
RÉINSTALLATION DU *FRULLANIA BRITTONIAE* A. EVANS (FRULLANIACEAE - MARCHANTIOPHYTA) DANS LA FLORE BRYOLOGIQUE DU QUÉBEC

Robert Gauthier
129, avenue Leblanc, Kamouraska (Québec) G0L 1M0, Canada
[berkam@videotron.ca]

Gauthier, R., 2018. Réinstallation du *Frullania brittoniae* A. Evans (Frullaniaceae – Marchantiophyta) dans la flore bryologique du Québec. – Carnets de bryologie 19 : 1-5.¹

Résumé – D’abord signalée à tort il y a un demi-siècle, la présence du *Frullania brittoniae* au Québec est maintenant confirmée par des récoltes récentes effectuées au nord de la ville de Québec. Les caractères distinctifs de l’espèce ainsi que sa répartition dans l’est du Canada sont précisés.

Mots-clés : *Frullania brittoniae*, hépatique, Québec.

Abstract – The occurrence of *Frullania brittoniae* in Quebec was first reported, erroneously, half a century ago, but it is now confirmed by specimens recently collected north of city of Québec. The species’ distinguishing characters and its eastern Canadian distribution are presented.

Key words: *Frullania brittoniae*, liverwort, Quebec.

¹ Manuscrit reçu le 7 novembre 2017, accepté le 5 février 2018.

Introduction

Le genre *Frullania*, décrit par Giuseppe Raddi (1818), est d’abord placé dans la famille des Jubulaceae. Presque un siècle plus tard, Wilhelm Lorch (1914) l’extrait de cette famille pour proposer la famille des Frullaniaceae, qu’il nomme alors Frullaniaceae et à laquelle il rattache le seul genre *Frullania*.

Le genre *Frullania* est énorme et réparti dans le monde entier. Le nombre total des espèces connues varie selon les estimations. Ainsi, dans *The Plant List* (2013), on dénombre 434 espèces de *Frullania*, qui sont encore rattachées aux Jubulaceae, comme le fait d’ailleurs Schuster (1992), qui estime à 350-375 le nombre total des « bonnes espèces ». Pour leur part, Gradstein et Uribe-M. (2011) estiment à 300-350 le nombre total des espèces, qu’ils rattachent à la famille des Frullaniaceae. Ce nombre vient d’être réduit par von Konrat *et al.* (2016) qui, dans une liste mondiale des hépatiques, n’énumèrent que 206 noms d’espèces acceptés par la communauté des hépatologues, auxquels s’ajoutent cependant 282 noms d’espèces qui présentent des problèmes d’interprétation et requièrent donc une étude plus approfondie; ils énumèrent en outre de nombreux noms pour lesquels subsistent de sérieux doutes quant à leur validité. Enfin, dans leur tout récent synopsis des hépatiques d’Amérique du Nord, Stotler et Crandall-Stotler (2017) estiment à plus de 200 le nombre des espèces connues du genre *Frullania*, qu’ils rattachent également à la famille des Frullaniaceae.

En Amérique du Nord, il y aurait 27 espèces de *Frullania* selon Schuster (1992), alors qu’Atwood (2017) en recense 37 dans son traitement du genre pour *Bryophyte Flora of North America*. Pour leur part, Stotler et Crandall-Stotler (2017) présentent une liste de 29 espèces. Sous nos latitudes nordiques où se situe la limite septentrionale de l’aire de répartition du genre *Frullania* dans le nord-est de l’Amérique du Nord, Faubert (2012) décrit sept espèces présentes au Québec-Labrador, tout en laissant

présager la présence d’une huitième espèce, le *Frullania brittoniae* A. Evans.

Historique

Lors d’une communication à l’Association canadienne pour l’avancement des sciences, Masson (1967) signale pour la première fois la présence du *Frullania brittoniae* au Québec, sur la foi d’une récolte qu’il a effectuée sur un thuya (*Thuja occidentalis* L.) en 1961 à Sainte-Rose-du-Déglé (aujourd’hui Déglé), dans le Témiscouata. L’auteur avait expédié une partie de sa récolte au Jardin botanique de New York, où elle a été examinée par Mulford Martin, qui affirma alors qu’il s’agissait du *Frullania brittoniae*. Cette mention est consignée par la suite dans la première édition du *Catalogue bibliographique des bryophytes du Québec et du Labrador* (Favreau et Brassard, 1988).

En vue de la seconde édition de ce catalogue, réalisée par Faubert (2007), ce dernier examine la partie de la récolte de Masson conservée à l’Herbier du Québec (QUE) et découvre qu’il s’agit plutôt du *Frullania eboracensis* Lehm. En conséquence, le *Frullania brittoniae* est alors exclu de la flore bryologique du Québec-Labrador, une exclusion ensuite amplement justifiée par Faubert *et al.* (2011).

Nous avons examiné le duplicata de la récolte de Masson conservé au Jardin botanique de New York (NY). Là encore, nulle trace du *Frullania brittoniae*. Toutefois, outre le *Frullania eboracensis*, ce spécimen contient une colonie du *Frullania selwyniana* Pearson, un taxon peu fréquent au Québec méridional (Faubert *et al.*, 2014+) et pratiquement limité à l’écorce des thuyas.

Au cours de travaux visant à répertorier les divers hôtes des espèces québécoises de *Frullania*, nous avons récolté plusieurs spécimens de *Frullania brittoniae* sur l’écorce d’érables à sucre

(*Acer saccharum* Marshall) et de frênes noirs (*Fraxinus nigra* Marshall) au nord de la ville de Québec, dans la Municipalité des cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, notamment dans le parc national de la Jacques-Cartier. Ces premières véritables observations du *Frullania brittoniae* dans notre territoire permettent donc la réintégration de cette bryophyte dans la flore bryologique du Québec.

Caractères distinctifs

Le *Frullania brittoniae* a été décrit par A.W. Evans (1897), qui insistait sur les caractères du périanthe permettant à coup sûr de le reconnaître. En effet, ces caractères le distinguent de toutes les autres espèces présentes au Québec. Outre les deux carènes latérales et la carène ventrale propres à tous les *Frullania*, le périanthe du *Frullania brittoniae* est muni de plusieurs crêtes longitudinales qui, selon Schuster (1992), sont irrégulièrement garnies de nombreuses excroissances permanentes et plus précisément de papilles, de tubercules et de lamelles (figure 1).



Figure 1 : Périanthes du *Frullania brittoniae* A. Evans (photo K. Damboise).

De telles excroissances sont aussi présentes, bien qu'à un degré moindre, entre les crêtes du périanthe. Ley et Crowe (1999) font remarquer qu'en Ontario, bon nombre de spécimens de *Frullania eboracensis* ont été attribués par erreur au *Frullania brittoniae*. Ces erreurs ont vraisemblablement pour origine la présence occasionnelle de petites protubérances à la surface du périanthe du *Frullania eboracensis*. Ce périanthe étant souvent apprimé au substrat, il montre une surface légèrement convexe portant ces protubérances mais demeurant totalement dépourvue des crêtes caractéristiques du périanthe du *Frullania brittoniae*. Seules sont présentes les deux carènes latérales et la carène ventrale, cette dernière étant difficilement observable,

surtout lorsque le périanthe est apprimé au substrat. En outre, le bec du périanthe est nettement plus long chez le *Frullania brittoniae* que chez les autres espèces (figure 1).

En présence de colonies mâles – le *Frullania brittoniae* est dioïque – ou de colonies stériles, c'est la taille des amphigastres de même que la forme des lobules qui permettront de reconnaître l'espèce. Selon Faubert (2012), la longueur et la largeur des amphigastres dépassent les 300 microns. Schuster (1992) indique en outre que la marge des amphigastres est communément munie de une à trois dents situées près de la base des lobes (figure 2).

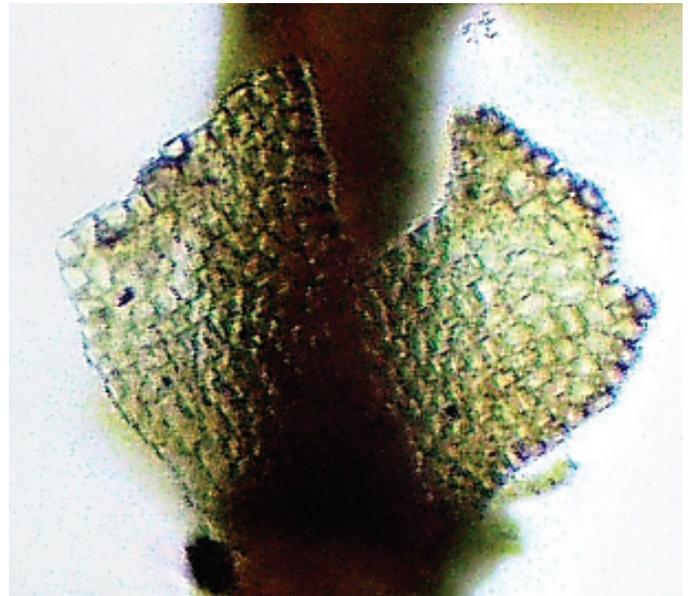


Figure 2 : Amphigastre du *Frullania brittoniae* A. Evans (photo J. Faubert).

Il ajoute toutefois que cette marge est rarement et sporadiquement sub-entière. C'est le cas de certains de nos spécimens. De pareilles dents sont toutefois aussi présentes sporadiquement à la marge des amphigastres du *Frullania eboracensis*, contribuant encore à sa confusion avec le *Frullania brittoniae*.

Contrairement aux lobules du *Frullania eboracensis*, qui sont en forme de casque à bords légèrement relevés, les lobules du *Frullania brittoniae* sont munis d'un enfoncement de la paroi, du côté ventral, près de l'ouverture; ces lobules sont ainsi qualifiés de pincés. Combinée à la taille des amphigastres, cette particularité des lobules permet de reconnaître à coup sûr le *Frullania brittoniae*.

Répartition

Le *Frullania brittoniae* est un taxon endémique de l'Amérique du Nord. Le *Frullania brittoniae* subsp. *truncatifolia* (Steph.) R.M. Schust. & S. Hatt. a été décrit à partir de matériel du Japon (Hattori, 1975), mais ce taxon est aujourd'hui considéré comme un synonyme du *Frullania muscicola* Steph. (von Konrat, *in litt.*) et n'apparaît donc pas dans la liste mondiale de von Konrat et al. (2016).

Le *Frullania brittoniae* occupe, du nord au sud, toute la moitié est des États-Unis, avec une extension vers l'ouest du côté du Nouveau-Mexique (CNABH, 2016). Dans l'extrême nord-est des États-Unis, il est présent jusque dans le Maine, à proximité

immédiate de la frontière québécoise. C'est cette proximité qui incita Faubert (2012) à présager de sa présence au Québec.

À ce jour, outre la mention erronée de Masson (1967), les seules mentions publiées de la présence du *Frullania brittoniae* au Canada concernent l'Ontario. Cain et Fulford (1948) mentionnaient sa présence au sud de Paris, dans le comté de Brant. Or, Schuster (1992) indique que le spécimen justifiant cette mention appartient plutôt au *Frullania eboracensis*. L'examen d'un duplicata de cette récolte conservé à l'Herbier Louis-Marie de l'Université Laval (QFA) nous permet de confirmer l'assertion de Schuster (1992). Ley et Crowe (1999) signalaient aussi la présence de l'espèce dans six comtés ontariens. Or, un réexamen de tous les spécimens n'a pas permis à Ley (*in litt.*) de confirmer que l'un ou l'autre de ces spécimens appartienne avec certitude au *Frullania brittoniae*. La présence du *Frullania brittoniae* en Ontario reste donc à confirmer.

Une récolte faite par Shchepanek et Dugal en 1984 au Nouveau-Brunswick, dans le comté de Charlotte, au nord-ouest de Beaufield, et conservée au Musée canadien de la nature (CANM) avait été nommée *Frullania brittoniae*, mais elle s'est aussi avérée appartenir plutôt au *Frullania eboracensis* (Ley, *in litt.*).

Il existe aussi une récolte faite par le célèbre hépaticologue R.M. Schuster en 1959 à l'île du Cap-Breton, en Nouvelle-Écosse, qu'il nomma alors *Frullania brittoniae* en précisant que la plante était stérile (CNABH, 2016). Il ne nous a pas été possible d'examiner cette récolte. Sa validité demeure toutefois douteuse, car Schuster lui-même n'en fait pas mention dans son ouvrage de 1992, où il ne cite d'ailleurs aucune récolte faite au Canada, outre celle de Cain et Fulford (1948) ci-haut mentionnée.

Finalement, la seule récolte canadienne authentique de *Frullania brittoniae* que nous avons pu retrouver et examiner est celle réalisée à Halifax en Nouvelle-Écosse par M.S. Brown en 1924. L'aire de la répartition actuellement connue du *Frullania brittoniae* dans l'est du Canada est illustrée à la figure 3.

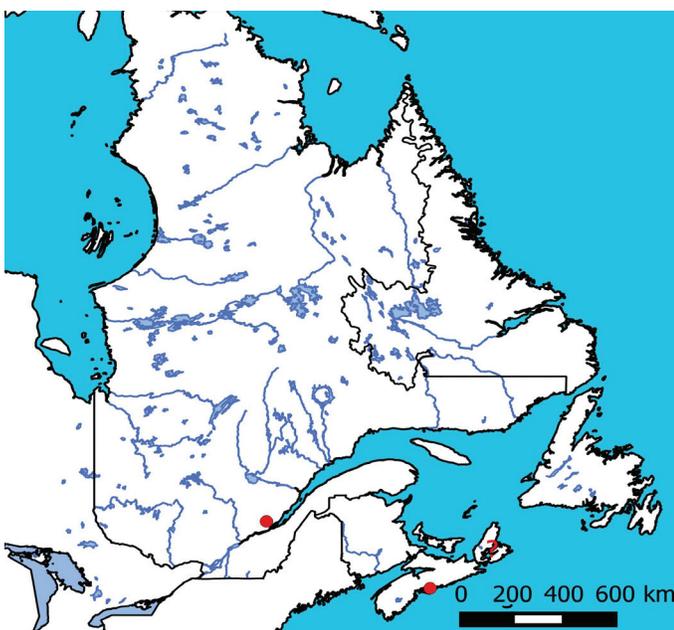


Figure 3 : Répartition connue du *Frullania brittoniae* A. Evans dans l'est du Canada (carte dressée par K. Higgins).

Habitat

Schuster (1992) indique que le *Frullania brittoniae* se rencontre le plus fréquemment dans la portion de la forêt décidue la plus ouverte et la plus xérique, le plus souvent dans les forêts de chêne et de noyer ou encore de chêne, de pin et de noyer. Il ajoute que, sous nos latitudes nordiques, l'espèce est rare et locale à la marge méridionale extrême de la forêt boréale. De même, Lincoln (2008) précise qu'en Nouvelle-Angleterre, donc plus près de chez nous, le *Frullania brittoniae* croît dans les landes de thuya (*cedar barrens*), les forêts de chêne et de noyer, les forêts d'érable et de hêtre ainsi que les marécages d'érable rouge.

En Amérique du Nord, les espèces de *Frullania* croissent surtout sur l'écorce des arbres et sur la roche, quoique Schuster (1992) affirme que quelques espèces sont sporadiquement et rarement épiphyllées. Au Québec-Labrador, elles croissent le plus fréquemment sur l'écorce des arbres et des arbustes et nettement moins fréquemment sur la roche, cette dernière n'offrant de fait qu'une surface très réduite par rapport à celle offerte par l'écorce des arbres.

Les échantillons de la population de *Frullania brittoniae* de Stoneham-et-Tewkesbury ont été prélevés sur l'écorce d'érables à sucre (*Acer saccharum* Marshall) et de frênes noirs (*Fraxinus nigra* Marshall) croissant essentiellement dans des érablières d'érable à sucre à bouleau jaune (*Betula alleghaniensis* Britton) ou dans des forêts dérivées de ces dernières, situées à la marge méridionale extrême de la forêt boréale, comme l'indiquait justement Schuster (1992). Gerardin et McKenney (2001) indiquent que la localité de Stoneham-et-Tewkesbury se situe dans la classe 10 de la classification climatique mondiale de Litynski (1988), où les températures sont de type subpolaire, où le climat est humide et où la saison de croissance est de longueur moyenne.

La récolte faite par Brown à Halifax provient vraisemblablement d'un bouleau jaune, si l'on se fie aux petits morceaux d'écorce accompagnant le spécimen, d'autant plus que les populations de *Frullania* sont en général nettement plus fréquentes et plus abondantes sur l'écorce du bouleau jaune que sur celle du bouleau à papier (*Betula papyrifera* Marshall).

Dans les quelques stations de Stoneham-et-Tewkesbury où le *Frullania brittoniae* est présent, celui-ci a été observé sur seulement deux espèces d'arbres et même sur seulement quelques individus de ces deux espèces; cette observation est similaire à celle faite par Schmitt et Slack (1990) dans la chaîne des Adirondacks, dans l'État de New York, et dans le sud des montagnes Bleues (*Blue Ridge Mountains*), en Caroline du Nord. Ces auteurs ont choisi d'examiner les cinq espèces d'arbres suivantes : l'érable à sucre, l'érable rouge (*Acer rubrum* L.), le hêtre (*Fagus grandifolia* Ehrh.), le bouleau jaune et la pruche (*Tsuga canadensis* (L.) Carrière). Or, le *Frullania brittoniae* a pu être observé sur un seul érable rouge, uniquement dans les montagnes Bleues, et sur 5 érables à sucre, sur les 10 examinés, uniquement dans les Adirondacks. Au total, 50 arbres ont été examinés dans les montagnes Bleues et 70 dans les Adirondacks.

Conclusion

Le *Frullania brittoniae* reprend donc sa place parmi les bryophytes du Québec, d'où il avait été exclu par Faubert (2007) ainsi que Faubert *et al.* (2011). Il est sans conteste une bryophyte particulièrement rare dans tout l'est du Canada, avec une seule localité connue au Québec et une autre, ancienne, en Nouvelle-Écosse.

Rien n'indique toutefois que cette dernière occurrence ait pu se maintenir jusqu'à aujourd'hui, car l'urbanisation des environs de la ville de Halifax, comme partout ailleurs autour des villes, a certainement dû se poursuivre depuis 1924 et éliminer les forêts environnantes.

Alors qu'on s'attendait à observer le *Frullania brittoniae* dans les forêts les plus tempérées du sud du Québec, à proximité des États américains frontaliers où sa présence était déjà connue, c'est plutôt au seuil de la forêt boréale qu'il a été observé au Québec. Les prospections à la recherche des *Frullania* dans l'extrême-sud du Québec n'ont toutefois pas été très intenses. Il n'est donc pas impossible que le *Frullania brittoniae* puisse un jour y être observé, notamment dans les forêts du domaine de l'érablière à caryer cordiforme, qui bénéficie du climat le plus clément du Québec (MRN, 2017). Il s'y trouve en effet une plus grande diversité d'essences forestières à répartition liée à un climat tempéré susceptibles d'abriter des colonies de *Frullania brittoniae*.

À l'instar de l'État du Vermont (Anonyme, 2015), qui a octroyé au *Frullania brittoniae* un rang de priorité pour la conservation, le Québec devrait attribuer un tel rang à l'espèce afin d'assurer sa pérennité sur notre territoire. Une partie cependant de la population de Stoneham-et-Tewkesbury n'est pas à risque, puisqu'elle se situe à l'intérieur du parc national de la Jacques-Cartier.

Spécimens examinés

Frullania brittoniae A. Evans

Canada, Québec : MRC de la Jacques-Cartier, Municipalité des cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, côté est de l'autoroute au sud du viaduc du boulevard Talbot, entre les km 68 et 69, 47°03'25,1" N – 71°20'29,1" O, alt. 262 m. Épiphyte sur un *Acer saccharum*. 19 octobre 2016. *Gauthier 17121* (QFA 0618112). – *Ibid.* : MRC de la Jacques-Cartier, Municipalité des cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, le long de l'autoroute, côté ouest, au sud de l'entrée du parc national de la Jacques-Cartier, 47°05'15,8" N – 71°21'09,2" O, alt. 335 m. Érablière d'érable à sucre à bouleau jaune; épiphyte sur un *Acer saccharum*. 27 mai 2017. *Gauthier 17188* (QFA 0618113). – *Ibid.* : MRC de la Jacques-Cartier, Municipalité des cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, côté est de l'autoroute au sud du viaduc du boulevard Talbot, entre les km 68 et 69, 47°03'20,3" N – 71°20'26,1" O, alt. 244 m. Forêt secondaire de bouleau jaune, de hêtre et d'érable à sucre; épiphyte sur un *Acer saccharum*. 30 mai 2017. *Gauthier 17190* (QFA 0618114). – *Ibid.* : MRC de la Jacques-Cartier, Municipalité des cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, côté est de l'autoroute au sud du viaduc du boulevard Talbot, entre les km 68 et 69, 47°03'20,3" N – 71°20'26,1" O, alt.

244 m. Forêt secondaire de bouleau jaune, de hêtre et d'érable à sucre; épiphyte sur un tronc mort encore debout. 30 mai 2017. *Gauthier 17192* (QFA 0618115). – *Ibid.* : MRC de la Jacques-Cartier, Municipalité des cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, parc national de la Jacques-Cartier, rive gauche de la rivière Cachée, près de son embouchure, 47°06'29,3" N – 71°21'52,4" O, alt. 280 m. Érablière d'érable à sucre à bouleau jaune; épiphyte sur un *Acer saccharum*. 25 juillet 2017. *Gauthier 17222* (QFA 0618116). – *Ibid.* : MRC de la Jacques-Cartier, Municipalité des cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, parc national de la Jacques-Cartier, rive gauche de la rivière Cachée, près de son embouchure, 47°06'29,5" N – 71°21'49,3" O, alt. 300 m. Érablière d'érable à sucre à bouleau jaune; épiphyte sur un *Fraxinus nigra*. 25 juillet 2017. *Gauthier 17224* (QFA 0618117). – *Ibid.* : MRC de la Jacques-Cartier, Municipalité des cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury, parc national de la Jacques-Cartier, rive gauche de la rivière Cachée, près de son embouchure, 47°06'29,5" N – 71°21'49,3" O, alt. 300 m. Érablière d'érable à sucre à bouleau jaune; épiphyte sur un *Fraxinus nigra*. 25 juillet 2017. *Gauthier 17226* (QFA 0618118). **Canada, Nova Scotia** : Halifax, on birch tree. January 8th, 1924. *M.S. Brown 44* (YU 213383, 213384).

Frullania eboracensis Lehm.

Canada, Québec : Canada, Québec : Ste-Rose-du-Dégel (Témiscouata). Tourbière. Sur un *Thuja* mort. 7 septembre 1961. P. Masson 11828 (QUE 000547, rév. J. Faubert; NY 00081618, rév. R. Gauthier). **Canada, New Brunswick**: Charlotte Co., Beaconsfield Saint James Parish, 14 km N.W. of Beaconsfield at St. Croix River, 45.483 N - 75.5 W. Mainly conifer woods in river valley. 13 August 1984. *Shchepanek & Dugal 84-B78* (CANM 21668). **Canada, Ontario** : Brant Co., S. of Paris. On *Fraxinus* tree. Nov. 20, 1943. *R.F. Cain 1493* (QFA 281438).

Remerciements

L'auteur tient à remercier chaleureusement Linda Ley d'avoir pris l'initiative de réviser tous les spécimens d'Ontario et du Nouveau-Brunswick qui étaient conservés au Musée canadien de la nature (CANM) et avaient antérieurement été nommés *Frullania brittoniae*. Des remerciements s'adressent aussi à Benoît Dubeau, responsable du service de la conservation et de l'éducation du parc national de la Jacques-Cartier, qui nous a autorisé à parcourir le parc à la recherche du *Frullania brittoniae*. Matthew von Konrat, du Field Museum of Natural History de Chicago, nous a fourni de précieux renseignements taxonomiques; qu'il trouve ici l'expression de notre sincère gratitude. L'auteur remercie également Kellina Higgins, de la SQB, qui a confectionné la carte de répartition, Jean Faubert, également de la SQB, qui a fourni la photographie de l'amphigastre, et Kim Damboise, de l'Herbier Louis-Marie de l'Université Laval, qui a photographié les périanthes.

Références

- ANONYME, 2015. Rare and Uncommon Bryophytes of Vermont. – Vermont Natural Heritage Inventory, Vermont Fish & Wildlife Department. 17 June 2015, 11 p.
- ATWOOD, J., 2017. Frullaniaceae. Bryophyte Flora of North America, Provisional Publication, Buffalo Museum of Science, December 6, 2017. <http://www.mobot.org/plantscience/bfna/V3/Frullaniaceae.htm> (consulté le 12 décembre 2017)
- CAIN, R.F. et M. FULFORD, 1948. Contribution to the Hepaticae of Ontario. – *The Bryologist* 51 : 174-185.
- CNABH (CONSORTIUM OF NORTH AMERICAN BRYOPHYTE HERBARIA), 2016. <http://bryophyteportal.org/portal/index.php> (consulté le 23 novembre 2016).
- EVANS, A.W., 1897. A revision of the North American species of *Frullania*, a genus of Hepaticae. – *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences* 10 (1) : 1-39.
- FAUBERT, J., 2007. Catalogue des bryophytes du Québec et du Labrador. – *Provancheria* n° 30, 138 p.
- FAUBERT, J., 2012. Flore des bryophytes du Québec-Labrador. Volume 1 : Anthocérotes et hépatiques. Société québécoise de bryologie, Saint-Valérien, Québec, xvii + 356 p., illustr.
- FAUBERT, J., J. GAGNON, P. BOUDIER, C. ROY, R. GAUTHIER, N. DIGNARD, D. BASTIEN, M. LAPOINTE, N. DÉNOMMÉE, S. PELLERIN et H. RHEAULT, 2011. Bryophytes nouvelles, rares et remarquables du Québec-Labrador. – Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 187 p.
- FAUBERT, J., S. LECLERC, M. D'AOÛST, A. LAVOIE, M. LAPOINTE, S. NADEAU, M. LAMOND et collaborateurs, 2014+. Base de données des bryophytes du Québec-Labrador (BRYOQUEL). <http://societequebecoisdebryologie.org> (données extraites le 21 février 2017).
- FAVREAU, M. et G.R. BRASSARD, 1988. Catalogue bibliographique des bryophytes du Québec et du Labrador. – Memorial University of Newfoundland, Occasional Papers in Biology no. 12, 114 p.
- GERARDIN, V. et D. MCKENNEY, 2001. Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles: vers une définition des bioclimats du Québec. – Direction du patrimoine écologique et du développement durable, ministère de l'Environnement, Gouvernement du Québec, Contribution du service de la cartographie écologique n° 60, 40 p.
- GRADSTEIN, R. et J. URIBE-M., 2011. A synopsis of the Frullaniaceae (Marchantiophyta) from Colombia. – *Caldasia* 33 (2) : 367-396.
- HATTORI, S., 1975. Japanese members of *Frullania dilatata*-complex (Hepaticae). – *Miscellanea Bryologica et Lichenologica* 7 (2) : 27-29.
- LEY, L. et J.M. CROWE, 1999. An enthusiasts guide to the Liverworts and Hornworts of Ontario. Lakehead University, Thunder Bay, Ontario, 135 p.
- LINCOLN, M.S.G., 2008. Liverworts of New England : A Guide for the Amateur Naturalist. – *Memoirs of The New York Botanical Garden* 99, 161 p.
- LITYNSKI, J., 1988. Climat du Québec d'après la classification numérique. Carte de format 100 x 130 cm. Éditions Gamma.
- LORCH, W., 1914. Die Torf- und Lebermoose. Kryptogamenflora für Anfänger, Band 6, 184 p.
- MASSON, P., 1967. Notes sur quelques muscinées du Québec. – *Annales de l'ACFAS* 33 : 39.
- MRN (ministère des Richesses naturelles du Québec), 2017. Carte des zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec. www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-zones-carte.jsp (consulté en mai 2017)
- RADDI, G., 1818. *Jungermanniografia Etrusca*. – *Memorie di Matematica e di Fisica della Societa Italiana delle Scienze residente in Modena* 18 : 14-56.
- SCHMITT, C.K. et N.G. SLACK, 1990. Host specificity of epiphytic lichens and bryophytes : a comparison of the Adirondack Mountains (New York) and the southern Blue Ridge Mountains (North Carolina). – *The Bryologist* 93 (3) : 257-274.
- SCHUSTER, R.M. 1992. The Hepaticae and Anthocerotae of North America, east of the hundredth meridian. Volume V. – Field Museum of Natural History, Chicago, 854 p.
- STOTLER, R.E. et B. CRANDALL-STOTLER, 2017. A synopsis of the liverwort flora of North America north of Mexico. – *Annals of the Missouri Botanical Garden* 102 (4) : 574-709.
- THE PLANT LIST, 2013. Version 1.1. <http://www.theplantlist.org/> (consulté en novembre 2016)
- VON KONRAT, M., J. HENTSCHEL, J. URIBE, P. SUKKHARAK, J. HEINRICH, J. LARRAÍN, R. STOTLER et L. ZHANG, 2016. Frullaniaceae Lorch. Pages 264-295 in Söderström, L., A. Hagborg, M. von Konrat, S. Bartholomew-Began, D. Bell, L. Briscoe, E. Brown, D.C. Cargill, D.P. Costa, B.J. Crandall-Stotler, E.D. Cooper, G. Dauphin, J.J. Engel, K. Feldberg, D. Glenny, S.R. Gradstein, X. He, J. Heinrichs, J. Hentschel, A.L. Ilkiu-Borges, T. Katagiri, N.A. Kostantinova, J. Larraín, D.G. Long, M. Nebel, T. Pócs, F. Pucho, E. Reiner-Drehwald, M.A.M. Renner, A. Sass-Gyarmati, A. Schäfer-Verwimp, J.G. Segarra Moragues, R.E. Stotler, P. Sukkharak, B.M. Thiers, J. Uribe, J. Váña, J.C. Villarreal, M. Wigginton, L. Zhang et R.-L. Zhu. World checklist of hornworts and liverworts. – *PhytoKeys* 59 : 1-828.