat essentiel additionnel soit ajouté à l'avenir si les recherches en cours (réalisées par la province, les groupes d'intendance, les groupes de rétablissement et les universités ou dans le cadre de projets fédéraux financés par le Fonds interministériel pour le rétablissement) montrent que d'autres emplacements doivent en faire partie. Par exemple, de l'habitat essentiel pourrait être ajouté à mesure que des connaissances sur le régime hydrologique indispensable au maintien des sources thermales sont acquises. Pour la désignation de l'habitat essentiel, il est de première importance de prendre en compte la superficie, la qualité et l'emplacement de l'habitat requis pour l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition.

Les caractéristiques écologiques de l'habitat de l'adiante cheveux-de-Vénus, qui sont décrites dans le programme de rétablissement provincial ainsi que dans le rapport de situation du COSEPAC (2000), sont les suivants :

1. L'adiante cheveux-de-Vénus requiert un microclimat très humide et chaud en permanence. Il pousse généralement en climat tropical ou en climat tempéré chaud, dans des zones de suintement et sur des falaises humides. La seule population connue au Canada parvient à survivre grâce aux sources thermales, qui créent un microclimat local convenant à l'espèce.
2. L'adiante cheveux-de-Vénus a besoin d'un substrat poreux très calcaire pour pousser. La seule population d'adiantes cheveux-de-Vénus connue au Canada est capable de persister grâce au substrat rocheux poreux de tuf calcaire (carbonate de calcium) issu de la précipitation de l'eau provenant des sources thermales.
3. L'adiante cheveux-de-Vénus requiert un habitat exempt de plantes vasculaires plus compétitives que lui. L'espèce semble être capable de coloniser rapidement les nouveaux dépôts de tuf. Au Canada, dans les sites hébergeant la seule population connue, il n'y a aucun développement local du sol, puisque le tuf calcaire se dépose à un rythme plus rapide que celui de la formation du sol; ce phénomène semble limiter l'empiètement. La végétation est clairsemée dans les sites associés à l'espèce.

Au Canada, l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus est désigné comme étant la zone occupée par des individus ou par des touffes de plantes, incluant l'erreur de localisation potentielle associée aux unités GPS (variant d'une distance d'incertitude de 10 à 13 m), puis d'une zone additionnelle de 50 m (c'est-à-dire la distance relative à la zone critique de fonction[3]) visant à inclure les zones immédiatement adjacentes. L'habitat essentiel comprend aussi la totalité des éléments écologiques distincts[4] qui sont associés et essentiels à la création et au maintien de conditions d'habitat convenable pour l'espèce et qui constituent le cadre écologique des microhabitats occupés.

Un vaste bassin versant alimente les sources thermales (Waterline Resources Inc., 2007), et il y a de fortes raisons de croire que des effets à l'échelle du paysage influenceront le régime hydrologique local. À l'heure actuelle, on ignore dans quelle mesure le maintien de l'alimentation en eau des sources thermales, et ainsi la survie et le rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus, dépend du régime de drainage et des caractéristiques du débit à l'échelle du paysage. Cependant, on sait que, à l'échelle locale, la survie et le rétablissement de l'espèce dépendent du débit constant d'eau chaude provenant des sources de subsurface qui soutiennent les occurrences existantes. Étant donné que les quatre sous-populations sont situées très près les unes des autres (toutes les incertitudes d'emplacement en plus des limites relatives à la zone critique de fonction sont à 155 m ou moins les unes des autres) et qu'elles sont associées au même élément écologique distinct (c'est-à-dire leur position relative dans le paysage laisse croire que l'habitat des quatre sous-populations de l'adiante cheveux-de-Vénus est alimenté par la même source de subsurface); par conséquent, l'habitat connectif (c'est-à-dire la zone se trouvant entre les sous-populations) est désigné comme habitat essentiel.

Comme les éléments anthropiques existants (y compris les bâtiments, la surface de roulement de chemins en usage) ne possèdent pas les caractéristiques biophysiques requises par l'adiante cheveux-de-Vénus, ils ne sont pas inclus comme habitat essentiel, même s'ils se trouvent à l'intérieur de la distance minimale relative à la zone critique de fonction (c'est-à-dire 50 m) de l'occurrence. La zone renfermant l'habitat essentiel est présentée dans l'annexe 1. Les méthodes et les processus décisionnels liés à la désignation de l'habitat essentiel sont décrits en détail dans un document de référence consigné dans les archives.

[3] La distance relative à la zone critique de fonction a été définie comme étant le seuil de la taille des fragments d'habitat nécessaires au maintien des propriétés constitutives d'un microhabitat (lumière, teneur en eau, humidité nécessaires à la survie). Les recherches existantes fournissent une base logique pour proposer qu'une distance minimale relative à la zone critique de fonction de 50 m soit désignée comme habitat essentiel pour toute occurrence d'espèce végétale rare.

[4] Les éléments écologiques ou du paysage « distincts » dont il est question ici sont des éléments visibles à l'échelle du paysage (grâce à l'utilisation de la cartographie détaillée des écosystèmes ou de photos aériennes) et qui, à cette échelle, apparaissent comme des éléments écologiques contigus dont les limites sont relativement distinctes (p. ex. les falaises, les berges, ou les terrains en pente, les bassins versants, les plateaux d'infiltration ou les assemblages de végétation distincts) et qui créent des conditions pour l'occurrence d'une espèce.

5.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

La présente section remplace la section « Calendrier recommandé des études visant à désigner l'habitat essentiel » du programme de rétablissement provincial.

L'habitat essentiel désigné pour l'adiante cheveux-de-Vénus est suffisant pour l'atteinte des objectifs fixés en matière de population et de répartition. Par conséquent, aucun calendrier d'études n'est nécessaire.

5.3 Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

La compréhension de ce qui constitue la destruction de l'habitat essentiel est nécessaire à la protection et à la gestion de l'habitat essentiel. La destruction est déterminée au cas par cas. On peut parler de destruction lorsqu'il y a dégradation d'une partie de l'habitat essentiel, soit de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps. Le programme de rétablissement provincial (2007) fournit une description des éléments limitatifs et des menaces potentielles auxquels est exposé l'adiante cheveux-de-Vénus. Une liste non exhaustive des activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus est présentée dans le tableau 2.

Tableau 2. Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus.

Activité	**Description de l'activité entraînant une destruction de l'habitat essentiel ou y contribuant**	**Niveau de menace**
Conversion des paysages naturels pour l'utilisation par les humains et le développement (p. ex. à des fins résidentielles, industrielles, agricoles ou récréatives, comme la mise en valeur des sources thermales).	Cette activité entraîne une perte directe de l'habitat associée à l'élimination et au remplacement de la végétation, à l'accumulation de débris ou à l'impact de la machinerie. Elle est susceptible d'altérer ou de dévier le régime hydrologique souterrain local des sources, ce qui entraînerait un approvisionnement en eau chaude inadéquat dans les sites hébergeant l'adiante cheveux-de-Vénus.	Élevé
Les activités de maintien de bordure de route telles que l'élimination de la végétation, le remblayage ou le dépôt de substances au-delà de la surface de roulement des routes	Cette activité entraîne une perte de l'habitat par le dépôt de débris et/ou l'érosion des bords de route de façon à que l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus est enseveli ou indirectement touché par des activités hydrologiques altérées (p. ex. drainage, débit des sources).	Élevé (pour les sous-populations en bordure de route)

Activités réalisées dans le bassin du fleuve Columbia (p. ex. élimination de la végétation riveraine, récolte de bois, détournement de l'écoulement, création de surfaces imperméables dans le bassin versant) qui altèrent les conditions hydrologiques locales.	Cette activité entraîne une perte de l'habitat de l'adiante cheveux-de-Vénus en altérant le profil du bassin versant (débit hydrologique, débit de l'écoulement souterrain), de sorte que l'approvisionnement en eau des sources thermales ne suffit plus pour assurer la survie de cette plante.	Modéré / inconnu
Piétinement par des botanistes, naturalistes et/ou horticulteurs désirant récolter ou observer l'adiante cheveux-de-Vénus.	Cette activité entraîne une perte directe de l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus en perturbant les caractéristiques biophysiques immédiates nécessaires à la colonisation de milieux par l'espèce et à sa croissance (p. ex. extraction ou compactage du substrat).	Faible / inconnu

L'aménagement du paysage, y compris la conversion du paysage naturel à des fins résidentielles ou récréatives (p. ex. exploitation commerciale des sources thermales), constitue la principale menace susceptible de détruire l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus. Les sources sont, par définition, des milieux où l'eau souterraine se déverse à la surface du sol. La survie et le rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus dépendent entièrement d'un débit constant d'eau très chaude provenant des sources thermales Fairmont. En octobre 2010, on a observé que l'eau des sources thermales n'atteignait plus une des sous-populations, ce qui laisse croire à une possible destruction de l'habitat de cette sous-population et des sous-populations situées plus bas (P. Holmes, comm. pers., 2011). Un vaste bassin versant alimente les sources (Waterline Resources Inc., 2007). Par exemple, dans les années 1970, on a observé que des activités menées à l'échelle du paysage ont modifié le débit hydrologique et les sites de remontée d'eau, ce qui a entraîné une diminution du débit des sources thermales Holland, situées dans le site adjacent. Cette observation fait ressortir la fragilité des sources thermales ainsi que l'importance des caractéristiques hydrologiques à l'échelle du paysage et des voies de drainage du bassin du Columbia, sans doute essentielles pour la survie de l'adiante cheveux-de-Vénus.

6. Mesure des progrès

L'indicateur de rendement présenté ci-dessous propose un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition.

- L'effectif et la zone d'occurrence de chacune des sous-populations d'adiantes cheveux-de-Vénus existantes connues ont été maintenus ou accrus, en tenant compte des fluctuations annuelles et des variations connexes des résultats des relevés annuels.

7. Énoncé sur les plans d'action

La présente section remplace la section « Énoncé sur les plans d'action » du programme de rétablissement provincial.

Un plan d'action pour l'adiante cheveux-de-Vénus sera affiché dans le Registre public des espèces en péril d'ici 2017.

8. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à *La directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement.

La planification du rétablissement vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que des programmes peuvent, par inadvertance, produire des effets environnementaux qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des incidences possibles sur des espèces ou de l'habitat non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le programme lui-même.

Plusieurs plantes rares sont associées à l'adiante cheveux-de-Vénus sur la propriété de Fairmont Hot Springs, comme indiqué dans le programme de rétablissement provincial (2007). En 2002, sept taxons de plantes vasculaires rares ont été répertoriés sur le site à l'échelle provinciale : le carex d'Enander (*Carex lenticularis* var. *dolia*), l'éléocharide à petit bec (*Eleocharis rostellata*), l'épipactis géant (*Epipactis gigantea*; espèce préoccupante inscrite à l'annexe 3 de la LEP), la muhlenbergie des Andes (*Muhlenbergia andina*), la muhlenbergie agglomérée (*Muhlenbergia glomerata*), le barbon à balais (*Schizachyrium scoparium*) et le scirpe pâle (*Scirpus pallidus*).

Toutes les occurrences de plantes rares de Fairmont Hot Springs sont soumises à l'influence des sources thermales et poussent sur des formations de tuf calcaire humides à sèches. À long terme, les efforts de conservation visant l'adiante cheveux-de-Vénus devraient également profiter à ces espèces ainsi qu'à leur environnement unique.

9. Références

B.C. Conservation Data Centre. 2011. BC Species and Ecosystems Explorer, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/ (en anglais seulement; consulté le 7 juillet 2011).

B.C. Conservation Framework. 2011. Conservation Framework Summary: *Adiantum capillus-veneris*, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/ (en anglais seulement; consulté le 7 juillet 2011).

COSEPAC. 2011. Sommaire du statut de l'espèce du COSEPAC sur l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xiii p.

COSEPAC. 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) au Canada – Mise à jour, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vi + 6 p.

Gouvernement du Canada. 2009. Politiques de la *Loi sur les espèces en péril* : Cadre général de politiques [Ébauche], Série sur les politiques et lignes directrices de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, 38 p.

NatureServe. 2011. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer/ (en anglais seulement; consulté le 7 juillet 2011).

Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus. 2007. Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique, préparé pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 17 p.

Waterline Resources Inc. 2007. Assessment of thermal springs at the Fairmont Hot Springs Resort British Columbia, Technical report WL07-1245, présenté au Fairmont Hot Springs Resort par Waterline Resources Inc., Calgary (Alberta), 4 mai 2007.

Annexe 1. Carte de l’habitat essentiel de l’adiante cheveux-de-Vénus au Canada

Au Canada, l’adiante cheveux-de-Vénus a été enregistré dans un seul emplacement situé sur des terres non fédérales (Fairmont Hot Springs, Colombie-Britannique, figure A1).

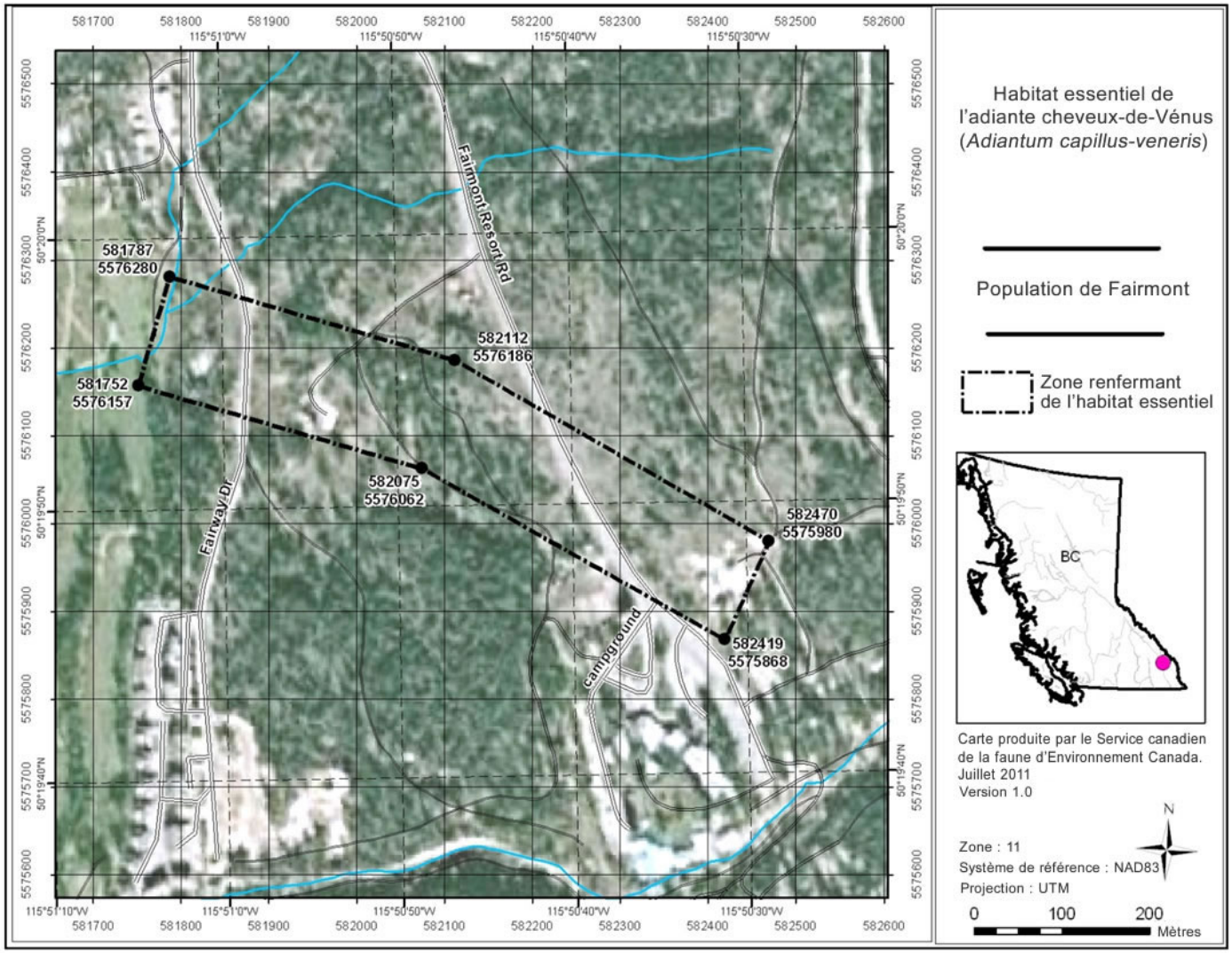


Figure A1. Secteur renfermant l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus, près de Fairmont Hot Springs, en Colombie-Britannique. Le polygone représente une superficie de 9,4 ha. Les éléments anthropiques existants à l'intérieur du polygone indiqué, incluant la surface de roulement des chemins en usage, les maisons ainsi que les paysages urbains et résidentiels associés, ne sont pas désignés comme habitat essentiel.

PARTIE 2 : Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique, préparé par l'Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (British Columbia Ministry of Environment)

Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique



Préparé par l'Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus

BRITISH COLUMBIA
The Best Place on Earth

Ministry of Environment

Novembre 2007

La série de programmes de rétablissement de la Colombie-Britannique

La série présente les programmes de rétablissement qui sont préparés en tant qu'avis à l'intention de la province de la Colombie-Britannique sur l'approche stratégique générale nécessaire pour rétablir les espèces en péril. La province prépare des programmes de rétablissement qui répondent à ses engagements relatifs au rétablissement des espèces en péril en vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada et de l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Le rétablissement des espèces en péril est l'ensemble des mesures visant à arrêter ou à renverser le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays et à réduire ou supprimer les menaces pesant sur l'espèce, de manière à améliorer ses chances de persistance à l'état sauvage.

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

Un programme de rétablissement représente les meilleures connaissances scientifiques disponibles sur ce qui doit être effectué pour en arriver au rétablissement d'une espèce ou d'un écosystème. Un programme de rétablissement énonce ce qui est connu et ce qui n'est pas connu au sujet d'une espèce ou d'un écosystème. Il définit également les menaces qui pèsent sur l'espèce ou l'écosystème, et ce qui doit être réalisé pour atténuer ces menaces. Les programmes de rétablissement établissent des buts et des objectifs de rétablissement, et recommandent des approches pour le rétablissement de l'espèce ou de l'écosystème.

Les programmes de rétablissement sont généralement préparés par une équipe de rétablissement composée de membres provenant d'organismes responsables de la gestion de l'espèce ou de l'écosystème, de spécialistes d'autres organismes, d'universités, de groupes de conservation, de groupes autochtones et d'intervenants, le cas échéant.

Et ensuite?

Dans la plupart des cas, on procédera à l'élaboration d'un ou de plusieurs plans d'action visant à préciser et à orienter la mise en œuvre du programme de rétablissement. Les plans d'action comprennent des renseignements plus détaillés sur ce qui doit être accompli pour répondre aux objectifs du programme de rétablissement. Cependant, le programme de rétablissement offre des renseignements importants sur les menaces qui pèsent sur les espèces et sur les besoins en matière de rétablissement de ces dernières, renseignements qui peuvent servir aux particuliers, aux collectivités, aux utilisateurs des terres et aux conservationnistes s'intéressant au rétablissement des espèces en péril.

Pour en savoir plus

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le rétablissement des espèces en péril en Colombie-Britannique, veuillez consulter le site Web du ministère de l'Environnement portant sur la planification du rétablissement (en anglais seulement) (Ministry of Environment Recovery Planning) à l'adresse :
http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm (site en anglais seulement)

Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique

Préparé par l'Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus

Novembre 2007

Référence recommandée

Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus. 2007. Programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) en Colombie-Britannique préparé pour le British Columbia Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique), 20 p.

Illustration/photographie de la couverture

Photographie de Larry Halverson

Exemplaires additionnels

Il est possible de télécharger la version anglaise du présent document à partir de la page Web du ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique portant sur la planification du rétablissement :

http://www.env.gov.bc.ca/wld/recoveryplans/rcvry1.htm (site en anglais seulement).

Données de publication anglaise

Données de catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada
Maiden-hair Fern Recovery Team.
Recovery strategy for the Southern maiden-hair fern (*Adiantum capillus-veneris*) in British Columbia [document électronique]
(British Columbia recovery strategy series)

Disponible sur Internet.
Novembre 2007
Comprend des références bibliographiques : p.
ISBN : 978-0-7726-5884-5 (version anglaise)

1. Maidenhair ferns – British Columbia. 2. Wildlife recovery – British Columbia. 3. Endangered plants – British Columbia. I. British Columbia. Ministry of Environment. II. Title.

QK524.A29 S68 2007 587'.3 C2007-960241-X

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

Avis

Le présent programme de rétablissement a été préparé par l’Équipe de rétablissement de l’adiante cheveux-de-Vénus en tant qu’avis à l’intention des compétences et des organismes responsables qui peuvent participer au rétablissement de l’espèce. Le ministère de l’Environnement de la Colombie-Britannique a reçu le présent avis afin de respecter son engagement en vertu de l’Accord pour la protection des espèces en péril au Canada et de l’Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique.

Le présent document détermine les programmes de rétablissement qui sont jugés nécessaires au rétablissement des populations de l’adiante cheveux-de-Vénus en Colombie-Britannique, et ce, en se fondant sur les meilleurs renseignements scientifiques et les meilleures connaissances traditionnelles disponibles. Les mesures de rétablissement visant à réaliser les buts et les objectifs déterminés dans le présent document sont sujettes aux priorités et aux restrictions budgétaires des organismes et des organisations participants. Ces buts, ces objectifs et ces approches de rétablissement peuvent être modifiés dans le futur afin de répondre aux nouveaux objectifs et aux nouveaux résultats des recherches.

Les compétences responsables et tous les membres de l’équipe de rétablissement ont eu l’occasion d’examiner le présent document. Cependant, le document ne représente pas nécessairement les positions officielles des organismes, ni les opinions personnelles de tous les membres de l’équipe de rétablissement.

La réussite du rétablissement de l’espèce dépend de l’engagement et de la collaboration d’un grand nombre de parties concernées qui pourraient participer à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent programme. Le ministère de l’Environnement encourage tous les gens de la Colombie-Britannique à participer au rétablissement de l’adiante cheveux-de-Vénus.

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT

Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus
Ted Antifeau (président), ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique
Gail Berg, ministère des Forêts et des Pâturages de la Colombie-Britannique (retraitée)
Brenda Costanzo, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique
George Douglas, consultant (décédé)
Dave Fraser, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique
Larry Halverson, Agence Parcs Canada
Ted Lea, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique
Darrell Smith, ministère de l'Agriculture et des Terres de la Colombie-Britannique

AUTEURS

Shyanne Smith, consultante (Douglas Ecological Consultants), et les membres de l'équipe de rétablissement (voir ci-dessus).

COMPÉTENCES RESPONSABLES

Le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique est responsable de l'élaboration d'un programme de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus en vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril au Canada. Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada et Agence Parcs Canada ont participé à la préparation de ce programme.

REMERCIEMENTS

Le présent document a été préparé par Shyanne Smith, de la Douglas Ecological Consultants, conjointement avec l'Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus. L'équipe de rétablissement remercie Carol Seable, présidente du Fairmont Hotsprings Resort Ltd., ainsi que le personnel de l'établissement, et plus particulièrement Cathy deGuise, gestionnaire des installations, ainsi que Madame Wilder, qui lui ont donné accès aux sites hébergeant l'adiante cheveux-de-Vénus, lui ont fourni des renseignements généraux à son sujet et ont participé au travail sur le terrain ainsi qu'aux discussions concernant la conservation de l'espèce.
Peter Achuff, de l'Agence Parcs Canada, a révisé la version provisoire du programme de rétablissement.

Les fonds nécessaires ont été fournis par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique. Nous désirons remercier particulièrement tous les participants pour leur aide précieuse et leurs commentaires concernant la préparation de ce programme de rétablissement.

SOMMAIRE

Au Canada, l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) n'est présent que sur des terres privées de Fairmont Hot Springs, dans la vallée du Columbia, dans le sud-est de la Colombie-Britannique, à plus de 1 000 km au nord de son aire de répartition principale. On y trouve une population existante, répartie en deux sous-populations existantes. L'adiante cheveux-de-Vénus pousse sur les dépôts de tuf calcaire (carbonate de calcium) qui se forment sur les bords des sources thermales, où l'eau chaude crée un microclimat chaud et humide. Les sous-populations d'adiantes cheveux-de-Vénus de Fairmont Hot Springs sont très vulnérables aux moindres déviations du cours de la source ou changements de température des eaux thermales.

Au cours des années 1960, on croyait l'adiante cheveux-de-Vénus disparu de la Colombie-Britannique, mais en 1974 on en a trouvé une population à Fairmont Hot Springs. En 1984, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné l'adiante cheveux-de-Vénus « espèce en voie de disparition ». En 2000, en 2001 et en 2002, les relevés sur le terrain ont permis de confirmer la présence de quatre sites de l'espèce à Fairmont Hot Springs. Les réévaluations effectuées par le COSEPAC en 1998 et en 2000 ont confirmé la désignation d'« espèce en voie de disparition ». L'adiante cheveux-de-Vénus est inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* et est classée gravement en péril (S1) en Colombie-Britannique.

Le but en ce qui concerne l'adiante cheveux-de-Vénus est de maintenir une population viable et autosuffisante répartie entre ses sous-populations actuelles, afin de réduire le risque de disparition de l'espèce de la Colombie-Britannique.

Les objectifs du programme de rétablissement sont les suivants : 1) maintenir une sous-population viable à deux sites existants au site H et au site B; 2) améliorer la sous-population au site B pour en accroître la taille; 3) évaluer le caractère réalisable du réétablissement des sous-populations aux sites A et F et réaliser des essais de réintroduction. Si le réétablissement est jugé réalisable, il faut commencer des essais de transplantation aux sites A et F.

Nous avons retenu quatre stratégies principales pour atteindre ces objectifs :

1. Protection et intendance de l'habitat
2. Communication et sensibilisation
3. Suivi des populations et surveillance de l'eau
4. Restauration

Les mesures de rétablissement pourraient avoir une incidence sur les secteurs socio-économiques suivants : les loisirs et l'aménagement des terres. L'ampleur prévue de ces effets n'est pas connue; il en sera question davantage dans le plan d'action de rétablissement.

À l'heure actuelle, aucun habitat essentiel, au sens de la *Loi sur les espèces en péril* (Environnement Canada, 2004), n'a pas été proposé à des fins de désignation. L'habitat essentiel devrait être proposé dans le cadre d'un plan d'action de rétablissement : 1) à la suite de consultations et de l'élaboration de mesures avec les gestionnaires fonciers touchés; 2) à la suite de l'achèvement des travaux en cours visant à quantifier les besoins de l'espèce en matière d'habitat et de territoire.

TABLE DES MATIÈRES

MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT iii
AUTEUR iii
COMPÉTENCES RESPONSABLES iii
REMERCIEMENTS iii
SOMMAIRE iv
CONTEXTE iii
Évaluation de l'espèce par le COSEPAC 1
Description de l'espèce 1
Populations et répartition 2
Besoins de l'adiante cheveux-de-Vénus 6
Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat 6
Rôle écologique 8
Facteurs limitatifs 8
Menaces 8
Description des menaces 8
Mesures déjà achevées ou en cours 9
Lacunes dans les connaissances 10
RÉTABLISSEMENT 10
Caractère réalisable du rétablissement 10
But du rétablissement 10
Objectifs du rétablissement 11
Approches recommandées pour l'atteinte des objectifs du rétablissement 11
Tableau de planification du rétablissement 13
Mesure de rendement 14
Habitat essentiel 14
Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce 14
Calendrier recommandé des études visant à désigner l'habitat essentiel 14
Approches existantes et recommandées en matière de protection de l'habitat 15
Effets sur les espèces non ciblées 16
Considération socio-économiques 17
Approche recommandée pour la mise en œuvre du rétablissement 17
Énoncé sur les plans d'action 17
RÉFÉRENCES 18

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Données sur les sous-populations d'adiantes cheveux-de-Vénus au Canada 5
Tableau 2. Tableau de planification du rétablissement 13
Tableau 3. Statut provincial et statut national de huit plantes rares répertoriées au Fairmont Hot Springs Resort en 2002 17

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Dessin de la morphologie de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) 2
Figure 2. Répartition de l'adiante cheveux-de-Vénus en Amérique du Nord 4
Figure 3. Adiante cheveux-de-Vénus sur le site H 6

CONTEXTE

Évaluation de l'espèce par le COSEPAC

Nom commun : Adiante cheveux-de-Vénus
Nom scientifique : *Adiantum capillus-veneris*
Statut : Espèce en voie de disparition
Dernier examen ou dernière modification : mai 2000 (aucune modification)
Présence au Canada : Colombie-Britannique
Justification de la désignation : Une fougère qui se trouve à une seule source dans le Sud-Est de la Colombie-Britannique, où elle est menacée par les activités récréatives et l'exploitation de propriétés de loisirs.
Historique du statut : Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1984. Réexamen et confirmation du statut en avril 1998 et en mai 2000. La dernière évaluation est fondée un rapport de situation existant.

Description de l'espèce

L'adiante cheveux-de-Vénus fait partie de la famille des Adiantacées. C'est une fougère vert pâle délicate et retombante qui pousse sur des rochers calcaires humides. Ses frondes sont courtes (de 15 à 30 cm), son stipe (pétiole) et son rachis (axe principal de la fronde) sont noirs, et ses quelques pennes (folioles) sont divisées en pinnules (folioles secondaires) en forme d'éventail éloignées les unes des autres. Ses indusies (structures qui protègent les sporanges) ont la forme de croissants et sont réparties à intervalles réguliers le long de la marge des pinnules (figure 1). Son rhizome (tige souterraine) est court et traçant, avec d'étroites écailles brunes.

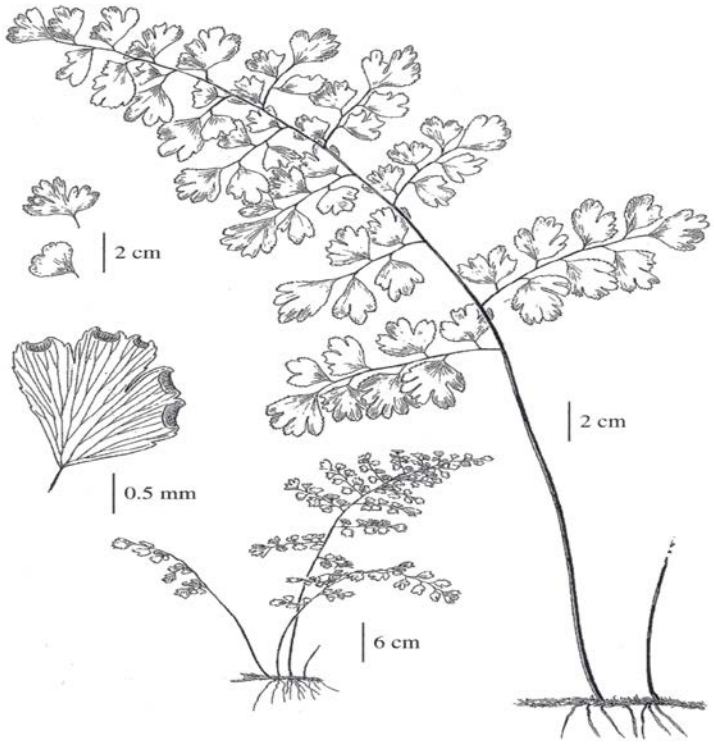


Figure 1. Dessin de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) illustrant la fronde et le rhizome à droite et les folioles en haut à gauche (Douglas *et al.*, 2002).

Populations et répartition

À l'échelle mondiale, l'adiante cheveux-de-Vénus a une vaste répartition dans les régions chaudes, y compris dans le sud des États-Unis, au Mexique, en Amérique du Sud, en Afrique du Sud, en Australie et dans certaines régions d'Eurasie.

L'adiante cheveux-de-Vénus est une espèce commune dans tout le sud des États-Unis (figure 2; Lellinger, 1985). On en trouve des populations isolées plus au nord, en Colombie-Britannique et au Dakota du Sud (Paris, 1993). NatureServe (2007) a placé l'espèce dans la catégorie « non en péril » tant à l'échelle de la planète (G5) qu'à l'échelle des États-Unis (N5). L'espèce n'est pas classée dans 15 des États où elle est présente, et elle est classée comme espèce « apparemment non en péril », « vulnérable » ou « en péril » dans sept États. Elle est classée « gravement en péril » (S1) au Dakota du Sud, et elle est présumée disparue de Virginie. L'espèce est classée « gravement en péril » au Canada (N1) et en Colombie-Britannique (S1). Elle est également inscrite sur la « Liste rouge » du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique. Dans la majeure partie de son aire de répartition, l'adiante cheveux-de-Vénus se trouve dans des milieux rocheux ombragés et humides, sur des roches calcaires poreuses, y compris sur le tuf calcaire, la maçonnerie et diverses roches calcaires tendres (Wherry, 1978).

À Fairmont Hot Springs, où se trouve la seule population existante (formée de deux sous-populations), l'adiante cheveux-de-Vénus n'a jamais été observé à plus de 10 à 40 cm d'eaux courantes chaudes et minéralisées. La première sous-population à être découverte se trouve près du pavillon de bain, sur une paroi de tuf calcaire d'à peine 1,8 m de hauteur, dans une tranchée protégée. Cette tranchée avait été creusée vers 1911 pour permettre la construction d'un pavillon de bain en pierre, lequel est encore utilisé de manière officieuse. À proximité, l'eau de la source thermale crée en permanence un microclimat très chaud et très humide, où pousse l'adiante cheveux-de-Vénus ainsi que quelques autres espèces de plantes vasculaires. Deux autres sous-populations, plus importantes et plus vigoureuses, découvertes en 2000 et en 2001, poussent le long des bassins. On trouve une quatrième sous-population d'adiantes cheveux-de-Vénus au pied d'une berge suintante.

En 2002, un relevé approfondi des plantes rares poussant sur la propriété de Fairmont Hot Springs a permis de confirmer la présence de quatre sous-populations d'adiantes cheveux-de-Vénus (tableau 1). On a constaté que la sous-population d'origine du pavillon de bain (site A dans le tableau 1) avait décliné pour ne compter plus que deux frondes. Parmi les sous-populations nouvellement découvertes, celle se trouvant en haut de pente (site B) comptait 36 à 50 frondes situées sur un petit talus au-dessus d'une piscine d'eaux thermales. La sous-population située à mi-pente (site F) ne comptait que deux frondes saines, parmi des plantes desséchées, dans un lieu de suintement d'eaux thermales presque sec. Ce site semblait s'être considérablement asséché depuis octobre 2001, lorsqu'on y avait trouvé plus de 500 frondes (T. Antifeau, comm. pers., 2005). La sous-population située au bas de la pente (site H) comptait environ 33 600 frondes, sur un talus étroit avec accumulation importante de tuf calcaire, dans une zone plane de suintement d'eaux thermales (figure 3).

Le nombre total de frondes présentes dans ces quatre sites est d'environ 33 700. Le suivi des frondes du site A indique que leur taille a diminué de façon marquée et que les plantes semblent souffrir de la réduction du débit d'eau chaude et d'une concurrence accrue d'autres espèces herbacées (Brunton, 1984). On croit que la diminution du débit a entraîné une modification du microclimat autour de la colonie, ce qui a réduit la capacité de charge des sites et la capacité de reproduction des fougères. Comme on n'a découvert que récemment les trois autres sous-populations, on en sait très peu sur leur historique.

La sous-population du pavillon de bain (site A) et celle de mi-pente (site F) étaient de petites populations en déclin et sont disparues depuis 2005. Il faudra effectuer des études hydrologiques pour déterminer si l'eau des sources thermales qui alimente actuellement ces sites a subi de quelconques changements. Le débit naturel de l'eau ainsi que la température semblent suffisants pour assurer la pérennité des populations d'adiantes cheveux-de-Vénus dans les deux autres sites (B et H).

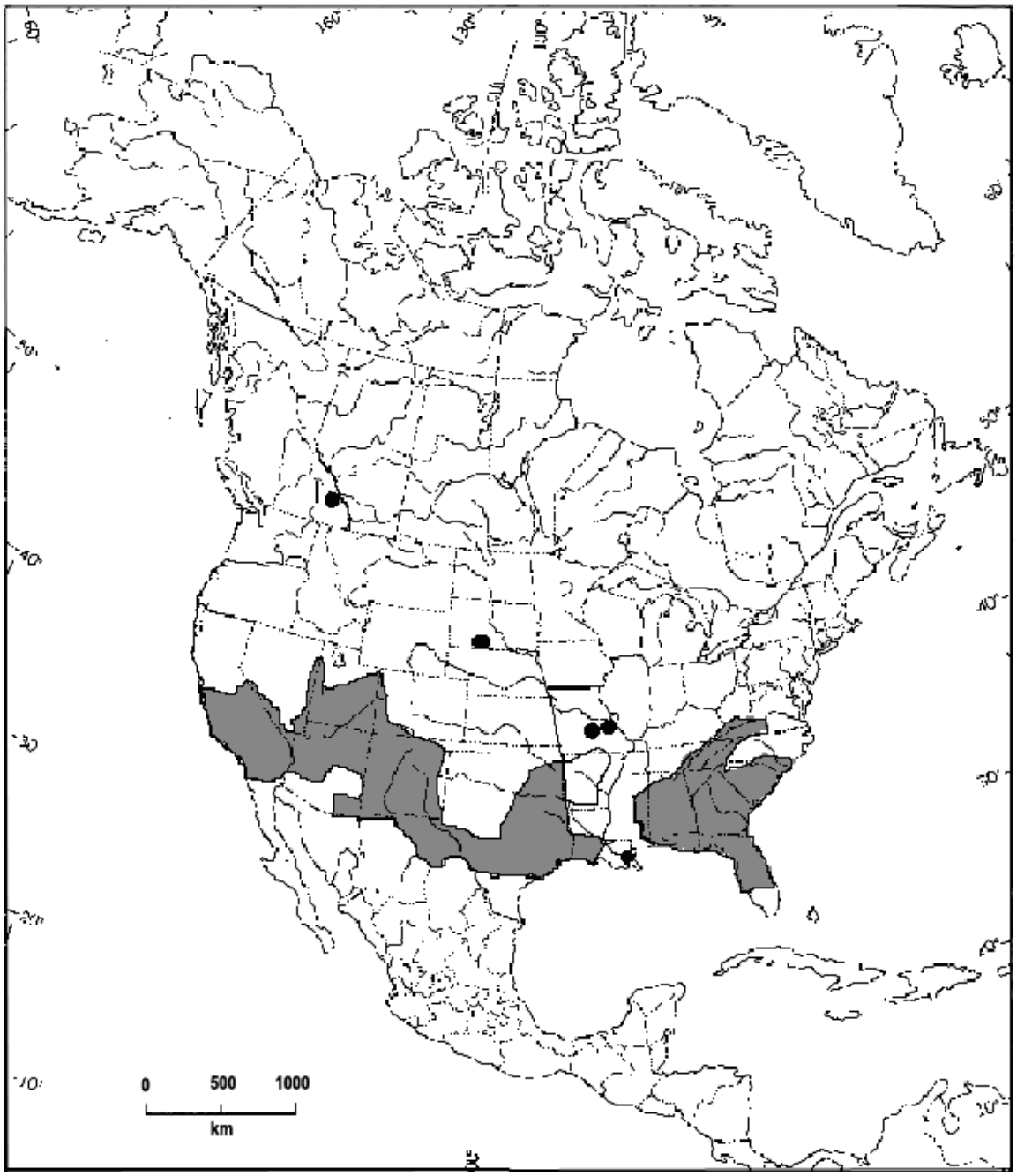


Figure 2. Répartition de l'adiante cheveux-de-Vénus en Amérique du Nord (Paris, 1993).

Tableau 1. Données sur les sous-populations d'adiantes cheveux-de-Vénus au Canada

Sous-populations à Fairmont Hot Springs	**Année**	**Données et commentaires sur les sous-populations**	**Référence**
Plusieurs sites	1888	Espèce abondante	St. Maur, 1890
Plusieurs sites	Jusqu'à 1940	Espèce abondante	Variées
Aucun site	Années 1960	Présumée disparue	Brunton, 1984
Une seule colonie (site A)	1974	Petite colonie occupant 3 m^2 et produisant des spores	J.D. Lafontaine dans Brunton, 1984
Une seule colonie (site A)	1982	68 frondes rabougries au stade végétatif, réparties sur un peu plus de 0,4 m^2	Brunton, 1984
Une seule colonie (site A)	1996	16 frondes stériles sur 4 plantes	G. Douglas, obs. pers., 1996
Quatre colonies existantes	2000 et 2001	2001 : 500 frondes au site F	Équipe de rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus
Quatre colonies existantes - site A - site B - site F - site H	2002	A : 2 frondes B : 36 à 50 frondes sur 0,5 m^2 F : 2 frondes saines, les autres étant desséchées (sur 2 touffes) H : env. 33 600 frondes sur 18 m²	Douglas et Penny, 2002
Trois colonies existantes - site A - site B - site F - site H	2003	A : 1 fronde B : 60 frondes F : aucune fronde (disparue) H : 30 000 frondes ou plus sur 18 m²	Douglas et Smith, 2003
Deux colonies existantes - site A - site B - site F - site H	2005	0 fronde Espèce présente (quelques frondes) 0 fronde Espèce présente (quelques frondes)	Antifeau (comm. pers., 2005)



Figure 3. Adiante cheveux-de-Vénus au site H (photo de Larry Halverson).

Besoins de l’adiante cheveux-de-Vénus

Besoins biologiques et besoins en matière d’habitat

L’adiante cheveux-de-Vénus a besoin d’un habitat particulier, soit un microclimat très humide et chaud en permanence, sur un substrat poreux et très calcaire. Au Canada, ce type d’habitat est rare (McDonald *et al.*, 1981). En effet, la seule population connue d’adiantes cheveux-de-Vénus se trouve sur les terres de Fairmont Hot Springs, en Colombie-Britannique, à plus de 1 000 km au nord de son aire de répartition principale. Cette occurrence nordique de l’espèce requiert un substrat rocheux de tuf calcaire sur lequel coulent les eaux très chaudes des sources thermales. L’autre site isolé, en Amérique du Nord, est celui des Black Hills, au Dakota du Sud, où il y a également une source thermale (Dorn et Dorn, 1972). Pour survivre dans ces sites nordiques isolés, l’espèce a besoin d’un milieu calcaire très humide, chaud à longueur d’année, où il n’y a probablement que peu de concurrence venant d’autres plantes (Brunton, 1984).

Selon la classification climatique de Köppen, il s’agit d’un climat de montagne de type H (Strahler, 1969). On ne dispose d’aucune donnée sur le macroclimat de la région. Le climat local de Fairmont Hot Springs est modifié par l’eau des sources, dont la température atteint 48,9 °C (Macdonald *et al.*, 1981). Il s’agit donc d’un microclimat humide et chaud toute l’année. Hoshizaki (1970) indique que l’adiante cheveux-de-Vénus peut occasionnellement supporter des températures hivernales aussi basses que -28 °F (-2 °C), mais qu’elle meurt lorsque la température baisse sous 0 °F (-18 °C). À Fairmont Hot Springs, les températures se maintiennent au-dessus de -18 °C toute l’année, et elles sont probablement considérablement plus élevées, puisqu’on

n'a relevé chez la plante aucun indice de dépérissement hivernal. Les températures récemment mesurées par L. Halverson (comm. pers., 2003) dans les sites où se trouve l'adiante cheveux-de-Vénus A, B, F, G et H étaient respectivement de 29°, 31°, 38°, 30° et 25 à 30 °C. On a signalé que les frondes d'adiante cheveux-de-Vénus du site A étaient plus petites en 1982 qu'en 1977, ce qui indique peut-être un ralentissement de croissance attribuable à des températures d'eau moins élevées (Brunton, 1984). McDonald *et al.* (1981) indiquent que l'eau de Fairmont Hot Springs a un pH de 7 et ne présente pas la forte odeur de sulfure d'hydrogène caractéristique des autres sources thermales de Colombie-Britannique et d'Alberta.

Selon la carte physiographique de Bostock (1967), la population canadienne d'adiantes cheveux-de-Vénus se trouve dans les « Chaînons continentaux » de la section « Sillon des Rocheuses » de la région de la Cordillère. Ces montagnes, disposées en chaînons linéaires, se caractérisent par de grandes falaises et des strates carbonatées (Bostock, 1970). Fairmont Hot Springs est situé sur de volumineux dépôts de tuf calcaire, sur substrat de dolomie, environ 1 000 m au-dessus du niveau de la mer, sur le versant ouest de montagnes escarpées modelées par les glaciations. Le secteur a subi les effets de la glaciation à maintes reprises pendant le Wisconsinien, mais la surface de tuf calcaire exposée s'est formée après la glaciation. Une série de sources souterraines d'eau chaude chargée de carbonate de calcium coule à travers le dépôt de tuf. Le terrain est fortement incliné en direction ouest-sud-ouest. Il n'y a aucun développement de sol, puisque le tuf calcaire se dépose à un rythme plus rapide que celui de la formation du sol. Les sites se trouvent entièrement sur une roche poreuse constituée de carbonate de calcium et issue de la précipitation de l'eau provenant des sources thermales.

Le dépôt de tuf calcaire additionnel à Fairmont Hot Springs crée de l'habitat supplémentaire adjacent aux sources, mais détruit également certaines zones où peut pousser l'adiante cheveux-de-Vénus. L'espèce semble avoir la capacité de coloniser rapidement ces milieux et a peut-être besoin de ce type de changement. La formation continue d'une surface rocheuse dénudée issue de la précipitation de tuf calcaire provenant des minéraux de l'eau de source pourrait permettre à ce colonisateur rapide d'échapper à la concurrence des plantes vasculaires. Les sites ont peu de végétation, sauf aux endroits où les écoulements sont plus anciens et où l'on trouve une grande diversité d'arbustes et de plantes herbacées. Dans le passé, l'adiante cheveux-de-Vénus a déjà été commun à Fairmont Hot Springs, sans toutefois être dominant. Les premières mentions d'Eastham (1949) donnent à penser que l'espèce était dominante le long de petites rigoles d'eaux thermales qui n'existent plus aujourd'hui. La survie de l'adiante cheveux-de-Vénus dépend entièrement d'un débit constant d'eau très chaude provenant des sources thermales Fairmont.

Certaines observations indiquent que le débit des sources thermales a toujours été un phénomène dynamique. C'est pourquoi on peut s'attendre à ce que les populations de toute plante vasculaire dont l'évolution dépend des dépôts de tuf calcaire connaissent de grandes fluctuations avec le temps. Bien que l'adiante cheveux-de-Vénus semble tolérer les modifications physiques du lieu où elle croît, les modifications touchant le microclimat, humide et chaud en permanence, pourraient lui être fatales.

Rôle écologique

L'espèce n'a aucun rôle écologique connu.

Facteurs limitatifs

L'adiante cheveux-de-Vénus se reproduit au moyen de ses spores ainsi que de manière végétative. De 1977 à 2002, on a observé des frondes stériles et des frondes fertiles dans les sites de Fairmont Hot Springs, sauf en 1982, année où on n'a observé aucune fronde fertile. À l'époque, Brunton (1984) avait supposé qu'il n'y avait pas eu d'allofécondation et qu'on ne savait rien sur l'autofécondation et le clonage de la plante. On ne sait pas actuellement quel type de reproduction est prédominant. Il a été signalé que l'espèce se reproduit sans doute rapidement par voie végétative et peut se propager sur environ 2 m^2 en moins de 15 ans (Brunton, 1986). Dans l'ensemble, lorsque les sources d'eau chaude sont abondantes, l'adiante cheveux-de-Vénus se reproduit rapidement et abondamment. Lorsqu'il n'y a pas d'eau minérale chaude dans les sites de Fairmont Hot Springs, l'espèce meurt très rapidement (Brunton, 1984).

Les frondes se flétrissent rapidement au premier gel (Brunton, 1984), mais il semble que l'adiante cheveux-de-Vénus peut survivre à des températures hivernales aussi froides que -2 °C (Hoshizaki, 1970). On ne trouve cette fougère qu'à Fairmont Hot Springs, probablement en raison de la présence d'eau de source chaude qui améliore le microclimat local et génère un substrat de tuf calcaire. Sans cette eau chaude, la fougère ne pourrait probablement pas survivre à une telle latitude.

Menaces

Description des menaces

Trois facteurs peuvent constituer des menaces pour la population canadienne d'adiantes cheveux-de-Vénus. Ils sont tous liés aux activités humaines : (1) perte et dégradation de l'habitat en raison de la modification du débit des sources thermales; 2) perte et dégradation de l'habitat en raison de l'aménagement des lieux; 3) cueillette et piétinement. Ces trois facteurs peuvent contribuer à la perte ou à la destruction de l'habitat essentiel à la survie de la fougère. On ignore si d'autres menaces potentielles pèsent sur la population d'adiantes cheveux-de-Vénus de Fairmont Hot Springs. On n'a pas observé d'effets causés par des maladies, des ravageurs et des agents pathogènes, et on ne connaît pas d'hybridation chez le genre *Adiantum* (Hoshizaki, 1970).

1. Modification du débit des sources thermales

Comme le microclimat qu'engendre la source thermale est ce qui permet à l'adiante cheveux-de-Vénus de survivre si loin au nord de son aire de répartition principale, il faudra préserver le débit de la source thermale pour assurer la survie de la population. Tout aménagement mécanique (par exemple, élargissement des tranchées, création de voies d'eau, déviation de sources, développement du centre de villégiature) qui serait effectué sans une planification soignée et sans prendre les mesures nécessaires pour éviter de perturber le cycle hydrologique des sources pourrait

avoir des conséquences néfastes pour les sites hébergeant l’adiante cheveux-de-Vénus à Fairmont Hot Springs.

La présidente du centre de villégiature Fairmont Hot Springs Resort indique que le réseau actuel de conduits souterrains qui transportent l’eau de source vers les piscines est en place depuis les années 1960, mais que ce réseau n’est pas à proximité des occurrences connues d’adiantes cheveux-de-Vénus et ne semble donc pas constituer une menace. Il pourrait être nécessaire d’effectuer des études hydrologiques afin de comprendre le régime d’écoulement souterrain des eaux chaudes et de pouvoir le préserver et prévenir toute modification de débit pour la population d’adiantes cheveux-de-Vénus.

2. Aménagement des lieux

Des individus ainsi que leur habitat pourraient être endommagés par les activités de construction ou d’agrandissement des installations du centre de villégiature, y compris celles touchant les bâtiments et les piscines. Comme on connaît l’existence et l’emplacement des sites hébergeant l’adiante cheveux-de-Vénus, il est possible de planifier les travaux d’entretien et les projets d’agrandissement actuels ou à venir de manière à assurer la protection de l’habitat de l’espèce. Les propriétaires du centre de villégiature connaissent l’existence et l’emplacement de ces sites.

3. Cueillette et dommages causés par le piétinement ou par inadvertance

Comme les sites ne sont pas protégés par des clôtures, il y a un risque de cueillette ou de dommages causés par le passage des humains.

Mesures déjà achevées ou en cours

Le centre de villégiature Fairmont Hot Springs est une propriété privée. Les responsabilités de gestion et d’intendance doivent être assumées par les propriétaires. Aucun plan de conservation officiel n’est en place pour l’habitat de l’adiante cheveux-de-Vénus. Des discussions concernant des accords d’intendance sont en cours avec les propriétaires, qui ont aidé l’équipe de rétablissement à découvrir d’autres sites et à effectuer du travail de terrain dans les sites existants.

À ce jour, aucune activité officielle de rétablissement n’a été entreprise. Cependant, on a communiqué avec les propriétaires fonciers et on les a informés de la présence de sites hébergeant l’adiante cheveux-de-Vénus et de leur importance. Ils ont apporté leur collaboration et ont bien accueilli les recommandations visant la protection des sites.

L’Équipe de rétablissement de l’adiante cheveux-de-Vénus a pour mandat de mener à bien les mesures recommandées dans le présent programme de rétablissement.

Lacunes dans les connaissances

Afin de préciser les objectifs et les activités de rétablissement, il faudrait mener les travaux de recherche suivants :

- inventaire supplémentaire visant à découvrir d'autres populations d'adiantes cheveux-de-Vénus ou de l'habitat convenable potentiel;
- recherches sur les besoins de l'espèce en matière de reproduction, sur sa longévité ainsi que sur les caractéristiques de son habitat telles que la température de l'eau ainsi que la nature, le pH et l'humidité du substrat, etc.;
- recherches sur la biologie de l'espèce, y compris sur ses tendances démographiques et sur la génétique de ses populations.
- recherches sur le régime d'écoulement des eaux souterraines et sur les caractéristiques géothermiques de l'habitat;
- recherches sur les méthodes possibles de translocation.

RÉTABLISSEMENT

Caractère réalisable du rétablissement

Le rétablissement de l'adiante cheveux-de-Vénus est considéré réalisable sur les plans technique et biologique. Comme l'espèce est associée aux premiers stades de la succession végétale dans son habitat caractérisé par la présence de sources thermales, elle est capable de se reproduire rapidement et dispose d'individus en mesure de se reproduire. Cependant, avec l'habitat actuellement disponible, il est peu probable que le nombre et la taille des populations puissent augmenter. Toutefois, l'habitat disponible où coule l'eau des sources thermales est adéquat pour soutenir l'espèce. Si les mesures de rétablissement qui devront être élaborées de concert avec les propriétaires fonciers sont réussies, les menaces ici décrites seront atténuées. Il faudra accorder une grande priorité au rétablissement de l'espèce, car elle risquerait fortement disparaître si les mesures de protection et d'atténuation n'étaient pas instaurées. Les sous-populations devraient demeurer stables si les sites ainsi que le débit des sources thermales ne sont pas perturbés. Les principales techniques de rétablissement, dont l'efficacité a été démontrée, consisteront à réduire les menaces en préservant l'habitat et les conditions qui y sont associées et en prévenant les dommages pouvant être causés aux individus.

But du rétablissement

Le but en ce qui concerne l'adiante cheveux-de-Vénus est de maintenir une population viable et autosuffisante répartie entre ses sous-populations connues, afin de réduire le risque de disparition de l'espèce de la Colombie-Britannique.

Objectifs du rétablissement

Les objectifs devant être réalisés conjointement avec les propriétaires fonciers sont les suivants (voir le tableau 1 dans la section précédente pour des renseignements sur les sites) :

Les objectifs du rétablissement sont les suivants :

1) maintenir une sous-population viable à deux sites existants au site H et au site B;
2) améliorer la sous-population au site B pour en accroître la taille;
3) évaluer le caractère réalisable du réétablissement des sous-populations aux sites A et F et réaliser des essais de réintroduction. Si le réétablissement est jugé réalisable, commencer des essais de transplantation aux sites A et F.

Approches recommandées pour l'atteinte des objectifs du rétablissement

Nous recommandons quatre principales stratégies pour atteindre les objectifs du rétablissement et atténuer les menaces.

Le tableau 2 présente un résumé des menaces, des stratégies générales et des approches recommandées pour l'atteinte des objectifs. Les quatre stratégies générales sont présentées ci-dessous.

Intendance et protection de l'habitat
Tous les emplacements hébergeant ou ayant récemment hébergé des sous-populations d'adiantes cheveux-de-Vénus pourraient être inclus comme des éléments potentiels des accords d'intendance conclus avec les propriétaires fonciers. La conclusion de tels accords et l'échange d'information avec les propriétaires fonciers ainsi que la collaboration de ces derniers sont nécessaires au succès de toute mesure de rétablissement. L'équipe de rétablissement devra être disponible pour fournir aux propriétaires fonciers des conseils qui leur permettront de prendre des décisions éclairées.

L'équipe de rétablissement, conjointement avec les propriétaires fonciers, devra évaluer les méthodes de protection des sous-populations ainsi que le bien-fondé de cette protection. Il pourra s'agir d'installer des clôtures ou d'autres types d'obstacles interdisant l'accès aux sites ou bien d'aménager des sentiers d'interprétation dans certains sites.

Communication et sensibilisation
L'équipe de rétablissement, conjointement avec les propriétaires fonciers, devra évaluer le bien-fondé de l'aménagement de sentiers d'interprétation ou d'une signalisation et déterminer s'il est utile d'élaborer des documents de sensibilisation. De plus, il y aurait peut-être lieu d'établir un centre d'interprétation ou d'installer des présentoirs près des piscines du centre de villégiature, conjointement avec les propriétaires fonciers.

Suivi des populations et surveillance de l'eau
Un suivi régulier permettra de déterminer les taux de survie et la croissance des individus dans toutes les sous-populations connues. Il faudra faire le suivi des paramètres démographiques à tous les sites de Fairmont Hot Springs. Il faudra également déterminer si ces sous-populations sont en santé et en faire le suivi, y compris pour ce qui est des effets de maladies, de ravageurs, d'agents pathogènes, de la concurrence d'autres plantes vasculaires et de la modification artificielle ou naturelle du débit des sources thermales. Il faudra aussi surveiller régulièrement les caractéristiques de l'eau.

Restauration
L'équipe de rétablissement déterminera s'il est possible de transplanter l'adiante cheveux-de-Vénus dans les sites existants, si jamais les sous-populations actuelles n'étaient plus viables, et évaluera les exigences d'une telle opération. S'il y a lieu, l'équipe de rétablissement déterminera les endroits où de l'habitat convenable est disponible et qui peuvent être protégés au moyen d'accords d'intendance ou d'autres mécanismes.

On pourra aussi envisager de mener un programme *ex situ*, incluant la préservation du matériel génétique de l'espèce.

Tableau de planification du rétablissement

Tableau 2. Tableau de planification du rétablissement

Priorité	Menace(s) abordée(s)	Stratégie générale pour aborder les menaces	Approches recommandées pour l'atteinte des objectifs du rétablissement
Objectif 1 : maintenir une sous-population viable d'adiantes cheveux-de-Vénus viable aux deux sites existants H et B. Objectif 2 : améliorer les sous-populations au site B pour en accroître la taille.			
Nécessaire	Modification du débit des sources thermales; aménagement des lieux	Protection et intendance de l'habitat	• Terminer les études visant à caractériser et à désigner l'habitat essentiel. • Entamer les accords d'intendance avec les propriétaires fonciers pour la protection des populations existantes et de leur habitat ainsi que la gestion du débit de l'eau. • Fournir aux propriétaires fonciers de l'information sur le processus et les avantages financiers du programme de dons écologiques et des conventions de conservation.
Nécessaire	Cueillette et piétinement	Communication et sensibilisation	• En collaboration avec les propriétaires fonciers, évaluer le bien-fondé (avantages et risques) de la création de sentiers d'interprétation ou de l'installation d'une signalisation. • En collaboration avec les propriétaires fonciers, évaluer la nécessité d'ériger des clôtures ou d'autres types d'obstacles pour empêcher l'accès aux sites.
Utile	Perte et dégradation de l'habitat (tous les sites)	Suivi des populations et surveillance de l'eau	• Mettre en œuvre un programme visant à établir des données de référence et à effectuer un suivi. • Changements de taille, de densité et de répartition de toutes les populations existantes. • Reproduction, survie et croissance. • Santé des populations, y compris pour ce qui est des effets de maladies, de ravageurs, d'agents pathogènes, de la concurrence et du débit des sources thermales. • Caractéristiques de l'eau, y compris sa température, sa composition chimique, son débit, etc.
Objectif 3 : évaluer le caractère réalisable du réétablissement de sous-populations aux sites A et F et réaliser des essais de réintroduction. Si le réétablissement est jugé réalisable, commencer des essais de transplantation aux sites A et F.			
Utile	Perte et dégradation de l'habitat	Restauration	• Examiner la faisabilité d'une transplantation dans les sites existants, si les populations ne sont plus viables, et évaluer les exigences liées à une telle opération. • S'il y a lieu, s'assurer que de l'habitat convenable est disponible et qu'il peut être protégé grâce à des accords d'intendance ou à d'autres moyens. • Évaluer la nécessité d'une conservation *ex situ* de l'espèce, y compris la préservation du matériel génétique, et l'utilisation d'un centre d'interprétation, puis évaluer les coûts et les avantages afférents.

Mesures de rendement

Les mesures de rendement devraient inclure ce qui suit :

- La taille des sous-populations et le nombre de sous-populations ont augmenté, ou une amélioration des tendances est observée dans les sous-populations des sites H et B.
- L'amélioration de la sous-population au site B est jugée réalisable, et des mesures sont prises à cette fin.
- Le rééétablissement des sous-populations aux sites A et F est jugé réalisable, et des essais de réintroduction sont commencés.

Habitat essentiel

Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

Aux termes de la *Loi sur les espèces en péril*, l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus est l'« habitat nécessaire à sa survie ou à son rétablissement » (Environnement Canada *et al.*, 2004).

Faute d'information suffisante, l'habitat essentiel de l'adiante cheveux-de-Vénus au Canada ne peut être désigné pour le moment. Il est prévu que l'habitat essentiel sera désigné une fois que les études requises pour quantifier les exigences de l'espèce en matière d'habitat et de territoire seront terminées, tel qu'il est décrit dans le calendrier des études ci-dessous. En outre, il est nécessaire de consulter les propriétaires fonciers touchés et de mettre au point des mesures d'intendance en collaboration avec eux.

Calendrier recommandé des études visant à désigner l'habitat essentiel

Voici un aperçu des recherches supplémentaires qu'il faudra effectuer afin de désigner l'habitat essentiel de l'espèce :

1. Déterminer les caractéristiques de l'habitat (p. ex. texture du sol, propriétés chimiques du sol et de l'eau, couverture végétale, température de l'eau) et les paramètres relatifs à la population (taux de croissance, de reproduction et de survie). Achèvement recommandé d'ici 2010.

2. Pour chaque habitat occupé, déterminer le débit de l'eau souterraine et les caractéristiques géothermiques de l'habitat ainsi que les effets qu'aurait tout changement de nature hydrologique. Achèvement recommandé d'ici 2010.

3. En se servant de techniques de relevés et de cartographie (appliquées pendant les périodes phénologiques appropriées), établir la répartition de l'habitat occupé par l'espèce ainsi que ses limites. Achèvement recommandé d'ici 2010.

4. Repérer les menaces prévues dans les zones d'habitat et recommander des mesures générales ou spécifiques pouvant être mises en œuvre pour protéger ces zones. Achèvement recommandé d'ici 2010.

5. Au moyen d'expériences, tester les sites les plus propices pour s'assurer qu'ils conviennent à la translocation ou à la réintroduction de l'espèce. Achèvement recommandé d'ici 2010.

Approches existantes et recommandées en matière de protection de l'habitat

L'adiante cheveux-de-Vénus se trouve dans un seul emplacement, sur un terrain privé, où elle est répartie en deux sous-populations connues. Ainsi, les mesures de protection de l'espèce mises en œuvre en collaboration avec les propriétaires fonciers continueront d'être menées selon une approche axée sur l'intendance. Jusqu'à maintenant, ceux-ci se sont montrés coopératifs.

Approche axée sur l'intendance
Pour assurer le succès de la protection de cette espèce en péril, il sera nécessaire d'entreprendre des activités d'intendance sur des terres de divers régimes fonciers, et plus particulièrement sur des terres privées. L'intendance suppose la coopération volontaire de propriétaires fonciers qui choisissent de protéger les espèces en péril et les écosystèmes dont celles-ci dépendent. Le préambule de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) précise que « les activités d'intendance visant la conservation des espèces sauvages et de leur habitat devraient bénéficier de l'appui voulu » et que « tous les Canadiens ont un rôle à jouer dans la conservation des espèces sauvages, y compris en ce qui a trait à la prévention de leur disparition du pays ou de la planète ». Dans l'Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique, il est aussi 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 pour protéger et rétablir les espèces qui sont en péril » et que « des mesures coopératives et volontaires sont les premières approches pour assurer la protection et le rétablissement des espèces en péril ».

Intendance des terres privées
Étant donné que de nombreuses espèces en péril sont présentes uniquement ou principalement sur des terres privées, les mesures d'intendance seront essentielles à leur conservation et à leur rétablissement. Pour protéger un grand nombre d'espèces en péril en Colombie-Britannique, les propriétaires fonciers devront lancer des initiatives volontaires pour contribuer à préserver des portions d'écosystèmes naturels qui soutiennent ces espèces en péril. Cette approche d'intendance comporte les mesures suivantes : adhésion à des lignes directrices ou à des meilleures pratiques de gestion afin d'appuyer la conservation des espèces en péril; protection volontaire des parties importantes de l'habitat se trouvant sur des terres privées; assujettissement des titres de propriété à des conventions de conservation; don écologique de propriétés privées, en tout ou en partie; vente de propriétés privées pour protéger certains écosystèmes ou certaines espèces en péril.
Par exemple, en Colombie-Britannique, des organismes gouvernementaux et des organisations non gouvernementales se sont associés avec succès aux propriétaires de terres privées pour conserver ces terres.

Effets sur les espèces non ciblées

Sur la propriété de Fairmont Hot Springs, de nombreuses espèces végétales sont associées à l'adiante cheveux-de-Vénus. À long terme, les efforts de conservation visant l'adiante cheveux-de-Vénus devraient également profiter à ces espèces.

Les espèces communément associées à l'adiante cheveux-de-Vénus sont le genévrier horizontal (*Juniperus horizontalis*), l'épipactis géant (*Epipactis gigantea*), le panic fasciculé (*Dichanthelium acuminatum* var. *fasciculatum*), le carex faux-scirpe (*Carex scirpoidea*), la muhlenbergie agglomérée (*Muhlenbergia glomerata*), le raisin-d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*), l'aster lisse (*Aster laevis*), l'herbe à puce de Rydberg (*Toxicodendron rydbergii*) et le rosier aciculaire (*Rosa acicularis*).

En 2002, on a répertorié sur la propriété du Fairmont Hot Springs Resort huit taxons de plantes vasculaires rares, dont sept sont inscrites sur la liste rouge ou la liste bleue de la Colombie-Britannique (tableau 3). Il s'agit du seul site connu dans la province où poussent à la fois l'adiante cheveux-de-Vénus, la muhlenbergie des Andes (*Muhlenbergia andina*) et le scirpe pâle (*Scirpus pallidus*). Les autres taxons ne sont pas limités à cette région de la province. L'épipactis géant, que l'on trouve dans six des huit sites de plantes rares du Fairmont Hot Springs Resort (voir tableau 1), a été classé « espèce préoccupante » par le COSEPAC (Brunton, 1984; White et Douglas, 1998b) et est inscrit à l'annexe 3 de la *Loi sur les espèces en péril*. Toutes les plantes rares qui poussent sur les sites de Fairmont Hot Springs sont soumises à l'effet des sources thermales et poussent sur des formations de tuf calcaire humides à sèches.

Tableau 3. Statut provincial et statut national de huit plantes rares répertoriées au Fairmont Hot Springs Resort en 2002 (Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique et Ecosystem Explorer 2007)

Espèce	Cote en Colombie-Britannique	Statut et cote à l'échelle nationale
Adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-venerus)*	Rouge	Espèce en voie de disparition (LEP)
Carex d'Enander (*Carex lenticularis* var. *dolia*)	Bleue	N2N3 (en péril- vulnérable à la disparition à l'échelle du territoire considéré ou à l'extinction)
Éléocharide à petit bec (*Eleocharis rostellata*)	Bleue	N3 (susceptible de disparaître ou de s'éteindre)
Épipactis géant (*Epipactis gigantea*)	Bleue	Espèce préoccupante (LEP)
Muhlenbergie des Andes (*Muhlenbergia andina*)	Rouge	N1 (gravement en péril)
Muhlenbergie agglomérée (*Muhlenbergia glomerata*)	Bleue	N5 (répandue, abondante et non en péril)
Barbon à balais (*Schizachyrium scoparium*)	Rouge	N4N5 (apparemment non en péril à répandue et abondante)
Scirpe pâle (*Scirpus pallidus*)	Rouge	NNR (non classée à l'échelle nationale)

En plus des plantes vasculaires rares, au moins une autre espèce rare connue a été observée sur le site de Fairmont Hot Springs. Il s'agit d'une libellule, la danseuse éclatante (*Argia vivida*), qui figure sur la liste rouge du Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique. Comme on n'a pas encore effectué de recherches approfondies dans les sources thermales pour y trouver d'autres invertébrés, il est possible que d'autres insectes ou mollusques rares y vivent.

Considérations socio-économiques

Les mesures de rétablissement pourraient éventuellement avoir une incidence sur les secteurs socio-économiques suivants : les loisirs et l'aménagement des terres. L'ampleur prévue de ces effets n'est pas connue; il en sera question davantage dans le plan d'action de rétablissement.

Approche recommandée pour la mise en œuvre du rétablissement

On trouve actuellement l'adiante cheveux-de-Vénus dans un seul emplacement du Canada. L'approche de rétablissement proposée est une stratégie visant une seule espèce. Il est possible de travailler en collaboration avec l'East Kootenay Conservation Program (EKCP). L'EKCP réunit 41 groupes et organismes de la région de Kootenay-Est qui travaillent à l'élaboration et à la mise en œuvre d'une stratégie visant à promouvoir une gestion de l'habitat et de l'écosystème sur les terres privées afin de compléter la gestion effectuée sur les terres de la Couronne de la région.

Énoncé sur les plans d'action

En consultation avec les propriétaires fonciers, un plan d'action sera élaboré pour l'adiante cheveux-de-Vénus d'ici 2010.

RÉFÉRENCES

Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique. 2004. Species and ecosystem explorer, Ministry of Sustainable Resources Management de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : <http://srmapps.gov.bc.ca/apps/eswp/> (en anglais seulement; consulté en mars 2004).

Bostock, H.S. 1972. Carte 1254A – Subdivisions physiographiques du Canada, Ottawa (Ontario), p. 11-34 *in* R.J.W. Douglas, dir. de publ., Géologie et ressources minérales du Canada, Commission géologique du Canada, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa (Ontario), Série de la géologie économique nº 1.

_____. 1972. Subdivisions physiographiques du Canada, Ottawa, *in* R.J.W. Douglas, dir. de publ., Géologie et ressources minérales du Canada, Commission géologique du Canada, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa (Ontario), Série de la géologie économique nº 1, 934 p**.**

Brunton, D.F. 1984. Status report on the southern maiden-hair fern (*Adiantum capillus-veneris*) in Canada, rapport inédit, COSEPAC, Service canadien de la faune, Ottawa (Ontario), 27 p.

Brunton, D.F. 1986. Status of the southern maiden-hair fern, *Adiantum capillus-veneris* (Adiantaceae) in Canada. *Can. Field-Nat*. 100:404–408.

Ceska, A. 2000. Pteridophytes, p. 260–343 *in* G.W. Douglas, D. Meidinger et J. Pojar (dir. de publ.), Illustrated flora of British Columbia, vol. 5. Dicotyledons (Salicaceae through Zygophyllaceae) and Pteridophytes, Ministry of Environment Lands and Parks et Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria, BC. 427 pp.

Dorn, R.D., et J.L. Dorn. 1972. The ferns and other Pteridophytes of Montana, Wyoming and the Black Hills of South Dakota, auto-édité, Laramie (Wyoming).

Douglas, G.W., D. Meidinger et J.L. Penny. 2002. Rare native vascular plants of British Columbia, 2e édition, Province de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 359 p.

Douglas, G.W., et J.L. Penny. 2002. Fairmont Hot Springs Resort rare plant survey report, rapport inédit, Centre de données sur la conservation de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique) 4 p.

Douglas, G.W., et S.J. Smith. 2003. Stewardship account for southern maiden-hair fern (*Adiantum capillus-veneris*), Douglas Ecological Consultants, 17 p.

Douglas, R.J.W., dir. de publ., 1972. Géologie et ressources minérales du Canada, Commission géologique du Canada, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa (Ontario), Série de la géologie économique nº 1.

Eastham, J.W. 1949. *Adiantum capillus-veneris* L. in British Columbia. Can. Field-Nat. 63:112-114.

Environment Canada, Agence Parcs Canada et Pêches et Océans Canada. 2005. Politique de la *Loi sur les espèces en péril* : rétablissement – ébauche – Politique sur le caractère réalisable du rétablissement, 1er juin, 2005, Ottawa (Ontario).

Hoshizaki, B.J. 1970. The genus *Adiantum* in cultivation. Baileya 17:97-144, 145-190.

Lellinger, D.B. 1985. A field manual of the ferns and fern allies of the United States and Canada. Smithsonian Univ. Press, Washington, DC. 389 pp.

NatureServe Explorer. 2007. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web]. Version 6.2. NatureServe, Arlington, Virginia. Disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (Consulté le 1er novembre 2007).

McDonald, J., D. Pollack et B. MacDermot. 1981. Hotsprings of Western Canada. Revised ed. Labrador Tea Co., Vancouver (Colombie-Britannique).

Paris, C.A. 1993. Pages 125-129 *in* Flora of North America editorial committee, eds. Flora of North America north of Mexico – Vol. 3. Magnoliophyta: Magnoliidae and Hamamelidae. Oxford Univ. Press Inc., New York. 475 pp.

Primack, R.B. 1998. Essentials of conservation biology, 2e éd. Sinauer Associates Inc., Sunderland, MA.

Rowe, J.S. 1972. Les régions forestières du Canada. Service canadien des forêts, ministère de l'Environnement, Ottawa (Ontario).

Strahler, A.N. 1969. Physical geography. 3rd ed. John Wiley and Sons Inc., Toronto (Ontario).

St. Maur, A. 1890. Impressions of a tenderfoot. London.

Tryon, R.M., et A.F. Tryon. 1982. Ferns and allied plants with special reference to tropical America. Springer-Verlag, New York.

Wherry, E.T. 1978. The southern fern guide. Corrected ed. New York Botanical Gardens, New York.

White, D.J., et G.W. Douglas. 1998. Rapport du COSEPAC sur la situation de l'adiante cheveux-de-Vénus (*Adiantum capillus-veneris*) au Canada – Mise à jour, rapport inédit, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, p. 1-6.

_____. 1998b. Rapport du COSEPAC sur la situation de l'épipactis géant (*Epipactis gigantea*) au Canada – Mise à jour. Rapport inédit. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa (Ontario), 15 pp.

Communications personnelles

Antifeau, Ted. 2005. Ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.
Halverson, Larry. 2003. Parcs Canada.