Programme de rétablissement de l'andersonie charmante (*Bryoandersonia illecebra*) au Canada

Décembre 2005



Programme de rétablissement de l'andersonie charmante (*Bryoandersonia illecebra*) au Canada

Décembre 2005

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

Dans l'esprit de collaboration de l'Accord, le Gouvernement de l'Ontario a donné au Gouvernement du Canada la permission d'adopter le *Programme de rétablissement de l'andersonie charmante (*Bryoandersonia illecebra*) au Canada* en vertu de l'article 44 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Les détails sont disponibles dans l'annexe du présent document.

Le présent programme de rétablissement tient lieu de programme de rétablissement du ministre de l'Environnement du Canada pour cette espèce.

Octobre 2006

Référence recommandée :

Doubt, J. 2005. Programme de rétablissement de l'andersonie charmante (*Bryoandersonia illecebra*) au Canada, v + 34 p.

Exemplaires supplémentaires :

Vous pouvez télécharger des exemplaires de la présente publication à partir du Registre public de la *Loi sur les espèces en péril* (http://www.registrelep.gc.ca)

Illustration de la couverture : Jennifer Doubt

Issued also in English under the title:
« Recovery Strategy for the Spoon-leaved Moss (Bryoandersonia illecebra) in Canada »

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

COMPÉTENCES RESPONSABLES

L'andersonie charmante se trouve dans la province de l'Ontario, et le programme de rétablissement a été élaboré par la province. Le Service canadien de la faune, Région de l'Ontario, au nom du ministre compétent (le ministre de l'Environnement), a collaboré à l'élaboration du programme de rétablissement.

AUTEURS

Le programme de rétablissement a été élaboré par Jennifer Doubt sous la direction du Comité directeur suivant :

Ron Gould
Biologiste des espèces en péril
District d'Aylmer
Ministère des richesses naturelles de l'Ontario

Jacqueline Corley
Biologiste stagiaire des espèces en péril
Unité des espèces en péril, Section de la biodiversité
Ministère des richesses naturelles de l'Ontario

Kara Vlasman
Biologiste des espèces en péril
Région de Niagara/district de Guelph
Ministère des richesses naturelles de l'Ontario

P. Allen Woodliffe
Écologiste de district
District d'Aylmer
Ministère des richesses naturelles de l'Ontario

Donald Kirk
Écologiste du patrimoine naturel
District de Guelph
Ministère des richesses naturelles de l'Ontario

Karen Hartley
Biologiste du rétablissement
Unité des espèces en péril, Section de la biodiversité
Ministère des richesses naturelles de l'Ontario

Holly Bickerton
Biologiste des espèces en péril
Unité des espèces en péril, Section de la biodiversité
Ministère des richesses naturelles de l'Ontario

REMERCIEMENTS

L'auteur principal souhaite remercier le comité de direction pour ses conseils dans la préparation du rapport et pour lui avoir fourni de nombreux documents pertinents. Jacquie Corley, en particulier, a géré le projet de façon ordonnée et efficace. Les personnes suivantes ont également offert des renseignements inestimables relativement au programme de rétablissement : René Belland, Natalie Cleavitt, Kim Frolich et Ruben Boles. Le travail du COSEPAC et de tous les spécialistes, herborisateurs, conservateurs, assistants, propriétaires fonciers et gestionnaires des terres ayant collaboré à la collecte d'information afin d'évaluer la situation nationale de l'andersonie charmante a été essentiel à l'élaboration du programme de rétablissement. Le Devonian Botanic Garden de la University of Alberta a offert un soutien logistique dans les tâches liées à la rédaction du programme de rétablissement.

PRÉFACE

La gestion de l'andersonie charmante relève du gouvernement provincial de l'Ontario.

Au terme de l'article 37 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), le ministre compétent est tenu d'élaborer un programme de rétablissement pour les espèces inscrites comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée. Le paragraphe 44(1) permet au ministre d'adopter un plan existant pour l'espèce si ce plan est conforme aux exigences de la LEP en ce qui concerne le contenu et le processus (articles 39 à 41).

L'andersonie charmante a été désignée « en voie de disparition » en vertu de la LEP en janvier 2005. Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario a dirigé l'élaboration du présent programme de rétablissement, en collaboration avec le Service canadien de la faune, Région de l'Ontario, Environnement Canada. Toutes les compétences responsables ont examiné le programme et en ont accusé réception. Le présent programme de rétablissement a été préparé en consultation avec l'Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara.

SOMMAIRE

L'andersonie charmante (*Bryoandersonia illecebra*) est une mousse robuste, en voie de disparition, qui occupe des habitats plus ou moins boisés périodiquement inondés et qui ne possède aucun mécanisme spécialisé de dispersion dans son aire de répartition canadienne. Jusqu'à présent, seuls des individus femelles ont été signalés au Canada. On connaît peu la biologie et l'écologie de l'andersonie charmante et les raisons de sa rareté.

Bien que l'espèce soit abondante aux États-Unis, sa répartition canadienne constitue la limite nord de sa répartition mondiale et consiste en trois stations séparées par plus de 170 km, près de la rive nord du lac Érié, dans les comtés d'Essex et d'Elgin ainsi que dans la région du Niagara, en Ontario. Ce type de répartition nord-américaine est caractéristique des espèces végétales de la forêt carolinienne, ou forêt décidue de l'Est. Le petit nombre de stations isolées, la petite taille de toutes les populations et la menace de déclin pesant sur l'habitat ont incité le COSEPAC, en 2003, à désigner l'andersonie charmante comme espèce en voie de disparition au Canada.

Toutes les populations connues d'andersonie charmante se trouvent sur des terres détenues et gérées par des organisations vouées à la conservation. Dans cette région densément peuplée qu'est le sud de l'Ontario, la grave fragmentation des forêts et l'aménagement des terres à des fins agricoles ou autres sont souvent mentionnés comme étant les principales menaces pour les espèces végétales caroliniennes. De plus, la pollution atmosphérique est élevée dans cette région, et les bryophytes y sont particulièrement sensibles. Aucune menace spécifique à l'une ou l'autre des populations canadiennes d'andersonie charmante n'est connue, mais l'activité humaine observée près de toutes les populations indique que certaines menaces risquent de prendre de l'importance : fragmentation de l'habitat, changements au régime d'humidité, compétition des espèces végétales envahissantes, piétinement, perturbation de la végétation ou du substrat et présence de déchets au bord des routes. La modification de l'habitat par la succession naturelle peut également constituer une menace.

Le but du rétablissement de l'andersonie charmante est de conserver les populations existantes à long terme et, si possible, de restaurer la stabilité et la viabilité de l'espèce en Ontario, grâce à un accroissement de la taille des populations existantes ou du nombre de stations connues. Les données actuelles ne permettent pas une désignation complète de l'habitat essentiel, il faudra donc l'identifier progressivement en prenant comme point de départ l'aire de répartition connue de l'espèce. Un calendrier de recherches visant à définir progressivement cet habitat est exposé dans le présent document.

Le programme de rétablissement met l'accent sur le suivi, la gestion et la recherche, soutenus par une solide stratégie de communication ainsi que par des réévaluations et examens continus fondés sur l'acquisition de données et d'expérience. Les démarches suivantes ont été jugées prioritaires : 1) inventaire complet de l'étendue des populations existantes et relevés visant à en découvrir d'autres; 2) identification, suivi et gestion des menaces; 3) suivi des populations visant à garantir leur stabilité et à recueillir des données démographiques; 4) recherches sur les facteurs limitant la capacité de reproduction et de dispersion des populations canadiennes. Le programme de rétablissement devrait être intégré aux plans d'aménagement des aires protégées abritant l'espèce et à des projets de conservation et d'aménagement à grande échelle visant le sud-ouest de l'Ontario ainsi que les espèces et habitats de la zone carolinienne.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS ii
RÉSIDENCE ..... **Error! Bookmark not defined.**
PRÉFACE iii
SOMMAIRE iv
INFORMATION SUR L'ESPÈCE 1
1. CONTEXTE 1
1.1 Description 1
1.1.1 Description de l'espèce 1
1.1.2 Populations et répartition 2
1.2 Description des besoins de l'espèce 7
1.2.1 Rôle écologique, besoins biologiques et facteurs limitatifs 7
1.2.2 Besoins de l'espèce en matière d'habitat 10
1.3 Menaces 11
1.3.1 Présence de débris et utilisation d'herbicides en bordure des routes 11
1.3.2 Concentration des activités de la faune 12
1.3.3 Espèces envahissantes 12
1.3.4 Succession 12
1.3.5 Changements hydrologiques 12
1.3.6 Activités récréatives 13
1.3.7 Destruction et fragmentation de l'habitat, y compris la détérioration de la qualité de l'air 13
1.3.8 Facteurs stochastiques (dérive génique, consanguinité) 13
1.4 Habitat essentiel 14
1.4.1 Définition proposée de l'habitat essentiel de l'andersonie charmante 14
1.4.2 Exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel 15
1.4.3 Méthodes actuelles et recommandées de protection de l'habitat 15
1.4.4 Calendrier de recherches 17
1.5 Mesures achevées ou en cours 18
2. RÉTABLISSEMENT 18
2.1 Faisabilité du rétablissement 18
2.2 But et objectifs du rétablissement et démarches connexes 19
2.2.1 But du rétablissement 19
2.2.2 Objectifs du rétablissement 19
2.2.3 Stratégies générales à adopter contre les menaces 20
2.2.4 Effets sur d'autres espèces 25
2.2.5 Évaluation 25
2.3 Lacunes dans les connaissances 26
2.4 Méthode recommandée en vue du rétablissement 28
2.5 Échéance prévue pour l'élaboration du plan d'action 28
3. OUVRAGES CITÉS 29
3.1 Experts consultés 33
ANNEXE 35

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom commun : andersonie charmante

Nom scientifique : *Bryoandersonia illecebra*

Sommaire de l'évaluation : mai 2003

Statut selon le COSEPAC : en voie de disparition

Justification de la désignation : Cette espèce est endémique de l'est de l'Amérique du Nord. Elle atteint sa limite la plus au nord dans le sud de l'Ontario, où on ne la trouve actuellement que dans trois endroits; elle y couvre une région de moins de 14 m². Bien qu'elle ait été observée auparavant dans cinq autres sites au Canada, elle n'a pas été observée lors de récentes études sur le terrain. L'espèce croît dans des forêts de feuillus humides et ne se disperse pas facilement. Au Canada, elle se trouve dans des terrains boisés gravement fragmentés par une urbanisation et une agriculture intensives. Le statut de cette espèce repose sur le petit nombre d'endroits où on la trouve, sur la petite taille de la population et sur le déclin de la quantité et de la qualité de l'habitat forestier.

Présence au Canada : Ontario

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

1. CONTEXTE

1.1 Description

1.1.1 Description de l'espèce

L'andersonie charmante (*Bryoandersonia illecebra*), de la famille des Brachythéciacées, est une mousse luisante, de couleur verte à brun-jaune verdâtre, aux tiges rampantes et aux rameaux ascendants et entrelacés formant des tapis épais. Comparativement à la plupart des autres espèces de mousses, l'andersonie charmante est d'assez grande taille; elle est donc relativement facile à repérer et à identifier sur le terrain. Ses tiges et rameaux lisses et cylindriques en « queue de rat » (en particulier lorsqu'ils sont secs) constituent sa principale caractéristique distinctive. L'examen attentif des tiges et des rameaux permet de discerner des feuilles chevauchantes, larges, concaves (incurvées vers l'intérieur, comme une cuillère dont la face concave s'ouvrirait vers la tige), d'une longueur maximale de 2,8 mm, couvrant toutes les surfaces de la tige ou du rameau. Les feuilles se terminent abruptement par une pointe courte, étroite et tordue. Ces caractéristiques permettent de distinguer l'espèce des autres mousses rameuses de grande taille dont l'aire de répartition chevauche celle de l'andersonie charmante. Par exemple, certaines espèces de *Brachythecium* poussent dans l'habitat et l'aire de répartition de l'andersonie charmante, mais leurs feuilles se terminent plus graduellement et sont triangulaires et plus plates. En outre,

l'extrémité des rameaux tend à être effilée chez les mousses du genre *Brachythecium,* alors qu'elle est plutôt large et obtuse chez l'andersonie charmante.

Dans la plus grande partie de son aire de répartition, l'andersonie charmante se disperse au moyen de ses spores (de 13 à 17 µm de diamètre, ce qui est petit pour une spore de bryophyte), qui sont libérées par des capsules minuscules (de 2 à 3 mm de longueur) portées au-dessus des tiges et des branches par une soie rigide, brune et filiforme. Jusqu'à présent, cependant, aucun sporophyte n'a été trouvé dans les populations canadiennes. L'andersonie charmante est dioïque, ce qui signifie que chaque individu est soit mâle, soit femelle; cependant, seuls des individus femelles ont été trouvés jusqu'à maintenant en Ontario (COSEPAC, 2003a). L'andersonie charmante ne semble pas produire de propagules asexuées spécialisées, mais la reproduction végétative par fragmentation a été observée chez la plupart des espèces de mousses (voir par exemple Cleavitt, 2005).

On trouvera des illustrations et des descriptions techniques plus détaillées de l'andersonie charmante dans Robinson (1962), Crum et Anderson (1981) et COSEPAC (2003a).

1.1.2 Populations et répartition

L'andersonie charmante est endémique de l'est de l'Amérique du Nord, où elle est surtout commune dans le sud-est des États-Unis. Sa répartition est d'un type caractéristique de nombreuses espèces végétales des forêts décidues de l'Est (caroliniennes) (voir par exemple Argus, 1992). Aux États-Unis, l'espèce est présente depuis l'État de New York et le Connecticut jusqu'en Ohio, en Indiana, en Iowa, en Floride et au Texas (Crum et Anderson, 1981; Missouri Botanical Garden, 2005; New York Botanical Garden, 2005) (figure 1). À l'intérieur de cette aire de répartition mondiale relativement limitée, l'andersonie charmante est assez abondante pour être classée G5 (avril 1991), ce qui indique que l'espèce n'est manifestement pas en péril à l'échelle de la planète, ni à celle des États-Unis (NatureServe, 2002). La population d'andersonie charmante située le plus près des populations canadiennes a été observée à Erie (New York) en 1972, à environ 45 km de la population de la région du Niagara en Ontario (Missouri Botanical Garden, 2005; New York Botanical Garden, 2005). Cependant, la plupart des populations américaines se trouvent à une distance de 400 à 500 km de la population canadienne la plus proche. N. Cleavitt (comm. pers.) a observé de grandes populations dans le nord-ouest de l'État de New York.

Les populations canadiennes d'andersonie charmante se situent en périphérie de l'aire de répartition mondiale, car elles en marquent la limite nord. Toutes les populations canadiennes se trouvent en Ontario, où l'espèce est classée S1 (Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario, 2005). Toutes les stations répertoriées se trouvent dans l'extrême sud de la province, près de la rive nord du lac Érié (figure 2, tableau 1). Trois populations, une dans le comté d'Essex, une autre dans le comté d'Elgin et la dernière dans la région du Niagara (stations isolées séparées d'au moins 170 km), ont été confirmées en 2002 dans le cadre de la préparation du rapport de situation du COSEPAC (2003a) et de la désignation subséquente (figure 2, tableau 1). À la suite du travail de terrain effectué par Gould (2005), des colonies se sont ajoutées à celles déjà connues dans les stations des comtés d'Essex et d'Elgin (tableau 1), mais la population de la

région du Niagara n'a pas fait l'objet d'un nouveau relevé. On estime que la population canadienne totale compte actuellement onze colonies (toutes saines en apparence), occupant une superficie totale d'environ 20 m^2 (tableau 1), soit environ 6,5 m^2 de plus que la superficie indiquée dans le rapport du COSEPAC (2003a).

Quatre autres populations observées dans les comtés d'Elgin et de Middlesex au cours des 50 dernières années n'ont pas été retrouvées en 2002, malgré les efforts concertés qui ont été déployés (COSEPAC, 2003a). Le lieu d'une récolte historique remontant à 1925 (tableau 1) ne peut être localisé avec précision, mais les dossiers montrent que l'espèce est présente depuis longtemps au Canada. Un autre spécimen historique aurait été récolté dans les Rocheuses canadiennes, mais des autorités en la matière ont récemment remis en question son origine (Crum et Anderson, 1981; New York Botanical Garden, 2005; Robinson, 1962). Compte tenu de l'abondance de l'andersonie charmante dans le monde et de sa rareté au Canada, on peut estimer que la population ontarienne représente moins de 1 % de la répartition mondiale de l'espèce.

Le fait qu'au moins quatre populations signalées durant les années 1970 et 1980 n'ont pas été retrouvées en 2002 (COSEPAC, 2003a; tableau 1) pourrait laisser croire que le nombre de stations et d'individus matures que l'espèce compte au Canada sont en déclin (COSEPAC, 2003b). Toutefois, étant donné le manque de données sur l'effectif historique et la position précise des populations « perdues » ainsi que les faibles efforts de récolte déployés dans le sud de l'Ontario, il est impossible de confirmer l'existence ou l'ampleur du déclin. Pour aider à confirmer ou réfuter l'existence d'un tel déclin, il faudrait préciser les conditions définissant l'habitat privilégié de l'espèce et effectuer de nouveaux relevés à tous les endroits où ces conditions se rencontrent dans les stations historiques. En outre, les observations dont nous disposons sont insuffisantes pour caractériser la dynamique de l'abondance locale au fil du temps.

L'andersonie charmante est une espèce longévive et persistante; la durée de génération est donc difficile à établir. La plante ne meurt pas à la fin de la saison de végétation ni après une reproduction réussie (dans les zones où l'espèce produit des capsules). Elle poursuit plutôt sa croissance et produit de nouvelles structures reproductrices année après année. Au Canada, où l'espèce ne semble pas se reproduire sexuellement, la durée de génération est peut-être égale à la longévité d'une colonie, ce qui n'a pas fait l'objet de recherches. Les données montrent qu'au moins une population (comté d'Essex) ou peut-être deux (il est impossible de confirmer si la population d'Elgin est nouvelle ou si elle a été consignée précédemment) ont persisté pendant plus de 20 ans (tableau 1), ce qui donne à penser que l'espèce peut occuper un milieu à long terme et que ses populations ne sont pas sujettes à des fluctuations naturelles considérables, ni susceptibles de disparaître à court terme.

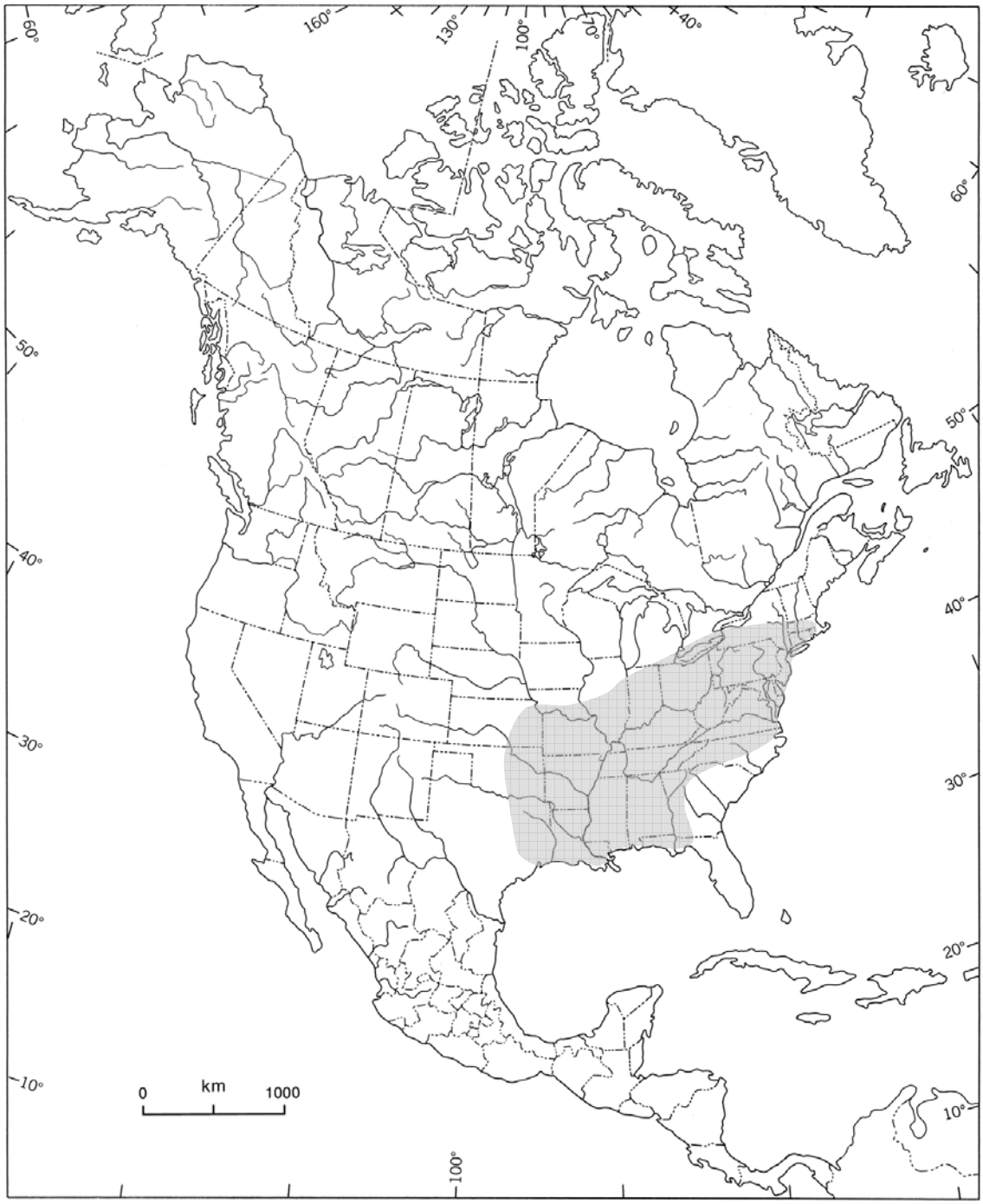


Figure 1. Répartition mondiale approximative de l'andersonie charmante, mousse endémique de l'est de l'Amérique du Nord (zone ombragée). Tiré de COSEPAC (2003a), *avec l'autorisation d'Environnement Canada*.

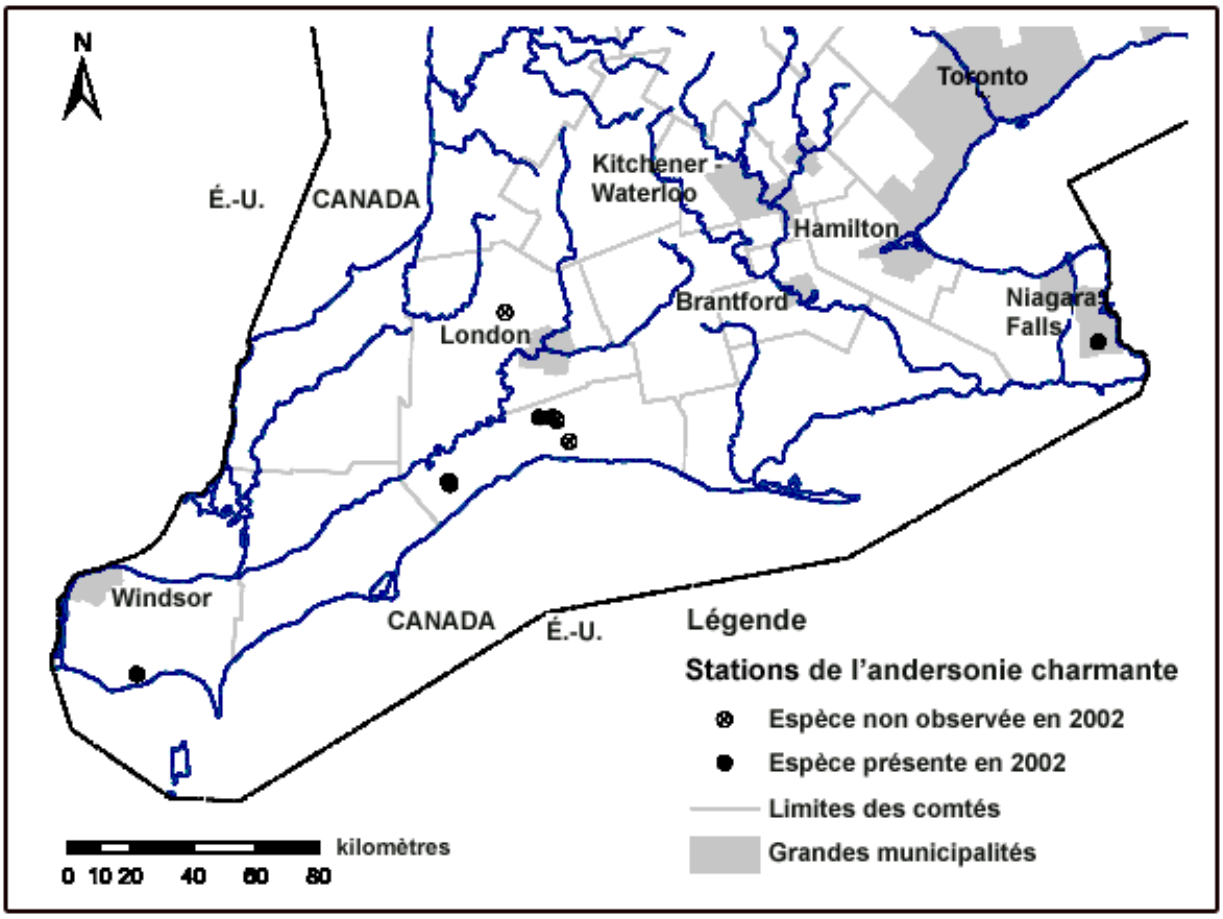


Figure 2. Lieux de récolte des spécimens canadiens d'andersonie charmante. Tiré de COSEPAC (2003a), *avec l'autorisation d'Environnement Canada*. Les populations observées en 2002 dans les comtés d'Essex et d'Elgin ont été confirmées en 2004.

Tableau 1. Liste des lieux de récolte actuels et historiques ainsi que des observations de l'andersonie charmante (adaptée de COSEPAC, 2003a)

Localité (propriété des terrains) Habitat	Sexe[1]	Herborisateur / Observateur – Date	Abondance totale
Populations existantes confirmées			
Comté d'Essex (Parcs Ontario) Terrains humides en friche (utilisés pour le pâturage jusqu'au milieu du XX^{e} siècle) peuplés de broussailles de cèdres et d'aubépines et dans des zones boisées matures de frênes et d'érables.	? F ?	M. J. Oldham – mars 1982 J. Doubt – août 2002 R. Gould et A. Woodliffe – décembre 2004	Inconnue 1,53 m^2 (2 colonies, ≈ couverture de 65 %) 5,8 m^2 (7 colonies, % de couverture non consigné)
Comté d'Elgin (MRNO) *Description de l'habitat initial :* Sur les sols, racines et branches en putréfaction sur des versants boisés décidus. *Description de l'habitat actuel :* Sur des buttes d'argile et à la base d'arbres dans un habitat de broussailles plat, humide, en régénération (déboisé jusque dans les années 1930), au couvert rompu dominé par l'aubépine, le pommetier à feuilles de prunier, l'épinette blanche, le frêne et l'érable à l'intérieur d'une plantation/forêt de feuillus matures; aussi dans des plantations forestières humides d'aubépine, d'érable et de caryer en maturation.	F F ?	W. G. Stewart – avril 1983 J. Doubt – août 2002 R. Gould et A. Woodliffe – décembre 2004 *Remarque* : Il existe certaines incertitudes à l'égard de la récolte de 1983. Il est possible que les observations actuelles ne reflètent pas le site initial (COSEPAC 2003a).	Abondante 12 m^2 (1 colonie, couverture de 90 %) 13,53 m^2 (3 colonies, % de couverture non consigné)
Région du Niagara, municipalité de Niagara Falls (Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara) Sur les racines exposées et élevées (à environ 15 cm du tapis forestier) d'un érable, près d'une route, dans un marécage décidu	F	J. Doubt – août 2002	0,02 m^2 (1 colonie, couverture de 100 %)
Populations historiques			
Comté d'Elgin, canton d'Aldborough (privé) Sur de la litière et de l'humus sableux dans un terrain boisé humide décidu.	? –	W. G. Stewart – 15 avril 1973 J. Doubt – juillet 2001, août 2003	Petit nombre Aucun

[1] **REMARQUE :** La colonne « Sexe » indique si le spécimen est constitué d'individus femelles (F) ou si le sexe n'a pas pu être vérifié ou confirmé (?). (Aucun individu mâle ni aucun sporophyte n'ont jamais été observés dans les populations canadiennes, mais certains spécimens n'ont pas été examinés à cet égard.) Les recherches effectuées dans les lieux de récolte historiques qui se sont avérées infructueuses doivent être interprétées dans le contexte du peu de détail disponible sur la position exacte de ces lieux de récolte (voir COSEPAC, 2003a, et les étiquettes d'herbier).

Localité (propriété des terrains) Habitat	Sexe[1]	Herborisateur / Observateur – Date	Abondance totale
Comté d'Elgin, canton de Yarmouth (privé) Sur le sol recouvrant des racines de cèdre le long d'un ruisseau dans un marécage de marne et de tourbe. Sur des souches de cèdres dans un ruisseau et sous les herbes de berges du ruisseau.	F ? –	W. G. Stewart – avril 1975 W. G. Stewart – mai 1980 J. Doubt – juillet 2001	Petit nombre Petit nombre Aucun
Comté d'Elgin, canton de Southwold (privé) Sur les sols, racines et branches en putréfaction sur des versants boisés décidus.	? –	W. G. Stewart – avril 1983 J. Doubt – août 2002	Abondante Aucun
Haut-Canada Sur le sol.	?	T. Drummond – 1925-1927	Inconnue (mais suffisante pour exsiccata)
Canada. Rocheuses.	?	A. R. Wallace	Inconnue

1.2 Description des besoins de l'espèce

1.2.1 Rôle écologique, besoins biologiques et facteurs limitatifs

Dans toute son aire de répartition, l'andersonie charmante n'a pas de rôle écologique particulier connu. En général, les mousses assument de nombreuses fonctions similaires à celles de toute plante, en recyclant les nutriments et en les fixant sous une forme biologiquement utile. Longton (1984, 1992b) et Slack (1988) ont examiné certains rôles propres aux mousses, tels que la remise en végétation, la stabilisation des sols ainsi que l'utilisation par les animaux pour s'alimenter ou se nourrir.

Les besoins physiologiques de l'andersonie charmante n'ont pas été étudiés, et il faudrait des recherches pour pouvoir définir ses conditions de croissance optimales et l'amplitude de sa tolérance écologique. Toutefois, les observations ponctuelles et les connaissances existant sur d'autres mousses laissent présumer l'existence de certains besoins biologiques et de facteurs potentiellement limitatifs.

Aperçu du cycle vital des mousses et terminologie utilisée

La pluie ou les eaux de crue sont nécessaires pour que les spermatozoïdes des mousses dioïques (comme l'andersonie charmante) puissent nager jusqu'aux oosphères, ou « ovules », que portent les individus femelles. La distance maximale pouvant être atteinte par les spermatozoïdes étant de 10 cm (voir par exemple Longton, 1976, Mishler, 1988, Rohrer, 1982, et Schofield, 1985), les colonies mâles et femelles doivent se trouver à proximité les unes des autres. La reproduction sexuée des mousses produit des individus sporifères à vie courte (habituellement plusieurs mois) appelés *sporophytes,* qui demeurent reliés aux *gamétophytes*, ou individus verts à vie longue (généralement de nombreuses années), et qui dépendent de ces individus. Dans le cas de

l'andersonie charmante, comme les spores sont petites et que la capsule qui les renferme est portée par une soie relativement longue qui s'élève au-dessus de la couche d'air enveloppant le gamétophyte, il est probable que les spores sont dispersées par l'air (voir par exemple During, 1997, et Longton, 1997).

Dès qu'une spore entre en contact avec un substrat favorable, elle germe et produit une structure filamenteuse verte délicate non spécialisée appelée *protonéma*, qui peut être très sensible au dessèchement (Wiklund et Rydin, 2004). L'acidité, provenant notamment des précipitations acides et d'autres polluants, nuit à la germination, ce qui prolonge cette période de vulnérabilité (Wiklund et Rydin, 2004). Les gamétophytes se développent à partir du protonéma; ils possèdent des caractéristiques spécialisées (dont celles que les botanistes utilisent pour identifier les espèces de mousses) leur permettant d'exploiter leur habitat privilégié. En outre, des propagules asexuées dispersées par l'air ou par les eaux de crue peuvent produire un protonéma ou germer directement en un nouveau gamétophyte. Même à l'état de gamétophytes parvenus à maturité, les mousses sont relativement peu protégées contre leur environnement. Les feuilles ne possèdent généralement pas de cuticule ni d'épiderme, et elles absorbent souvent l'eau et les nutriments (de même que les polluants) par toutes leurs surfaces exposées.

L'andersonie charmante continue à se ramifier et à croître jusqu'à l'épuisement de l'espace et des ressources. La prolifération des tiges et des rameaux forme des *colonies*. Dans chaque colonie, les tiges et les branches sont entrelacées et difficiles à séparer. La colonie peut être disloquée par des perturbations et former de multiples colonies (possiblement identiques sur le plan génétique), ou au contraire s'étendre et se joindre à des colonies adjacentes. Il est donc parfois difficile de distinguer un « individu », et il est nécessaire de recourir à plusieurs mesures (nombre de colonies, répartition et dimensions des colonies, pourcentage de couverture de la mousse dans chaque colonie) pour caractériser adéquatement l'étendue d'une population.

Les mousses réagissent physiologiquement non seulement au climat régional, à la géologie et à la végétation locales, mais également aux facteurs liés au *microhabitat* (comme la chimie et la texture du substrat, l'humidité, l'ombre, la température, les débris organiques ainsi que la microtopographie) qui peuvent varier à l'intérieur de quelques centimètres. La spécificité bien connue de certaines espèces de bryophytes à l'égard de leur microhabitat (Slack, 1990; Vitt et Belland, 1997) a incité les chercheurs à les utiliser comme indicateurs de facteurs environnementaux locaux, tels que la chimie du substrat et la pollution atmosphérique (voir par exemple Shacklette, 1967, Rao, 1982, Burton, 1990, et Glime, 1992), ce qui montre bien la vulnérabilité potentielle des mousses aux changements chimiques de très petite amplitude, ou aux perturbations très locales de l'habitat (Rao, 1982; Lepp et Salmon, 1999). Cette spécificité à l'égard du microhabitat limite également l'utilisation de la cartographie et des techniques de modélisation traditionnelles pour définir les milieux susceptibles d'abriter des mousses rares, car les variables prédictives risquent de changer à une échelle plus petite que celle offerte par les outils de cartographie classiques, et elles peuvent être mal corrélées aux types d'habitats plus vastes.

Sommaire des besoins biologiques et des facteurs limitatifs de l'andersonie charmante

Bien qu'aucune donnée démographique ne permette de confirmer l'importance relative des divers stades du cycle vital sur la pérennité de l'andersonie charmante (Schemske *et al.,* 1994; Helernum, 1998), les observations accumulées (COSEPAC, 2003a) donnent à penser que la production de propagules et leur dispersion constituent peut-être les facteurs limitatifs les plus importants pour cette espèce au Canada. Ces observations comprennent l'absence ou la rareté de sporophytes, l'absence de structures de reproduction asexuée spécialisées, une stratégie biologique de plante vivace persistante (caractérisée par une production relativement faible de spores), le caractère dioïque de l'espèce (lié à la production réduite de sporophytes), l'absence ou la rareté des individus mâles dans les populations canadiennes, la perte potentielle (sans remplacement apparent) de populations, la petite taille des populations, l'isolement des populations et la grave fragmentation de l'habitat.

La rareté des espèces dioïques (telles que l'andersonie charmante), qui produisent des sporophytes moins fréquemment que les espèces monoïques (Gemmell, 1950; Longton, 1992a; Longton et Schuster, 1983; Mishler, 1988), est étroitement liée à leur incapacité de produire des sporophytes (Longton, 1992a). Les facteurs responsables du faible succès reproducteur sont peut-être exacerbés à l'extrémité septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce. Par exemple, les microhabitats favorables sont susceptibles d'y être plus petits et plus éloignés les uns des autres que dans le reste de l'aire de répartition (Gemmell, 1950; Longton, 1976; Lesica et Allendorf, 1995; Nantel et Gagnon, 1999; COSEPAC, 2003a), ce qui diminue les chances de cooccurrence d'individus mâles et femelles. En outre, Bopp (1983) a démontré que les facteurs écologiques liés à la latitude (intensité lumineuse, durée du jour, température, etc.) peuvent affecter la production d'inflorescences mâles et femelles, ce qui entraîne une inégalité du ratio des sexes et une diminution de la production de sporophytes (Longton et Schuster, 1983). Kallio et Saarnio (1986) ont également observé une production réduite de sporophytes dans les climats septentrionaux, puisque la production de propagules végétatives (de fragments d'individus, dans le cas de l'andersonie charmante) dépend moins de stimuli saisonniers. La stratégie biologique de l'andersonie charmante est en outre associée à une reproduction sexuée réduite, car les vivaces persistantes (During, 1979) consacrent naturellement moins d'énergie à la production de spores qu'à la reproduction végétative (Longton, 1992a, 1997), et il est connu qu'elles sont sous-représentées dans les réservoirs de propagules du sol (During, 1997).

La portée de dispersion et l'importance relative des divers modes de dispersion de l'andersonie charmante n'ont été étudiées dans aucune partie de son aire de répartition. On sait que la plupart des spores de mousses tombent près de l'individu parent (par exemple, Longton, 1976; Wyatt, 1982), mais, les vivaces persistantes se caractérisent par un nombre élevé de spores par capsule et par des spores de petite taille (Longton, 1997), ce qui les rend adaptées à la dispersion sur de plus grandes distances. Certains chercheurs (par exemple, Miles et Longton, 1992, et Stoneburner *et al.,* 1992) ont démontré que de nombreuses spores arrivent à s'éloigner des environs immédiats, et Pharo *et al.* (2004) ont découvert que le potentiel de dispersion et d'établissement de nombreuses bryophytes est suffisant pour surmonter les obstacles imposés par la fragmentation des forêts tempérées en Australie. Très peu d'études ont été menées sur les modes de dispersion et la portée de dispersion des fragments de mousse, toutes espèces confondues (Cleavitt, 2005). La dépendance envers la reproduction asexuée suppose une

mobilité réduite et une efficacité d'établissement des propagules accrue (Wiklund et Rydin, 2004), mais Mogensen (1981) et Shaw (1993) estiment que la dispersion de fragments sur une longue distance se produit peut-être chez certaines espèces.

Les populations d'andersonie charmante des régions voisines situées dans le nord des États-Unis, où le climat est similaire à celui du sud de l'Ontario, constituent des sources potentielles de propagules immigrantes (spores ou fragments) au Canada. Toutefois, en raison de l'apparente rareté de cette grande espèce à port si distinctif dans le sud-ouest de l'Ontario - région qui a déjà rassemblé un échantillonnage relativement important (Ireland et Ley, 1992; COSEPAC, 2003a) - il semble que, malgré le peu d'études bryologiques récentes et la difficulté d'accéder aux terrains privés, la dispersion en provenance du sud (ou de l'intérieur de l'Ontario) ne réussit pas souvent. L'hypothèse d'une tendance au déclin de la population du sud de l'Ontario (COSEPAC, 2003a) supporte l'idée d'un isolement accru des populations plutôt que celle du succès de la dispersion sur de longues distances.

1.2.2 Besoins de l'espèce en matière d'habitat

Tel qu'il a été mentionné dans la section précédente, les mousses comme l'andersonie charmante réagissent à leur environnement à l'échelle du microhabitat, de l'habitat et de la région. L'andersonie charmante privilégie généralement les substrats terreux, notamment ceux des berges, mais l'espèce est parfois observée sur des roches ou au pied des arbres. Au Canada, l'espèce est habituellement associée à l'argile exposée et elle évite souvent les litières décidues en occupant des buttes ou le pied et les racines des arbres.

Toutes les populations canadiennes actuelles (et certaines antérieures) poussent à proximité de populations d'*Helodium paludosum*, une mousse peu commune des zones tempérées qui atteint sa limite nord dans le sud du Canada, généralement associée aux marécages, aux marais et aux prés mouilleux. Le *H. paludosum* et d'autres Bryophytes liées à l'andersonie charmante sont plus répandues et abondantes; on ne connaît aucune espèce indicatrice utile. De même, aucune plante vasculaire rare qui permettrait d'obtenir des indices supplémentaires sur les besoins en matière d'habitat ne se trouve à proximité des populations d'andersonie charmante (R. Gould, K. Frolich, comm. pers.).

Dans son aire de répartition canadienne, l'andersonie charmante est associée à une grande variété de types d'habitat et de degrés d'humidité (tableau 1; Gould, 2005), mais toutes les populations se trouvent dans des zones périodiquement humides ou inondées. L'andersonie charmante est présente sous des couverts forestiers décidus ou mixtes matures et en régénération (tableau 1). Les sites d'occurrence passés et actuels varient énormément selon l'âge et la composition du couvert dominant. Sa stratégie de reproduction caractéristique des vivaces persistantes indique sa préférence pour la continuité à long terme de l'habitat (Longton, 1992a, 1997), mais Gould (2005) décrit un historique de déforestation des sites d'Essex et d'Elgin qui soulève des questions à l'égard de la capacité de colonisation passée et de l'aptitude de l'espèce à résister aux perturbations et aux changements successifs. L'occurrence de l'andersonie charmante dans les champs en régénération et son apparente disparition des sites en friche donnent à penser que l'espèce préfère la végétation des étages dominants ouverts.

L'andersonie charmante ne semble pas associée à des types de communautés végétales rares (par exemple, forêt ancienne décidue). De nombreux sites semblables, superficiellement du moins, à ceux dans lesquels l'espèce a été trouvée dans les comtés d'Essex et d'Elgin existent dans toute l'aire de répartition canadienne de l'espèce. Si l'andersonie charmante est aussi rare que ce que donnent à penser les connaissances actuelles, cette situation indique : 1) des limites imputables à la qualité des habitats qui ne sont pas manifestes, ou 2) des limites attribuables à des facteurs autres que l'habitat, tels que la biologie, des interactions compétitives ou des événements historiques.

En tant qu'espèce carolinienne, l'andersonie charmante semble être limitée par le climat à l'échelle régionale. Les espèces caroliniennes ne sont présentes que dans une petite zone au sud du Canada, et même si cette région était vierge, il est possible que les habitats appropriés ne seraient pas aussi fréquents que dans le centre de l'aire de répartition de l'espèce (Lesica et Allendorf, 1995; Nantel et Gagnon 1999; COSEPAC, 2003a). En raison de cette limite naturelle, il est peu probable que des menaces anthropiques ayant des répercussions sur les petites populations ontariennes isolées n'affectent pas de façon importante la population canadienne dans son ensemble.

1.3 Menaces

Dans la section 1.2.1, nous avons résumé certaines caractéristiques biologiques limitatives, telles que le système reproducteur, le potentiel de dispersion, la stratégie de reproduction et les particularités de l'habitat. En tenant compte de ces caractéristiques, nous soulignerons dans la présente section les facteurs menaçant la stabilité de l'espèce au Canada. L'importance des menaces ne peut pas être classée sans information probante sur les préférences de l'espèce, ses tolérances et les facteurs limitatifs.

De nombreuses menaces décrites ci-dessous pourraient être classées comme des menaces particulières envers une population. Toutefois, il est à noter qu'il y a peu d'indications démontrant l'existence de perturbations anthropiques locales ayant eu une possible incidence sur la disparition de l'andersonie charmante des sites où elle a été observée dans le passé (COSEPAC, 2003a).

1.3.1 Présence de débris et utilisation d'herbicides en bordure des routes

Dans la région du Niagara, la seule colonie connue d'andersonie charmante se trouve à moins de 20 mètres d'une route, près d'un fossé encombré de détritus qui longe la route. Il n'existe aucun sentier pouvant attirer les visiteurs à proximité de la colonie, mais, en raison de sa petite taille, la population est particulièrement vulnérable à l'impact de la présence de débris, de l'utilisation de sel routier et de l'application d'herbicides en bordure de la route (cependant, rien n'indique que des herbicides soient actuellement utilisés sur les terrains relevant de l'Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara [K. Frolich, comm. pers.]).

1.3.2 Concentration des activités de la faune

L'accroissement des populations d'animaux sauvages (cerf de Virginie et dindon sauvage notamment) a endommagé de nombreux milieux boisés du sud de l'Ontario et risque d'affecter l'andersonie charmante ou son habitat dans le comté d'Essex si les activités de la faune venaient à s'intensifier (R. Gould, comm. pers.). Gould (2005) a relevé qu'une partie de la population d'Elgin a subi des perturbations limitées causées par des animaux sauvages.

1.3.3 Espèces envahissantes

Aucune évaluation officielle des espèces végétales envahissantes n'a été menée, mais on sait que l'alliaire officinale est présente dans les stations de l'andersonie charmante des comtés d'Essex et d'Elgin et est nuisible à la plupart des milieux naturels de la région (R. Gould, comm. pers.).

1.3.4 Succession

Les changements reliés à la succession végétale dans les habitats semble avoir contribué à la disparition de certaines populations historiques d'andersonie charmante (COSEPAC, 2003a). La succession peut être associée au rétablissement de la végétation naturelle après une coupe à blanc, mais elle peut également être le résultat de modifications apportées par les humains à la configuration du drainage. Bien que les causes ne soient toujours pas établies, on croit que plusieurs anciennes stations de l'andersonie charmante se sont asséchées ou que la végétation y est plus dense qu'à l'époque où l'espèce a été récoltée (COSEPAC, 2003a). Comme l'andersonie charmante semble avoir une faible capacité de reproduction et de dispersion au Canada, il est possible que sa capacité de rétablir les populations dans les habitats autrefois propices, perdues à cause de la succession végétale, soit limitée. Même si une des populations semble exister depuis assez longtemps (COSEPAC, 2003a; tableau 1) et que l'espèce semble adaptée aux milieux de longue durée, les populations se trouvant dans des peuplements en régénération (tableau 1) risquent de disparaître, car les caractéristiques de ces milieux se modifient naturellement au fil du temps. En l'absence de dispersion naturelle et d'intervention humaine visant à rétablir l'espèce dans les milieux qui lui conviennent, l'ensemble de la population canadienne de l'espèce est en péril.

1.3.5 Changements hydrologiques

Les changements hydrologiques imputables au réchauffement de la planète (Kutner et Morse, 1996) et au lotissement risquent d'affecter le régime d'humidité des milieux constituant l'habitat de l'espèce dans le sud de l'Ontario. Or, étant donné la capacité de dispersion restreinte de l'espèce, ces changements pourraient faire disparaître l'andersonie charmante de certains sites sans que la perte soit compensée par l'établissement de nouvelles colonies. La fragmentation de l'habitat risque d'exacerber le problème en exigeant que la dispersion s'effectue sur de plus longues distances. Par ailleurs, le fait que les populations canadiennes de l'andersonie charmante soient situées à la limite nord de la répartition de l'espèce, constitue peut-être un atout pour l'expansion de l'espèce vers le nord à la faveur du changement climatique (N. Cleavitt, comm. pers.); une telle situation a d'ailleurs été prévue pour certaines plantes (Kutner et Morse, 1996), dont trois espèces d'arbres de la région des Grands Lacs (Walker *et al.,* 2002).

1.3.6 Activités récréatives

Bien que les trois populations actuelles connues d'andersonie charmante se trouvent dans de petites parcelles d'habitat plus ou moins boisé situées à proximité de sentiers, routes et terres agricoles (COSEPAC, 2003a), aucune menace imminente particulière ne semble peser sur elles. Selon Gould (2005), les petits sentiers empruntés par les piétons et le gibier, à l'écart du sentier récréatif principal (parc linéaire) voisin de la population du comté d'Essex, ne sont pas très fréquentés et ne semblent donc pas constituer une menace anthropique directe. Selon le COSEPAC (2003a), le milieu n'est pas attirant pour les randonneurs de passage, car la végétation y est dense et abrite beaucoup d'aubépines, d'herbe à puce et de moustiques. De même, dans le comté d'Elgin, la population d'andersonie charmante se trouve à quelques mètres d'un sentier de randonnée très fréquenté, mais rien n'indique que les randonneurs s'éloignent souvent du sentier, ni que des véhicules tout-terrain passent dans le secteur occupé par les colonies.

1.3.7 Destruction et fragmentation de l'habitat, y compris la détérioration de la qualité de l'air

Bien que les facteurs menaçant la survie de l'andersonie charmante à l'échelle de toute la région persistent, il est probable qu'ils affecteront les populations de l'espèce et la disponibilité de son habitat de rétablissement de façon plus progressive que les menaces locales. Ces menaces régionales comprennent la destruction et la fragmentation de l'habitat attribuables à l'intense expansion urbaine, agricole et industrielle ainsi qu'à la détérioration de la qualité de l'air. Selon des rapports sur la qualité de l'air en Ontario (ministère de l'Environnement de l'Ontario, 2004), les concentrations de polluants atmosphériques mesurées dans cette région sont parmi les plus élevés de la province. Une corrélation négative a été établie entre l'intensité de l'utilisation des terres à des fins agricoles et la richesse de la flore bryophytique (Zechmeister et Moser, 2001). Par ailleurs, on sait depuis longtemps que l'intensification de l'utilisation des terres liée à la densité de la population dans le sud de l'Ontario, constitue une menace pour les habitats et la flore caroliniens du Canada (Maycock, 1963; Maycock et Fahselt, 1987; Allen *et al.,* 1990; Argus et Pryer, 1990; Oldham, 1990; Klinkenberg *et al.,* 1990; Argus, 1992; Keddy et Drummond, 1996; Cadotte et Lovett-Doust, 2002).

1.3.8 Facteurs stochastiques (dérive génique, consanguinité)

L'effet des facteurs stochastiques sur la démographie de l'andersonie charmante n'a pas été étudié. Il est possible que les menaces liées aux facteurs environnementaux de nature stochastique (Lande, 1993; références citées dans Schemske *et al.,* 1994) ainsi qu'à la consanguinité et à la dérive génique (Barrett et Kohn, 1991; Ellstrand et Elam, 1993; Young *et al.,* 1996; Lesica et Allendorf, 1992) prennent de l'importance au fur et à mesure que la taille des populations diminuera. Toutes les populations canadiennes d'andersonie charmante sont relativement petites, mais celle de la région du Niagara (200 cm^2) est particulièrement vulnérable à cet égard. La faible diversité génétique des populations canadiennes, notamment imputable à l'absence de reproduction sexuée et/ou à l'effet fondateur relié à une dispersion accidentelle à

partir des populations des États-Unis (ce qui n'a été ni étudié ni confirmé), risque également d'accroître la vulnérabilité de l'espèce aux événements stochastiques.

1.4 Habitat essentiel

1.4.1 Définition proposée de l'habitat essentiel de l'andersonie charmante

Les préférences générales de l'andersonie charmante en matière d'habitat ainsi que les milieux qu'elle occupe en Ontario, dans la mesure où ils sont connus, sont décrits à la section 1.2.2 (Besoins de l'espèce en matière d'habitat) du présent document. Aux fins de la présente section l'article 2 de la *Loi sur les espèces en péril* définit l'habitat essentiel comme « [...] l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement [de l'andersonie charmante] » (Environnement Canada, 2004). Le but du rétablissement fait donc partie intégrante du concept d'habitat essentiel qui doit être désigné de manière à permettre l'atteinte de ce but. Dans le cas de l'andersonie charmante, le but du rétablissement est la conservation à long terme des populations actuelles et, si possible, la restauration de la stabilité et de la viabilité de l'espèce en Ontario par un accroissement de la taille des populations actuelles et/ou du nombre des stations connues (voir section 2.2).

Les trois sites actuellement occupés par des populations d'andersonie charmante en Ontario (tableau 1) sont les seuls dont on sait qu'il conviennent à la croissance de l'espèce; ces sites sont donc désignés comme proposition d'habitat essentiel dans ce programme de rétablissement. Il est encore impossible de préciser les limites exactes de l'habitat essentiel en raison des incertitudes sur l'étendue de la zone environnante où la tenue d'activités risque de modifier cet habitat. Par exemple, la zone à l'intérieur de laquelle une modification de la strate supérieure de la végétation risque d'affecter une population d'andersonie charmante est peut-être plus petite que celle dans laquelle le réseau hydrographique doit être conservé. Cependant, d'ici à ce que l'étendue de ces zones soit précisée, il est recommandé que l'habitat essentiel comprenne au minimum le secteur occupé par les populations actuelles ainsi que par la communauté végétale (selon la classification écologique des terres du sud de l'Ontario) où se trouve chacune de ces stations (les caractéristiques de leur habitat sont décrites au tableau 1). La limite exacte de l'habitat essentiel devra être précisée au fur et à mesure que s'accumuleront des données sur les facteurs pouvant influencer la qualité et les caractéristiques essentielles de l'habitat.

La vulnérabilité des quelques populations connues aux perturbations locales et régionales, de même que la disparition présumée des populations aux sites ayant connu une succession végétale récente, laissent croire que la protection de l'ensemble de la population ontarienne de l'espèce exigera une expansion des populations connues ou un accroissement de leur nombre. Pour que cette partie du but du rétablissement puisse être atteinte, il se peut qu'il soit nécessaire de désigner comme habitat essentiel des milieux où l'espèce n'est pas présente actuellement (ou bien où sa présence n'a pas été confirmée), au gré de l'avancement des recherches et des activités de rétablissement. Par exemple, la découverte de nouvelles colonies associées aux populations connues ou celle de nouvelles populations accroîtront l'habitat essentiel à désigner et augmenteront le volume de données disponibles pour la caractérisation de l'habitat. Nous recommandons donc que l'habitat essentiel de l'andersonie charmante soit désigné selon une

approche progressive. Un calendrier de recherches ayant pour but de définir l'habitat essentiel de façon exhaustive est présenté à la section 1.4.4 du présent document.

1.4.2 Exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel

Tel qu'il est mentionné à la section 1.3 (Menaces), on ne connaît ni n'anticipe actuellement aucune menace directe spécifique à l'habitat de l'andersonie charmante dans ses stations connues. Cependant, certains éléments rendent l'espèce vulnérable aux activités qui caractérisent l'utilisation actuelle des terres. Dans cette optique, les activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel comprennent, entre autres :

- les changements hydrologiques (augmentation ou diminution du degré d'humidité, modification des régimes d'humidité saisonniers, altération des voies d'écoulement de l'eau, même à très petite échelle) attribuables à l'utilisation ou à la diversion de l'eau dans des terres adjacentes, qui risquent d'avoir des répercussions directes sur les populations ou de déclencher une succession vers une végétation à strate supérieure plus dense, ce qui modifierait les conditions de croissance du sous-étage (lumière, humidité, température, etc.);
- la contamination, ou autre modification chimique, du substrat de la mousse ou des eaux de ruissellement provenant de terres adjacentes;
- le piétinement par les randonneurs, par les adeptes d'autres activités récréatives ou par les animaux sauvages;
- l'enlèvement, intentionnel ou non, du couvert forestier et/ou du sous-étage par les humains ou les animaux sauvages, sauf lorsque cet enlèvement vise à améliorer le milieu comme habitat;
- l'enlèvement ou la perturbation du substrat;
- la prolifération d'espèces végétales envahissantes, compétitrices;
- l'accumulation d'ordures au bord des routes;
- l'utilisation d'herbicides pour contrôler les mauvaises herbes et les plantes ligneuses (dans le cas de la population de la région du Niagara);
- l'application de sel sur les routes situées à proximité des stations.

1.4.3 Méthodes actuelles et recommandées de protection de l'habitat

L'andersonie charmante est en voie de disparition au Canada, ce qui signifie qu'elle est exposée à une disparition ou à une extinction imminente (COSEPAC, 2003b), et elle a été ajoutée à la Liste des espèces en péril de l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. Elle est également désignée comme espèce en voie de disparition dans la liste des espèces en péril de l'Ontario (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2004), et elle est réglementée aux termes de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* de la province (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2005).

Tous les milieux actuellement désignés comme habitat essentiel sont actuellement protégés. Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario possède et gère le terrain où se trouve la population du comté d'Elgin, tandis que l'Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara possède et gère celui où se trouve la population de la région du Niagara. Au moment de l'élaboration du rapport de situation du COSEPAC (2003a), la station du comté d'Essex se

trouvait sur un terrain privé, mais Parcs Ontario en a fait l'acquisition, avec le soutien de la Société canadienne pour la conservation de la nature (B. Huis, R. Gould, comm. pers.). Les plans de gestion actuels ne tiennent pas compte de l'andersonie charmante (Poirier *et al.,* 1982), mais des modifications devraient être apportées à ces plans au fur et à mesure qu'ils seront élaborés (K. Vlasman, R. Gould, comm. pers.).

Même si des activités récréatives et agricoles se déroulent à proximité des populations d'andersonie charmante, il semble que l'ajout de toute infrastructure visant à empêcher l'accès aux stations à partir des sentiers et routes, ne ferait qu'attirer l'attention sur les populations (les exposant ainsi davantage au piétinement), et risquerait de modifier dramatiquement la qualité de l'habitat. Nous recommandons donc plutôt l'application de stratégies générales de suivi, de gestion et de recherche (sections 1.3.4 et 2.2.3). Par exemple, il faudra surveiller les menaces pesant sur l'habitat de chacune des stations dès que de telles menaces apparaîtront, afin de pouvoir prévenir la destruction ou la disparition de l'habitat essentiel. Des relevés et d'autres types de recherches doivent être menées avant que ne soient désignées et protégées des superficies supplémentaires d'habitat essentiel. Il serait important que les travaux préliminaires d'inventaire ou de translocation visant à accroître le nombre ou la taille des populations connues visent en priorité les aires protégées situées au sein de l'aire de répartition de l'espèce.

1.4.4 Calendrier de recherches

Le calendrier de recherches du tableau 2 décrit les mesures devant permettre une désignation progressive de l'habitat essentiel de l'andersonie charmante. Les activités sont présentées par ordre de priorité. Les résultats des premières activités pourraient mener au besoin de modifier l'ordre ou la nature des activités subséquentes. Ces activités de recherche sont complémentaires aux approches de rétablissement décrites à la section 2.2.3 du présent document, et les calendriers (activités énumérées dans les tableaux 2 et 3) devraient être examinés parallèlement.

Tableau 2. Calendrier des activités de recherche recommandées en vue de désigner des superficies supplémentaires d'habitat essentiel pour l'andersonie charmante au Canada. Ces activités seront incorporées au plan d'action visant cette espèce.

Description de l'activité de recherche	Motif
Rechercher des colonies d'andersonie charmante non consignées dans les aires protégées où l'on sait que des populations sont présentes et dans les sites d'occurrences historiques.	Confirmer la zone actuelle d'occupation des sites existants et historiques consignés (désigner l'habitat essentiel direct).
Surveiller les populations d'andersonie charmante (p. ex. par la photographie fixe ainsi que par la cartographie et le retraçage de la colonie) afin de recueillir des données sur la variabilité temporelle de l'abondance et de la répartition (et donc, l'habitat essentiel) dans les sites.	Modifier la zone d'habitat essentiel en fonction du secteur à l'intérieur duquel la population est susceptible de s'étendre avec le temps.
Rechercher et surveiller des populations non confirmées à l'extérieur des aires protégées et caractériser leur habitat, en particulier à proximité des occurrences consignées.	Désigner un habitat essentiel supplémentaire.
Caractériser entièrement les habitats et les microhabitats des populations existantes.	Quantifier les variables de l'habitat afin de comprendre précisément les conditions de croissance dans lesquelles les colonies se trouvent en vue de la modélisation de l'habitat. Préciser l'habitat essentiel.
Caractériser les habitats et les microhabitats des populations du nord des États-Unis.	Tirer profit de la plus grande abondance (davantage de données) pour caractériser les préférences de l'espèce en matière d'habitat dans une région au climat similaire en vue de la modélisation de l'habitat; définir des populations sources potentielles si la réintroduction devient souhaitable.
Effectuer la cartographie et la modélisation de l'habitat; corréler avec les aires protégées ainsi que les activités d'utilisation des sols et de gestion.	Désigner un éventuel habitat essentiel en vue de la recherche (ou de l'introduction, au besoin) de populations non confirmées.
Mener des expériences d'établissement ou de transplantation de spores.	Évaluer la qualité de l'habitat essentiel potentiel inoccupé.

1.5 Mesures achevées ou en cours

Gould (2005) a entrepris la mise en œuvre du calendrier de recherches en effectuant des relevés qui ont permis d'accroître la zone d'occupation connue de l'andersonie charmante (et, par conséquent, son habitat essentiel), en ce qui concerne les populations des comtés d'Essex et d'Elgin, par rapport à ce qu'avait signalé le COSEPAC (2003a) (tableau 1). Les gestionnaires de tous les terrains où se trouvent ces stations connaissent l'emplacement et l'importance de l'andersonie charmante. Aucune autre activité de rétablissement n'a été entreprise.

2. RÉTABLISSEMENT

2.1 Faisabilité du rétablissement

Les spécimens canadiens d'andersonie charmante se composent exclusivement de sujets femelles, et aucun sporophyte de l'espèce n'a jamais été signalé au Canada. Il est cependant impossible d'effectuer un relevé exhaustif de toute la population canadienne quant à la présence de sujets mâles, car la détermination du sexe des bryophytes exige un échantillonnage destructeur, et l'absence de sporophytes dans les spécimens ne prouve pas que les populations canadiennes soient incapables d'en produire. En ce qui concerne la reproduction asexuée, on présume que les colonies existantes sont capables de s'étendre à l'intérieur de leur station et que les fragments peuvent se disperser sur de courtes distances, en particulier à l'aide de l'eau et d'autres vecteurs locaux. La mesure dans laquelle la propagation végétative pourrait accroître les taux de croissance ou l'abondance dépend de facteurs tels que les taux et régimes naturels de sénescence, l'étendue des milieux disponibles comme habitat et les tendances actuelles de la taille des populations qui n'ont pas encore été étudiés. On ne sait pas quel serait l'effectif minimal d'une population viable dans le cas de l'andersonie charmante, ni de la plupart des bryophytes (si un tel effectif minimal existe); d'ailleurs, pour calculer cet effectif, il faudrait modifier les méthodes communément utilisées (voir par exemple Menges, 1990, 1991).

Faute de données démographiques temporelles sur l'andersonie charmante ou de données qui permettraient de préciser les raisons de sa répartition limitée et de son déclin probable, il n'est pas certain que la protection des populations actuelles suffira à assurer la persistance à long terme de l'espèce. Par ailleurs, la présence de l'andersonie charmante a été confirmée dans une ou deux localités depuis le début des années 1980, ce qui donne à penser qu'elle pourrait persister sans intervention. Il semble qu'aucune intervention visant à rétablir une population de bryophytes rares, notamment par transplantation de colonies, d'individus, de fragments ou de spores, dans le but de modifier le ratio des sexes ou d'augmenter une population, n'a jamais été tentée en Amérique du Nord, bien que la remise en état de tourbières ait exigé la réintroduction de propagules de mousses (voir par exemple Rochefort et Bastien, 1998, ainsi que Rochefort *et al.,* 2003). Cependant, en Europe, la conservation *ex-situ* et la réintroduction ont été appliquées à plusieurs espèces rares de bryophytes (voir par exemple Kooijman et Beltman, 1994, ainsi que UK Biodiversity Action Plan, 2005). Il est impossible de prévoir le succès de telles interventions dans les conditions actuelles, mais le présent programme de rétablissement constitue une occasion unique d'entreprendre des recherches qui pourraient soutenir des tentatives futures de

rétablissement de bryophytes rares. Il existe un vaste corpus de documents décrivant la multiplication de bryophytes à partir d'individus et de propagules à des fins expérimentales (voir par exemple Wiklund et Rydin, 2004, Cleavitt, 2005, ainsi que les références citées dans Kallio et Saarnio, 1986). Ces travaux pourraient fournir des renseignements généraux grandement susceptibles d'augmenter les chances de réussite.

Parmi les autres aspects à considérer dans la faisabilité du rétablissement, il faut inclure l'existence d'une quantité suffisante d'habitat pour accueillir l'espèce ainsi que la possibilité d'atténuer les menaces pesant sur elle ou son habitat. Il semble que ces critères soient satisfaits dans le cas de l'andersonie charmante. En effet, l'espèce réussit à persister dans la région malgré une intense activité humaine, tous les sites où elle est présente sont protégés, et des observations indiquent que ces milieux risquent peu d'être perturbés par les humains (R. Gould, comm. pers.).

Bref, le rétablissement de l'andersonie charmante est actuellement considéré comme réalisable. Cette conclusion sera revue à la lumière de futures recherches.

2.2 But et objectifs du rétablissement et démarches connexes

2.2.1 But du rétablissement

Le but du présent programme de rétablissement est la conservation à long terme des populations actuelles et, si possible, la restauration de la stabilité et de la viabilité de l'espèce en Ontario par un accroissement de la taille des populations actuelles et/ou du nombre des stations connues. Nous avons donc retenu comme cibles minimales le nombre de populations et les tailles de population observés en 2005 dans l'ensemble des trois stations actuelles. Les recherches futures permettront d'établir la faisabilité de cibles plus élevées.

2.2.2 Objectifs du rétablissement

Faute de données démographiques précises permettant de confirmer les tendances de la population canadienne ou de préciser l'effectif minimal d'une population viable et sans une solide compréhension des principaux facteurs limitatifs de l'andersonie charmante, l'établissement d'objectifs de rétablissement ainsi que de mesures de rendement réalistes et pertinentes est un processus hasardeux, qui ne peut être fondé que sur la meilleure interprétation possible du peu de données disponibles (Menges, 1991; Schemske *et al.,* 1994; Nantel et Gagnon, 1999). Cependant, cette situation n'empêche pas de définir des cibles de rétablissement ni de mettre en œuvre des activités. En outre, il est important de distinguer la rareté, qui peut être normale chez l'andersonie charmante puisqu'il s'agit d'une espèce périphérique au Canada, de la menace de disparition (voir par exemple Morse, 1996), que le rétablissement vise à éliminer. La gestion des menaces peut seulement améliorer la situation de l'espèce à l'intérieur des limites naturelles propres à l'espèce.

Dans cette optique, les objectifs suivants seront poursuivis au cours des cinq prochaines années pour atteindre le but du rétablissement.

1. Surveiller annuellement (ou plus souvent) l'habitat des trois populations afin de déceler les menaces potentielles et d'en atténuer les causes.
2. Maintenir ou accroître la taille actuelle (superficie occupée et nombre de colonies) des trois populations, en protégeant à la fois les colonies et l'habitat essentiel.
3. Déterminer quels projets de conservation à grande échelle en cours dans la zone carolinienne sont pertinents pour l'andersonie charmante et identifier les activités auxquelles il convient de collaborer.
4. Accroître les connaissances existant sur la démographie, la biologie, la répartition et l'abondance de l'espèce, ses besoins en matière d'habitat, son habitat essentiel, les menaces pesant sur elle, les techniques de transplantation et d'introduction applicables et la faisabilité du rétablissement, dans la mesure où la viabilité à long terme est confirmée ou dans la mesure où :
    4.1. le but du rétablissement et les activités nécessaires à la persistance à long terme des populations, tels que décrits dans le présent document, sont appuyés ou peuvent être modifiés pour des motifs légitimes;
    4.2. il est possible d'évaluer la nécessité et la faisabilité d'une restauration du nombre ou de la taille des populations.

2.2.3 Stratégies générales à adopter contre les menaces

Les menaces que constituent la dégradation de l'habitat et le déclin des populations doivent être abordées en utilisant des approches générales de suivi, de gestion et de recherche (tableau 3). Toutes ces activités doivent s'accompagner d'une planification, d'une réévaluation et de communications méticuleuses tout au long du processus de rétablissement. Cette stratégie est fondée sur la méthode en trois étapes de Schemske *et al.* (1994) pour l'élaboration de programmes de rétablissement efficaces : 1) établir la situation biologique (accroissement, diminution ou stabilité) de l'espèce, au moyen de recherches démographiques; 2) déterminer quels stades du cycle vital ont le plus d'effet sur la situation biologique; 3) déterminer quels facteurs biologiques expliquent l'importance variable des divers stades. Cette méthode permet d'établir les priorités de recherche et de choisir les activités de rétablissement en fonction des facteurs ayant le plus d'importance pour la survie de l'espèce.

Il n'existe pas de données démographiques précises sur l'andersonie charmante, et la collecte de telles données doit être prioritaire (de même que le suivi des menaces) par rapport aux autres recherches et activités de rétablissement. Cependant, il n'est pas certain que ces données suffiront pour une modélisation des populations canadiennes, en raison du petit nombre de ces populations, de leur petite taille et de la stratégie biologique de vivace persistante de l'espèce. Le suivi de populations centrales situées aux États-Unis (Nantel et Gagnon, 1999), plus nombreuses et donc, plus propice à une modélisation démographique, permettrait peut-être d'établir quels stades du cycle biologique de l'espèce sont les plus vulnérables, et dans quelle mesure les populations canadiennes sont typiques de l'espèce en général. Toutefois, des observations ponctuelles semblent indiquer que certaines composantes démographiques essentielles de l'espèce (sujets mâles, individus reproducteurs) sont absentes ou rares au Canada. Au moins une

des populations persiste depuis plus de 20 ans, mais on présume que l'ensemble de la population canadienne est en déclin. Faute de données démographiques solides, il semble que les facteurs faisant obstacle à la reproduction (et à la dispersion) sont plus importants que ceux faisant obstacle à la croissance et aux taux de survie; les recherches proposées tiennent compte de cette priorité. L'étude de ces obstacles (notamment au moyen d'essais de transplantation ou de croissance contrôlée) permettra de déterminer quelles activités humaines risquent d'affecter la capacité reproductrice de l'espèce. Elle permettra également d'évaluer la faisabilité d'une réduction des effets limitatifs et de choisir les méthodes permettant d'obtenir une telle réduction.

Bien que les résultats des études génétiques soient difficiles à lier directement à la viabilité ou à la valeur adaptative démographique d'une population de plantes (Ellstrand et Elam, 1993; Schemske *et al.,* 1994), ce type d'études est proposé dans le cadre du présent programme comme moyen de déterminer les distances et voies de dispersion, ainsi que le sexe, au sein de la population canadienne et parmi les populations du Canada et des États-Unis. Malgré les arguments avancés précédemment, il est possible que la reproduction ne constitue pas le principal facteur limitatif de l'andersonie charmante au Canada. Par conséquent, même si nous ne privilégions pas pour le moment les études portant sur les facteurs qui limitent l'établissement et la croissance, il faut encourager toutes les recherches portant sur les besoins écologiques (voir section 2.3 – Lacunes dans les connaissances), en raison de leur utilité potentielle pour la définition des facteurs limitatifs actuels (Schemske *et al.,* 1994) ou en vue de la réintroduction, s'il y a lieu. Même si une certitude scientifique absolue est sans doute impossible à atteindre, des mesures doivent être mises en place immédiatement, en tenant compte du fait que la stratégie globale est dynamique et que les résultats du suivi, de la gestion et de la recherche permettront de perfectionner graduellement le programme de rétablissement.

Tableau 3. Stratégies générales de rétablissement de l'andersonie charmante en Ontario. Niveaux de priorité : U – urgent, N –nécessaire. Objectifs : objectifs de rétablissement présentés à la section 2.2.2. Il est à noter que les activités de recherche décrites ci-dessous contribuent également à la désignation de l'habitat essentiel, décrite à la section 1.3.1, et devraient être combinées aux activités liées à cette désignation.

Priorité	Obj. n°	Méthode / stratégie globale	Menaces abordées	Étapes spécifiques	Résultats ou réalisations attendues (définition des cibles concrètes)
U	1, 2, 3, 4	Communication et coordination	Toutes	• Identifier des organismes partenaires (par exemple, ministère des Richesses naturelles, Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara et autres organismes affiliés et associés concernés) dans la mise en œuvre et le soutien du programme de rétablissement; identifier l'organisme principal de coordination; identifier les utilisateurs des terres et les parties intéressées. • Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de communication entre les organismes partenaires (y compris les méthodes et fréquences des rapports d'activités, la présentation des données et la réévaluation du programme); élaborer et mettre en œuvre une stratégie de communication relative aux activités de rétablissement, au besoin, avec les utilisateurs des terres et les parties intéressées. • Établir des partenariats avec les initiatives de conservation générales (par exemple, programmes de Carolinian Canada, Carolinian Canada Woodland Plant Recovery Team) qui visent la remise en état de l'intégrité écologique du sud de l'Ontario en s'attaquant à des menaces générales telles que la fragmentation de l'habitat, la pollution atmosphérique et les précipitations acides, ainsi qu'avec les planificateurs de l'utilisation des sols, notamment les gouvernements provinciaux et les administrations régionales et municipales afin d'encourager la protection directe et indirecte de l'habitat (par exemple, variations hydrologiques). • Présenter sans délai toutes les nouvelles données au Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario.	• Activités de rétablissement cohérentes et coordonnées. • Données mises en commun et évaluées fréquemment. • Activités des utilisateurs des terres et des parties intéressées compatibles avec les activités de rétablissement. • Maximisation des ressources en vue du rétablissement et de l'efficacité de leur utilisation.

Priorité	Obj. n°	Méthode / stratégie globale	Menaces abordées	Étapes spécifiques	Résultats ou réalisations attendues (définition des cibles concrètes)
U	1	Suivi des menaces	Toutes	• Élaborer et mettre en œuvre un protocole de suivi afin de cerner les menaces d'origine humaine et naturelle à chaque site d'occurrence connu (en ajoutant des sites, le cas échéant), en particulier celles auxquelles l'andersonie charmante est particulièrement vulnérable, tel que décrit dans le présent rapport. • Assurer le suivi des sites pour évaluer les effets de toute mesure de gestion.	• Sommaire annuel des résultats du suivi des menaces (description, ampleur, mesures prises) et des efforts d'atténuation par site.
U	2, 4	Suivi de la population	Toutes	• Élaborer et mettre en œuvre un protocole de suivi de la répartition, de l'abondance et de l'occurrence de sporophytes (recensement) de l'andersonie charmante à chaque site (en ajoutant des sites et des colonies, le cas échéant). • Corréler les résultats du suivi avec les activités de suivi et de gestion des menaces.	• Sommaire annuel des résultats du suivi des populations (répartition et abondance) par site. • Documentation de la dynamique de la population locale.
U	1, 2	Gestion des sites	Toutes	• Élaborer des plans de gestion propres à une population dans le but de réduire ou d'éliminer les menaces envers celle-ci et son habitat essentiel tel que progressivement désigné (par exemple, piétinement, enlèvement de l'étage dominant ou du sous-étage par les humains ou la faune). • Adapter annuellement (ou plus souvent) le plan de gestion afin de tenir compte des nouvelles données. • Définir les critères relatifs au taux de déclin de la population (taille/répartition) qui entraîneraient la réévaluation immédiate des priorités ainsi que des activités de rétablissement, et les incorporer aux plans de gestion. • Incorporer les plans de gestion aux documents administratifs existants sur les aires protégées abritant les sites.	• Élaboration et mise en œuvre des plans de gestion pour toutes les populations et leur habitat essentiel. • Intégration complète des plans de gestion propres à une population aux plans de gestion des sites. • Sommaire annuel des activités et des résultats de gestion. • Maintien ou accroissement de l'habitat et des populations dans les sites gérés.
U	4	Recherche	Succession Facteurs stochastiques Destruction et fragmentation de	• Élaborer et entreprendre un calendrier de recherches, et en établir les priorités afin de : o mettre en œuvre un calendrier visant la désignation de l'habitat essentiel; o établir l'état et les tendances démographiques au	• Progression de la désignation de l'habitat essentiel. • La répartition et l'abondance de l'andersonie charmante d'une population canadienne à l'autre et au

Priorité	Obj. n°	Méthode / stratégie globale	Menaces abordées	Étapes spécifiques	Résultats ou réalisations attendues (définition des cibles concrètes)
			l'habitat Variations hydrologiques	Canada et dans le nord des États-Unis; o déterminer les facteurs affectant le potentiel reproductif et de dispersion au Canada; o explorer les modèles de reproduction et de dispersion par l'étude de la parenté génétique; o caractériser la biologie et l'écologie de l'espèce à toutes les étapes du cycle vital au Canada et dans le nord des États-Unis (en particulier dans l'État de New York et au Michigan); o modifier les méthodes d'évaluation de la population viable minimale et déterminer la population viable minimale pour l'andersonie charmante; o prendre connaissance des réintroductions tentées en Europe et des méthodes expérimentales de transplantation; mener des essais (par exemple, transplantation, plantation de spores) avec les populations sources potentielles et les sites cibles (par exemple, sites historiques) au Canada. • Incorporer les résultats des recherches aux plans de gestion propres à une population.	sein d'une même population, ainsi que sa dynamique temporelle, permettent de définir les étapes limitatives du cycle vital et de situer les populations canadiennes dans un modèle général de l'espèce. • Confirmation et réduction des facteurs limitatifs de la répartition et de l'abondance. • Caractérisation de la biologie et des besoins de l'andersonie charmante. • Justification et documentation de la faisabilité de la (ré)introduction en vue de remettre en état ou d'accroître la population canadienne ainsi que des stratégies éventuelles à cet égard, au besoin. • Détermination du rétablissement potentiel.
N		Remise en état	Facteurs stochastiques Succession Destruction et fragmentation de l'habitat	• Évaluer la nécessité de réaliser une (ré)introduction pour remettre en état la population canadienne, selon les résultats des recherches et du suivi. • Élaborer une stratégie de (ré)introduction conformément aux résultats des recherches et l'incorporer aux plans de gestion propres à une population au besoin.	• Remise en état de la population canadienne à un niveau plus stable et autosuffisant.

2.2.4 Effets sur d'autres espèces

À court terme, les activités de rétablissement ne devraient nuire d'aucune façon aux espèces, communautés naturelles et processus écologiques non visés. En règle générale, toutes les espèces des milieux touchés devraient profiter des mesures visant à protéger l'écosystème carolinien contre la dégradation. Les activités de recherche et de suivi qui seront menées dans les stations de l'andersonie charmante devront être structurées de façon à ce que l'accès à la station et les activités elles-mêmes ne modifient pas de manière importante ni n'endommagent le milieu ni les espèces sauvages qui y vivent (dont l'andersonie charmante). Pour s'en assurer, il faudra surveiller les effets des activités de rétablissement. Il faudra également évaluer avec soin s'il est nécessaire de récolter des spécimens d'andersonie charmante, notamment en vue d'études génétiques, et réglementer cette récolte de manière à réduire au minimum son impact sur les populations.

2.2.5 Évaluation

L'atteinte des objectifs de rétablissement sera évaluée au moyen de mesures de rendement visant chacun de ces objectifs et établies en fonction des stratégies générales identifiées ci-dessus.

Mesures de rendement visant l'effet biologique des activités de rétablissement :

- Situation et état des populations connues
  - Nombre de populations, nombre de colonies et superficie occupée maintenus au minimum à leur niveau de 2005
  - Situation à l'échelle nationale maintenue ou améliorée au moment de la prochaine évaluation (2013)
  - Populations provinciale et locale stables ou en croissance quant au nombre de stations et à l'abondance locale

Mesures de rendement visant le déroulement des activités de rétablissement :

- Établissement et mise en œuvre continue du suivi des menaces
  - Suivi annuel complet, avec rapport de suivi
  - Plans de gestion et de recherche tenant compte des résultats du suivi des menaces

- Établissement et mise en œuvre continue du suivi des populations
  - Description des tendances et fluctuations temporelles (ou de l'absence de telles variations) de la taille des populations locales (nombre de colonies et superficie occupée)
  - Suivi annuel complet, avec rapport de suivi
  - Plans de gestion et de recherche tenant compte des résultats du suivi des populations
- Établissement et mise en œuvre continue des activités de recherche
  - Progrès de la définition de l'habitat essentiel au-delà du niveau de 2005
  - Établissement de la faisabilité du rétablissement relativement à au moins un critère supplémentaire

  - Cartographie des populations éventuellement découvertes, intégration de ces populations au programme de rétablissement, inventaire complet des zones ayant fait l'objet de relevés
  - Progrès de la définition des facteurs limitatifs au-delà du niveau de 2005
  - Biologie et écologie de l'espèce décrites plus en détail qu'en 2005
  - Intégration des résultats des recherches au calendrier actualisé
  - Évaluation de la nécessité de réintroduire l'espèce et des méthodes à utiliser, en vue d'une intégration aux plans de gestion
  - Publication d'articles faisant état des résultats des recherches

- Établissement et mise en œuvre continue de la stratégie de communication
  - Intégration des activités de gestion concernant l'andersonie charmante à tous les plans d'aménagement et autres documents de planification pertinents
  - Compatibilité complète des activités d'utilisation des terres avec les activités de rétablissement
- Établissement et mise en œuvre continue des plans de gestion
  - Plans et activités de gestion tenant compte des données les plus récentes, qu'elles soient issues ou non du programme de rétablissement

2.3 Lacunes dans les connaissances

Comme nous l'avons déjà mentionné, il faudrait entreprendre les activités de rétablissement immédiatement en se fondant sur les données connues; cependant, il est prévu que les objectifs et les activités de rétablissement du présent programme fassent l'objet de révisions régulières à la lumière des nouveaux renseignements obtenus par la recherche et le suivi. Quatre grandes lacunes existant dans les connaissances ont été soulevées dans le présent document (tableau 4) et ont été abordées dans les calendriers de recherche précédents.

Tableau 4. Sommaire des lacunes existant dans les connaissances liées au rétablissement de l'andersonie charmante au Canada, et sections du présent document où elles sont présentées en détail

Lacune	Valeur de la recherche
Démographie (vitesse du déclin et de l'accroissement de la population et de la métapopulation, ratio des sexes (production de sporophytes) au Canada et dans le nord des États-Unis	Tel que mentionné à la section 2.2.3, les données démographiques sont essentielles pour établir la situation de l'espèce et pour définir les étapes du cycle vital ayant les effets les plus importants sur cette situation. En outre, elles sont cruciales à la désignation de l'habitat essentiel (section 1.4.1). Il est recommandé de réaliser des recensements réguliers (annuellement si possible) de chaque population canadienne et du nord des États-Unis ainsi que d'élaborer des méthodes visant la définition de la population viable minimale de l'andersonie charmante (les recherches aux États-Unis sont nécessaires pour documenter le rétablissement au Canada). Les études démographiques permettront peut-être d'en apprendre davantage sur la vulnérabilité aux événements stochastiques.
Capacité de dispersion des propagules sexuées et asexuées	Tel que mentionné aux sections 1.2 et 2.2.3, la capacité de dispersion constitue peut-être le principal facteur limitatif chez l'andersonie charmante, compte tenu de l'apparente rareté de la production de sporophytes. L'introduction de plants ou de propagules dans les habitats appropriés ainsi que la comparaison des résultats avec la viabilité des propagules, afin d'exclure les limites de l'établissement ou de l'habitat, pourraient constituer d'autres méthodes permettant de déterminer les limites de la dispersion. Il est également possible d'inférer la capacité de dispersion à l'aide de caractéristiques telles que la taille des spores ou la viabilité après le stockage (Cleavitt, 2002, références dans Cleavitt, 2005). Les données génétiques pourraient également permettre de découvrir les modèles de reproduction et de dispersion de l'espèce à l'échelle locale et régionale.
Préférence écologique et tolérance associée à chaque étape du cycle vital (reproduction, dispersion, établissement, croissance)	Le présent rapport insiste sur le fait que la biologie et l'écologie de l'andersonie charmante sont fort méconnues (par exemple, composition et chimie du substrat; hydrochimie; régimes d'humidité, de températures et de lumière; effets de voisinage; couvert dominant). Il serait nécessaire d'étudier les préférences et les tolérances à l'échelle régionale, locale et du microhabitat, en Ontario et dans le nord des États-Unis, où l'espèce est plus commune et accessible pour les besoins de cette étude. Ces recherches permettraient d'obtenir de l'information sur l'espèce dans son ensemble ainsi que sur les particularités écologiques des populations périphériques. En outre, elles aideraient à découvrir l'importance relative des menaces potentielles.
Faisabilité de la (ré)introduction et méthodes	S'il est jugé nécessaire d'envisager une intervention (introduction de plants ou de propagules) afin d'accroître les populations ou de normaliser le ratio des sexes au Canada, tel qu'il est mentionné aux sections 1.2, 2.1 et 2.2*,* il sera important d'établir la faisabilité de l'intervention, les populations sources, les sites cibles ainsi que les méthodes prévues à cet effet. Pour ce faire, il faudra étudier en détail les données publiées relatives à la réintroduction de mousses (principalement en Europe) et effectuer des essais sur le terrain. Les différences génétiques entre les populations canadiennes et américaines risquent d'affecter la compatibilité sexuelle ou écologique des plants introduits (Barrett et Kohn, 1991; Kutner et Morse, 1996; Helenurm, 1998).

2.4 Méthode recommandée en vue du rétablissement

Nous avons déjà fait valoir l'importance d'intégrer les buts et activités de rétablissement de l'andersonie charmante aux plans d'aménagement élaborés par les organismes qui possèdent et gèrent les terres accueillant l'espèce (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara et Parcs Ontario). Aucun programme de rétablissement visant une espèce en particulier ne chevauche actuellement celui de l'andersonie charmante, mais il existe peut-être d'autres avenues pour intégrer ce programme à d'autres projets de rétablissement ou de conservation. Par exemple, le sort des espèces caroliniennes du sud de l'Ontario suscite une grande inquiétude, largement diffusée, qui a donné lieu à des études et des activités de rétablissement à diverses échelles. Dans le cas de l'andersonie charmante comme dans celui de toute espèce rare de la zone carolinienne, l'atteinte des buts du rétablissement dépendra du succès des activités de gestion visant à conserver les autres espèces caroliniennes ou à restaurer l'intégrité écologique du paysage sud-ontarien (voir par exemple Ambrose et Kirk, 2004). Il serait également utile de consulter l'Équipe de rétablissement des plantes forestières caroliniennes (*Carolinian Woodland Plant Recovery Team*), qui privilégie une approche écosystémique pour le rétablissement des milieux boisés de la zone carolinienne, et d'examiner l'ébauche du programme de rétablissement que cette équipe est en train de préparer.

Par ailleurs, certaines des recherches recommandées dans le présent programme exigent le suivi ou l'évaluation de populations situées aux États-Unis. L'existence de projets internationaux tels que le cadre de coopération conclu par le Canada et les États-Unis en vue d'établir la liste des espèces qui sont en péril dans les deux pays et d'assurer leur rétablissement (Environnement Canada, 2001) montre bien qu'il est possible d'échanger des données et de partager des ressources en ce qui concerne les plantes rares. L'andersonie charmante n'est pas rare aux États-Unis, mais les occasions de coopération qu'offrent ce cadre et les programmes semblables méritent d'être étudiées. Par exemple, les caractéristiques génétiques ou adaptatives des populations périphériques canadiennes pourraient revêtir une importance pour la conservation de l'espèce à l'échelle mondiale.

2.5 Échéance prévue pour l'élaboration du plan d'action

Faute d'équipe de rétablissement pour l'andersonie charmante, il sera nécessaire de constituer un groupe de mise en œuvre du rétablissement qui se chargera d'élaborer un plan d'action et de le mettre en œuvre. Un plan d'action permettant d'appliquer les stratégies générales recommandées dans le présent document sera élaboré d'ici 2008.

3. OUVRAGES CITÉS

Allen, G.M., P.F.J. Eagles et S.D. Price (éd.).1990. Conserving Carolinian Canada: Conservation Biology in the Deciduous Forest Region, University of Waterloo Press, Waterloo, CANADA, 346 p.

Ambrose, J.D., et D. Kirk. 2004. DRAFT National Recovery Strategy for Red Mulberry (*Morus rubra* L.) 2005-2010, Équipe de rétablissement du Mûrier rouge, ix + 28 p.

Argus, G.W. 1992. The phytogeography of rare vascular plants in Ontario and its bearing on plant conservation, *Canadian Journal of Botany* 70:469-490.

Argus, G.W., et K.M. Pryer. 1990. Rare Vascular Plants in Canada – Our Natural Heritage, Musée canadien de la nature, Ottawa, CANADA, 191 p.

Barrett, S.C.H., et J.R. Kohn. 1991. Genetic and evolutionary consequences of small population size in plants: Implications for Conservation, p. 3-30, *in* D.A. Falk et K.E. Holsinger (éd.), Genetics and Conservation of Rare Plants, Oxford University Press, Inc., New York, ÉTATS-UNIS, 283 p.

Bopp, M. 1983. Developmental physiology of bryophytes, *in* R.M. Schuster (éd.), New Manual of Bryology (Vol. 1) Hattori Botanical Laboratory, JAPON, 626 p.

Burton, M.A.S. 1990. Terrestrial and aquatic bryophytes as monitors of environmental contaminants in urban and industrial habitats, *Botanical Journal of the Linnean Society* 104:267-280.

Cadotte, M.W., et J. Lovett-Doust. 2002. Ecological and taxonomic differences between rare and common plants of southwestern Ontario, *Ecoscience* 9:397-406.

Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario. 2005. Définitions des classifications provinciales (en ligne). http://www.mnr.gov.on.ca/MNR/nhic/glossary/srank.cfm [consulté en février 2005].

Cleavitt, N.L. 2002. Relating rarity and phylogeny to the autecology of mosses: a comparative study of three rare-common species pairs in the Front Ranges of Alberta, Canada, thèse de doctorat, University of Alberta, 293 p.

Cleavitt, N.L. 2005. Patterns, hypotheses and processes in the biology of rare bryophytes, The Bryologist (submitted).

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2003a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'andersonie charmante *(Bryoandersonia illecebra)* au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 32 p.

COSEPAC. 2003b. Processus et critères d'évaluation du COSEPAC. http://www.cosewic.gc.ca/pdf/French/Assessment_process_f.pdf [consulté en février 2005].

Crum, H.A., et L.E. Anderson. 1981. Mosses of Eastern North America, Columbia University Press, New York, ÉTATS-UNIS, 1328 p.

During, H.J. 1979. Life strategies of bryophytes: A preliminary review, *Lindbergia* 5:2-17.

During, H.J. 1997. Bryophyte diaspore banks, *Advances in Bryology* 6:103-134.

Ellstrand, N.C., et D.R. Elam. 1993. Population genetic consequences of small population size: Implications for plant conservation, *Annual Review of Ecology and Systematics* 24:217-242.

Environnement Canada. 2001. La conservation des espèces transfrontalières :

Un partenariat entre le Canada et les États-Unis, ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux du Canada en collaboration avec le U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, 25 p.

Environnement Canada. 2004. Programme de rétablissement des espèces en péril — Document de discussion : L'habitat essentiel (27 février 2004). http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/policies/Critical%20Habitat%20Discussion%20Paper_f.pdf.

Gemmell, A.R. 1950. Studies in the bryophyta I, The influence of sexual mechanism on varietal production and distribution of British Musci, *New Phytologist* 49:64-71.

Glime, J.M. 1992. Effects of pollutants on aquatic species, *in* J.W. Bates et A.M. Farmer (éd.), Bryophytes and Lichens in a Changing Environment, Clarendon Press, Oxford, ROYAUME-UNI, 404 p.

Gould, R. 2005. *B. illecebra* field notes: Spoon-leaved Moss Regulation Project Dec. 2004, district d'Aylmer, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (inédit).

Helenurm, K. 1998. Outplanting and differential source population success in *Lupinus guadalupensis*, *Conservation Biology* 12:118-127.

Ireland, R.R., et L.M. Ley. 1992. Atlas of Ontario Mosses. Syllogeus 70, Musée canadien de la nature, Ottawa, CANADA, 138 p.

Kallio, P., et E. Saarnio. 1986. The effect of mosses of transplantation to different latitudes, *Journal of Bryology* 14:159-178.

Keddy, P.A., et C.G. Drummond. 1996. Ecological properties for the evaluation, management, and restoration of temperate deciduous forest ecosystems, *Ecological Applications* 6:748-762.

Klinkenberg, R., J.M. Bowles et M. Kanter. 1990. Summary report on the Kent-Elgin Natural Areas Survey, *in* G.M. Allen, P.F.J. Eagles et S.D. Price (éd.), Conserving Carolinian Canada: Conservation Biology in the Deciduous Forest Region, University of Waterloo Press, Waterloo, CANADA, 346 p.

Kooijman, A.M., et B. Beltman. 1994. Extinction and reintroduction of the bryophyte *Scorpidium scorpiodes* in a rich-fen site in the Netherlands, *Biological Conservation* 69:87-96.

Kutner, L.S., et L.E. Morse. 1996. Reintroduction in a changing climate, p. 23-48, *in* D.A. Falk, C.I. Millar et M. Olwell (éd.), Restoring Diversity: Strategies for Reintroduction of Endangered Plants, Island Press, Washington, ÉTATS-UNIS, 505 p.

Lande, R. 1993. Risks of population extinction from demographic and environmental stochasticity and random catastrophes, *The American Naturalist* 142:911-927.

Lepp, N.W., et D. Salmon. 1999. A field study of the ecotoxicology of copper to bryophytes, *Environmental Pollution* 106:153-156.

Lesica, P., et F.W. Allendorf. 1992. Are small populations of plants worth preserving? *Conservation Biology* 6:135-139.

Lesica, P., et F.W. Allendorf. 1995. When are peripheral populations valuable for conservation? *Conservation Biology* 9:753-760.

Longton, R.E. 1976. Reproductive biology and evolutionary potential in bryophytes, *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 41:205-223.

Longton, R.E. 1984. The role of bryophytes in terrestrial ecosystems, *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 55:147-163.

Longton, R.E. 1992a. Reproduction and rarity in British mosses, *Biological Conservation* 59:89-98.

Longton, R.E. 1992b. The role of bryophytes and lichens in terrestrial ecosystems, *in* J.W. Bates et A.M. Farmer (éd.), Bryophytes and Lichens in a Changing Environment, Clarendon Press, Oxford, ANGLETERRE, 404 p.

Longton, R.E. 1997. Reproductive biology and life history strategies, *Advances in Bryology* 6:65-101.

Longton, R.E., et R.M. Schuster. 1983. Reproductive Biology, *in* R.M. Schuster (éd.), New Manual of Bryology (Vol. 1) Hattori Botanical Laboratory, JAPON, 626 p.

Maycock, P.F. 1963. The phytosociology of the deciduous forests of extreme southern Ontario, *Canadian Journal of Botany* 41:379-438.

Maycock, P.F., et D. Fahselt. 1987. An inventory of ecologically significant natural vegetation in the Province of Ontario: I. Essex County, *Canadian Field Naturalist* 101:474-487.

Menges, E.S. 1990. Population viability analysis for an endangered plant, *Conservation Biology* 4:52-62.

Menges, E.S. 1991. The application of the minimum viable population theory to plants, p. 45-61, *in* D.A. Falk et K.E. Holsinger (éd.), Genetics and Conservation of Rare Plants, Oxford University Press, Inc., New York, ÉTATS-UNIS, 283 p.

Miles, C.J., et R.E. Longton. 1992. Deposition of moss spores in relation to distance from the parent gametophytes, *Journal of Bryology* 17:355-368.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario. 2004. Air Quality in Ontario 2003 Report, Queen's Printer for Ontario, PIBs 4949e.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 2004. Liste des espèces en péril en l'Ontario, *in* section des espèces en péril du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. http://www.ontarioparks.com/saro-list-fr.pdf [consulté en février 2005].

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 2005. La province protège les espèces en péril, Ajoute trois nouvelles espèces végétales à la liste des espèces en voie de disparition. http://www.mnr.gov.on.ca/MRN/csb/news/2005/dec2nr_05.html [consulté en décembre 2005]

Mishler, B.D. 1988. Reproductive ecology of bryophytes, *in* J. Lovett Doust et L. Lovett Doust (éd.), Plant Reproductive Ecology: Patterns and Strategies, Oxford University Press, Inc., New York, ÉTATS-UNIS, 344 p.

Missouri Botanical Garden. 2005. Enregistrements de l'herbier (en ligne) http://mobot.mobot.org/W3T/Search/most.html [consulté en février 2005]

Mogensen, G.S. 1981. The biological significance of morphological characters in bryophytes: the spore, *The Bryologist* 94:187-207.

Morse, L.E. 1996. Plant rarity and endangerment in North America, p. 7-22, *in* D.A. Falk, C.I. Millar et M. Olwell (éd.), Restoring Diversity: Strategies for Reintroduction of Endangered Plants, Island Press, Washington, ÉTATS-UNIS, 505 p.

Nantel, P., et D. Gagnon. 1999. Variability in the dynamics of northern peripheral versus southern populations of two clonal plant species, Helianthus divaricatus and Rhus aromatica, *Journal of Ecology* 87:748-760.

NatureServe. 2002. Element Occurrence Data Standard (ébauche du 6 février 2002). http://whiteoak.natureserve.org/eodraft/all.pdf [consulté en février 2005].

New York Botanical Garden. 2005. Enregistrements de l'herbier (en ligne) http://scisun.nybg.org:8890/searchdb/owa/wwwspecimen.search_list?taxon=Bryoandersonia+illecebra&projcode=BRYO [consulté en février 2005].

Oldham, M.J. 1990. Provincially rare plants of the Carolinian zone, *in* G.M. Allen, P.F.J. Eagles et S.D. Price (éd.), Conserving Carolinian Canada: Conservation Biology in the Deciduous Forest Region, University of Waterloo Press, Waterloo, CANADA, 346 p.

Pharo, E.J., D.B. Lindenmayer et N. Taws. 2004. The effects of large-scale fragmentation on bryophytes in temperate forests, *Journal of Applied Ecology* 41:910-921.

Poirier, M., R. Morris et G. Hall. 1982. Humberstone Marsh and Willoughby Marsh Conservation Areas Master Plan, Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara, inédit.

Rao, D.N. 1982. Responses of bryophytes to air pollution, *in* A.J.E. Smith (éd.), *Bryophyte Ecology*, Chapman and Hall, London, ROYAUME-UNI, 511 p.

Robinson, H.A. 1962. Generic revision of the North American Brachytheciaceae, *The Bryologist* 65:73-146.

Rochefort, L., et D.F. Bastien. 1998. Reintroduction of *Sphagnum* spp. in a harvested peatland: study of several methods to protect against dessication, *Ecoscience* 5:117-127.

Rochefort, L., Q. François, S. Campeau, K. Johnson et T. Malterer. 2003. North American approach to the restoration of *Sphagnum* dominated peatlands, *Wetlands Ecology and Management* 11:3-20.

Rohrer, J.R. 1982. Sporophyte production and sexuality of mosses in two northern Michigan habitats, *The Bryologist* 85:394-400.

Schemske, D.W., B.C. Husband, M.H. Ruckelhaus, C. Goodwillie, I.M. Parker et J.G. Bishop. Evaluating approaches to the conservation of rare and endangered plants, *Ecology* 75:584-606.

Schofield, W.B. 1985. Introduction to Bryology, Macmillan Publishing Company, New York, xvi + 431 p.

Shacklette, H.T. 1967. Copper mosses as indicators of metal concentrations, U.S. Geological Survey Bulletin 1198-G, 18 p.

Shaw, A. J. 1993. Population biology of the rare copper moss, *Scopelophila cataractae*, *American Journal of Botany* 80:1034-1041.

Slack, N.G. 1988. The ecological importance of lichens and bryophytes, *in* T. Nash et V. Wirth (éd.), Lichens, Bryophytes, and Air Quality, Cramer (Berlin) ALLEMAGNE, 297 p.

Slack, N.G. 1990. Bryophytes and ecological niche theory, *Botanical Journal of the Linnean Society* 104:187-213.

Stoneburner, A., D.N. Lane et L.E. Anderson. 1992. Spore dispersal distances in the moss *Atrichum angustatum* (Polytrichaceae), *The Bryologist* 95:324-326.

UK Biodiversity Action Plan. 2005. Base de données (en ligne) sur les plans d'action pour les mousses rares. http://www.ukbap.org.uk/SpeciesGroup.aspx?ID=22 [consulté en février 2005].

Young, A., T. Boyle et T. Brown. 1996. The population genetic consequences of habitat fragmentation for plants, *Trends in Ecology and Evolution* 11:413-418.

Vitt, D.H., et R.J. Belland. 1997. Attributes of rarity among Alberta mosses: Patterns and predictions of species diversity, *The Bryologist* 100:1-12.

Walker, K.V., M.B. Davis et S. Sugita. 2002. Climate change and shifts in potential tree species range limits in the Great Lakes Region, *Journal of Great Lakes Research* 28:555-567.

Wiklund, K.. et H. Rydin. 2004. Ecophysiological constraints on spore establishment in bryophytes, *Functional Ecology* 18:907-913.
Wyatt, R. 1982. Population ecology of bryophytes, *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 52:179-198.
Zechmeister, H.G., et D. Moser. 2001. The influence of agricultural land-use intensity on bryophyte species richness, *Biodiversity and Conservation* 10:1609-1625.

3.1 Experts consultés

Les experts suivants ont été consultés en ce qui concerne la version provisoire initiale du présent rapport. Les communications personnelles citées dans le corps du texte peuvent faire référence à la liste ci-dessous.

René Belland
Devonian Botanic Garden
University of Alberta
Edmonton (Alberta) T6G 2E1
Téléphone : (780) 987-3054
Télécopieur : (780) 987-4141
rbelland@ualberta.ca

- Expert sur le plan international en matière de bryophytes et coprésident du Sous-comité de spécialistes des espèces du COSEPAC (plantes et lichens)

Ruben Boles
Agent de projet scientifique
Secrétariat du COSEPAC
a/s du Service canadien de la faune
Ottawa (Ontario) K1A 0H3
Téléphone : (819) 953-3506
Télécopieur : (819) 994-3684
Ruben.Boles@ec.gc.ca

- Représentant du Secrétariat du COSEPAC ayant une bonne connaissance du processus d'évaluation du COSEPAC relativement à l'évaluation de l'andersonie charmante

Natalie Cleavitt
Chercheuse postdoctorale
Department of Natural Resources
8 Fernow Hall
Cornell University
Ithaca, NY 14853-3001
Téléphone : (607) 255-1067
Télécopieur : (607) 255-0349
nlc4@cornell.edu

- Bryologiste sur le terrain et experte en matière de rareté des bryophytes

Kim Frohlich
Écologiste
Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara
250 Thorold Road West, 3e étage
Welland (Ontario) L3C 3W2
Téléphone : (905) 788-3135, poste 241
Télécopieur : (905) 788-1121

- Écologiste responsable de la propriété où se trouve l'andersonie charmante dans la région du Niagara.

Ron Gould
Biologiste des espèces en péril
District d'Aylmer
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Téléphone : (519) 773-4745
ron.gould@mnr.gov.on.ca

- Travail sur le terrain exercé pour trouver de nouvelles populations dans les comtés d'Essex et d'Elgin; biologiste des espèces en péril au service de la compétence où sera mis en œuvre le programme de rétablissement.

Kara Vlasman
Biologiste des espèces en péril
Région du Niagara/District de Guelph
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
4890, avenue Victoria, case postale 5000
Vineland Station (Ontario) L0R 2E0
Téléphone : (905) 562-0041
Télécopieur : (905) 562-1154
kara.vlasman@mnr.gov.on.ca

- Biologiste des espèces en péril au service de la compétence où sera mis en œuvre le programme de rétablissement.

ANNEXE

Réponses de la compétence

Accusé de réception de la version provisoire du programme national de rétablissement de l'andersonie charmante (décembre 2005) par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario au nom de la province de l'Ontario

La présente version provisoire du programme national de rétablissement de l'andersonie charmante a été préparée en collaboration avec les membres de l'équipe de rétablissement de l'andersonie charmante, le Service canadien de la faune (SCF) et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO). Elle contient des conseils présentés au MNRO concernant les buts, les approches et les objectifs en matière de rétablissement qui sont recommandés pour la protection et le rétablissement de l'espèce. Elle ne représente pas nécessairement les opinions personnelles de tous les membres de l'équipe de rétablissement, ni les positions officielles des organismes auxquels sont associés les membres individuels du comité. Les buts, les objectifs et les approches en matière de rétablissement énoncés dans le programme sont fondés sur les meilleures connaissances existantes et peuvent être modifiés à la lumière de nouvelles découvertes ou en raison de la modification d'objectifs. La mise en œuvre du plan est soumise aux autorisations, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et des organismes participants.

Document reçu par :

- copie originale signée par Cameron Mack

Cameron Mack
Directeur, Direction de la pêche et de la faune
Division de la gestion des richesses naturelles
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Au nom de la province de l'Ontario

Date : Le 20 février 2006

Espèces en péril – Agir aujourd'hui pour qu'elles vivent demain

Déclaration d'Environnement Canada

Le présent programme de rétablissement a été préparé en collaboration avec les compétences responsables de l'andersonie charmante. Environnement Canada a revu le document et l'accepte comme son programme de rétablissement de l'andersonie charmante tel que l'exige la *Loi sur les espèces en péril*. Ce programme de rétablissement représente également un avis à l'intention des autres compétences et organisations qui pourraient participer au rétablissement de l'espèce.

Les buts, objectifs et approches de rétablissement présentés dans ce programme sont fondés sur les meilleures connaissances existantes et peuvent faire l'objet de modifications découlant de nouveaux résultats et d'objectifs révisés.

Le présent programme de rétablissement constituera la base d'un ou plusieurs plans d'action qui présenteront en détail les mesures de rétablissement précises qui doivent être prises pour appuyer la conservation et le rétablissement de l'espèce. Le ministre de l'Environnement rendra compte des progrès réalisés d'ici cinq ans.

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 toute autre compétence. Dans l'esprit de l'Accord pour la protection des espèces en péril, le ministre de l'Environnement invite toutes les compétences responsables ainsi que les Canadiennes et les Canadiens à se joindre à Environnement Canada pour appuyer le programme et le mettre en œuvre, pour le bien de l'andersonie charmante et de l'ensemble de la société canadienne.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée dans le cadre de tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP conformément à la *Directive du Cabinet de 1999 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 éclairées 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 stratégies 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 les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le programme lui-même, mais également résumés ci-dessous.

Le présent programme de rétablissement favorisera clairement l'environnement en encourageant le rétablissement de l'andersonie charmante. La possibilité que le programme produise par

inadvertance des effets négatifs sur d'autres espèces a été envisagée. L'EES a permis de conclure que le présent programme sera clairement favorable à l'environnement et n'entraînera pas d'effets négatifs significatifs. Le lecteur devrait consulter plus particulièrement les sections suivantes du document : Description des besoins de l'espèce – Rôle écologique, besoins biologique et facteurs limitatifs, Effets sur d'autres espèces, et Méthode recommandée en vue du rétablissement.

RÉSIDENCE

La LEP définit la résidence comme suit : « G*îte — terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable — occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation* » **[LEP, paragr. 2(1)]**.

Les descriptions de la résidence ou les raisons pour lesquelles le concept de résidence ne s'applique pas à une espèce donnée sont publiées dans le Registre public de la LEP : http://www.registrelep.gc.ca/plans/residence_f.cfm.