

LE *BUXBAUMIA PIPERI* BEST (BUXBAUMIACEAE, MUSCI) DÉCOUVERT DANS L'EST DE L'AMÉRIQUE DU NORD

Stéphane Leclerc

9646, avenue Royale, Sainte-Anne-de-Beaupré (Québec) G0A 3C0, Canada
[sitelle88@hotmail.com]

Leclerc, S. 2016. Le *Buxbaumia piperi* Best (Buxbaumiaceae, Musci) découvert dans l'est de l'Amérique du Nord – Carnets de bryologie 13 : 1-10. ¹

Résumé – Le *Buxbaumia piperi* Best, jusqu'à présent considéré comme une mousse endémique de l'ouest de l'Amérique du Nord, a été découvert au Québec et sur l'île de Terre-Neuve, dans l'est du Canada. Une nouvelle carte de sa répartition en Amérique du Nord est présentée.

Mots-clés : *Buxbaumia piperi*, bryophytes, mousses rares, Québec, Terre-Neuve.

Abstract – *Buxbaumia piperi* Best, a moss species until now considered to be endemic to western North America, was recently discovered in Quebec and on the island of Newfoundland, in eastern Canada. A new distribution map for North America is presented.

Key words: *Buxbaumia piperi*, bryophytes, rare mosses, Quebec, Newfoundland.

¹ Manuscrit reçu le 16 mars 2016, accepté le 25 avril 2016.

Introduction

Douze espèces de mousses du genre *Buxbaumia* sont connues dans le monde, dont quatre sont présentes en Amérique du Nord (Schofield, 2007). Une de ces espèces, le *Buxbaumia piperi* Best, était considérée jusqu'à ce jour comme endémique de l'ouest du continent (Schofield, 2007). La découverte de colonies de cette espèce au Québec et à Terre-Neuve vient remettre en cause cet état de fait.

Description

Le *Buxbaumia piperi* a été décrit en 1893 par B.N. Best, qui le nomma en l'honneur de C.V. Piper, lequel en avait récolté le premier spécimen dans l'État de Washington, aux États-Unis. Sa soie papilleuse s'élève à environ 6 mm de hauteur et peut atteindre 12 mm (UC, 2013). La capsule forme un angle avec la soie et présente un profil asymétrique, une arête la séparant en deux faces distinctes. Cette arête se courbe vers le haut juste avant le péristome, qui se trouve ainsi rattaché à la face inférieure. Vue de profil, cette courbe de l'arête donne un peu l'aspect d'une banane à la capsule, dont la surface est plutôt

mate à tous les stades de croissance (Figure 1). La capsule est ovoïde et allongée, au moins deux fois plus longue que large (Tableau 1). D'abord verte, elle prend ensuite une couleur qui s'approche du jaune paille à maturité.

L'opercule est conique et adhère à la columelle, dont un fragment demeure rattaché à l'opercule au moment de sa chute (Figures 2 et 3). L'épiderme de la capsule se fragmente autour du péristome au cours de son développement. Lorsque humides, les fragments d'épiderme s'enroulent vers l'extérieur. L'endostome, dont les segments sont fusionnés, forme un cône tronqué et plissé, alors que l'exostome est constitué de 2-3 rangées de dents libres.

Le gamétophyte est réduit à de minuscules feuilles. Petit et pratiquement sans tige, il est impossible à déceler sur le terrain. Le *Buxbaumia piperi*, tout comme les autres espèces du genre, est dioïque.

Le cycle de vie des sporophytes du *Buxbaumia piperi* débute en automne alors qu'une nouvelle génération de sporophytes immatures est produite. Les sporophytes ayant traversé



Figure 1 – Quelques stades de croissance de la capsule du *Buxbaumia piperi*.

Figure 2 – Étapes de la chute de l'opercule du *Buxbaumia piperi*.

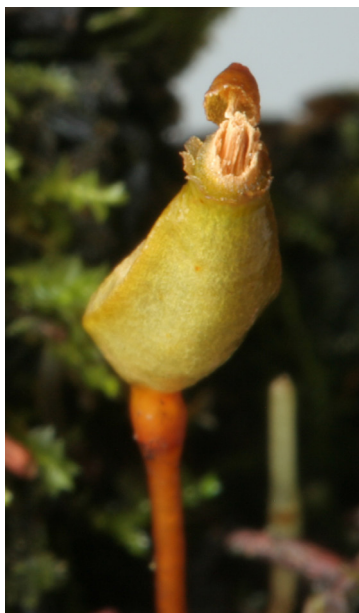
l'hiver avec succès poursuivront leur maturation en prenant graduellement une couleur jaune paille et libéreront leurs spores au cours de l'été. Les stades de croissance du *Buxbaumia piperi* présentés à la figure 1 sont similaires à ceux décrits par Hancock et Brassard (1974) pour le *Buxbaumia aphylla* Hedw.

Longueur (mm)	Largeur (mm)	Ratio longueur/largeur
6,2	2,7	2,30
4,9	2,1	2,33
7	2,9	2,41

Source : Mesures prises chez trois sporophytes matures de la population de Baie-Comeau.

Habitat et répartition

Le *Buxbaumia piperi* pousse au sol sur l'humus parmi d'autres bryophytes ou encore sur le bois en décomposition avancée (Best, 1893), généralement dans les forêts de conifères (Schofield, 2007). Il a toutefois été observé en épiphyte sur le *Sequoia sempervirens* (D. Don) Endl. dans le nord-ouest de la Californie (Williams et Sillett, 2007).

Figure 3 – Vue de l'intérieur de l'opercule du *Buxbaumia piperi* montrant une portion de columelle encore rattachée à l'opercule.

Dans l'ouest de l'Amérique du Nord, on trouve cette espèce principalement en milieu maritime sur la côte du Pacifique, du sud de l'Alaska au nord de la Californie en passant par la Colombie-Britannique ainsi que par les États de Washington et d'Orégon. L'espèce s'installe également en altitude dans les montagnes Rocheuses, où on la trouve encore une fois en Colombie-Britannique, mais aussi en Alberta, au Montana et en Idaho. De rares spécimens ont été récoltés au Colorado (Schofield, 2007; CNABH, 2015).

Découverte du *Buxbaumia piperi* dans l'est de l'Amérique du Nord

La première capsule de *Buxbaumia piperi* a été observée au Québec l'a été en octobre 2012 (Figure 4), dans la Réserve naturelle du Bois de la Pointe Saint-Gilles, à Baie-Comeau, sur la Côte-Nord du fleuve Saint-Laurent. Ce n'est qu'à partir d'un sporophyte de la récolte de juillet 2014 mis en culture jusqu'à sa maturité que l'identification de l'espèce a pu être confirmée. Cette première localité de *Buxbaumia piperi* découverte dans l'est de l'Amérique du Nord se situe à plus de 3000 km des plus proches localités connues, en Alberta et au Colorado. Elle se

Figure 4 – Sporophyte de *Buxbaumia piperi* observé à Baie-Comeau en 2012.

trouve en milieu nettement maritime et à très basse altitude, à proximité immédiate du fleuve Saint-Laurent. Malgré des recherches intensives et répétées dans les environs, aucun autre spécimen n'a pu être trouvé en dehors de cette unique colonie.

L'examen de spécimens de *Buxbaumia* des herbiers du Jardin botanique de New York (NY) et du Musée canadien de la Nature (CANM) a en outre permis de découvrir, dans chacun de ces deux herbiers, une récolte de *Buxbaumia piperi* provenant de la péninsule d'Avalon, à Terre-Neuve.

L'une d'elles, une récolte de R. Tuomikoski conservée à CANM (Figure 5), a été originellement attribuée au *Buxbaumia subcylindrica* Grout, un synonyme du *Buxbaumia minakatae* S. Okamura, et a été signalée par Tuomikoski, Koponen et Ahti (1973) sous *Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl. Cette dernière mention est toutefois considérée comme douteuse dans la première liste des mousses du Canada d'Ireland *et al.* (1980) et disparaît de leur seconde liste (Ireland *et al.*, 1987). L'autre spécimen, conservé à NY, est une récolte de W.R. Buck de septembre 2007 et a été originellement attribué au *Buxbaumia minakatae*. Des méprises du même type ont aussi eu lieu au Colorado, où des spécimens de *Buxbaumia piperi* ont été confondus avec les *Buxbaumia minakatae* et *Buxbaumia viridis* (CNABH, 2015).



Figure 5 – Spécimen de *Buxbaumia piperi* récolté à Terre-Neuve par R. Tuomikoski.

La révision de ces deux spécimens pourrait remettre en question la présence du *Buxbaumia minakatae* dans l'île de Terre-Neuve. Des recherches subséquentes dans les herbiers seront nécessaires pour confirmer la présence de l'espèce dans cette province.

Discussion

Ces récentes découvertes permettent de présenter une nouvelle carte de l'aire de répartition connue du *Buxbaumia piperi* en Amérique du Nord (Figure 6). Elle a été réalisée à l'aide d'informations tirées des sites Internet de divers herbiers nord-américains (Annexe 1).

Dorénavant, pour identifier les spécimens matures de *Buxbaumia* récoltés au Québec, il faudra utiliser la clé générale des quatre espèces présentes sur le continent nord-américain proposée par Schofield (2007). En effet, outre le *Buxbaumia aphylla* et le *Buxbaumia piperi* dont on reconnaît maintenant la présence en sol québécois, la possibilité d'y observer le *Buxbaumia minakatae* demeure. Ce dernier a été observé sur l'île du Cap-Breton (Nouvelle-Écosse) ainsi qu'en Ontario (Schofield, 2007; Faubert, 2013) et dans deux États américains limitrophes : New York et Vermont (Schofield, 2007). Quant au *Buxbaumia viridis*, présent dans l'ouest de l'Amérique du Nord et en Europe (Schofield, 2007), il n'est pas à exclure des recherches.

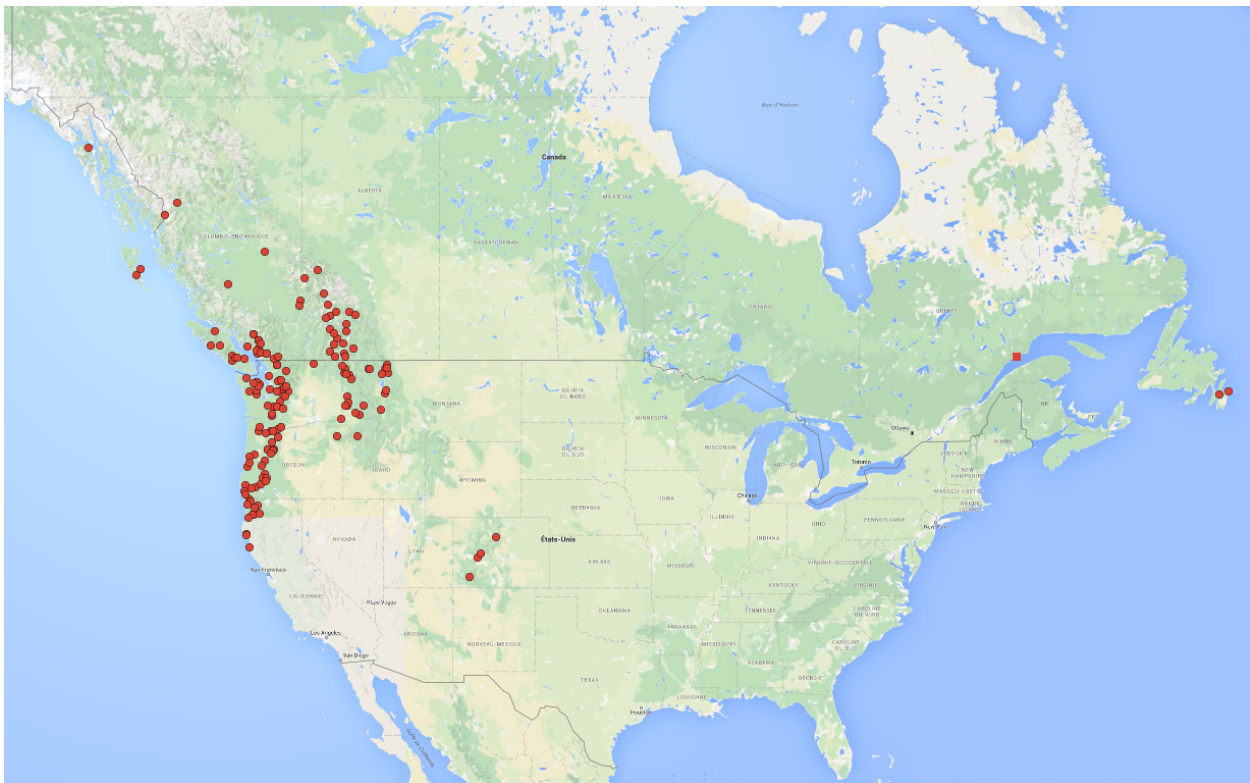


Figure 6 – Nouvelle aire de répartition du *Buxbaumia piperi*. Le carré indique la nouvelle occurrence décrite ici.

Clé des espèces de *Buxbaumia* d'Amérique du Nord (d'après Schofield, 2007, avec modifications)

- (1) Face supérieure de la capsule mature présentant une arête nette et luisante à la marge (2)
 (1) Face supérieure de la capsule mature ne présentant pas d'arête luisante à la marge, la face supérieure fusionnant graduellement avec la face inférieure, une arête faible et mal définie étant parfois perceptible (3)
 (2) Capsule mature luisante, brun rouge marron foncé, largement ovoïde; face supérieure perpendiculaire à la soie, ou presque; dents de l'exostome disposées en une seule rangée *Buxbaumia aphylla*
 (2) Capsule mature brun terne à brun verdâtre, étroitement ovoïde; face supérieure nettement oblique par rapport à la soie; dents de l'exostome en 2-3 rangées *Buxbaumia piperi*
- (3) Capsule ovoïde; membrane de la face supérieure irrégulièrement lacérée longitudinalement à maturité et s'enroulant sur elle-même, opalescente *Buxbaumia viridis*
 (3) Capsule étroitement ovoïde à cylindrique; face supérieure intacte à maturité, non opalescente, généralement terne *Buxbaumia minakatae*

Une représentation graphique de chacune de ces espèces est présentée à la figure 7.

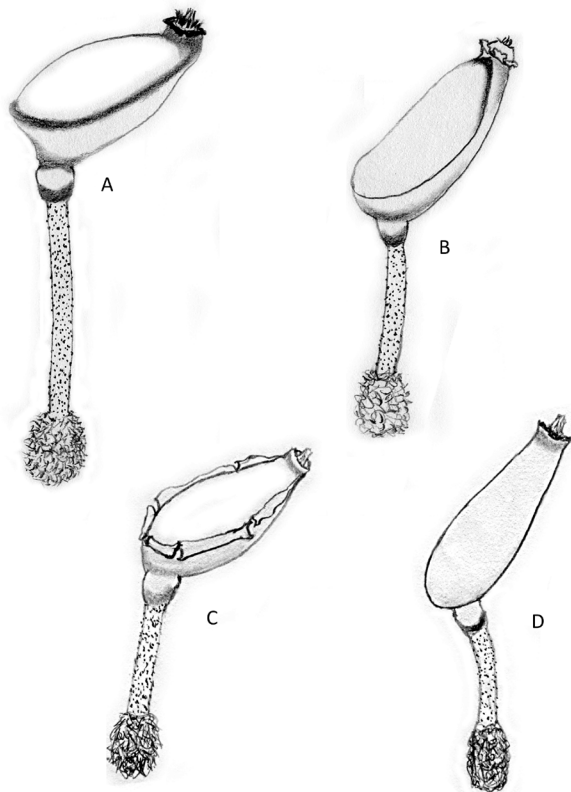


Figure 7 – A) *Buxbaumia aphylla*. B) *Buxbaumia piperi*. C) *Buxbaumia viridis*. D) *Buxbaumia minakatae*.

Le *Buxbaumia aphylla* est répandu dans la partie méridionale du Québec (Faubert, 2013), mais il en existe quelques mentions plus nordiques, dont deux en Jamésie (Marineau, 2000). Sa capsule se teinte de brun doré à la fonte des neiges. De plus, elle est lustrée, et l'arête qui la divise en deux faces peut prendre des teintes de rouge. Le péristome forme un angle très prononcé avec la face supérieure de la capsule (Figure 8A). L'exostome est constitué d'une seule rangée de dents (Figure 8B). Chez le *Buxbaumia piperi*, le péristome se trouve sous l'arête et donc à la face inférieure de la capsule, qui est mate et de couleur jaune paille. L'exostome est constitué de 2-3 rangées de dents (Figure 8C).



Figure 8 – A) Sporophyte mature de *Buxbaumia aphylla*. B) Face supérieure de la capsule du *Buxbaumia aphylla*. C) Face supérieure de la capsule du *Buxbaumia piperi*.

La capsule lustrée du *Buxbaumia viridis* a la particularité de peler à la face supérieure. Les portions de membrane ainsi détachées s'enroulent sur les côtés de la capsule. La capsule matte du *Buxbaumia minakatae*, bien qu'elle soit légèrement inclinée, est plutôt cylindrique, étant dépourvue d'arête nette.

Puisqu'il s'avère hasardeux de tenter d'identifier le *Buxbaumia piperi* en présence des jeunes sporophytes que l'on trouve en automne, il est recommandé de suivre l'évolution des colonies et de le récolter l'été suivant lorsque les capsules ont atteint la maturité. Cependant, la survie des jeunes sporophytes jusqu'à la maturité est loin d'être garantie. Dans leurs premiers stades de développement, les sporophytes sont exposés aux rigueurs du climat : sécheresse ou gel précoce. L'hiver également apporte son lot de mortalité. Un autre danger guette les sporophytes : le broutage des capsules par les limaces (Figure 9), déjà mentionné par Hancock et Brassard (1974). Peut-être existe-t-il d'autres brouteurs également : insectes, souris (UC, 2013) ou autres petits mammifères. Le broutage peut causer de grands ravages au sein des colonies. À titre d'exemple, au sein de la génération 2014-2015 de *Buxbaumia piperi* à Baie-Comeau, sept des neuf sporophytes n'ont pas survécu à l'ensemble de ces dangers (Tableau 2).

Tableau 2 – Production et persistance des sporophytes de *Buxbaumia piperi* dans la population de Baie-Comeau

Génération	Nombre de sporophytes	
	Immatures	Matures
2011-2012	?	1
2012-2013	?	0
2013-2014	?	3
2014-2015	9	2
2015-2016	4*	

* Le 11 octobre 2015, un sporophyte avait déjà été brouté.

Conclusion

La découverte du *Buxbaumia piperi* à Baie-Comeau au Québec de même que dans la péninsule d'Avalon sur l'île de Terre-Neuve constitue une importante addition à la flore bryologique de ces deux provinces de l'est du Canada, alors que l'espèce était jusqu'à ce jour considérée comme endémique de l'ouest de l'Amérique du Nord.

Au Québec, le rang de priorité pour la conservation S1 a été attribué au *Buxbaumia piperi* (Tableau 3). L'espèce devrait sans doute être classée au même rang pour la province de Terre-Neuve-et-Labrador. La Société québécoise de bryologie privilégie les noms français et anglais suivants pour le *Buxbaumia piperi* : gnome mat (Lavoie, 2015); Piper's shield moss (Faubert *et al.*, 2014+).

Même si l'unique colonie du Québec est située dans une réserve naturelle, il est recommandé aux gestionnaires de ce territoire de prendre des mesures de protection, car la colonie est située en bordure d'un sentier pédestre et est donc susceptible d'être piétinée par les randonneurs ou leurs chiens.

Jusqu'à aujourd'hui, on a cru que le Québec comptait une seule espèce de la famille des Buxbaumiaceae. L'examen de spécimens de Terre-Neuve a démontré qu'il y a possibilité de confusion lors de l'identification des mousses de cette famille, surtout en présence d'individus immatures. Ainsi, un examen exhaustif des spécimens d'herbier pourrait bien révéler l'existence d'autres erreurs d'identification similaires à celles qui ont été découvertes.



Figure 9 – Broutage d'un sporophyte de *Buxbaumia aphylla* par une limace.

Spécimen de *Buxbaumia piperi* récolté

Canada, Québec : MRC Manicouagan, Baie-Comeau, Réserve naturelle du Bois de la Pointe Saint-Gilles, 49°12'17,9" N - 68°08'39,8" O, alt. 33 m. Sur litière recouvrant une pierre granitique, en compagnie, entre autres, du *Blepharostoma trichophyllum* subsp. *trichophyllum*, du *Lepidozia reptans* et du *Tetraphis pellucida*. Environnement immédiat composé d'*Abies balsamea*, *Betula cordifolia* et *Populus tremuloides*. À environ 60 mètres de la ligne des hautes eaux du Saint-Laurent. 3 juillet 2014, leg. S. Leclerc STL-0042, det. J. Faubert (SQB, CANM).

Spécimens de *Buxbaumia piperi* examinés

Canada, Newfoundland and Labrador : Avalon Peninsula, Hall's Gully, 9.7 km W of Trans-Canada Highway on Fox Marsh Resource Road, 5.0 km S of Hall's Gully Road. 47°22'06" N - 53°26'52" W, alt. 100 m. *Abies balsamea* - *Betula alleghaniensis* forest, on trunk of yellow birch ca. 1.75 m above ground. September 8, 2007. leg. W.R. Buck, det. J. Faubert (NY 944321).

Canada, Newfoundland and Labrador : Avalon Peninsula, Kilbride, neighbourhood of St. John's, 47°31'41" N - 52°44'28" W. Decayed wood. June 5, 1949. leg. R. Tuomikoski, det. J. Faubert, georef. P. Wise (CANM 217700).

Remerciements

L'auteur tient à remercier particulièrement Guy R. Brassard pour avoir été la bougie d'allumage de cette recherche ainsi que Jean Faubert pour le travail d'identification. Merci également à Bill Buck et à Jennifer Doubt, respectivement conservateur et conservatrice des herbiers NY et CANM, pour avoir permis et facilité le prêt de spécimens. Merci à Nathalie Djan-Chekar, conservatrice de l'herbier NFM. Merci à Robert Gauthier et à un réviseur anonyme qui ont permis, par leurs précieux commentaires, d'améliorer et d'enrichir une première version de ce texte. Toutes les photographies et illustrations sont l'œuvre de l'auteur à l'exception de la photographie de la figure 5, qui est de J. Faubert.

Tableau 3 – Rangs de priorité pour la conservation attribués au <i>Buxbaumia piperi</i> dans les provinces canadiennes et les États américains				
Pays	Province ou État	Rang de priorité	Année d'attribution	Références
Canada	Alberta	S1	2009	Fiera, 2009
Canada	Colombie britannique	S4S5	2011	B.C. Conservation Data Centre, 2015
Canada	Québec	S1	2015	CDPNQ, 2015; Faubert <i>et al</i> (2014+)
Canada	Terre-Neuve-et-Labrador	S1		proposé par l'auteur
Étas-Unis	Alaska	données non disponibles		
Étas-Unis	Californie	commun, pas de rang attribué		
Étas-Unis	Colorado	données non disponibles		
Étas-Unis	Idaho	S3	1996	Moseley et Pitner, 1996; NatureServe, 2015
Étas-Unis	Montana	SNR		NatureServe, 2015
Étas-Unis	Orégon	commun, pas de rang attribué		
Étas-Unis	Washington	commun, pas de rang attribué		

Références

- B.C. Conservation Data Centre, 2015. Species Summary: *Buxbaumia piperi*. – B.C. Minist. of Environment. <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> (consulté en ligne, 13 octobre 2015).
- BEST, G.N., 1893. Two new American mosses. – Bulletin of the Torrey Botanical Club 20(3) 116-117.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (consulté en novembre 2015).
- CONSORTIUM OF NORTH AMERICAN BRYOPHYTE HERBARIA (CNABH), 2015. <http://bryophyteportal.org/portal/index.php>. (consulté en ligne, 25 octobre 2015).
- FAUBERT, J., 2013. Flore des bryophytes du Québec-Labrador. Volume 2 : Mousses, première partie. – Société québécoise de bryologie, Saint-Valérien, Québec, xiv + 402 p., illus.
- FAUBERT, J., S. LECLERC, A. LAVOIE, M. LAPOINTE, S. NADEAU, M. LAMOND et collaborateurs, 2014+. Base de données des bryophytes du Québec-Labrador (BRYOQUEL). – <http://societequebecoisedebyologie.org> (consulté en ligne, 25 octobre 2015).
- FIERA (Fiera Biological Consulting Ltd.). 2009. Environmentally Significant Areas Provincial Update 2009: part three. – Report prepared for the Government of Alberta, Edmonton, Alberta. Pages 1565-1689.
- HANCOCK, J.A. et G.R. BRASSARD, 1974. Phenology, sporophyte production, and life history of *Buxbaumia aphylla* in Newfoundland, Canada. – Bryologist 77 : 501-513.
- IRELAND, R.R., C.D. BIRD, G.R. BRASSARD, W.B. SCHOFIELD et D. VITT, 1980. Checklist of the Mosses of Canada. – Musée nationaux du Canada, Musée national des Sciences naturelles, Publication de botanique n° 8. 75 p.
- IRELAND, R.R., G.R. BRASSARD, W.B. SCHOFIELD et D. VITT, 1987. Checklist of the mosses of Canada II. – Lindbergia 13 : 1-62.
- LAVOIE, A., 2015. Les noms français des bryophytes du Québec-Labrador, Canada : première mise à jour. – Carnets de bryologie 11 : 1-3.
- MARINEAU, K., 2000. *Buxbaumia aphylla* Hedw. (Musci, Buxbaumiaceae) au Québec. – Ludoviciana 29 : 29-37.
- MOSELEY, R.K. et A. PITNER, 1996. Rare bryophytes and lichens in Idaho: status of our knowledge. – Idaho Department of Fish and Game, 50 p.
- NATURESERVE, 2015. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [web application]. – Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. <http://explorer.natureserve.org>. (consulté en ligne, 13 octobre 2015).
- SCHOFIELD, W.B., 2007. Buxbaumiaceae. – Pages 118-120 in Flora of North America Editorial Committee, 2007. Flora of North America North of Mexico, Volume 27, Bryophytes: Mosses, part 1. Oxford University Press, New York.
- TUOMIKOSKI, R., T. KOPONEN et T. AHTI, 1973. The mosses of the island of Newfoundland. – Annales Botanici Fennici 10 : 217-264.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA (UC), Berkeley, 2013. – California Moss eFlora. http://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/get_moss_treatment.pl?taxon=Buxbaumia%20piperi et http://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/get_moss_gk.pl?genus=Buxbaumia (consulté en ligne, 25 octobre 2015).
- WILLIAMS, C.B. et S. SILLETT, 2007. Epiphyte communities on redwood (*Sequoia sempervirens*) in northwestern California. – Bryologist 110 : 420-452.

Annexe 1 - Spécimens d'herbier ayant servi à dresser la carte de répartition de la figure 6				
Herbier	Date de récolte	État ou province	Localité	Numéro de dépôt
BRIT	1961-07-16	Idaho	Benewah County	BRIT77783
BRIT	1961-07-21	Idaho	Latah County	BRIT77785
BRY	1955-08-03	Washington	Pierce County	BRY-B-0000524
CANM	1949-06-05	Newfoundland	Avalon Peninsula	217700
CAS	1979-10-07	British Columbia	Garibaldi Park	351760
CAS	1999-03-18	California	Del Norte County	351761
CAS	1966-09-03	Montana	Flathead County	351754
CAS	2005-03-21	Oregon	Coos County	351755
CAS	2008-10-10	Oregon	Lane County	351753
CAS	1992-04-10	Oregon	Linn County	351756
CAS	1966-08-11	Washington	Snohomish County	351757
COLO	1965-07-08	Colorado		COLO-B-0008721
COLO	1963-09-25	Colorado		COLO-B-0008720
COLO	1955-07-20	Colorado		COLO-B-0008719
DUKE	1939-07-24	Alaska	Hoonah Bay	112778
DUKE	1983-09-29	British Columbia	Alice Ridge	112802
DUKE	1980-09-14	British Columbia	Alouette Mount	112796
DUKE	1979-09-13	British Columbia	Cypress Bowl area	112795
DUKE	2007-08-17	British Columbia	Elaho area	106013
DUKE	1924-05-17	British Columbia	Wilson Creek	112794
DUKE	1951-10-28	Idaho	Latah County	112779
DUKE	1996-09-05	Montana	Lincoln County	112782
DUKE	1979-08-19	Oregon	Linn County	112787
DUKE	1964-07-12	Washington	Cowlitz County	112789
DUKE	1964-07-12	Washington	Skamania County	112792
DUKE	1964-10-11	Washington	Snohomish County	112790
DUKE	1937-06-24	Washington	Trail of Shadows	112791
DUKE	1933-07-16	Washington	Whatcom County	112793
FLAS	1979-10-07	British Columbia		FLAS B54998
FLAS	1970-05	California		FLAS B17725
FLAS	1973-01-13	California		FLAS B31344
ILL	2000-08-10	Oregon		ILL00030999
MIN	1979-10-07	British Columbia	Garibaldi Park	1112257
MIN	1895-04-08	Montana	Macdonald Lake	1112258
NY	1975-11-25	California	Mendocino County	311516
NY	1994-08-23	Idaho	Clearwater County	309386
NY	1890-12-12	Idaho	Lake Pend Oreille	311508
NY	1916-08-01	Idaho	Priest Lake	311510
NY	1894-08-03	Montana	Flathead County	309397
NY	2007-09-08	Newfoundland	Avalon Peninsula	944321
NY	1894-11-03	Oregon	Forest Grove	309398
NY	1947-09-06	Oregon	Multnomah County	309399
NY	1898	Washington	Ashford	311503
NY	1933-07-11	Washington	Grays Harbor County	311502
NY	1890-10-01	Washington	Mason County	309400
NY	1891-08-01	Washington	Snoqualmie Pass	291992
OSC	1976-05-09	Montana	Ravalli County	OSC-VP-168055
OSC	1999-07-22	Oregon	Linn County	OSC-VP-158094
OSC	2001-03-31	Oregon		OSC-VP-163736
OSC	2002-02-22	Oregon		OSC-VP-164966
OSC	2002-02-26	Oregon		OSC-VP-164969

OSC	2000-09-05	Oregon		OSC-VP-159109
OSC	2000-09-08	Oregon		OSC-VP-159115
OSC	2000-08-11	Oregon		OSC-VP-159116
OSC	2000-09-12	Oregon		OSC-VP-159118
OSC	2000-09-26	Oregon		OSC-VP-159127
OSC	1999-12-06	Oregon		OSC-VP-163883
OSC	1978-06-20	Oregon		OSC-VP-40387
OSC	2000-09-25	Oregon		OSC-VP-159102
OSC	2000-10-06	Oregon		OSC-VP-159100
OSC	2000-10-02	Oregon		OSC-VP-159103
OSC	2000-09-27	Oregon		OSC-VP-159098
OSC	1978-07-11	Oregon		OSC-VP-169366
OSC	1995-04-30	Oregon		OSC-VP-168875
OSC	2001-05-04	Oregon		OSC-VP-163227
OSC	1999-12-16	Oregon		OSC-VP-163884
PH	1893-04	Idaho	Kootenai	46671
SQB	2014-07-03	Québec	Baie-Comeau	10472
SRP	1997-07-16	Idaho	Bonner County	SRP-B-0000233
SRP	1991-06-05	Idaho		SRP-B-0000234
SRP	1983-07-08	Montana	Lake County	SRP-B-0000235
SRP	1979-07-02	Montana	Missoula County	SRP-B-0000236
TENN	1925-05-25	British Columbia		TENN-B-0011002
TENN	1966-09-01	Montana	Flathead County	TENN-B-0011001
TENN	1979-08-19	Oregon	Linn County	TENN-B-0011003
UBC	1980-05-04	British Columbia		B118901
UBC	1977-07-15	British Columbia		B212527
UBC	1966-07-04	British Columbia		B177320
UBC	1980-07-08	British Columbia		B26718
UBC	1966-07-19	British Columbia		B177321
UBC	1999-07-17	British Columbia		B192955
UBC	1969-10-01	British Columbia		B212520
UBC	1970-08-19	British Columbia		B212535
UBC	1981-07-21	British Columbia		B117273
UBC	1969-07-22	British Columbia		B101543
UBC	1980-07-02	British Columbia		B117184
UBC	1981-07-09	British Columbia		B117267
UBC	1950-06-27	British Columbia		B212536
UBC	1993-10-19	British Columbia		B154535
UBC	2001-08-17	British Columbia		B189378
UBC	1980-08-23	British Columbia		B23509
UBC	1982-09-02	British Columbia		B56140
UBC	1959-09-08	British Columbia		B212533
UBC	1980-09-14	British Columbia		B187672
UBC	1984-09-13	British Columbia		B70258
UBC	1992-09-13	British Columbia		B136219
UBC	1995-05-13	British Columbia		B158757
UBC	2006-08-01	British Columbia		B205888
UBC	2004-10-15	British Columbia		B195395
UBC	1978-08-10	British Columbia		B15818
UBC	1905-06-01	British Columbia		B16063
UBC	1979-09-07	British Columbia		B16087
UBC	1977-08-22	British Columbia		B15031
UBC	1978-08-04	British Columbia		B15745
UBC	2003-06-25	British Columbia		B189272

UBC	1978-08-03	British Columbia		B15733
UBC	1954-07-31	British Columbia		B119153
UBC	1978-08-21	British Columbia		B15908
UBC	1977-07-27	British Columbia		B14538
UBC	1978-07-31	British Columbia		B15663
UBC	1978-07-30	British Columbia		B4291
UBC	1978-07-13	British Columbia		B15413
UBC	1977-07-29	British Columbia		B14596
UBC	1977-07-10	British Columbia		B13880
UBC	1977-08-09	British Columbia		B14773
UBC	1977-07-04	British Columbia		B13715
UBC	1978-08-10	British Columbia		B15303
UBC	1978-07-09	British Columbia		B4295
UBC	1985-07-11	Colorado	San Juan County	B94851
UBC	1995-03-17	Idaho		B174075
UBC	2004-08-15	Idaho		B189138
UBC	2001-09-24	Idaho		B189476
UBC	1996-09-17	Montana		B204504
UBC	2002-10-24	Washington	Snohomish County	B192183
UBC	2001-09-29	Washington	Yakima County	B189680
UBC	2001-09-27	Washington		B189633
UC	1966-09-02	British Columbia		UC1448428
UC	1969-04-20	California		UC1628221
UC	1973-05-20	California		UC1673830
UC	1976-11-07	California		UC1628217
UC	1977-05-25	California		UC1628220
UC	1981-04-20	California		UC1722944
UC	1984-04-23	California		UC1722948
UC	1984-05-21	California		UC1753212
UC	1994-02-12	California		UC1629697
UC	1992-04-10	Oregon	Linn County	UC1628228
UC	1996-09-16	Washington	Jefferson County	UC1602475
UC	1995-09-20	Washington	Snohomish County	UC1721488
UC	1996-10-06	Washington		UC1602499
UC	1998-05-06	Washington		UC1757063
UC	1999-09-14	Washington		UC1629696
UC	1997-05-27	Washington		DHN89676
WIS	1896-10-02	Montana		WIS-B-0032407
WTU	1931-10-03	Idaho	Latah County	WTU-B-010453
WTU	1979-06-30	Oregon	Linn County	WTU-B-010447
WTU	1958-09-06	Oregon	Linn County	WTU-B-010448
WTU	1962-08-25	Oregon	Multnomah County	WTU-B-010449
WTU	1953-08-02	Oregon		WTU-B-010446
WTU	1931-04-08	Washington	Asotin County	WTU-B-010351
WTU	1931-06-12	Washington	Clallam County	WTU-B-010354
WTU	1997-07-12	Washington	Jefferson County	WTU-B-010358
WTU	1899-06-15	Washington	King County	WTU-B-010118
WTU	1891-08-15	Washington	King County	WTU-B-010116
WTU	1961-06-19	Washington	King County	WTU-B-010113
WTU	1958-07-31	Washington	King County	WTU-B-010360
WTU	1954-07-21	Washington	King County	WTU-B-010117
WTU	1936-06-13	Washington	Kittitas County	WTU-B-010393
WTU	1882-05-01	Washington	Klickitat County	WTU-B-010388
WTU	1961-10-13	Washington	Lewis County	WTU-B-010389

WTU	1997-05-16	Washington	Mason County	WTU-B-010392
WTU	2000-06-22	Washington	Okanagan County	WTU-B-010398
WTU	1966-08-15	Washington	Pierce County	WTU-B-010399
WTU	1965-04-04	Washington	Thurston County	WTU-B-010439
WTU	1932-07-18	Washington	Whatcom County	WTU-B-010445