

Programme de rétablissement de l'érioderme mou (*Erioderma mollissimum*) au Canada

Érioderme mou



2014



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Canada

Référence recommandée :

Environnement Canada. 2014. Programme de rétablissement de l'érioderme mou (*Erioderma mollissimum*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa. vi + 30 p.

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

Illustration de la couverture : Érioderme mou — Frances Anderson

Also available in English under the title :

“Recovery Strategy for the Vole Ears Lichen (*Erioderma mollissimum*) in Canada”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement, 2014. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-23035-1

N° de catalogue En3-4/192-2015F-PDF

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

PRÉFACE

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

Le ministre de l'Environnement est le ministre compétent pour le rétablissement de l'érioderme mou et a élaboré le présent programme, conformément à l'article 37 de la LEP. Ce programme a été préparé en collaboration avec les provinces du Nouveau-Brunswick, de Terre-Neuve-et-Labrador, de la Nouvelle-Écosse et d'autres organisations définies au paragraphe 39 (1) de la LEP.

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

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

REMERCIEMENTS

Le présent programme a été élaboré par Julie McKnight (Environnement Canada – Service canadien de la faune) et Rob Cameron (ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse) avec le généreux concours de Mark Elderkin (Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse), de Maureen Toner (ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick), du Department of Environment and Conservation de Terre-Neuve-et-Labrador et du Department of Natural Resources Lichen Working Group (groupe de travail sur le lichen du ministère des Ressources naturelles) de Terre-Neuve-et-Labrador. Les efforts et la participation de l'équipe de rétablissement des cyanolichens de la Nouvelle-Écosse ont été vivement appréciés.

SOMMAIRE

L'érioderme mou est un lichen foliacé de grande taille (pouvant atteindre une largeur de 12 cm). La surface supérieure du thalle est brun-gris et a une texture de feutre. Lorsqu'elle est mouillée, elle devient vert gris.

En janvier 2012, il existait deux populations de l'érioderme mou, comptant au total 153 thalles adultes répartis dans 29 sites le long de la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse et une population comptant 26 thalles adultes répartis dans 6 sites de la presqu'île Avalon de Terre-Neuve-et-Labrador. La dernière observation de l'érioderme mou au Nouveau-Brunswick a été faite en 1980. L'espèce est inscrite comme étant en voie de disparition à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) fédérale.

L'un des principaux besoins en matière d'habitat des cyanolichens est un environnement sain, en l'occurrence un air exempt de polluants et des précipitations exemptes de polluants acidifiants. Les précipitations acides peuvent avoir des effets négatifs sur la colonisation et la survie de l'érioderme mou dans les régions qui reçoivent continuellement de grandes quantités de dépôts acides. En plus des polluants atmosphériques, les menaces qui pèsent sur l'érioderme mou sont l'exploitation forestière et la récolte du bois, les routes, et les zones résidentielles ou urbaines.

Le rétablissement de l'érioderme mou au Canada est jugé réalisable; toutefois, plusieurs facteurs associés au potentiel de rétablissement de l'espèce demeurent inconnus. Néanmoins, conformément au principe de précaution, le présent programme de rétablissement a été élaboré conformément au paragraphe 41(1) de la LEP. Les objectifs en matière de population et de répartition sont de veiller à ce que l'aire de répartition connue de l'espèce (2012) ainsi que la santé et la stabilité des trois populations connues (2012) de l'espèce ne soient pas touchées par l'utilisation des ressources biologiques (de l'arbre hôte de l'espèce), les corridors de transport et de service, le développement résidentiel et commercial ou les espèces non indigènes envahissantes. Les stratégies générales visant à contrer les menaces à la survie et au rétablissement de l'érioderme mou sont présentées à la section « Orientation stratégique pour le rétablissement » (section 6.2).

L'habitat essentiel de l'érioderme mou est partiellement désigné dans le présent document selon les meilleurs renseignements accessibles. L'habitat essentiel se trouve entièrement sur le territoire non domanial. De l'habitat essentiel supplémentaire pourra être désigné au fur et à mesure que l'information deviendra accessible.

Un ou plusieurs plans d'action seront élaborés pour l'érioderme mou dans les trois ans suivant la publication de la version définitive du présent programme de rétablissement dans le Registre public des espèces en péril.

RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT

D'après les quatre critères suivants présentés par le Gouvernement du Canada (2009) dans l'ébauche des politiques de la LEP, le rétablissement de l'érioderme mou est jugé réalisable; toutefois, certains facteurs relatifs au potentiel de rétablissement de l'espèce demeurent inconnus. Néanmoins, conformément au principe de précaution, un programme de rétablissement a été élaboré conformément au paragraphe 41(1) de la LEP. Le présent programme de rétablissement aborde les inconnues entourant le caractère réalisable du rétablissement de l'espèce.

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

Oui. En Amérique du Nord, on sait que l'érioderme mou est présent dans les monts Great Smoky (Tennessee et Caroline du Nord), ainsi que dans les zones côtières brumeuses du Canada atlantique. La multiplication végétative s'effectue par fragmentation ou par l'intermédiaire de structures spécialisées, les sorédies. Toutefois, les sorédies du lichen ont une capacité de dispersion limitée. La distance de dispersion ne dépasse vraisemblablement pas quelques centaines de mètres et la fragmentation permet la dispersion, mais uniquement sur le tronc d'arbre où pousse le thalle parent. L'immigration sans aide est ainsi très peu probable.

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

Inconnu. On ignore si un habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l'habitat. L'exploitation forestière et la récolte du bois, ainsi que les polluants atmosphériques sont les principales menaces qui pèsent sur l'habitat de l'érioderme mou. Bien qu'il existe encore de l'habitat (forêts matures ou surmatures), la pollution atmosphérique affecte cet habitat en réduisant la capacité tampon de l'écorce de l'arbre hôte et en augmentant son acidité (Farmer et coll. 1991).

Des pratiques de gestion bénéfiques des forêts qui visent à protéger le lichen ont été trouvées et ont reçu un certain appui de la part de l'industrie dans le cadre de travaux de rétablissement visant une espèce voisine, l'érioderme boréal (*Erioderma pedicellatum*). Ces pratiques pourraient mener à la formulation de recommandations utiles en matière de pratiques de gestion bénéfiques au voisinage de l'habitat de l'érioderme mou et dans des sites potentiels inoccupés.

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

Inconnu. L'exploitation forestière et la récolte du bois ainsi que les polluants atmosphériques sont les principales menaces qui pèsent sur l'érioderme mou et son habitat.

Les cyanolichens sont extrêmement sensibles aux polluants atmosphériques et aux précipitations acides (Richardson et Cameron, 2004) en raison de leur dépendance envers les éléments nutritifs et l'eau se trouvant dans l'air, et de leur manque de structure protectrice (Richardson et Cameron, 2004). Le dioxyde de soufre (SO₂) dissous dans les précipitations, dans les pellicules d'eau ou à l'intérieur du thalle humide est très toxique pour les cyanolichens et sa toxicité est maximale en présence de conditions acides. L'érioderme mou peut bénéficier des campagnes de prévention de la pollution ainsi que des technologies industrielles visant à réduire les émissions. Toutefois, malgré ces initiatives, on prévoit que les problèmes de qualité de l'air demeureront pour les 20 à 50 prochaines années, et Environnement Canada (2003) indique qu'une augmentation des sources de pollution atmosphérique pourrait annuler les gains réalisés au cours des dernières années. À l'heure actuelle, de nombreuses régions du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et, dans une moindre mesure, de Terre-Neuve-et-Labrador, reçoivent des quantités de retombées acides dépassant les charges critiques (c.-à-d. la quantité maximale de retombées acides qu'un habitat peut assimiler sans subir de dommages appréciables - COSEPAC, 2009). Le développement industriel futur pourrait accentuer les répercussions négatives sur l'érioderme mou et son habitat.

Des partenariats officiels et officieux avec l'industrie, des scientifiques, des administrations municipales, des gouvernements fédéral ou provinciaux, des organismes de conservations, des propriétaires fonciers et le public pourraient permettre d'atteindre les objectifs de conservation et de rétablissement à long terme de l'érioderme mou.

Des accords internationaux, des engagements nationaux et une législation pourraient tous contribuer à l'instauration de pratiques forestières durables et à la conservation de l'érioderme mou par la réduction et l'atténuation des menaces. Dans certains secteurs, l'industrie forestière a montré de l'intérêt pour la protection d'un lichen en péril semblable, soit la population de l'Atlantique de l'érioderme boréal, et ses commentaires pourraient mener à la formulation de recommandations utiles sur les pratiques de gestion bénéfiques dans les secteurs voisins de l'habitat de l'érioderme mou et dans les sites potentiels inoccupés.

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

Oui. La transplantation de l'érioderme boréal (population boréale) de Terre-Neuve-et-Labrador a connu un certain succès (The Gossan, 2010). Il est raisonnable de croire que cette technique de rétablissement peut être une option viable pour l'érioderme mou, au besoin.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	i
REMERCIEMENTS.....	i
SOMMAIRE.....	ii
RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT.....	iii
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC.....	1
2. Information sur la situation de l'espèce	1
3. Information sur l'espèce	2
3.1 Description de l'espèce	2
3.2 Population et répartition	2
3.3 Besoins de l'érioderme mou.....	5
4. Menaces	6
4.1 Évaluation des menaces	6
4.2 Description des menaces.....	7
5. Objectifs en matière de population et de répartition.....	9
6. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs	10
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours.....	10
6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement.....	11
6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement.....	12
7. Habitat essentiel.....	14
7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce.....	14
7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel.....	21
7.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel	22
8. Mesure des progrès	23
9. Énoncé sur les plans d'action	23
10. Références	24
Annexe A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées	28
Annexe B : Lacunes dans les connaissances sur le rétablissement	29
Annexe C : Définitions provinciales d'un milieu humide	30

1. ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*

Date de l'évaluation : Novembre 2009

Nom commun (population) : Érioderme mou

Nom scientifique : *Erioderma mollissimum*

Statut selon le COSEPAC : En voie de disparition

Justification de la désignation : Ce grand lichen foliacé n'est présent au Canada qu'en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et sur l'île de Terre-Neuve, où il vit dans des forêts côtières fraîches et humides dominées par le sapin baumier. Bien qu'il y ait 24 sites connus pour le lichen dans ces régions, peu d'individus (133 thalles) sont connus. Malgré des relevés récents qui ont permis d'accroître le nombre de localités connues, le lichen a disparu de 11 sites depuis les 30 dernières années. Ce lichen constitue un indicateur sensible de la pollution atmosphérique et des précipitations acides, qui constituent les principales menaces pour l'espèce. Les autres menaces incluent l'exploitation forestière et le broutage par les orignaux.

Présence au Canada : N.-B., N.-É., T.-N.-L.

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en novembre 2009

*COSEPAC = Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

2. INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

Tableau 1. Cotes et statuts de conservation attribués à l'érioderme mou (NatureServe, 2011).

	Cote mondiale (G)	Cote nationale (N)	Cote infranationale (S)	Statut selon le COSEPAC	Statut en vertu de la LEP
Érioderme mou (<i>Erioderma mollissimum</i>)	G4 apparemment non en péril	N1N2 gravement en péril à en péril	N.-B. (S1) gravement en péril N.-E. (S1S2) gravement en péril à en péril T.-N.-L. (S1) gravement en péril	En voie de disparition	En voie de disparition

3. INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

L'érioderme mou est un lichen foliacé de grande taille. La surface supérieure du thalle est brun-gris et a une texture de feutre. Lorsqu'elle est mouillée, elle devient vert gris. Le thalle peut atteindre 12 cm de largeur et comporte des lobes larges de 1 cm disposés radialement et lâchement fixés au substrat. La surface inférieure du thalle est dépourvue de couche protectrice et est brun clair, densément pubescente, sauf pour la marge, qui est glabre et plus pâle. Des structures de multiplication végétative granuleuses et bleuâtres apparaissent sur la marge des lobes des vieilles parties du thalle et parfois dans des ouvertures de la surface supérieure. L'érioderme mou peut parfois pousser en grappes d'individus issus d'une fragmentation ou d'une régénération à proximité du thalle parent.

Le partenaire photosynthétique du lichen est une cyanobactérie du genre *Scytonema*, ce qui est rare chez les lichens poussant au nord des régions subtropicales. Néanmoins, le *Scytonema* se trouve aussi dans d'autres lichens, y compris le *Coccocarpia palmicola* et le *Lichinodium sirosiphoideum*, qui sont souvent présents dans les mêmes habitats que l'érioderme mou.

3.2 Population et répartition

L'érioderme mou a une répartition mondiale très disjointe, et elle est présente principalement dans les forêts d'altitude tropicales ou subtropicales. On l'a observé en Amérique centrale et en Amérique du Sud, en République dominicaine, au Mexique, au Costa Rica, au Venezuela, en Équateur et au Brésil (Jørgensen et Arvidsson, 2001). L'espèce est plus rarement présente à l'est de l'Atlantique, au Portugal, en Espagne, aux Açores et aux Canaries. Une population très isolée se trouve dans les montagnes du Kenya, dans l'est de l'Afrique. En Amérique du Nord, il a été observé dans les monts Great Smoky du Tennessee et de la Caroline du Nord, ainsi que dans la région côtière du Canada atlantique.

Des données indiquent un déclin possible de la population canadienne, plus particulièrement en Nouvelle-Écosse, où le lichen était absent de 80 % des sites documentés dans les années 1980. En janvier 2012, il existait deux populations de l'érioderme mou, comptant au total 153 adultes et 23 juvéniles, répartis dans 29 sites le long de la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse. En 2012, on a trouvé un total de 26 thalles adultes et 30 juvéniles de l'érioderme mou sur 10 arbres, dans 6 sites de la presqu'île Avalon de Terre-Neuve-et-Labrador. La dernière observation de l'érioderme mou au Nouveau-Brunswick a été faite en 1980; il n'a pas été revu à ce site en dépit de récentes recherches. Toutefois, il pourrait encore être présent dans la province en petit nombre.

Un modèle prédictif de la répartition fondé sur le SIG a été élaboré pour l'érioderme mou dans l'est du Canada, et les résultats suggèrent que la taille de la population et celle de l'aire de répartition de l'érioderme mou pourraient être supérieures aux tailles connues à l'heure actuelle (COSEPAC, 2009).

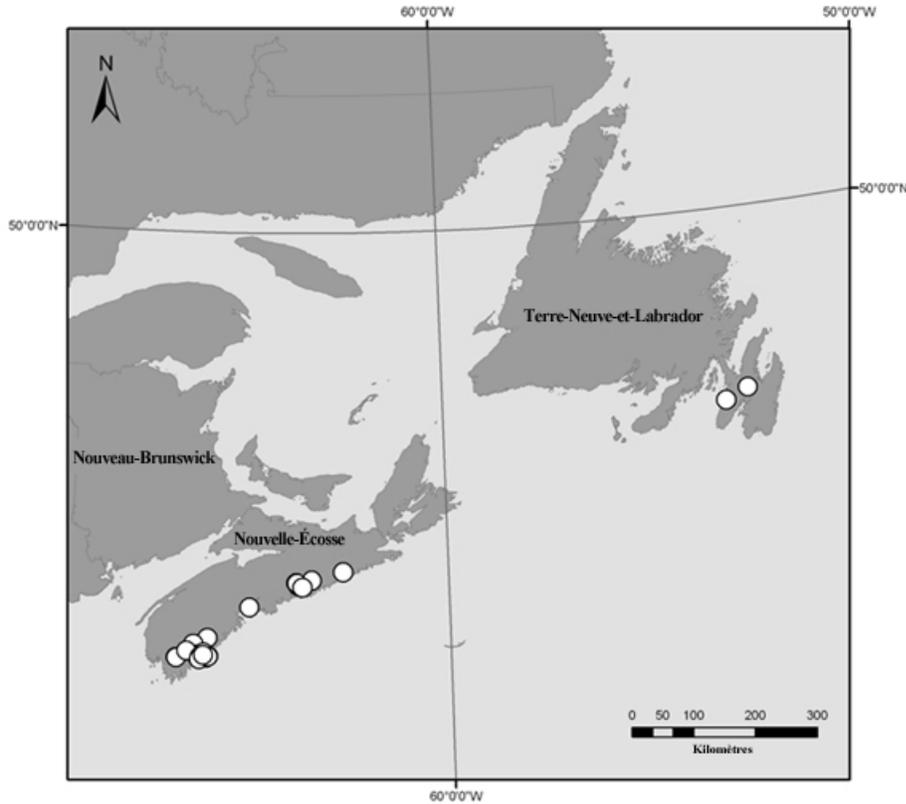


Figure 1. Aire de répartition de l'érioderme mou au Canada (en janvier 2012)

Tableau 2. Détails de la répartition de l'érioderme mou à Terre-Neuve-et-Labrador et en Nouvelle-Écosse. Les sites de la Nouvelle-Écosse ont été déterminés à partir d'emplacements distants de plus de 0,5 km, distance fondée sur les distances de dispersion prévues et les prédictions historiques de distances inter-habitats. Le nombre de phorophytes (arbres hôtes) n'était pas documenté pour tous les sites (cela est indiqué par la mention ind. – indéterminé).

Nom de la population	Site	Découverte	Relevé le plus récent	Nombre de phorophytes	Nombre de thalles juvéniles	Nombre de thalles matures
Avalon (T.-N.-L.)	Hall's Gullies 1	2007	2012	1	2	1
	Hall's Gullies 2	2007	2012	1	21	13
	Hall's Gullies 3	2007	2012	4	4	6
	Hall's Gullies 4	2008	2012	1	1	1
	Hall's Gullies 5	2008	2012	1	0	1
	South East Placentia	2007	2012	2	2	4
Côte sud (N.-É.)	Blandford	2006	2011	ind.	0	5
	Lac Bon Mature	2008	2008	1	0	1
	Colline Canada / MacKenzies Barren ¹	2008	2011	Plus de 9	0	29
	Chemin Clyde River 1	2008	2008	ind.	0	1
	Chemin Clyde River 2	2008	2008	ind.	0	1
	Duck Hole	2010	2010	1	0	1
	Ruisseau Four Mile	2007	2007	ind.	0	6
	Ruisseau Fresh Water	2011	2011	2	0	2
	Lac Haley	1981	2008	ind.	0	7
	Étang Johnstons	2011	2011	1	0	1
	Baie Jones Harbour	2008	2008	ind.	0	2
	Rivière Jordan	2011	2011	1	0	1
	Chemin Lake John ²	2007	2007	ind.	2	22
	Ruisseau Martin	2008	2008	ind.	0	1
	Lac Misery	2011	2011	2	0	2
	Ruisseau Misery	2010	2010	1	0	1
	Oakhill	2011	2011	1	0	1
	Port L'Hebert	2008	2008	ind.	1	1
	Ruisseau Pumpkinvine	2010	2010	1	0	1
	Étang Robarts	2008	2008	ind.	0	1
	Lac Robs	2009	2009	4	0	4
	Parc provincial Thomas Raddall	1980	2008	ind.	11	32
	Tidney	2010	2010	1	0	1
Côte est (N.-É.)	Lac Bear	2006	2007	ind.	0	2
	Ruisseau du lac Burnt Hill	2010	2010	2	0	2
	Étang Dooks	2005	2007	ind.	0	4
	Lac Fuller	2006	2007	ind.	8	8
	Étang Otter	2006	2007	ind.	1	6
	Lac Webber	2007	2007	ind.	0	7

¹ Ce site correspond aux occurrences « chemin Lake John 1 » et « chemin Lake John 2 » du rapport de situation du COSEPAC de 2010.

² Ce site correspond aux occurrences « Colline Canada 1 » et « Coline Canada 2 » du rapport de la situation du COSEPAC de 2010; sa superficie a augmenté à la suite de la découverte d'un nouveau thalle d'érioderme mou.

3.3 Besoins de l'érioderme mou

Dans le Canada atlantique, l'espèce est présente jusqu'à 30 km des côtes à des altitudes inférieures à 200 m, où les hivers sont doux et les étés, frais. Ces forêts côtières très humides reçoivent beaucoup de précipitations, souvent plus de 1 400 mm par année, sous forme de brouillard et de pluie (COSEPAC, 2009; Davis et Browne, 1996). L'érioderme mou est souvent présent dans des milieux humides ou à proximité de ceux-ci. Un milieu humide est une terre qui est saturée d'eau, de manière périodique ou permanente, où se déroulent des activités biologiques adaptées aux conditions aquatiques (d'après la Wetland Conservation Policy – politique de conservation des milieux humides – de 2011 de la N.-É.; consulter l'annexe C pour voir les définitions provinciales).

Dans la forêt boréale de Terre-Neuve, l'érioderme mou est présent dans des parcelles de forêts de conifères matures ou surmatures, dans des peuplements équiennes de sapins baumiers (*Abies balsamea*) caractérisés par la variété du diamètre des arbres. Ces parcelles se trouvent en terrain plat ou légèrement incliné, dans des sites peu ou mal drainés à proximité de milieux humides faisant partie d'un paysage fragmenté qui comprend des peuplements de conifères de classes d'âge diverses. Les observations préliminaires de l'érioderme mou à Terre-Neuve donnent à penser qu'il pourrait être présent sur des arbres à la croissance particulièrement lente, mais on n'a pas fait le lien entre ces observations et les besoins en matière habitat de l'espèce. Dans la forêt acadienne de la Nouvelle-Écosse, l'érioderme mou est souvent présent dans les dépressions mal drainées des forêts de conifères matures ou des forêts mixtes dominées par le sapin baumier et/ou l'érable rouge (*Acer rubrum*) et/ou le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*), où le sol est couvert de mousses de l'espèce *Sphagnum*. Au Nouveau-Brunswick, un thalle a été observé sur une roche couverte de mousse.

L'un des principaux besoins en matière d'habitat des cyanolichens est un environnement sain, en l'occurrence un air exempt de polluants et des précipitations exemptes de polluants acidifiants. Les cyanolichens sont particulièrement vulnérables aux pluies acides, au dioxyde de soufre et aux oxydes d'azote (Gilbert, 1986; Hallingback, 1989; Hawksworth et Rose, 1970; Sigal et Johnston, 1986). Maass et Yetman (2002) attribuent en partie le déclin de l'érioderme boréal (*Erioderma pedicellatum*) dans le Canada atlantique aux pluies acides et aux polluants atmosphériques.

4. MENACES

4.1 Évaluation des menaces

Tableau 3. Tableau d'évaluation des menaces

Menace générale	Niveau de préoccupation ¹	Étendue	Occurrence	Fréquence	Gravité ²	Certitude causale ³
Utilisation des ressources biologiques						
Exploitation forestière et récolte du bois	Élevée	Généralisée	Courante et anticipée	Récurrente	Élevée	Élevée
Pollution						
Polluants atmosphériques	Moyen-élevé	Généralisée	Courante et anticipée	Continue	Modérée-élevée	Élevée
Espèces envahissantes ou autrement problématiques						
Espèces indigènes problématiques et espèces non indigènes envahissantes (pâturage et herbivorie)	Moyen	Localisée	Courante et anticipée	Continue / saisonnière	Modérée	Moyenne
Climat et catastrophes naturelles						
Déplacement et altération de l'habitat	Moyen	Généralisée	Courante et anticipée	Récurrente	Inconnue	Moyenne
Tempêtes (p. ex. ouragans)	Faible	Généralisée	Courante et anticipée	Récurrente	Inconnue	Faible
Corridors de transport et de service						
Routes	Faible	Généralisée	Courante et anticipée	Unique	Modérée	Faible
Développement résidentiel et commercial						
Zones résidentielles ou urbaines (zones urbaines ou de villégiature)	Faible	Inconnue	Anticipée	Unique	Élevée	Faible

¹Niveau de préoccupation : signifie que la gestion de la menace représente une préoccupation (élevée, moyenne ou faible) pour le rétablissement de l'espèce, conforme aux objectifs en matière de population et de répartition. Ce critère tient compte de l'évaluation de toute l'information figurant dans le tableau.

²Gravité : indique l'effet à l'échelle de la population (Élevée : très grand effet à l'échelle de la population, modérée, faible, inconnue).

³Certitude causale : indique le degré de preuve connu de la menace (Élevée : la preuve disponible établit un lien fort entre la menace et les pressions sur la viabilité de la population; Moyenne : il existe une corrélation entre la menace et la viabilité de la population, p. ex. une opinion d'expert; Faible : la menace est présumée ou plausible).

4.2 Description des menaces

Exploitation forestière et récolte de bois

Les activités forestières sont (avec les précipitations acides) les principales menaces qui pèsent sur l'espèce. Les pratiques forestières comme la coupe à blanc ou la récolte à grande échelle peuvent fragmenter l'habitat et altérer la biodiversité ainsi que la structure des classes d'âge de l'habitat potentiel de l'érioderme mou. La planification des récoltes forestières a un impact sur la disponibilité de l'habitat; lorsque la succession forestière est connue, elle peut servir à prévoir l'apport d'habitat à moyen ou long terme à des fins de modélisation. L'effet de la fragmentation forestière sur les lichens épiphytes a fait l'objet de nombreux travaux (Esseen et Renhorn, 1998; Rheault et coll., 2003; Pykälä, 2004; Richardson et Cameron, 2004). Lorsque les lichens se trouvent soudainement à la limite d'une forêt ou dans une forêt fragmentée, il y a une diminution de la capacité de dispersion et de la possibilité de coloniser les secteurs de coupes (Rheault et coll., 2003). La récolte forestière à grande échelle peut amplifier les effets du vent et le dessèchement (Hunter, 1990) et réduire grandement la capacité d'un peuplement forestier d'atténuer l'impact des périodes de faible humidité à des stades particuliers de la succession (Maass et Yetman 2002).

Polluants atmosphériques

Les cyanolichens sont extrêmement sensibles aux polluants atmosphériques et aux précipitations acides en raison de leur dépendance envers les éléments nutritifs et l'eau se trouvant dans l'air, et de leur manque de structure protectrice (Richardson et Cameron, 2004). Le dioxyde de soufre (SO_2) dissous dans les précipitations, dans les pellicules d'eau ou à l'intérieur du thalle humide est très toxique pour les cyanolichens et sa toxicité est maximale en présence de conditions acides. Le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote (NO_x), produits par la combustion à haute température du charbon ou d'autres combustibles fossiles, demeurent relativement longtemps dans l'atmosphère avant d'être lessivés et de retomber en pluies acides. Les pluies acides renferment une combinaison d'acide sulfurique et d'acide nitrique formés à partir des oxydes d'azote. C'est l'ion hydrogène que renferment les pluies acides qui les rend toxiques; il affecte les membranes cellulaires, lessive du lichen le calcium et d'autres éléments métalliques et acidifie le substrat de l'arbre hôte (Richardson, 2008). Une exposition prolongée aux précipitations acides entraîne une surcharge de la capacité tampon du substrat et il devient trop acide pour que les cyanolichens, surtout pour les très jeunes thalles, prospèrent (Nieboer et coll., 1984).

L'érioderme mou peut bénéficier des campagnes de prévention de la pollution ainsi que des technologies industrielles visant à réduire les émissions. Toutefois, malgré ces initiatives, on prévoit que les problèmes de qualité de l'air demeureront pour les 20 à 50 prochaines années, et Environnement Canada (2003) indique qu'une augmentation des sources de pollution atmosphérique pourrait annuler les progrès réalisés au cours des dernières années. À l'heure actuelle, de nombreuses régions du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse et, dans une moindre mesure de Terre-Neuve-et-Labrador, reçoivent des quantités de retombées acides dépassant les charges critiques (c.-à-d. la quantité maximale de retombées acides qu'un habitat peut

assimiler sans subir de dommages appréciables - COSEPAC, 2009). Le développement industriel futur pourrait accentuer les répercussions négatives sur l'habitat de l'érioderme mou.

Espèces indigènes problématiques et espèces non indigènes envahissantes

Depuis l'arrivée des Européens, des espèces animales ont été introduites, délibérément ou accidentellement. Les espèces suivantes, toutes des espèces introduites, jouent un rôle dans les changements survenus dans la composition de la forêt à Terre-Neuve en raison de la succession : campagnol à dos roux de Gapper (*Clethrionomys gapperi*), écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) et orignal (*Alces alces*) (McLaren et coll., 2009; McLaren et coll., 2004). L'orignal a été introduit sur l'île de Terre-Neuve en 1878 et en 1904, et sa population a connu une croissance rapide. Les densités de l'espèce y sont actuellement bien plus élevées qu'ailleurs en Amérique du Nord. Le sapin baumier, le seul substrat connu de l'érioderme mou à Terre-Neuve, est brouté par l'orignal, ce qui entraîne une baisse de la proportion relative de sapin baumier, de divers feuillus et d'autres espèces végétales indigènes au profit de l'épinette, et limite possiblement la superficie d'habitat disponible pour le lichen.

On a observé des signes de broutage par des gastéropodes sur l'érioderme mou en Nouvelle-Écosse (Cameron, 2009). Trois espèces de gastéropodes ont été observées se nourrissant de cyanolichens en Nouvelle-Écosse (Cameron, 2009) : *Pallifera dorsalis*, un petit gastéropode indigène, et *Arion subfuscus* et *Deroceras reticulatum*, des espèces de plus grande taille, introduites d'Europe et plus susceptibles de faire des ravages (Davis, 1992). Des gastéropodes non indigènes peuvent également nuire à l'érioderme mou à Terre-Neuve (Moss et Hermanutz, 2010). Dans le cadre de relevés effectués à Terre-Neuve, on a remarqué que des occurrences d'érioderme mou avaient été légèrement broutées, mais le taxon ou l'espèce brouteuse n'a pas été identifiée. Par leur broutage, les mollusques peuvent jouer un rôle important dans la composition de la végétation épiphyte des forêts décidues, et les thalles juvéniles semblent être particulièrement à risque (Asplund et Gauslaa, 2008).

Déplacement et altération de l'habitat et tempêtes

Les lichens comme l'érioderme mou peuvent être particulièrement vulnérables aux changements climatiques. Le dépérissement des bouleaux à l'échelle régionale dans l'est du Canada et les zones adjacentes aux États-Unis a été attribué aux fluctuations climatiques extrêmes (Auclair, 1987; Auclair et coll., 1992; examen de Braathe, 1995). La modélisation effectuée par Bourque et coll. (2010) donne à penser que l'aire de répartition du sapin baumier pourrait se déplacer vers les parties plus froides de la Nouvelle-Écosse, et que la superficie occupée par le sapin baumier diminuera de plus de 90 % d'ici 2100, en raison des changements climatiques. Cela réduirait beaucoup la superficie d'habitat disponible pour l'érioderme mou, puisque le sapin baumier est l'une des trois espèces de substrat actuellement utilisé par ce lichen en Nouvelle-Écosse. Des recherches devront être réalisées à Terre-Neuve pour comprendre l'incidence des changements climatiques sur la répartition du sapin baumier dans cette province (COSEPAC).

Des analyses préliminaires menées le long de la côte de l'Atlantique indiquent une diminution importante de la fréquence des épisodes de brouillard en Nouvelle-Écosse et dans la presqu'île Avalon (sud-est de Terre-Neuve-et-Labrador) au cours des dernières décennies (Beauchamp et coll., 1998; Muraca et coll., 2001). L'érioderme mou, comme plusieurs autres cyanolichens des forêts côtières brumeuses, est très vulnérable à la sécheresse, et il pourrait être perturbé par une diminution des épisodes de brouillard.

D'après les observations faites sur le terrain, l'érioderme boréal, un lichen semblable, ne peut tolérer le dessèchement qui accompagne les phénomènes météorologiques extrêmes comme les sécheresses et les ouragans (Maass et Yetman, 2002). Une violente tempête dans le comté de Guysborough, en Nouvelle-Écosse, a créé un chablis qui a détruit l'une des populations d'érioderme boréal découvertes dans les années 1980 (Maass et Yetman, 2002).

Routes; construction résidentielle et zones urbaines

L'aménagement des terres à des fins industrielles, résidentielles et agricoles entraîne des perturbations, modifie le paysage et altère les microclimats des forêts avoisinantes. La construction d'une route peut transformer l'hydrologie à l'échelle du paysage (Cameron, 2006) et permettre l'accès à des régions éloignées, lequel est susceptible de favoriser l'ouverture de zones de chalets (Maass et Yetman, 2002).

5. OBJECTIFS EN MATIÈRE DE POPULATION ET DE RÉPARTITION

Les objectifs du présent programme sont de veiller à ce que l'aire de répartition connue de l'espèce (2012) ainsi que la santé et la stabilité des trois populations connues (2012) de l'espèce ne soient pas touchées par l'utilisation des ressources biologiques (de l'arbre hôte de l'espèce), les corridors de transport et de service, le développement résidentiel et commercial ou les espèces non indigènes envahissantes.

En janvier 2012, trois populations d'érioderme mou étaient connues dans la presqu'île Avalon (26 thalles adultes), à Terre-Neuve-et-Labrador, et dans les régions d'Eastern Shore (29 thalles adultes) et de South Shore (124 thalles adultes), en Nouvelle-Écosse.

Un modèle prédictif de la répartition faisant appel au SIG a été élaboré pour l'érioderme mou dans l'est du Canada, et les résultats découlant de ce modèle suggèrent que l'abondance et la répartition des populations de l'érioderme mou pourraient être plus importantes que ce qu'on croit actuellement.

6. STRATÉGIES ET APPROCHES GÉNÉRALES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

À Terre-Neuve-et-Labrador, des inventaires de lichens, des relevés, des relevés avant exploitation et des relevés circonstanciels sont effectués depuis 1996 par du personnel contractuel, par le Department of Environment and Conservation – Parks and Natural Areas Division and Wildlife Division (ministère de l'Environnement et de la Conservation – service des parcs, des aires naturelles et de la faune), par le Department of Natural Resources (ministère des Ressources naturelles), la Première Nation de Miawpukek et, au besoin, pour les promoteurs de projets assujettis au processus d'évaluation environnementale. Un suivi de l'érioderme mou est en cours depuis 2010. Certains sites occupés par l'érioderme boréal dans la presqu'île Avalon ont été revisités afin de s'assurer que l'érioderme boréal n'avait pas été confondu avec l'érioderme mou, et on prévoit revisiter d'autres sites. De plus, de nombreuses photos de lichens identifiés comme étant de l'érioderme boréal ont été examinées à nouveau afin de repérer des occurrences d'érioderme mou qui aurait été mal identifié. La Forestry and Agrifoods Agency (agence des ressources forestières et agroalimentaires) provinciale a reporté l'exploitation des sites actuellement occupés l'érioderme mou dans le cadre de son processus de planification de l'aménagement forestier, et des démarches visant la protection officielle des zones d'intérêt pour la conservation sont en cours. En Nouvelle-Écosse, des inventaires de lichens, des relevés, des relevés avant exploitation et des relevés circonstanciels sont effectués depuis 2003. Des mesures informelles de sensibilisation sont en cours depuis 2006.

Il existe d'autres documents sur le rétablissement et des documents d'orientation portant sur les cyanolichens dans le Canada atlantique dans lesquels on propose des activités et des mesures qui pourraient être pertinentes pour la conservation de l'érioderme mou : *Programme de rétablissement de l'érioderme boréal, population de l'Atlantique* (Environnement Canada, 2007), *Plan de gestion de la dégélie plombée [ÉBAUCHE]* (Environnement Canada, en prép.), *Plan de gestion de l'érioderme boréal, population boréale* (Environnement Canada, 2010), *Plan de gestion quinquennal (2006-2011) de l'érioderme boréal à Terre-Neuve-et-Labrador* (Keeping et Hanel, 2006) et *Endangered Boreal Felt Lichen Special Management Practices* (Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse, 2012).

6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement

Tableau 4. Tableau de planification du rétablissement

Menace ou préoccupation visée	Priorité	Stratégie générale pour le rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
Toutes	Élevée	Lois et politiques	<ul style="list-style-type: none"> • Participer aux programmes existants de réduction de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre • À T.-N.-L. : Soutenir les programmes pertinents actuels entrepris par le Department of Natural Resources (ministère des Ressources naturelles provincial) • Élaborer des pratiques de gestion bénéfiques (PGB)/pratiques de gestion particulières (PGP) pour l'espèce et son habitat. • Mettre en œuvre des normes et des codes dans le secteur privé qui sont bénéfiques à l'espèce.
Toutes	Moyenne à élevée	Éducation et sensibilisation, intendance et partenariats	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser les relations de collaboration avec les propriétaires fonciers, les forestiers, l'industrie et les bénévoles afin de maintenir l'habitat essentiel • Encourager la participation des bénévoles aux relevés et à la surveillance. • Promouvoir la protection des écosystèmes grâce à la certification du secteur privé, si cela est jugé efficace pour le rétablissement de l'espèce. • Promouvoir la conformité aux lois et aux politiques des administrations fédérales, provinciales et municipales ainsi qu'aux PGB et PGP qui protègent l'espèce et son habitat.
Exploitation forestière et récolte du bois Tempêtes Espèces indigènes et non indigènes problématiques Zones résidentielles ou urbaines	Moyenne	Protection et gestion de l'habitat et de son espèce	<ul style="list-style-type: none"> • Protéger l'habitat de l'espèce. • Empêcher les gastéropodes de grimper aux arbres hôtes. • Élaborer un protocole pour la transplantation des cyanolichens en cas de perte de l'arbre hôte.
Lacunes dans les connaissances	Élevée Moyenne Élevée	Suivi et recherche	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer et mettre en œuvre un (des) protocole(s) d'inventaire et de suivi • Recherche (Annexe B)

6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement

Lois et politiques

L'érioderme mou bénéficiera de la réduction des polluants atmosphériques comme le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote. Il n'est pas possible d'entreprendre une campagne de grande envergure sur la réduction des sources locales et transfrontalières de pollution strictement au bénéfice de l'érioderme mou. Il conviendrait davantage de consolider les partenariats avec des ministères afin d'encourager la conformité à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* et de poursuivre la mise en œuvre de la Stratégie pancanadienne sur les émissions acidifiantes après l'an 2000, la Nova Scotia Energy Strategy (stratégie énergétique de la Nouvelle-Écosse), le Nova Scotia Climate Change Action Plan (plan d'action sur les changements climatiques de la Nouvelle-Écosse), le Newfoundland and Labrador Climate Change Action Plan (plan d'action sur les changements climatiques de Terre-Neuve-et-Labrador), Plan d'action sur les changements climatiques du Nouveau-Brunswick.

La gestion des effets de l'herbivorie par le campagnol, l'écureuil, le lièvre d'Amérique et l'orignal sur les forêts est un défi permanent à Terre-Neuve-et-Labrador. À l'instar des plans visant l'atténuation de la pollution atmosphérique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre fondés sur le maintien de partenariats et la mise en œuvre de programmes existants, la voie à suivre pour cet enjeu consistera à soutenir les programmes de recherche et de gestion existants.

Éducation et sensibilisation, intendance et partenariats

Les efforts de communication avec les propriétaires fonciers, les utilisateurs des ressources, les gestionnaires des terres et d'autres intervenants afin de promouvoir l'intendance et la conservation des terres privées sont un élément important de la protection de l'habitat. Il sera nécessaire d'établir des pratiques de gestion bénéfiques des forêts dans les environs des sites de l'érioderme mou et dans les sites potentiels inoccupés adjacents à l'habitat essentiel, et d'assurer le maintien du sapin baumier dans l'ensemble du paysage terre-neuvien ainsi que le maintien des forêts mixtes à sapin baumier et/ou à érable rouge et/ou à bouleau jaune et des espèces du genre *Sphagnum* occupant le sol forestier en Nouvelle-Écosse. L'expérience et les connaissances des intervenants seront importantes pour la prise de décision en matière de gestion sur les terres privées et publiques. Les aires protégées ainsi que les terres privées préservées grâce à des mécanismes de conservation des terres privées jouent aussi un rôle dans la conservation des lichens et doivent être établies dans la mesure du possible.

Les cyanolichens peuvent être difficiles à identifier, et il faut souvent consentir des efforts importants pour les étudier et les connaître, mais des documents éducatifs bien faits et une présentation adéquate pourraient susciter l'intérêt de l'industrie, des forestiers, des gestionnaires des terres, des étudiants et des naturalistes. Des ateliers et des séminaires sur l'identification des cyanolichens permettront de jeter les bases des premières étapes vers le rétablissement de l'espèce.

Protection et gestion de l'espèce et de son habitat

La protection de l'habitat est requise pour la conservation et le rétablissement de cette espèce de lichen et, à cette fin, les sites occupés devraient être préservés dans la mesure du possible. Les efforts de communication avec les propriétaires fonciers et de promotion de l'intendance pourraient s'avérer tout aussi importants que les mesures législatives pour le rétablissement de cette espèce (voir la section précédente).

Des gastéropodes grimpent aux arbres afin de brouter le lichen. On peut les empêcher de grimper aux arbres à l'aide de différents dispositifs comme des collets, des bandes et des pièges. Ces dispositifs peuvent être installés sur des phorophytes afin de déterminer la méthode la plus efficace pour empêcher les gastéropodes d'avoir accès à l'érioderme mou.

Il pourra être nécessaire de mettre au point un protocole efficace de transplantation des cyanolichens sur des arbres hôtes voisins lorsqu'un arbre parent est menacé en raison de facteurs impossibles à contrôler (p. ex. tempêtes, chablis) pour assurer le maintien du lichen à certains sites. La transplantation peut aussi être un moyen de sauver des populations rares ou de maintenir l'aire de répartition de l'espèce, mais elle ne sera seulement envisagée que dans des cas exceptionnels. La transplantation de l'érioderme boréal (population boréale) de Terre-Neuve-et-Labrador a connu un certain succès (The Gossan, 2010).

Suivi et recherche

Un suivi est nécessaire afin d'évaluer le succès des efforts de rétablissements. Le suivi permettra d'évaluer l'abondance, la condition générale des thalles, les caractéristiques de l'habitat et les menaces apparentes. Le suivi de l'état de santé et de la succession des thalles et des colonies ainsi que des conditions de l'habitat à long terme permettra de résoudre certaines questions posées par la recherche.

Puisque le modèle prédictif de la répartition fondé sur le SIG a suggéré qu'il pourrait exister d'autres sites d'érioderme mou, des relevés ou des inventaires du lichen doivent être menés afin d'obtenir les données permettant d'établir avec précision l'aire de répartition de l'espèce. Au besoin, les résultats du modèle peuvent être utilisés afin de prioriser des sites aux fins d'un nouveau relevé.

Il importe de déterminer le degré de vulnérabilité du lichen à des types et à des taux précis de polluants et d'établir les conditions (moment, durée, étape du cycle biologique au moment de l'exposition, etc.) dans lesquelles l'exposition pose le plus grand risque. En identifiant les sources ponctuelles locales de pollution atmosphérique et les conditions atmosphériques locales, l'incidence de ces sources ponctuelles sur l'emplacement et sur la survie des cyanolichens peuvent être évaluée. Les placettes d'échantillonnage permanentes de la pollution affectant le lichen gérées par le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse pourraient être une source de données sur l'incidence de la qualité de l'air sur la répartition et l'abondance des cyanolichens.

Des données sur les polluants atmosphériques, les retombées acides et les phénomènes météorologiques peuvent être obtenues auprès des ministères de l'Environnement fédéral et provinciaux, et doivent être combinées et interprétées dans la perspective de leur incidence sur le rétablissement des cyanolichens. D'autres menaces, comme les activités forestières et le broutage par les gastéropodes feront l'objet de recherches et de suivis directs.

Les paramètres du microhabitat comme l'humidité, la composition de la forêt, sa structure d'âge de la forêt et les espèces indicatrices doivent faire l'objet d'un suivi aux sites occupés afin de mieux définir les conditions nécessaires à l'espèce.

Les autres lacunes dans les connaissances sur le rétablissement qui doivent être abordées, comme les caractéristiques du cycle biologique et la distance de répartition, sont indiquées à l'annexe B.

7. HABITAT ESSENTIEL

7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

L'habitat essentiel est désigné dans le présent document dans la mesure du possible selon les meilleurs renseignements accessibles. Toutefois, pour l'instant, la désignation est considérée comme étant partielle. La modélisation prédictive de la répartition a fourni une preuve convaincante que les préférences connues de l'érioderme mou en matière d'habitat existent ailleurs que dans les sites actuellement confirmés, ce qui signifie que l'on observera vraisemblablement l'érioderme mou dans d'autres sites du Canada atlantique. Les besoins écologiques et les caractéristiques physiques de l'habitat essentiel en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve-et-Labrador ne sont pas pleinement connus et doivent faire l'objet d'études plus approfondies.

Caractéristiques de l'habitat de l'érioderme mou

Les sites actuels de l'érioderme mou ont en commun les caractéristiques suivantes :

Dans le nord-est de l'Amérique du Nord, l'érioderme mou est présent à moins de 30 km de la côte, là où les hivers sont doux (température moyenne de $-4,5$ °C) et les étés, frais (température moyenne de $16,4$ °C). Plus de 80 % des précipitations à ces sites sont sous forme de pluie et la fréquence des épisodes de brouillard est élevée. L'érioderme mou est confiné aux altitudes inférieures à 200 m dans le Canada atlantique et il est présent aux sites où il y a de fortes précipitations, excédant souvent 1 400 mm (COSEPAC, 2009; Davis et Browne, 1996).

Tous les arbres sur lesquels on a observé l'érioderme mou étaient matures ou âgés. Les arbres des peuplements sont âgés, en moyenne, de 65 ans en Nouvelle-Écosse et de 73 ans à Terre-Neuve-et-Labrador. Des arbres morts sont présents à toutes les occurrences; dans plusieurs cas, ils constituent près de 50 % du peuplement forestier.

L'osmonde cannelle (*Osmunda cinnamomea*) domine la strate herbacée à toutes les occurrences et des espèces du genre *Sphagnum* sont présentes à toutes les occurrences; au total, la couverture végétale à chaque emplacement est de 70 % ou plus. D'autres espèces de mousse sont présentes en plus petites quantités (de 5 % à 15 % de la couverture végétale). À Terre-Neuve, on trouve souvent l'érioderme mou sur des hépatiques ou à proximité, particulièrement des espèces de *Frullania*, et la couverture végétale de bryophytes est élevée à tous les sites (dominés les espèces des genres *Hylocomium*, *Pleurozium*, *Sphagnum*, *Rhytidiadelphus*, *Ptilium* et *Bazzania*).

En Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve, l'habitat de l'érioderme mou est constitué de forêts côtières très humides. Les arbres hôtes se trouvent presque toujours dans un milieu humide ou une tourbière, ou dans un rayon de 80 m d'un tel habitat (COSEPAC, 2009). On observe néanmoins certaines différences entre ces habitats. À Terre-Neuve, l'érioderme mou est présent dans des parcelles de forêts de conifères matures ou surmatures, dominées par des peuplements équiennes de sapins baumiers caractérisés par un diamètre variable des arbres. Ces parcelles se trouvent en terrain plat ou légèrement en pente, dans les sites mal ou peu drainés à proximité des milieux humides, au sein de paysages fragmentés incluant des peuplements de conifères équiennes. En Nouvelle-Écosse, l'habitat de l'érioderme mou se trouve habituellement dans des dépressions à drainage médiocre occupées par des forêts de conifères ou mixtes matures dominées par le sapin baumier et/ou l'érable rouge.

L'érioderme mou est associé à une diversité de substrats. À Terre-Neuve-et-Labrador, l'espèce a été trouvée uniquement sur le sapin baumier; toutefois, en Nouvelle-Écosse, on la trouve non seulement sur le sapin baumier, mais aussi sur l'érable rouge et le bouleau jaune. Au Nouveau-Brunswick, une mention historique indiquait une roche couverte de mousses.

L'un des principaux besoins en matière d'habitat des cyanolichens est la présence de précipitations exemptes de polluants acidifiants. L'enrichissement en nutriments provenant des branches supérieures des feuillus à proximité pourrait contrebalancer la faible capacité tampon de l'écorce des conifères dans les secteurs aux précipitations très acides, ce qui permettrait au lichen de survivre (Richardson et Cameron, 2004). Par conséquent, il pourrait exister un seuil critique de la proportion d'érable rouge nécessaire dans un secteur pour soutenir l'érioderme mou en Nouvelle-Écosse. D'autres études sont nécessaires à ce sujet.

Description de l'habitat essentiel

Les sites d'habitat essentiel sont énumérés dans le tableau 5. À chaque site, l'habitat essentiel de l'érioderme mou est désigné comme étant le substrat (à l'heure actuelle, l'espèce n'est associée qu'aux arbres) ou le milieu humide (terres où le niveau de la nappe phréatique approche, atteint ou dépasse la surface du sol, périodiquement ou constamment, ce qui comprend les marais, les marécages, les tourbières minérotrophes, les tourbières ombrotrophes et d'autres milieux ouverts aux eaux peu profondes) où le substrat est présent ou auxquels il est adjacent, ainsi qu'une zone de fonction essentielle. On croit que la zone de fonction essentielle est nécessaire pour maintenir les caractéristiques de du microhabitat, surtout le taux d'humidité nécessaire à la survie du lichen et à la colonisation. La zone de fonction essentielle est désignée comme étant, selon le cas, une zone située dans un rayon de 100 m autour d'une occurrence du lichen et de son substrat, ou une bande en bordure un milieu humide où le lichen est présent (ou à proximité duquel il se trouve), dont la largeur variera selon la superficie du milieu humide (soit 100 m pour les milieux humides de moins de 100 m² et 50 m pour les milieux humides de plus de 100 m²). De plus amples informations sur l'emplacement de l'habitat essentiel peuvent être obtenues, à des fins de protection de l'espèce et de son habitat et sur justification, auprès de la section de la planification du rétablissement (Environnement Canada), à RecoveryPlanning_PI@ec.gc.ca.

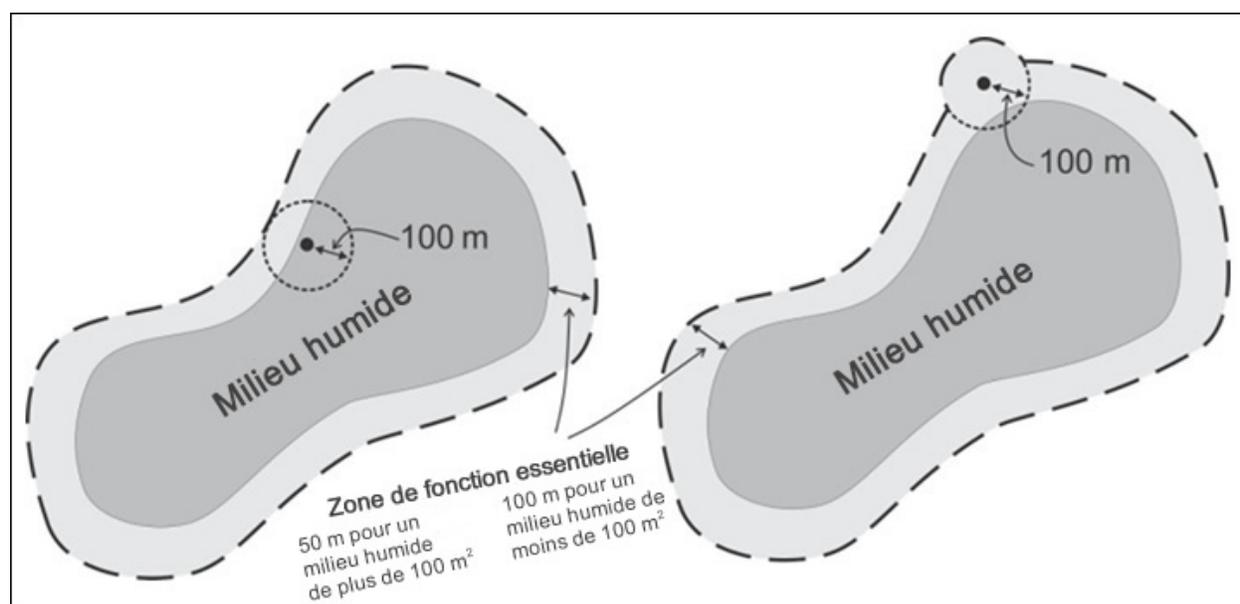


Figure 2. Exemples de sites d'habitat essentiel; toutes les zones encadrées par les pointillés font partie de l'habitat essentiel

L'habitat essentiel n'est pas désigné au Nouveau-Brunswick pour l'instant. Si des relevés permettent de constater la présence du lichen dans la province, l'habitat essentiel de l'espèce sera révisé.

Tableau 5. Sites contenant de l'habitat essentiel de l'érioderme mou au Canada. L'habitat essentiel de l'érioderme mou se trouve dans les carrés de 1 km x 1 km indiqués, là où les critères énoncés à la Section 7.1 sont respectés.

Population	Code d'identification du carré	Nom du site	UTM Est ¹	UTM Nord ¹	Nombre de centroïdes de sites d'habitat essentiel compris dans le carré	Superficie de sites d'habitat essentiel contenue dans le carré (ha) ²	Propriété / tenure ³
Presqu'île Avalon (T.-N.-L.)	22BT83_15	South East Placentia	281000	5235000	0	1	Non domanial
	22BT83_16	South East Placentia	281000	5236000	1	3	Non domanial
	22CT14_37	Hall's Gullies 4	313000	5247000	1	2	Non domanial
	22CT14_47	Hall's Gullies 4	314000	5247000	0	1	Non domanial
	22CT14_48	Hall's Gullies 1	314000	5248000	0	3	Non domanial
	22CT14_58	Hall's Gullies 1 Hall's Gullies 2	315000	5248000	2	27	Non domanial
	22CT14_59	Hall's Gullies 3 Hall's Gullies 5	315000	5249000	2	19	Non domanial
	22CT15_50	Hall's Gullies 3	315000	5250000	1	19	Non domanial
	22CT15_60	Hall's Gullies 3	316000	5250000	0	20	Non domanial
	22CT14_68	Hall's Gullies 2	316000	5248000	0	1	Non domanial
Côte sud (N.-É.)	20KP95_31	Chemin Clyde River 1	293000	4851000	0	2	Non domanial
	20KP95_32	Chemin Clyde River 1	293000	4852000	0	0,4	Non domanial
	20KP95_40	Chemin Clyde River 2	294000	4850000	0	2	Non domanial
	20KP95_41	Chemin Clyde River 1 Chemin Clyde River 2	294000	4851000	2	25	Non domanial
	20KP95_42	Chemin Clyde River 1	294000	4852000	0	2	Non domanial
	20LP16_01	Oakhill	310000	4861000	0	0,2	Non domanial
	20LP16_11	Oakhill	311000	4861000	1	3	Non domanial
	20LP16_80	Rivière Jordan	318000	4860000	1	3	Non domanial
	20LP24_99	Colline Canada / MacKenzies Barren ⁵	329000	4849000	0	6	Non domanial
	20LP25_90	Colline Canada / MacKenzies Barren	329000	4850000	0	18	Non domanial

Population	Code d'identification du carré	Nom du site	UTM Est ¹	UTM Nord ¹	Nombre de centroïdes de sites d'habitat essentiel compris dans le carré	Superficie de sites d'habitat essentiel contenue dans le carré (ha) ²	Propriété / tenure ³
	20LP25_91	Colline Canada / MacKenzies Barren	329000	4851000	0	7	Non domanial
	20LP25_92	Colline Canada / MacKenzies Barren	329000	4852000	0	1	Non domanial
	20LP25_95	Lac Misery	329000	4855000	1	3	Non domanial
	20LP26_00	Chemin Lake John ⁴ Ruisseau Four Mile	320000	4860000	1	14	Non domanial
	20LP26_01	Ruisseau Four Mile	320000	4861000	1	34	Non domanial
	20LP26_02	Ruisseau Four Mile	320000	4862000	0	5	Non domanial
	20LP26_10	Ruisseau Four Mile	321000	4860000	0	5	Non domanial
	20LP26_11	Ruisseau Four Mile	321000	4861000	0	9	Non domanial
	20LP27_22	Ruisseau Martin	322000	4872000	0	3	Non domanial
	20LP27_23	Ruisseau Martin	322000	4873000	1	6	Non domanial
	20LP34_09	Colline Canada / MacKenzies Barren ⁵	323000	4849000	0	16	Non domanial
	20LP34_17	Lac Robs	331000	4847000	0	3	Non domanial
	20LP34_18	Colline Canada / MacKenzies Barren Lac Robs	331000	4848000	1	43	Non domanial
	20LP34_19	Colline Canada / MacKenzies Barren	331000	4849000	0	40	Non domanial
	20LP35_00	Colline Canada / MacKenzies Barren	330000	4850000	1	87	Non domanial
	20LP35_01	Colline Canada / MacKenzies Barren	330000	4851000	0	45	Non domanial
	20LP35_02	Colline Canada / MacKenzies Barren	330000	4852000	0	9	Non fédéral
	20LP35_03	Ruisseau du lac Misery	330000	4853000	0	2	Non domanial

Population	Code d'identification du carré	Nom du site	UTM Est ¹	UTM Nord ¹	Nombre de centroïdes de sites d'habitat essentiel compris dans le carré	Superficie de sites d'habitat essentiel contenue dans le carré (ha) ²	Propriété / tenure ³
	20LP35_13	Ruisseau du lac Misery	331000	4853000	1	24	Non domanial
	20LP35_14	Ruisseau du lac Misery	331000	4854000	0	12	Non domanial
	20LP35_21	Étang Robarts	332000	4851000	1	2	Non domanial
	20LP35_31	Étang Robarts	333000	4851000	0	1	Non domanial
	20LP35_65	Tidney	336000	4856000	0	7	Non domanial
	20LP35_66	Tidney	336000	4855000	0	35	Non domanial
	20LP35_73	Ruisseau Fresh Water	337000	4853000	1	4	Non domanial
	20LP35_74	Tidney	337000	4854000	0	11	Non domanial
	20LP35_75	Tidney	337000	4855000	1	82	Non domanial
	20LP35_76	Tidney	337000	4856000	0	47	Non domanial
	20LP35_77	Tidney	337000	4865700	0	2	Non domanial
	20LP35_83	Duck Hole Lac Haley	338000	4853000	0	2	Non domanial
	20LP35_84	Tidney Duck Hole	338000	4854000	1	19	Non domanial
	20LP35_85	Tidney	338000	4855000	0	30	Non domanial
	20LP35_86	Tidney	338000	4856000	0	73	Non domanial
	20LP35_87	Tidney	338000	4857000	0	11	Non domanial
	20LP35_88	Ruisseau Pumpkinvine	338000	4858000	0	0.3	Non domanial
	20LP35_89	Ruisseau Pumpkinvine	338000	4859000	1	3	Non domanial
	20LP35_90	Baie Jones Harbour	339000	4850000	1	3	Non domanial
	20LP35_93	Lac Haley	339000	4853000	1	2	Non domanial
	20LP35_96	Tidney	339000	4856000	0	1	Non domanial
	20LP44_29	Étang Johnstons	342000	4849000	0	60	Non domanial
	20LP44_39	Étang Johnstons	343	4849000	0	15	Non domanial
	20LP45_10	Étang Johnstons	341000	4850000	0	2	Non domanial

Population	Code d'identification du carré	Nom du site	UTM Est ¹	UTM Nord ¹	Nombre de centroïdes de sites d'habitat essentiel compris dans le carré	Superficie de sites d'habitat essentiel contenue dans le carré (ha) ²	Propriété / tenure ³
	20LP45_20	Étang Johnstons	342000	4850000	1	70	Non domanial
	20LP45_30	Étang Johnstons	343000	4850000	0	12	Non domanial
	20LP45_51	Parc provincial Thomas Randall	345000	4851000	1	3	Non domanial
	20LP45_62	Port L'Hebert	346000	4852000	1	3	Non domanial
	20LP45_63	Port L'Hebert	346000	4853000	0	0,1	Non domanial
	20LP48_42	Lac Bon Mature	344000	4882000	1	9	Non domanial
	20LP48_52	Lac Bon Mature	345000	4882000	0	7	Non domanial
	20MQ13_31	Blandford	413000	4931000	1	7	Non domanial
Côte est (N.-É.)	20MQ87_91	Lac Fuller	489000	4971000	1	3	Non domanial
	20MQ96_26	Étang Dooks	492000	4966000	1	5	Non domanial
	20MQ96_93	Lac Webber	499000	4963000	0	2	Non domanial
	20MQ96_94	Lac Webber	499000	4964000	1	20	Non domanial
	20MQ97_00	Étang Otter	490000	4970000	1	3	Non domanial
	20NQ17_45	Lac Bear	514000	4975000	1	3	Non domanial
	20NQ68_58	Ruisseau du lac Burnt Hill	565000	4988000	1	3	Non domanial
	20NQ68_59	Ruisseau du lac Burnt Hill	565000	4989000	0	0,01	Non domanial

¹ Les coordonnées indiquées sont celles du coin sud-ouest du carré de 1 km x 1 km du système militaire de quadrillage UTM de référence renfermant un ou des site(s) d'habitat essentiel (voir http://maps.nrcan.gc.ca/topo101/mil_ref_f.php de plus amples renseignements sur ce système de référence). Elles sont données à titre indicatif seulement; le point correspondant ne fait pas nécessairement partie de l'habitat essentiel.

² La superficie indiquée est celle d'un ou plusieurs sites contenant de l'habitat essentiel et non nécessairement celle de l'habitat essentiel proprement dit. Consulter la section 7.1 pour voir la méthode de désignation de l'habitat essentiel au sein de ces zones.

³ Cette information est fournie à titre indicatif seulement, pour donner une idée générale des détenteurs des droits de propriété des terres où sont situés les sites d'habitat essentiel. Pour déterminer avec exactitude qui détient les droits de propriété d'une terre, il faudra comparer les limites de l'habitat essentiel aux informations figurant au cadastre.

⁴ Ce site correspond aux occurrences « chemin Lake John 1 » et « chemin Lake John 2 » du rapport de situation du COSEPAC de 2010.

⁵ Ce site correspond aux occurrences « Colline Canada 1 » et « Colline Canada 2 » du rapport de la situation du COSEPAC de 2010; sa superficie a augmenté à la suite de la découverte d'un nouveau thalle d'érioderme mou.

7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Tableau 6. Calendrier des études

Description de l'activité	Justification	Échéancier
Déterminer le macroenvironnement physique et les caractéristiques fonctionnelles qui sont essentielles à la survie de l'espèce et à la colonisation.	Comprendre les besoins de l'espèce; nécessaire afin de déterminer si la désignation actuelle de l'habitat essentiel comprend une superficie d'habitat suffisante à chaque site pour assurer la survie à long terme ainsi que la capacité de coloniser de nouvelles zones	Résultats préliminaires d'ici 2016; analyses supplémentaires d'ici 2022
Déterminer les besoins en matière de microclimat qui sont essentiels à la survie de l'espèce. Déterminer si l'érable rouge est une composante essentielle du microclimat en Nouvelle-Écosse.	Comprendre les besoins de l'espèce; nécessaire pour déterminer si la désignation actuelle de l'habitat essentiel comprend une superficie d'habitat suffisante à chaque site pour assurer la survie à long terme ainsi que la capacité de coloniser de nouvelles zones. Déterminer si d'autres érables rouges se trouvant en dehors de la zone de fonction essentielle doivent être conservés (en N.-É.) afin de s'assurer que les caractéristiques des sites d'habitat essentiel sont maintenues (pH).	2016
Évaluer la relation entre la superficie du milieu humide et celle de la zone de recharge nécessaire pour maintenir le fonctionnement du milieu humide. Déterminer la nécessité de la zone de fonction essentielle et la superficie requise pour maintenir les caractéristiques de l'habitat essentiel.	Pourrait permettre de raffiner la désignation de l'habitat essentiel. Déterminer si la zone entourant le milieu humide est nécessaire à la protection de la fonction du milieu humide et permet d'atténuer les effets de la fragmentation. Si cela est jugé nécessaire, ajuster la superficie de la zone de fonction essentielle.	2017
Déterminer la nécessité de protéger l'habitat convenable non occupé à des fins de connectivité et de colonisation.	Pourrait permettre de raffiner la désignation de l'habitat essentiel. Déterminer si la désignation actuelle de l'habitat essentiel à chaque site est suffisante pour assurer la survie à long terme ainsi que la capacité de coloniser de nouvelles zones.	Résultats préliminaires d'ici 2016; analyses supplémentaires d'ici 2022

7.3 **Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel**

La destruction de l'habitat essentiel est déterminée au cas par cas. On peut parler de destruction lorsqu'il y a dégradation [d'un élément] de l'habitat essentiel, soit de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps (gouvernement du Canada, 2009). Lorsque l'habitat essentiel est désigné dans un programme de rétablissement, des exemples d'activités susceptibles d'en entraîner la destruction doivent être fournis. Voici des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel comprennent (il peut en exister d'autres) :

- Les activités qui entraînent l'élimination des arbres hôtes ou qui les endommagent. Ces activités entraînent l'élimination des arbres hôtes qui sont essentiels au lichen ou peuvent altérer le caractère convenable de l'arbre en tant qu'hôte pour le lichen.

Les exemples comprennent le griffage d'arbres, la coupe à blanc, l'exploitation forestière et l'exploitation des arbres.

- Les activités qui entraînent la perte ou l'élimination d'arbres se trouvant dans des secteurs adjacents (y compris les arbres non occupés). La perte de ces arbres peut mener de façon indirecte à la diminution du pH de l'écorce dans les arbres résineux restants; ces conditions réduiront l'espérance de vie des cyanolichens (Richardson et Cameron, 2004). Cette élimination peut aussi réduire le taux d'humidité et accroître la vitesse du vent (ainsi que les dommages connexes du vent) dans l'habitat essentiel.

Les exemples comprennent la coupe à blanc, l'exploitation des arbres, la construction routière et la construction de chalets dans les secteurs adjacents.

À l'heure actuelle, il n'est pas possible de définir l'étendue de la zone adjacente à l'habitat essentiel où des activités peuvent mener à la destruction de l'habitat essentiel. D'autres orientations seront élaborées lorsque le calendrier des études visant l'érioderme mou sera arrivé à terme.

- Les activités qui entraînent une modification de l'hydrologie du milieu humide occupé par le lichen ou du secteur adjacent à ce milieu.

Ces activités comprennent, par exemple, la construction routière, le remblayage, la coupe à blanc, l'exploitation des arbres et la construction de chalets.

Les mesures de rétablissement proposées et la législation actuelle pourraient ne pas suffire à empêcher la destruction de l'habitat essentiel de l'érioderme mou par les polluants atmosphériques, y compris les pluies ou le brouillard acides.

8. MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous proposent un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition de l'érioderme mou.

Le présent programme de rétablissement et le ou les plan(s) d'action à l'appui seront assujettis à une approche de gestion adaptative, selon laquelle la nouvelle information est intégrée en continu. L'évaluation quinquennale du programme de rétablissement sera fondée sur les indicateurs de rendement indiqués ci-dessous.

Le succès de la mise en œuvre du programme de rétablissement sera mesuré selon les indicateurs de rendement suivants :

- Stabilité des trois populations connues de l'érioderme mou (en date de janvier 2012) et aucune perte de thalle adulte en raison de la perte de l'habitat, de la dégradation, de l'utilisation des ressources biologiques de l'arbre hôte de l'espèce ou de gastéropodes envahissants;
- Aucune diminution de l'aire de répartition connue des trois populations (en date de janvier 2012) en raison de la perte d'habitat, de la dégradation, de l'utilisation des ressources biologiques de l'arbre hôte de l'espèce ou de gastéropodes envahissants;
- Intendance améliorée des sites occupés par l'érioderme mou grâce à une sensibilisation accrue des propriétaires fonciers, des gestionnaires des terres et des responsables de l'approbation des plans d'aménagement. L'intendance améliorée peut être mesurée au nombre d'accords d'intendance conclus avec les propriétaires fonciers et les gestionnaires des terres, qu'ils soient officiels ou informels (accords scellés « sur une poignée de main »);
- Réduction du nombre de lacunes dans les connaissances de la répartition, des tendances de dispersion, de la dynamique des populations, des menaces et de l'écologie de l'espèce.

9. ÉNONCÉ SUR LES PLANS D'ACTION

Un ou plusieurs plans d'action seront élaborés dans les trois ans suivant la publication de la version définitive du présent programme de rétablissement dans le Registre public des espèces en péril.

10. RÉFÉRENCES

- Asplund et Gauslaa, Y. 2008. Mollusc grazing may constrain the ecological niche of the old forest lichen *Pseudocyphellaria crocata*, *Plant Biology* 10(6) : 711-717.
- Auclair, A.N.D. 1987. The climate change theory of forest decline - IUFRO Conference on Woody Plant Growth in a Changing Physical and Chemical Environment, Vancouver, Environnement Canada, 29 p.
- Auclair, A.N.D., R.C. Worrest, D. Lachance et H.C. Martin. 1992. Climatic Perturbation as a General Mechanism of Forest Dieback, in P.D. Manion et D. Lachance (ed.), *Forest Decline Concepts*, The American Phytopathological Society, St. Paul (Minnesota), p. 38-58.
- Beauchamp, S., R. Tordon et A. Pinette. 1998. Chemistry and deposition of acidifying substances by marine advection fog in Atlantic Canada, p. 171-177, in R. S. Schemenauer et H. Bridgman (éd.), *First International Conference on Fog and Fog Collection*, Vancouver, Canada, du 19 au 24 juillet 1998 [Proceedings].
- Braathe, P. 1995. Birch Dieback - Caused by Prolonged Early Spring Thaws and Subsequent Frost, *Norwegian Journal of Agricultural Sciences*, supplément n° 20 (59 p.), Norwegian Forest Research Institute, Åsc (NORVÈGE).
- Cameron, Robert. 2009. Are non-native gastropods a threat to endangered lichens? *Canadian Field-Naturalist* 123(2):169-171.
- Cameron, R.P. 2006. Protected Area-working forest interface: concerns for protected areas management in Canada, *Natural Areas Journal* 26: 403-407.
- COSEPAC. 2009. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'érioderme mou, *Erioderma mollissimum* au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 51 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)
- Davis, D.S. 1992. Terrestrial Mollusca of Nova Scotia: in the footsteps of John Robert Willis, 1825-1876, *Proceedings of the Ninth International Malacological Congress* 9: 125-133.
- Davis, D.S. et S. Browne. 1996. *Natural History of Nova Scotia*. Nimbus Publishing and Nova Scotia Museum, Halifax.
- Environment Act, 1994-1995, ch. 1, art. 1.*, disponible à l'adresse <http://nslegislature.ca/legc/statutes/envromnt.htm>
- Environment Canada. 2003. Site L'air pur, disponible à l'adresse http://www.ec.gc.ca/air/introduction_e.html.
- Esseen, P., et K. Renhorn. 1998. Edge effects on an epiphytic lichen in fragmented forests, *Conservation Biology* 12:1307-1317.

- Farmer, A.M., J.W. Bates et J.N.B. Bell. 1991. Seasonal variations in acidic pollutant inputs and their effects on the chemistry of stemflow and epiphyte tissues in three oak woodlands in NW Britain, *New Phytologist* 115:431-437.
- Gilbert, O.L. 1986. Field evidence for an acid rain effect on lichens, *Environmental Pollution, Series A* 40:227-231.
- GIS Forest Cover data. Department of Forest Resources and Agrifoods de Terre-Neuve-et-Labrador, Corner Brook.
- GIS forest cover data, harvest level and sustainable harvest 1997-2005, Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse, Truro.
- Gouvernement du Canada. 2009. Politique de la *Loi sur les espèces en péril*, Cadre général de politiques [ébauche], séries de politiques et de lignes directrices de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa (Ontario), 38 p.
- Hallingback, T. 1989. Occurrence and ecology of the lichen *Lobaria scrobiculata* in southern Sweden, *Lichenologist* 21: 331-341.
- Hawksworth, D.L., et F. Rose. 1970. Qualitative scale for estimating sulphur dioxide pollution in England and Wales using epiphytic lichens, *Nature* 227:145-148.
- Hunter, M.L. Jr. 1990. Wildlife, Forests, and Forestry: Principles of Managing Forests for Biological Diversity, Regents Prentice Hall, Englewood Cliffs, 370 p.
- Jørgensen, P.M., et L. Arvidsson. 2001. The sorediate species of the lichen genus *Erioderma* Fée, *Nova Hedwigia* 73:497-512.
- Keeping, B., et C. Hanel. 2006. Plan de gestion quinquennal (2006-2011) de l'érioderme boréal (*Erioderma pedicellatum*) à Terre-Neuve-et-Labrador, gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, 36 p.
- Maass, W.S.G et Yetman, D. 2002. COSEWIC Assessment and Status Report on the Boreal Felt Lichen, *Erioderma pedicellatum*, in Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 50 p.
- McLaren, B., L. Hermanutz, J. Gosse, B. Collet et C. Kasimos. 2009. Broadleaf competition interferes with balsam fir regeneration following experimental removal of moose, *Forest Ecology and Management* 257:1395-1404.
- McLaren, B., B. A. Roberts, N. Djan-Chékar et K. P. Lewis. 2004. Effects of overabundant moose on the Newfoundland landscape, *Alces* 40:44-59.

- Moss, M., et Hermanutz, L. 2010. Monitoring the small and slimy — protected areas should be monitoring native and non-native slugs (Mollusca: Gastropoda), *Natural Areas Journal* 30(3):322-327.
- Muraca, G., D.C. MacIver, N. Urquizo et H. Auld. 2001. The climatology of fog in Canada. p. 513-516 in R. S. Schemenauer and H. Bridgman (éd.), First International Conference on Fog and Fog Collection, Vancouver, Canada, du 19 au 24 juillet 1998 [Proceedings].
- NatureServe. 2011. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web], version 7.1., NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : <http://www.natureserve.org/explorer>. (consulté le 7 septembre 2011).
- Nieboer, E., MacFarlane, J.D. et Richardson, D.H.S. 1984. Modifications of plant cell buffering capacities by gaseous air pollutants, p. 313-330 in M. Koziol and F.R. Whatley (eds), Gaseous air pollutants and plant metabolism, Butterworths, London.
- Nova Scotia Department of Natural Resources. 2012. Endangered Boreal Felt Lichen Special Management Practices, disponible à l'adresse <http://www.gov.ns.ca/natr/wildlife/habitats/terrestrial/> (19 décembre 2012, en anglais seulement).
- Nova Scotia Wetland Conservation Policy, disponible à l'adresse <http://www.gov.ns.ca/.../wetland/.../Nova.Scotia.Wetland.Conservation.Policy.pdf> (12 octobre 2011, en anglais seulement).
- Pykälä, J. 2004. Effects of new forestry practices on rare epiphytic macrolichens, *Conservation Biology* 18:831-838.
- Rheault, H., P. Drapeau, Y. Bergeron et P. Esseen. 2003. Edge effects on epiphytic lichens in managed black spruce forests of eastern North America, *Canadian Journal of Forest Research* 33:23-32.
- Richardson, D.H.S. 2008. The status of The Graceful Felt Lichen *Erioderma mollissimum* in Newfoundland and Labrador, préparé pour le Species Status Advisory Committee, 28 p.
- Richardson, D.H.S., et Cameron, R.P. 2004. Cyanolichens: their response to pollution and possible management strategies for their conservation in Northeastern North America, *Northeastern Naturalist* 11: 1-22.
- Sigal, L.L., et W.J. Johnston, Jr. 1986. Effects of acidic rain and ozone on nitrogen fixation and photosynthesis in the lichen *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Environmental and Experimental Botany* 26: 59-64.

The Gossan. Newsletter of Vale Newfoundland and Labrador, juin 2010. Boreal Felt Lichen experiment showing positive results, disponible à l'adresse <http://www.vbnc.com/Newsletters/The%20Gossan%20-%20June%202010.pdf> (consulté le 8 février 2012; en anglais seulement)

ANNEXE A : EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

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

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

Ce plan d'action sera clairement favorable à l'environnement puisqu'il favorisera le rétablissement de l'érioderme mou. 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 néfastes importants.

Les effets sur d'autres espèces ont aussi été considérés. L'érioderme mou fait partie d'un ensemble de cyanolichens rares dont un grand nombre sont présents dans des habitats semblables dans les forêts humides de l'Atlantique en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve-et-Labrador. Parce que ces espèces ont des besoins semblables en matière d'habitat, les mesures visant une meilleure compréhension des associations à l'échelle de l'écosystème ainsi que la protection de l'habitat de l'érioderme mou permettront très certainement de protéger les populations d'autres cyanolichens rares. À l'échelle régionale, tout progrès en matière de réduction des polluants atmosphériques sera non seulement favorable à l'érioderme mou, mais aussi à la majorité (voire à l'ensemble) de la flore et de la faune des forêts de l'Atlantique.

ANNEXE B : LACUNES DANS LES CONNAISSANCES SUR LE RÉTABLISSEMENT

- Déterminer le cycle de vie de l'espèce
- Diversité génétique (comparaison entre Terre-Neuve-et-Labrador et la Nouvelle-Écosse)
- Distance de dispersion : distance et mécanismes
- Effectuer le suivi de la résilience du lichen
- Déterminer les besoins en matière de microclimat et les effets particuliers de la pollution et des retombées acides
- Identifier les polluants atmosphériques et étudier la sensibilité de l'espèce à ces polluants, et les effets de ces polluants
- Déterminer l'incidence des espèces envahissantes sur la régénération de la forêt et établir les mesures de gestion efficaces et acceptables en vue de diminuer l'abondance des espèces envahissantes
- Déterminer les facteurs de mortalité ainsi que leur effet sur la population
- Effets du broutage par les gastéropodes

ANNEXE C : DÉFINITIONS PROVINCIALES D'UN MILIEU HUMIDE

Un milieu humide désigne, selon la *Water Resources Act* (loi sur les ressources en eau) de Terre-Neuve-et-Labrador, une terre où le niveau de la nappe phréatique approche, atteint ou dépasse la surface du sol, ce qui comprend les tourbières minérotrophes, les tourbières ombrotrophes, les marais, les marécages et d'autres milieux ouverts aux eaux peu profondes. [Traduction libre]

Selon la définition de la *Environment Act* (loi sur l'environnement) de la Nouvelle-Écosse, un milieu humide est un marais, un marécage, une tourbière minérotrophe ou une tourbière ombrotrophe où le niveau de la nappe phréatique approche, atteint ou dépasse, périodiquement ou constamment, le niveau du sol, ou qui est saturé d'eau, et où se déroulent des phénomènes propres aux milieux aquatiques comme en témoignent la présence de sols mal drainés et de plantes hydrophytes (espèce *Sphagnum* et osmonde cannelle) ainsi que d'activités biologiques adaptées aux conditions humides. [Traduction libre]