

## La répartition et l'habitat du *Tomenthypnum falcifolium* au Québec–Labrador

ROBERT GAUTHIER

Herbier Louis-Marie, Département de phytologie, Faculté des Sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, Québec (Québec), Canada G1K 7P4

Reçu le 20 janvier 1986

GAUTHIER, R. 1987. La répartition et l'habitat du *Tomenthypnum falcifolium* au Québec–Labrador. *Can. J. Bot.* **65** : 286–298.

Le *Tomenthypnum falcifolium* (Ren. ex Nich.) Tuom. a été découvert récemment au Canada. Il a été longtemps considéré comme une variété du *Tomenthypnum nitens*. Certains caractères permettant de distinguer les deux espèces l'une de l'autre sont examinés et illustrés. La répartition des deux espèces au Québec–Labrador est présentée à l'aide de cartes. Des données tirées de l'étude de la végétation des tourbières du parc des Laurentides permettent de préciser l'habitat du *Tomenthypnum falcifolium* dans ces milieux. Quelques analyses de l'eau du sol et de la tourbe sont présentées. Le *Tomenthypnum falcifolium* croît surtout dans les fens extrêmement pauvres qui dominent dans cette région. Il y montre une préférence pour les buttes, sans toutefois jamais couvrir de grandes surfaces. Son amplitude écologique se distingue ainsi de celle du *Tomenthypnum nitens* qui croît surtout dans les fens riches.

GAUTHIER, R. 1987. La répartition et l'habitat du *Tomenthypnum falcifolium* au Québec–Labrador. *Can. J. Bot.* **65** : 286–298.

The discovery of *Tomenthypnum falcifolium* (Ren. ex Nich.) Tuom. in Canada is rather recent. For a long time, it was considered as a variety of *Tomenthypnum nitens*. Some characters allowing the distinction of the two species are discussed and illustrated. Distribution maps of both species in the Québec–Labrador Peninsula are presented. Habitat conditions of *Tomenthypnum falcifolium* in the Laurentides Park are derived from a study of peatland vegetation. It grows mainly in extremely poor fens, the dominant peatland type of this region. It is a hummock-preferring species and never forms extensive colonies. Its ecological amplitude is then rather different from that of *Tomenthypnum nitens* which is more commonly found in rich fens.

### Introduction

Le *Tomenthypnum falcifolium* (Ren. ex Nich.) Tuom. est apparemment une espèce endémique de l'Amérique du Nord. Reconnu par Renaud à partir d'un spécimen du Rév. A. C. Waghorne récolté en 1893 à North Bay, dans l'île de Terre-Neuve (Nichols 1913), il fut longtemps considéré comme une variété du *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske (var. *falcatum* et *falcifolium*). Tuomikoski (in Ahti et Fagerstén 1967) proposa finalement le statut d'espèce pour ce taxon. Il faut cependant attendre l'étude de Vitt et Hamilton (1975) pour que soient étudiés en détail les caractères distinctifs du *Tomenthypnum falcifolium*. Ces auteurs présentent aussi une première esquisse de sa répartition nord-américaine à partir de quelques mentions publiées. Persson et Sjörs (1960) furent les premiers à signaler la présence de ce taxon au Canada. Ils indiquent entre autres que R. Tuomikoski a récolté le *Tomenthypnum falcifolium* en 1948 dans plusieurs localités à l'est de la baie d'Hudson (i.e., au Québec) et l'année suivante à Terre-Neuve. Ces dernières sont signalées dans la flore des mousses de Terre-Neuve (Tuomikoski *et al.* 1973).

L'apparente rareté de ce taxon au Canada, joint à son observation fréquente au cours d'une étude de la végétation des tourbières du parc des Laurentides au Québec (Gauthier 1980), nous ont incités à étudier plus en détail son habitat dans ce territoire de même que sa répartition dans toute la péninsule du Québec–Labrador.

Le parc des Laurentides se situe dans la région boréale. La forêt est typiquement coniférienne; les deux espèces principales qui la composent sont le sapin baumier (*Abies balsamea*) et l'épinette noire (*Picea mariana*). Le parc est constitué d'un massif montagneux de roches ignées dont plus de la moitié de la surface dépasse 600 m d'altitude pour culminer à 1172 m.

### Matériel et méthodes

Les spécimens du *Tomenthypnum nitens* et du *Tomenthypnum falcifolium*

ont été empruntés des herbiers suivants désignés par leur acronyme qui figure dans l'index de Holmgren *et al.* (1981) ou celui de Boivin (1980) : ALTA, CANM, CU, FH, MICH, MT, NFLD, NY, QEF, QFA, QFB-E, QME, QUE, SFS, US<sup>1</sup>).

Les données sur la répartition et l'habitat du *Tomenthypnum falcifolium* dans le parc des Laurentides sont tirées en grande partie de notre étude des tourbières de ce territoire (Gauthier 1980).

Les propriétés physico-chimiques de la tourbe et de l'eau du sol proviennent de données brutes qui n'apparaissent pas telles quelles dans l'étude précitée. Un échantillon de la couche de tourbe de surface a été prélevé au centre de chaque place-échantillon délimitée pour un relevé de végétation. Ces échantillons ont été autant que possible gardés au froid lors du transport au laboratoire où le pH a été mesuré à l'aide du pH-mètre Zeromatic de Beckman muni d'une électrode de verre et d'une électrode de calomel plongées directement dans la tourbe. Les échantillons ont ensuite été gardés à une température voisine de 0°C pour analyse ultérieure.

Ramenés à la température de la pièce, les échantillons ont été séchés à l'air puis broyés et passés sur un tamis à maille de 2 mm de côté. La méthode semimicro-Kjeldahl exposée par Amyot et Bernier (1962) a servi à mesurer le pourcentage d'azote. Les cations échangeables Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup> et Na<sup>+</sup> ont été extraits par élution à l'acétate d'ammonium et dosés directement au spectrophotomètre atomique Perkin–Elmer, modèle 303. La méthode de Schollenberger et Simon (1945) a servi à mesurer la capacité d'échange cationique. Le phosphore disponible a été extrait à l'aide de la méthode de Truog (1930) et dosé sur un spectrophotomètre Unicam, modèle SP600. La nature fibrique, mésique ou humique de la tourbe a été déterminée par la solubilité au pyrophosphate de sodium (Commission canadienne de pédologie 1972).

Des échantillons d'eau libre du sol ont été prélevés lorsque la nappe phréatique avoisinait la surface du sol. Gardés au froid lors du transport au laboratoire, ils ont ensuite été entreposés à une température voisine de 0°C. Pour les analyses chimiques, la température des échantillons a été ramenée à celle de la pièce. Le dosage des ions

1. On peut acheter la liste des spécimens du *Tomenthypnum falcifolium* examinés en s'adressant au Dépôt des données non publiées, ICIST, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0S2.

Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup> et Na<sup>+</sup> s'est fait directement dans l'échantillon à l'aide du spectrophotomètre atomique Perkin-Elmer, modèle 303. La conductivité spécifique a été mesurée avec un conductivimètre Radiometer de type CDM2, cellule CDC 104, constante 0,72 cm. La conductivité due aux ions H<sup>+</sup> a été calculée (Sjörs 1950) et soustraite de la conductivité spécifique. Le pH a été mesuré directement dans l'échantillon par le même appareil utilisé pour la tourbe.

La végétation a été étudiée à l'aide de relevés effectués sur l'ensemble du groupement végétal choisi lorsqu'il était de petites dimensions. Lorsque ces dernières dépassaient 15 × 15 m, une place-échantillon de ces dimensions était établie au centre du groupement. Les coefficients de recouvrement et les degrés de présence sont ceux de Braun-Blanquet (1932). Le recouvrement moyen d'une espèce a été obtenu en calculant la moyenne des recouvrements de l'espèce dans les relevés (les absences n'ont pas été considérées) en utilisant le pourcentage moyen de la classe.

La nomenclature utilisée est la suivante : plantes vasculaires : Fernald (1950); mousses : Ireland *et al.* (1980); sphaignes : Isoviita (1966); hépatiques : Stotler et Crandall-Stotler (1977); lichens : Hale et Culberson (1970).

## Résultats

### Caractères distinctifs du *Tomenthypnum falcifolium*

Parmi les 300 échantillons du genre *Tomenthypnum* récoltés au Québec-Labrador qui ont été examinés, une quarantaine appartiennent au *Tomenthypnum falcifolium*. La distinction de cette dernière espèce du *Tomenthypnum nitens* a pu se faire avec facilité à la suite d'un examen rapide à la loupe stéréoscopique. En effet, les feuilles caulinaires (fig. 1D) et raméales (fig. 1F) fortement falciformes et unilatérales des pousses de cette espèce permettent de la distinguer sans difficulté du *Tomenthypnum nitens* chez qui les feuilles sont droites (fig. 1A et 1B).

Ces caractères sont cependant quelque peu variables chez les deux espèces. Chez le *Tomenthypnum nitens*, il arrive que certaines pousses portent des feuilles raméales arquées unilatéralement sur des rameaux droits (fig. 1C) ou eux-mêmes recourbés. La courbure de ces feuilles n'est cependant jamais aussi prononcée qu'elle peut l'être chez le *Tomenthypnum falcifolium* et n'affecte qu'un ou deux rameaux par pousse. La courbure des rameaux est fréquente chez le *Tomenthypnum nitens* mais, dans la très grande majorité des cas, les feuilles que ces rameaux portent sont droites. Chez le *Tomenthypnum falcifolium*, les feuilles raméales et caulinaires sont fortement falciformes et unilatérales (fig. 1D, 1E, 1F) à la façon de celles des espèces du genre *Drepanocladus*. La courbure est maximale à l'apex des rameaux où l'ensemble des feuilles dans certains cas forme un cercle presque fermé. Quelques échantillons comportent parfois des pousses à feuilles caulinaires droites et à feuilles raméales moins fortement falciformes que chez les pousses typiques. Chez ces pousses, il se trouve cependant toujours au moins quelques rameaux dont les feuilles sont typiquement falciformes et unilatérales.

Vitt et Hamilton (1975) ont démontré que la largeur maximale des feuilles caulinaires du *Tomenthypnum falcifolium* se situe à environ 1/5 de la longueur de la feuille alors qu'elle se situe très près de la base chez le *Tomenthypnum nitens*. Sur les échantillons du Québec-Labrador examinés, cette différence n'a pu être observée qu'à de rares occasions de sorte qu'il paraît difficile de retenir ce caractère comme critère de distinction des deux espèces. La figure 2 montre des photographies de feuilles caulinaires des deux espèces prélevées entre 10 et 15 mm du sommet de la plante. L'élargissement de la feuille du *Tomenthypnum falcifolium* décrit précédemment n'est visible que sur une ou deux feuilles seulement. Il convient de

faire remarquer que ce caractère n'est pas facile à observer car les feuilles falciformes et fortement plissées longitudinalement du *Tomenthypnum falcifolium* se prêtent difficilement à l'observation microscopique car des déformations inévitables se produisent lorsqu'elles sont placées entre lame et lamelle.

La présence de feuilles falciformes unilatérales demeure le caractère fondamental et le plus facile à observer pour distinguer le *Tomenthypnum falcifolium*. Comme l'affirmaient Persson et Sjörs (1960), Sjörs (1963) et Tuomikoski *et al.* (1973), en colonies mixtes les pousses de chaque espèce ont pu être séparées les unes des autres sans difficulté dans les colonies mixtes recensées au Québec-Labrador.

### Répartition

À part l'allusion aux récoltes de R. Tuomikoski à l'est de la baie d'Hudson par Persson et Sjörs (1960) sans mention précise des localités, les seules localités connues du *Tomenthypnum falcifolium* au Québec-Labrador étaient celles signalées par Vitt et Hamilton (1975) des monts Otish et de l'Abitibi, celle signalée par Brassard et Weber (1978) à Churchill Falls au Labrador et celles de Lavoie (1984) de la rivière Saint-Paul au Labrador. Les spécimens examinés nous ont permis de dresser la carte de répartition du *Tomenthypnum falcifolium* au Québec-Labrador qui apparaît à la figure 3. Celle du *Tomenthypnum nitens* apparaît à la figure 4.

Le *Tomenthypnum nitens* est une espèce répandue dans toute l'Amérique septentrionale jusqu'à l'extrémité nord du Groënland (Schofield 1972; Holmen *et al.* 1974). Au Québec-Labrador, il a été récolté sur l'ensemble du territoire quoique sa répartition (fig. 4) présente quelques particularités qui sont probablement dues à l'inégalité de l'exploration. C'est certainement à proximité des côtes des baies de James, d'Hudson et d'Ungava qu'il semble le plus fréquent. Il est aussi fréquent dans la partie la plus méridionale du Québec : plaine basse du Saint-Laurent, Gaspésie et Anticosti-Minganie. À l'intérieur du pays, les localités connues sont beaucoup plus sporadiques à l'exception d'un groupe concentré vers le centre-est de la péninsule, à cheval sur la frontière Québec-Labrador.

Le *Tomenthypnum falcifolium* est beaucoup plus sporadique et plus uniformément réparti que le *Tomenthypnum nitens* au Québec-Labrador (fig. 3). Il ne débord pas la zone subarctique au nord et atteint la zone tempérée au sud. Persson et Sjörs (1960) et Vitt et Hamilton (1975) précisent qu'ailleurs en Amérique, l'espèce est confinée aux zones boréale et subarctique. Crum et Anderson (1981) signalent cependant des récoltes du Groënland et des Territoires du Nord-Ouest. Plus au sud, dans l'est, il atteint l'état de New York et le Connecticut (Vitt et Hamilton 1975). Crum et Anderson (1981) signalent sa présence au Michigan et au Minnesota et nous l'avons récemment découvert dans le Maine. Il n'a cependant pas été observé à l'Île-du-Prince-Édouard et en Nouvelle-Écosse (Ireland *et al.* 1980). La mention de sa présence au Nouveau-Brunswick par Ireland *et al.* (1980) n'a pas été confirmée par Ireland (1982).

La répartition du *Tomenthypnum falcifolium* dans le parc des Laurentides où il a été fréquemment observé au cours d'une étude détaillée de la végétation des tourbières laisse cependant présager qu'il pourrait être plus fréquent en zone boréale que ne laisse supposer sa répartition connue actuellement (fig. 3). Beaucoup moins abondant localement que le *Tomenthypnum nitens*, le *Tomenthypnum falcifolium* passe plus facilement inaperçu à cause de sa couleur jaune beaucoup moins frappante



FIG. 1. Photographies au microscope électronique à balayage des feuilles de *Tomenthypnum nitens* (A–C) et *Tomenthypnum falcifolium* (D–F).  $\times 10$ . (A) Feuilles caulinaires et raméales droites. (B) Feuilles caulinaires de l'apex de la tige. (C) Feuilles raméales légèrement falciformes. (D) Feuilles caulinaires unilatéralement falciformes. (E) Feuilles caulinaires unilatéralement de l'apex de la tige. (F) Feuilles raméales falciformes unilatéralement.

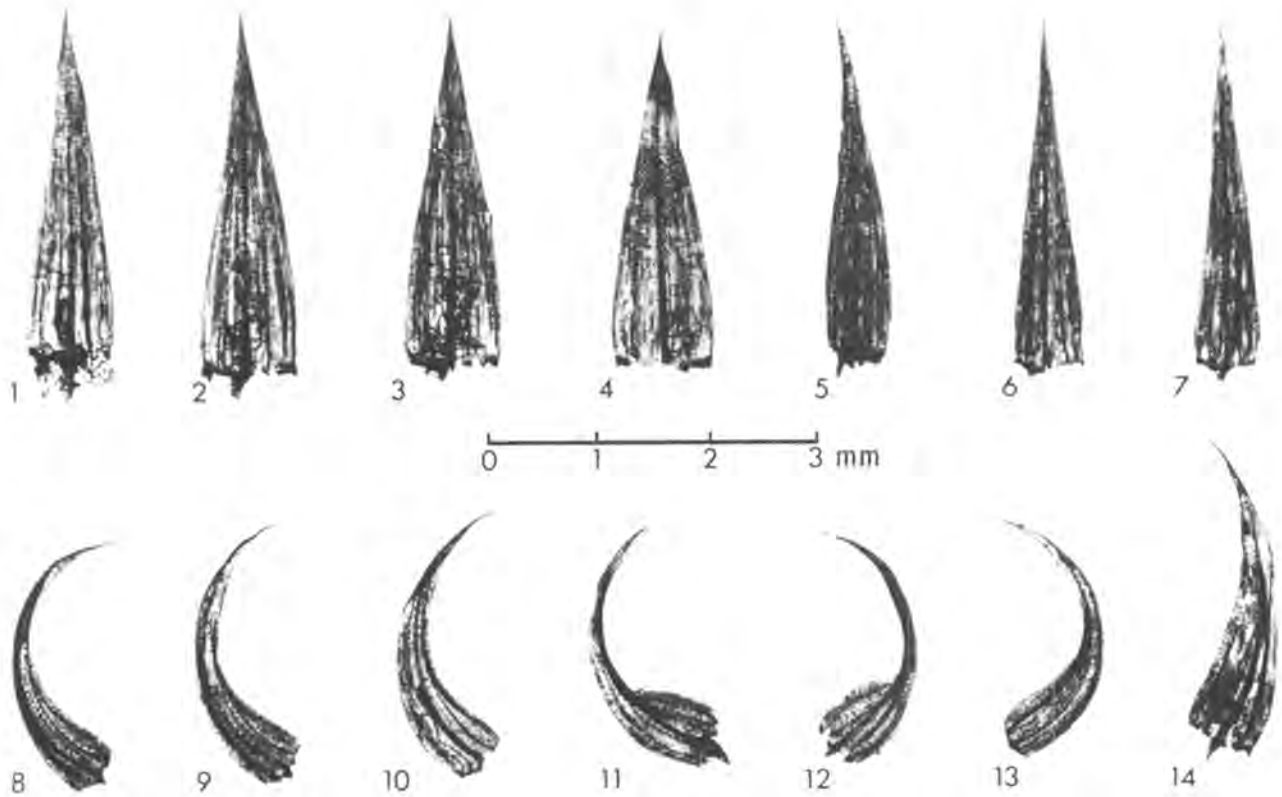


FIG. 2. Feuilles caulinaires de *Tomenthypnum nitens* (n° 1 à 7) et *Tomenthypnum falcifolium* (n° 8 à 14). Feuilles 1 à 4 et 8 à 13 : Baie de James, 17 août 1973, Majcen 4291 (CANM). Feuilles 5, 6 et 7 : Minganie, 21 juillet 1980, Gauthier 5983 (QFA). Feuille 14 : Parc des Laurentides, 22 septembre 1980, Gauthier et Damman 6123 (QFA).

que celle du *Tomenthypnum nitens*. De plus, le *Tomenthypnum nitens* a beaucoup plus tendance à former des populations presque pures qui attirent l'oeil alors que le *Tomenthypnum falcifolium*, plus terne, croît le plus souvent associé à d'autres bryophytes. Tuomikoski et al. (1973) sont aussi d'avis que cette espèce échappe à l'attention des bryologues et que sa rareté n'est qu'apparente.

#### Habitat

##### Habitat au Québec-Labrador

La très grande majorité des spécimens du *Tomenthypnum falcifolium* récoltés au Québec-Labrador proviennent de tourbières (au sens large); les seules exceptions sont la récolte des monts Otish pour laquelle le récolteur a indiqué «white birch stand, on ground floor» et celle de la rivière La Grande, à l'est de la gorge Ross, qui provient d'une sapinière à mousses sur dépôt fluvial. Le *Tomenthypnum falcifolium* est plus fréquent dans les communautés végétales arborées que dans celles dépourvues d'arbres. La densité de la couverture arborescente est cependant généralement faible. Ces forêts ouvertes se composent uniquement d'épinette noire (*Picea mariana*) ou de mélèze (*Larix laricina*) ou des deux à la fois. En Abitibi, dans la Gatineau et au sud du fleuve Saint-Laurent, c'est-à-dire dans la partie méridionale de sa répartition au Québec-Labrador, le *Tomenthypnum falcifolium* a plutôt été observé dans les tourbières colonisées par le thuya (*Thuja occidentalis*).

Dans les communautés végétales dépourvues d'arbres ou presque, le *Tomenthypnum falcifolium* s'observe surtout dans les formations herbues où dominent les cypéracées. Le *Scirpus cespitosus* var. *callosus* est l'espèce dominante la plus fréquemment notée par les récolteurs, suivie du *Carex aqua-*

*tilis*. Quant au régime trophique des communautés où croît le *Tomenthypnum falcifolium*, les informations succinctes sur les étiquettes de récolte ne permettent que d'indiquer qu'il semble y avoir une grande variation. Apparemment, l'espèce croît dans les fens les plus pauvres jusque dans certains fens relativement riches, ces derniers étant ceux colonisés par le thuya.

##### Habitat dans le parc des Laurentides

Dans le parc, le *Tomenthypnum falcifolium* a été rencontré exclusivement dans les tourbières. Les communautés végétales dans lesquelles se trouve le *Tomenthypnum falcifolium* sont énumérées au tableau 1. Les relevés de ces communautés ont été réunis au tableau 2.<sup>2</sup> Un tableau synthétique comportant le degré de présence et le recouvrement moyen de chaque espèce de ce tableau est présenté au tableau 3.

Le *Tomenthypnum falcifolium* a été observé dans 12 des 29 communautés végétales reconnues dans les tourbières du parc des Laurentides (Gauthier 1980). Il est pratiquement absent des communautés les plus humides, notamment les tapis et les mares à fond boueux. Son recouvrement dans l'ensemble des relevés demeure toujours faible. Il atteint un maximum de deux dans seulement quatre relevés. Le recouvrement inférieur à 1% est de loin le plus fréquent (19 des 25 relevés).

Lors de l'étude de la végétation de ces communautés (Gauthier 1980), la présence du *Tomenthypnum falcifolium* a

2. On peut acheter le tableau 2 en s'adressant au Dépôt des données non publiées, ICIST, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0S2.

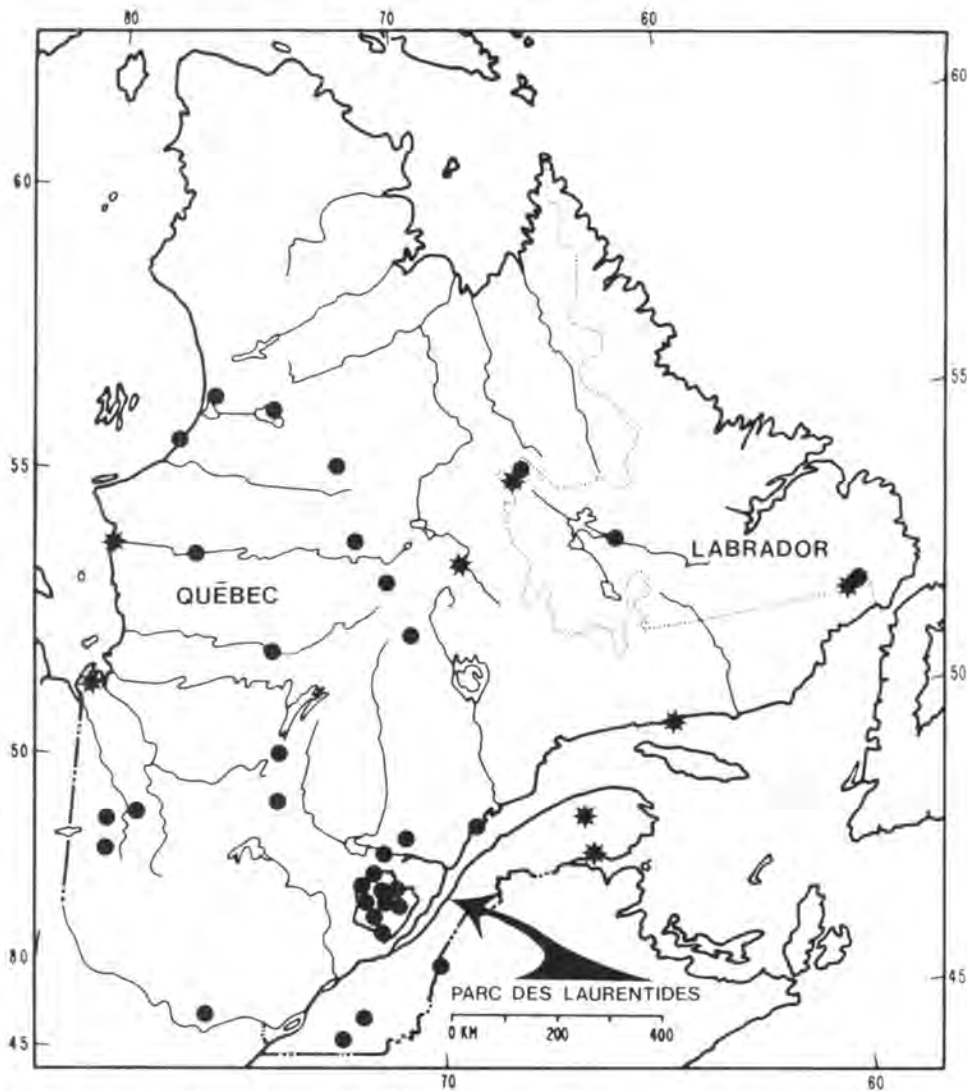


FIG. 3. Répartition du *Tomenthypnum falcifolium* (Ren. ex Nich.) Tuom. au Québec-Labrador. Les colonies mixtes du *Tomenthypnum falcifolium* et du *Tomenthypnum nitens* sont indiquées par une étoile.

été observée dans 13,8% des relevés de végétation effectués. Au niveau des types de biotope, la fréquence du *Tomenthypnum falcifolium* dans les relevés révèle ses préférences. En effet, 38,1% des relevés avec le *Tomenthypnum falcifolium* proviennent de communautés végétales à buttes. Ce pourcentage baisse à 25,6 pour les communautés en gazon et n'atteint plus que 7,5 pour les magnocariçaies (tableau 4).

La préférence du *Tomenthypnum falcifolium* pour un biotope, mesurée par la fréquence dans les relevés de cette étude, demeure cependant peu précise par suite de la trop grande dimension des places-échantillons. Celles-ci englobaient souvent deux types de biotopes ou plus, dont l'un cependant était toujours beaucoup plus abondant que les autres. C'est ainsi, par exemple, que les places-échantillons établies dans les gazons de l'association à *Scirpus cespitosus* et *Sphagnum nemoreum* et celle à *Carex oligosperma* (tableau 1) comportaient toujours des buttes du même type que celles de l'association à *Sphagnum fuscum* et *Picea mariana* où le *Tomenthypnum falcifolium* a été le plus fréquemment observé. Or les notes de terrain révèlent que c'est précisément sur ces buttes qu'a été observé le *Tomenthypnum falcifolium* dans ces places-échantillons et non dans les gazons véritables. Les

mêmes observations ont été faites dans les relevés des autres types de biotopes (tableau 4). À la suite de ces remarques, il est donc possible d'affirmer que le *Tomenthypnum falcifolium* montre une nette préférence pour les buttes dans les tourbières du parc des Laurentides.

Comme ailleurs au Québec-Labrador, le *Tomenthypnum falcifolium* dans le parc des Laurentides est surtout présent dans des communautés où se trouve l'épinette noire. Les communautés 1 à 6 (tableau 1), où sont concentrés la majorité des relevés, comportent toutes une couverture arborescente d'épinettes noires de densité variable. Le recouvrement de cette espèce est maximal dans le groupement à *Picea mariana* et *Sphagnum angustifolium* où il atteint 4 dans les deux relevés. Dans les autres communautés (6 à 12), l'épinette noire est encore présente (4 relevés sur 7) mais sa couverture reste toujours faible.

Les arbustes les plus fréquents avec le *Tomenthypnum falcifolium* (tableau 3) sont des éricacées communes des tourbières : *Chamaedaphne calyculata*, *Andromeda glaucophylla*, *Kalmia polifolia*, *Vaccinium oxycoccos* et *Ledum groenlandicum*. De celles-ci seul le *Kalmia polifolia* montre une préférence pour un type de biotope : les buttes. Le *Gaultheria*

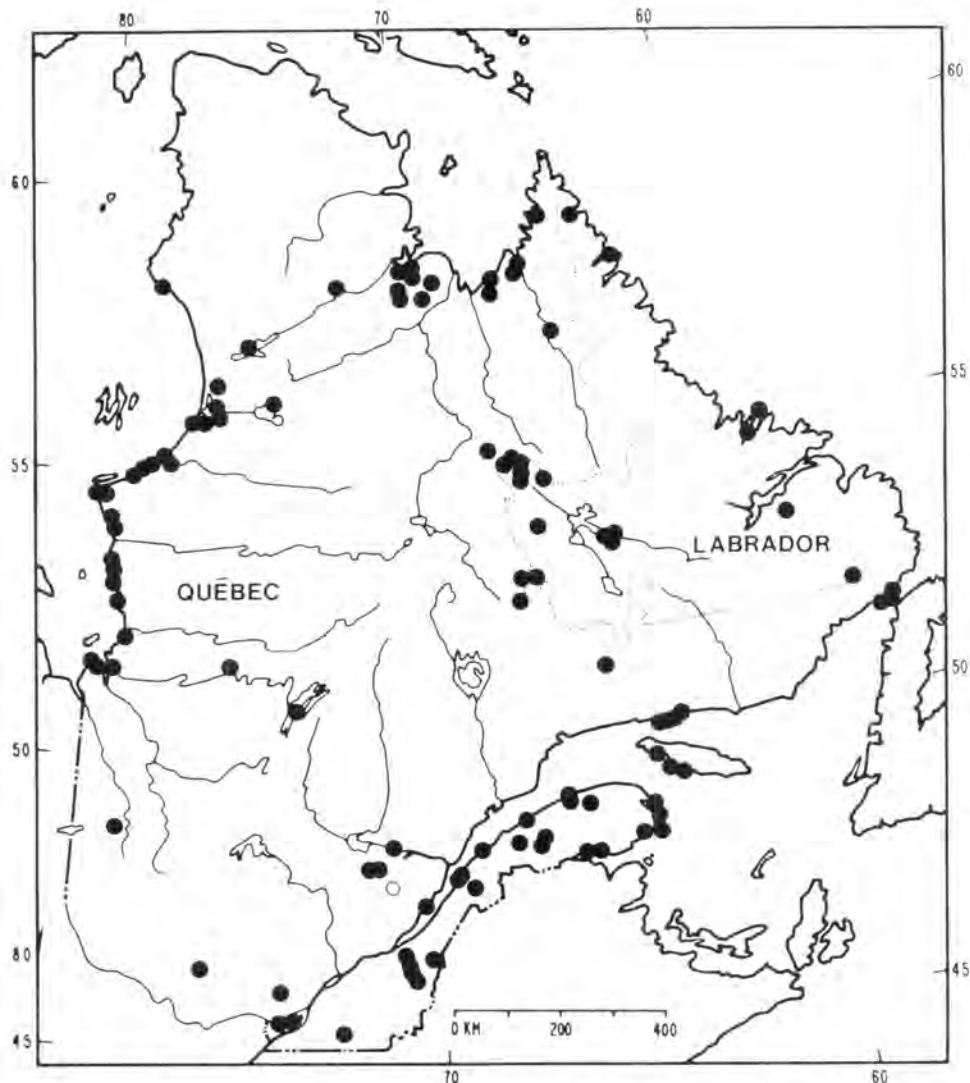


FIG. 4. Répartition du *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske au Québec-Labrador.

*hispidula* et le *Vaccinium uliginosum* var. *alpinum*, moins fréquents que les précédents, sont liés à la présence de l'épinette noire.

Peu de plantes herbacées sont fréquentes dans les relevés en compagnie du *Tomenthypnum falcifolium*. Seuls le *Carex pauciflora* et l'*Eriophorum spissum* possèdent un degré de présence élevé qui d'ailleurs n'atteint que 4. Le *Rubus chamaemorus*, pratiquement restreint aux communautés 1 à 4, montre une préférence pour les buttes. Le *Scirpus cespitosus* var. *callosus*, fréquemment noté sur les étiquettes des récoltes du *Tomenthypnum falcifolium* sur l'ensemble du Québec-Labrador, ne se retrouve en sa compagnie que dans seulement 10 relevés sur 25. Le nombre de bryophytes et de lichens notés en compagnie du *Tomenthypnum falcifolium* dans l'ensemble des relevés s'élève à 62 comparativement à 56 herbacées. Cependant, aussi peu que cinq espèces sont présentes dans plus de 60% des relevés. Ce sont *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum magellanicum*, *Pleurozium schreberi*, *Aulacomnium palustre* et *Sphagnum fuscum*.

Tous les relevés dans lesquels apparaît le *Tomenthypnum falcifolium* proviennent de milieux minérotrophes ou fens et presque tous ces fens (sauf deux) sont des fens extrêmement pauvres (au sens de l'école scandinave qui réfère à la présence

d'espèces indicatrices). Les plus pauvres d'entre eux sont ceux de l'association à *Sphagnum fuscum* et *Picea mariana*, de celle à *Scirpus cespitosus* var. *callosus* et *Sphagnum nemoreum* et du groupement à *Picea mariana* et *Sphagnum angustifolium*.

Même si plusieurs relevés de ces trois derniers types de communautés ne comprennent que des espèces ombrotrophes, ces relevés doivent être considérés comme minérotrophes car la topographie des tourbières d'où ils proviennent ne permet pas l'installation de communautés ombrotrophes. Ces tourbières sont soit planes, soit en pente unilatérale. Aucune ne présente la topographie bombée typique des tourbières ombrotrophes. De plus, plusieurs de ces relevés ont été réalisés dans des groupements situés très près des marges des tourbières, là où généralement se fait le plus sentir l'influence des eaux en provenance du sol minéral adjacent à la tourbière.

Il est certain que dans tous ces groupements, l'influence des eaux minéralisées en circulation est très faible de sorte que très peu d'espèces minérotrophes, et dans certains cas aucune, n'ont pu s'installer. Il n'est cependant pas exclu que le *Tomenthypnum falcifolium* puisse se trouver localement dans des conditions ombrotrophes dans l'association à *Sphagnum fuscum* et *Picea mariana*, notamment lorsqu'il croît sur certaines buttes élevées situées sur des lanières entre deux mares dans les tour-

TABLEAU 1. Liste des communautés végétales des tourbières du parc des Laurentides dans lesquelles le *Tomentypnum falcifolium* est présent

Types de communautés	Types de fen <sup>a</sup>	Nombre total de relevés	Nombre de relevés avec <i>Tomentypnum falcifolium</i>
Communautés à buttes			
1. Association à <i>Sphagnum fuscum</i> et <i>Picea mariana</i> ( <i>Picea marianae</i> — <i>Sphagnetum fuscii</i> )	EP	13	6
2. Groupement à <i>Picea mariana</i> et <i>Sphagnum angustifolium</i>	EP	3	2
Communautés en gazon			
3. Association à <i>Scirpus cespitosus</i> var. <i>callosus</i> et <i>Sphagnum nemoreum</i> ( <i>Sphagno nemorei</i> — <i>Scirpetum cespitosi</i> )	EP	9	2
4. Association à <i>Carex oligosperma</i> ( <i>Caricetum oligospermae</i> )	EP	26	6
5. Groupement à <i>Carex exilis</i> et <i>Sphagnum fallax</i>	EP	1	1
6. Groupement à <i>Carex exilis</i> et <i>Sphagnum warnstorfi</i>	I	1	1
Communautés de magnocariçaies (au sens large)			
7. Association à <i>Carex aquatilis</i> ( <i>Caricetum aquatilis</i> )	EP	17	1
8. Association à <i>Carex stricta</i> ( <i>Caricetum strictae</i> )	EP	11	1
9. Association à <i>Calamagrostis canadensis</i> ( <i>Calamagrostietum canadensis</i> )	EP	13	2
10. Association à <i>Myrica gale</i> ( <i>Myricetum galis</i> )	EP	5	1
Communauté en tapis			
11. Association à <i>Carex limosa</i> et <i>Menyanthes trifoliata</i> ( <i>Menyantho trifoliati</i> — <i>Caricetum limosae</i> )	MP	9	1
Communauté non classée			
12. Groupement à <i>Chamaedaphne calyculata</i> et <i>Carex trisperma</i>	EP	1	1

<sup>a</sup>Types de fen : EP, fen extrêmement pauvre; MP, fen moyennement pauvre; I, fen intermédiaire.

bières cordées. Par ailleurs, il n'a jamais été observé dans les tourbières ombrotrophes bombées du Bas-Saint-Laurent (Gauthier et Grandtner 1975).

Les autres communautés de fens extrêmement pauvres où a été observé le *Tomentypnum falcifolium* sont des parvocariçaies à *Carex oligosperma* ou à *Carex exilis*, des magnocariçaies (au sens strict) à *Carex aquatilis* ou à *Carex stricta*, des prairies tourbeuses dominées par le *Calamagrostis canadensis* et un fourré arbustif dense dominé par le *Myrica gale* (tableau 1).

Des 181 relevés effectués au cours de l'étude de la végétation, seulement 9 ont été établis dans des fens modérément pauvres et un seul de ces derniers comptait le *Tomentypnum falcifolium* parmi les espèces présentes. C'est la seule communauté en tapis flottant où il ait été noté. Le milieu le plus riche où a été observé le *Tomentypnum falcifolium* est un fen intermédiaire (groupement à *Carex exilis* et *Sphagnum warnstorfi*), le seul relevé réalisé dans ce type de fen dans le parc. Il s'agit d'une parvocariçaie à *Carex exilis*, *Carex pauciflora* et *Carex trisperma* dans laquelle apparaissent les espèces suivantes qui sont indicatrices des fens riches au sens de Sjors (1961, 1963) : *Sphagnum warnstorfi*, *Tomentypnum nitens*, *Rubus acaulis*, *Eriophorum viridi-carinatum*, *Salix pedicellaris* var. *hypoglauca*, *Scirpus hudsonianus*, *Triglochin maritima* et *Tofteldia glutinosa*. Ce relevé est aussi l'un des deux seuls relevés dans lesquels le *Tomentypnum nitens* était présent en même temps que le *Tomentypnum falcifolium* sans toutefois que les deux espèces se retrouvent ensemble en colonie mixte. L'autre relevé provient d'un fen extrêmement pauvre, une prairie tourbeuse à *Calamagrostis canadensis*.

Le *Tomentypnum nitens* est une espèce rare dans le parc contrairement au *Tomentypnum falcifolium*. En plus des deux relevés cités précédemment, il a été observé dans une magnocariçaie à *Carex aquatilis* (fen extrêmement pauvre) où son recouvrement est inférieur à 1%. Par contre dans le relevé du

fen le plus riche rencontré dans le parc, un fen modérément riche, le *Tomentypnum nitens* forme une couverture plus importante à la strate muscinale (recouvrement 2) où domine le *Campylium stellatum*. C'est un milieu qui lui convient davantage et sa rareté dans le parc s'explique simplement par la rareté de ce type de milieu.

Des échantillons d'eau ont été prélevés dans les quelques communautés où la nappe phréatique atteignait la surface de la tourbe, à travers des colonies de sphaignes. Les résultats d'analyse de ces échantillons sont présentés au tableau 5. Le pH de l'eau est assez élevé; il se situe entre 4,6 et 5,3 avec 5,0 comme valeur moyenne. Les quantités d'éléments nutritifs sont très variables notamment celles de l'ion  $Ca^{2+}$  qui s'étendent entre 0,02 et 6,86 ppm. Les plus fortes concentrations de cet élément ont été mesurées dans les deux échantillons du fen intermédiaire alors qu'à l'inverse, les plus faibles l'ont été dans les deux fens les plus pauvres. Dans l'ensemble, les quantités d'électrolytes demeurent faibles; la conductivité spécifique moyenne n'atteignant que 34  $\mu$ mho (1 mho = 1 S). Deux échantillons prélevés dans chacun des relevés 11 et 18 (tableau 5) permettent d'apprécier la variabilité des paramètres mesurés au sein d'une même station. Au relevé 18, les mesures d'un échantillon atteignent le double et même parfois plus de celles de l'autre échantillon.

Un échantillon de la couche de tourbe de surface a été prélevé dans pratiquement tous les relevés où se trouvait le *Tomentypnum falcifolium*. Les résultats d'analyses apparaissant au tableau 6 montrent que les quantités d'éléments nutritifs dans la tourbe sont extrêmement variables dans l'ensemble des communautés où se trouve le *Tomentypnum falcifolium*. La plus grande variation a été observée dans les quantités d'ions  $Ca^{2+}$  qui se situent entre 375 et 16 875 ppm; cette dernière valeur mesurée dans l'échantillon du fen le plus riche et la plus faible, dans celui du fen le plus pauvre. En

TABLEAU 3. Degré de présence (*P*) et recouvrement moyen ( $\bar{R}$ ) des espèces dans les relevés des communautés végétales des tourbières du parc des Laurentides dans lesquels le *Tomenthypnum falcifolium* est présent

	<i>P</i>	$\bar{R}$
Strate arborescente		
<i>Picea mariana</i>	V	3
<i>Larix laricina</i>	IV	1
Strate arbustive		
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	V	3
<i>Andromeda glaucophylla</i>	V	2
<i>Kalmia polifolia</i>	V	2
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	V	1
<i>Ledum groenlandicum</i>	IV	2
<i>Vaccinium angustifolium</i>	III	1
<i>Gaultheria hispidula</i>	III	1
<i>Vaccinium uliginosum</i> var. <i>alpinum</i>	II	1
<i>Picea mariana</i>	II	1
<i>Larix laricina</i>	II	+
<i>Kalmia angustifolia</i>	II	+
<i>Salix pedicellaris</i> var. <i>hypoglauca</i>	I	2
<i>Lonicera villosa</i> var. <i>calvescens</i>	I	2
<i>Myrica gale</i>	I	2
<i>Betula glandulosa</i>	I	2
<i>Alnus rugosa</i> var. <i>americana</i>	I	2
<i>Spiraea latifolia</i>	I	1
<i>Pyrus melanocarpa</i>	I	1
<i>Vaccinium myrtilloides</i>	I	+
<i>Salix pyrifolia</i>	I	+
<i>Nemopanthus mucronata</i>	I	+
<i>Salix cordata</i>	I	+
Strate herbacée		
<i>Carex pauciflora</i>	IV	2
<i>Eriophorum spissum</i>	IV	2
<i>Carex oligosperma</i>	III	3
<i>Carex trisperma</i>	III	2
<i>Rubus chamaemorus</i>	III	2
<i>Smilacina trifolia</i>	III	1
<i>Scirpus cespitosus</i> var. <i>callosus</i>	II	2
<i>Carex limosa</i>	II	2
<i>Carex paupercula</i>	II	1
<i>Coptis groenlandica</i>	II	+
<i>Sarracenia purpurea</i>	II	+
<i>Drosera rotundifolia</i>	II	+
<i>Calamagrostis canadensis</i>	I	3
<i>Carex exilis</i>	I	3
<i>Carex stricta</i>	I	3
<i>Carex angustior</i>	I	2
<i>Carex aquatilis</i>	I	2
<i>Menyanthes trifoliata</i>	I	2
<i>Iris versicolor</i>	I	2
<i>Solidago uliginosa</i>	I	2
<i>Potentilla palustris</i>	I	2
<i>Agrostis scabra</i>	I	2
<i>Carex lasiocarpa</i> var. <i>americana</i>	I	2
<i>Viola pallens</i>	I	2
<i>Juncus filiformis</i>	I	2
<i>Carex canescens</i>	I	1
<i>Gentiana linearis</i>	I	1
<i>Scirpus hudsonianus</i>	I	1
<i>Eriophorum virginicum</i>	I	1
<i>Galium labradoricum</i>	I	1
<i>Carex rostrata</i>	I	1
<i>Eriophorum angustifolium</i>	I	1
<i>Cornus canadensis</i>	I	1
<i>Rhynchospora alba</i>	I	1
<i>Tofieldia glutinosa</i>	I	1
<i>Geocaulon lividum</i>	I	+
<i>Epilobium palustre</i>	I	+
<i>Scheuchzeria palustris</i> var. <i>americana</i>	I	+
<i>Glyceria canadensis</i>	I	+
<i>Carex chordorrhiza</i>	I	+
<i>Hypericum virginicum</i>	I	+
<i>Lycopus uniflorus</i>	I	+
<i>Lysimachia terrestris</i>	I	+
<i>Calla palustris</i>	I	+
<i>Equisetum fluviatile</i>	I	+

TABLEAU 3. (continued)

	<i>P</i>	$\bar{R}$
<i>Habenaria dilatata</i>	I	+
<i>Eriophorum viridi-carinatum</i>	I	+
<i>Rubus pubescens</i>	I	+
<i>Aster puniceus</i>	I	+
<i>Triglochin maritima</i>	I	+
<i>Rumex acetosella</i>	I	+
<i>Lycopodium annotinum</i>	I	+
<i>Maianthemum canadense</i>	I	+
<i>Bromus ciliatus</i>	I	+
<i>Rubus acaulis</i>	I	+
<i>Thalictrum polygamum</i>	I	+
Strate muscinale		
<i>Sphagnum angustifolium</i>	V	3
<i>Sphagnum magellanicum</i>	V	2
<i>Pleurozium schreberi</i>	V	2
<i>Tomenthypnum falcifolium</i>	V	1
<i>Aulacomnium palustre</i>	V	1
<i>Sphagnum fuscum</i>	IV	3
<i>Sphagnum fallax</i>	III	3
<i>Sphagnum russowii</i>	III	2
<i>Ptilidium ciliare</i>	III	1
<i>Mylia anomala</i>	III	1
<i>Polytrichum strictum</i>	III	1
<i>Cladina rangiferina</i>	III	+
<i>Dicranum fuscescens</i>	III	+
<i>Pohlia nutans</i>	III	+
<i>Sphagnum nemoreum</i>	II	2
<i>Calliergon stramineum</i>	II	1
<i>Cladodiella fluitans</i>	II	1
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	II	+
<i>Scapania paludicola</i>	II	+
<i>Dicranum undulatum</i>	II	+
<i>Cladina mitis</i>	II	+
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	I	3
<i>Polytrichum commune</i>	I	3
<i>Sphagnum teres</i>	I	2
<i>Sphagnum majus</i>	I	2
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	I	2
<i>Sphagnum papillosum</i>	I	2
<i>Sphagnum centrale</i>	I	2
<i>Sphagnum pulchrum</i>	I	2
<i>Sphagnum subsecundum</i>	I	1
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	I	1
<i>Tomenthypnum nitens</i>	I	1
<i>Sphagnum rubellum</i>	I	1
<i>Sphagnum wulfianum</i>	I	1
<i>Dicranum polysetum</i>	I	+
<i>Cetraria islandica</i>	I	+
<i>Cladina alpestris</i>	I	+
<i>Cladonia deformis</i>	I	+
<i>Cladonia cenotea</i>	I	+
<i>Cladonia crispata</i>	I	+
<i>Cladonia cristatella</i>	I	+
<i>Cladonia gonecha</i>	I	+
<i>Sphagnum riparium</i>	I	+
<i>Drepanocladus fluitans</i>	I	+
<i>Cladonia gracilis</i> var. <i>dilatata</i>	I	+
<i>Hylocomnium splendens</i>	I	+
<i>Cladonia fimbriata</i>	I	+
<i>Cladonia coniocraea</i>	I	+
<i>Cetraria ericetorum</i>	I	+
<i>Philonotis fontana</i>	I	+
<i>Climacium dendroides</i>	I	+
<i>Helodium blandowii</i>	I	+
<i>Cladonia cyanipes</i>	I	+
<i>Cladonia botrytes</i>	I	+
<i>Cladonia pleurota</i>	I	+
<i>Cladonia digitata</i>	I	+
<i>Bazzania trilobata</i>	I	+
<i>Cladonia merochlorophaea</i>	I	+
<i>Sphagnum squarrosum</i>	I	+
<i>Peltigera scabrosa</i>	I	+
<i>Brachythecium curtum</i>	I	+
<i>Polytrichum longisetum</i>	I	+



TABLEAU 4. Fréquence relative du *Tomenthypnum falcifolium* dans les biotopes des tourbières du parc des Laurentides

	Buttes	Gazon	Magnocaricaies	Tapis	Mares à		Total
					fond boueux	Indéterminés	
Nombre total de relevés	21	39	67	48	3	3	181
Nombre de relevés avec le <i>Tomenthypnum falcifolium</i>	8	10	5	1	0	1	25
Fréquence relative (%) du <i>Tomenthypnum falcifolium</i>	38,1	25,6	7,5	2,1	0	33,3	13,8

TABLEAU 5. Propriétés chimiques de l'eau libre du sol dans les relevés des communautés végétales des tourbières du parc des Laurentides où le *Tomenthypnum falcifolium* est présent

Communauté végétale	N° du relevé <sup>a</sup>	N° d'échantillon	pH	Mg <sup>2+</sup> (ppm)	Ca <sup>2+</sup> (ppm)	K <sup>+</sup> (ppm)	Na <sup>+</sup> (ppm)	Conductivité spécifique (µ S)	Type de fen <sup>b</sup>
Association à <i>Sphagnum fuscum</i> et <i>Picea mariana</i>	5	4351	5,0	0	0,02	0,64	0,28	21	EP
Association à <i>Scirpus cespitosus</i> et <i>Sphagnum nemoreum</i>	10	2809	4,6	0,04	0,12	0,02	0,09	24	EP
Association à <i>Carex oligosperma</i>	11	3507	5,3	0,62	3,55	2,72	2,60	72	EP
Association à <i>Carex oligosperma</i>	11	3508	4,9	0,28	2,18	2,05	1,02	47	EP
Association à <i>Carex oligosperma</i>	13	3143	5,1	0,10	0,40	1,03	0,49	32	EP
Association à <i>Carex oligosperma</i>	14	3173	4,9	0,07	0,20	0,43	0,29	25	EP
Groupe à <i>Carex exilis</i> et <i>Sphagnum warnstorffii</i>	18	3798	5,1	0,52	6,86	1,51	0,95	32	I
Groupe à <i>Carex exilis</i> et <i>Sphagnum warnstorffii</i>	18	3799	5,2	0,30	3,71	0,06	0,28	16	I
Association à <i>Carex stricta</i>	20	3942	—	0,05	0,39	1,17	—	—	EP
Nombre d'échantillons			8	9	9	9	8	8	
Minimum			4,6	0	0,02	0,02	0,09	16	
Moyenne			5,0	0,22	1,93	1,07	0,75	34	
Maximum			5,3	0,62	6,86	2,72	2,60	72	
Écart type			0,2	0,23	2,36	0,90	0,82	18	
Groupe à <i>Carex lasiocarpa</i> et <i>Campylium stellatum</i>	—	3606	5,5	0,79	9,80	0,89	0,75	108	MR

<sup>a</sup>Le numéro correspond au numéro d'ordre des relevés du tableau 2.

<sup>b</sup>Type de fen: EP, fen extrêmement pauvre; I, fen intermédiaire; MR, fen modérément riche.

dépôt de cette grande variabilité, les quantités maximales d'azote et d'ions Ca<sup>2+</sup> et le pH le plus élevé n'atteignent pas les valeurs de ces paramètres mesurés dans l'échantillon de tourbe du fen le plus riche du parc (le groupement à *Carex lasiocarpa* var. *americana* et *Campylium stellatum*). Le même phénomène s'observe aussi pour les analyses des échantillons d'eau (tableau 5).

#### Espèces directement associées au *Tomenthypnum falcifolium*

Parmi tous les échantillons du *Tomenthypnum falcifolium* récoltés au Québec-Labrador, plusieurs étaient suffisamment volumineux pour qu'une étude quantitative des bryophytes associées à celui-ci puisse être réalisée. Cette étude n'est cependant pas représentative de l'ensemble du Québec-Labrador puisque la plus grande partie des échantillons (22 sur 33) proviennent du parc des Laurentides. Au tableau 7 apparaissent les espèces directement associées au *Tomenthypnum falcifolium*, chacune accompagnée d'une indication de son abondance relative dans les échantillons. Au total, 27 espèces ont été observées dans les 33 échantillons étudiés. Cependant, en très grande majorité ces espèces sont très peu fréquentes dans les échantillons. En effet, plus de la moitié (17 espèces) n'ont été observées que dans un ou deux échantillons seulement. De plus, aussi peu que trois espèces accompagnent le *Tomenthypnum falcifolium* dans plus de la moitié seulement des échantillons. Ces espèces sont *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum angustifolium* et *Aulacomnium palustre*. Leurs fréquences, très similaires, demeurent toutefois modérées; elles n'apparaissent que dans 55 à 58% des échantillons.

L'analyse de l'abondance des espèces révèle que le *Tomenthypnum falcifolium* domine dans la majorité des échantillons.

Ceci découle simplement de l'échantillonnage car le récolteur en général tend à prélever un échantillon le plus pur possible de l'espèce choisie. Malgré cela, cette analyse laisse quand même entrevoir quelles sont les quelques espèces à travers lesquelles peut s'installer le *Tomenthypnum falcifolium* lorsqu'il pousse dispersé dans le tapis muscinal. Ces espèces sont *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum fuscum* et *Sphagnum girgensohnii*. D'autres espèces se trouvent parfois en quantité similaire à celle du *Tomenthypnum falcifolium* dans les échantillons. Ce sont *Sphagnum angustifolium*, *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum magellanicum* et *Sphagnum nemoreum*.

#### Discussion

La distinction du *Tomenthypnum falcifolium* de *Tomenthypnum nitens* au moyen de la forme des feuilles ne présente généralement aucune difficulté, les intermédiaires étant pratiquement inexistantes. L'élargissement de la feuille au dessus de la base chez le *Tomenthypnum falcifolium* décrit par Vitt et Hamilton (1975) n'a pu être observé que chez quelques feuilles seulement dans les spécimens du Québec-Labrador. Par contre, l'absence de rhizoïdes sur la tige des pousses du *Tomenthypnum falcifolium* signalée par Vitt et Hamilton (1975) a été notée chez plusieurs spécimens examinés.

La répartition au Québec-Labrador du *Tomenthypnum falcifolium* confirme l'opinion exprimée par Vitt et Hamilton (1975) que cette espèce endémique de l'Amérique du Nord est surtout fréquente dans les zones boréales et subarctiques au contraire du *Tomenthypnum nitens* dont l'aire beaucoup plus vaste, atteint le haut arctique et s'étend aussi en Eurasie.

Le *Tomenthypnum falcifolium* doit être considéré comme un

TABLEAU 6. Propriétés physico-chimiques de la couche de tourbe dans les relevés des communautés végétales des tourbières du parc des Laurentides dans lesquels le *Tomenthypnum falcatifolium* est présent, comparées à celles d'un fen modérément riche où il est absent

Communauté végétale	No relevé <sup>a</sup>	Type de tourbe <sup>b</sup>	Épaisseur (cm)	pH	N %	P disponible	Ca <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Type de fen
<i>Picea mariana</i> – <i>Sphagnetum fuscii</i>	1	F	3	3,7	0,97	—	375	1013	325	438	EP
	2	F	20	3,7	0,63	—	413	675	350	413	EP
	3	F	7	3,9	1,10	50	3274	788	254	340	EP
	5	F	15	3,2	0,38	27	1609	599	233	214	EP
	6	F	34	4,0	0,76	41	1778	611	307	180	EP
	7	F	19	3,8	0,79	57	3864	1025	661	530	EP
Groupement à <i>Picea mariana</i> et <i>Sphagnetum angustifolium</i>	8	F	12	3,7	0,76	47	4764	638	765	516	EP
	9	F	12	3,8	0,94	102	3058	856	873	501	EP
<i>Sphagnum nemorei</i> – <i>Scirpetum cespitosi</i>	10	F	12	3,7	0,73	46	2606	875	262	387	EP
	11	F	30	4,6	1,15	18	5654	406	836	339	EP
<i>Caricetum oligospermae</i>	12	F	5	4,3	1,04	—	638	650	438	438	EP
	13	F	26	3,7	0,77	36	3018	571	391	218	EP
Groupement à <i>Carex exilis</i> – <i>Sphagnetum fallax</i>	14	F	21	3,9	1,04	35	2506	316	406	158	EP
	15	F	12	3,9	0,57	91	2618	1288	586	594	EP
Groupement à <i>Carex exilis</i> – <i>Sphagnetum warnstorffii</i>	16	F	20	3,9	0,94	86	1360	488	607	252	EP
	17	M	5	5,0	0,95	7	8063	975	422	867	EP
<i>Caricetum aquatile</i>	18	F	10	4,6	0,90	83	16875	334	499	1065	I
	19	F	4	4,5	0,78	—	1138	1363	450	700	EP
<i>Caricetum strictae</i>	20	F	9	3,8	0,69	55	3287	644	580	426	EP
	21	F	10	4,9	0,67	—	3400	675	575	1713	EP
<i>Calamagrostietum canadense</i>	22	H	12	4,9	1,50	29	8000	536	428	944	EP
	23	F	7	5,4	1,80	49	14688	306	582	522	MP
Groupement à <i>Chamaedaphne calyculata</i> et <i>Carex trisperma</i>	24	M	—	5,2	1,32	—	1000	1300	338	513	EP
	25	F	6	3,7	0,69	68	2568	775	559	471	EP
Nombre d'échantillons	—	—	23	24	24	18	24	24	24	24	24
	Minimum	—	3	3,2	0,38	7	375	306	233	158	—
	Moyenne	—	13,5	4,2	0,91	52	4023	738	489	531	—
	Maximum	—	34	5,4	1,80	102	16875	1363	873	1713	—
Écart type	—	—	8,4	0,6	0,31	26	4166	302	178	341	—
	—	—	13	5,9	1,85	25	17813	534	650	426	MR
Groupement à <i>Carex lasiocarpa</i> var. <i>americana</i> et <i>Campyllum stellatum</i>	—	M	13	5,9	1,85	25	17813	534	650	426	MR

<sup>a</sup>Le numéro correspond au numéro d'ordre des relevés du tableau 2.

<sup>b</sup>Type de tourbe: F, fibrique; M, mésique; H, humique.

<sup>c</sup>Type de fen: EP, fen extrêmement pauvre; MP, fen modérément pauvre; I, fen intermédiaire; MR, fen modérément riche.

TABLEAU 7. Abondance des espèces directement associées au *Tomenthypnum*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	6810	6-7	2199*	8-6	4a	4926	4339*	1741*	3363*	002-03	213-1	1782*	4304*	2769*	6097
	P <sup>a</sup>	R	P	R	F	F	R	P	P	F	F	P	P	P	I
<i>Tomenthypnum falcifolium</i>	3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	2	4
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	1	1	.	1	1	1	3	1	.	.	3	1	.
<i>Sphagnum angustifolium</i>	1	1	1	.	.	2	.	1	1	1	1	.	1	.	1
<i>Aulacomnium palustre</i>	1	2	1	1	1	1	1	3	.	1	1	1	.	1	1
<i>Sphagnum fuscum</i>	3	.	1	1	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	1	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	1	1	.	1
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Sphagnum russowii</i>	1	1	.	1	1	1	.	.	1	.	.	2	.	1	.
<i>Calliergon stramineum</i>	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	1
<i>Polytrichum strictum</i>	1	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Mylia anomala</i>	1	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Sphagnum rubellum</i>	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Tomenthypnum nitens</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lophozia kunzeana</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia sphagnicola</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum polysetum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladina rangiferina</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophozia ventricosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Helodium blandowii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Gymnocolea inflata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladopodiella fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nombre d'espèces	10	9	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6

NOTA : Échelle d'abondance : 4, dominant; 3, très abondant; 2, abondant; 1, peu abondant (quelques pousses).

<sup>a</sup>Numéro d'ordre, numéro de récolte et régime trophique. Les numéros de récoltes sont ceux qui apparaissent dans la liste des spécimens examinés. Ceux marqués d'un point sont pauvres; M, fen modérément pauvre; I, fen intermédiaire; R, fen modérément riche.

élément tourbicole de la flore bryologique du Québec-Labrador, la très grande majorité des récoltes provenant des tourbières. Dans celles du parc des Laurentides où il a été observé dans plus de 25 stations, le *Tomenthypnum falcifolium* montre une nette préférence pour les buttes qui offrent des conditions d'existence plus sèches que dans les parties basses des tourbières. Vitt et Hamilton (1975) avaient déjà signalé cette préférence de l'espèce. Cette relative sécheresse des buttes par rapport aux dépressions est confirmée par la présence du *Pleurozium schreberi*, une mousse nettement mésophile, dans 68% des échantillons du *Tomenthypnum falcifolium* du parc des Laurentides. La moitié des échantillons contenaient le *Sphagnum angustifolium* alors que le *Pohlia nutans* était présent dans 45% d'entre eux.

L'habitat du *Tomenthypnum falcifolium* paraît cependant plus sec dans les tourbières du parc des Laurentides que dans celles de la région de Swan Hills dans le nord de l'Alberta étudiées par Vitt et Hamilton (1975). Dans cette dernière région, la fréquence du *Pleurozium schreberi* et du *Pohlia nutans* en compagnie du *Tomenthypnum falcifolium* n'atteint en moyenne que 15 et 19%, respectivement, alors que celle du *Sphagnum angustifolium* s'élève à 93%. De même la fréquence du *Sphagnum magellanicum* atteint 76% dans la région

de Swan Hills alors qu'elle n'est que de 41% dans le parc des Laurentides. La fréquence parfois très élevée d'espèces hydrophiles telles que le *Carex limosa* et le *Menyanthes trifoliata* dans les quadrats de la région de Swan Hills confirme le caractère plus humide de l'habitat du *Tomenthypnum falcifolium* dans cette région.

Dans le parc des Laurentides, le *Tomenthypnum falcifolium* demeure toujours un élément très mineur des communautés végétales des tourbières; son recouvrement ne dépasse jamais 10% et le plus souvent il est inférieur à 1%. Dans la région de Swan Hills par contre, c'est une bryophyte dominante de la végétation des lanières des tourbières cordées. Tout comme dans la région de Swan Hills, le *Tomenthypnum falcifolium* a surtout été observé dans les fens pauvres dans le parc des Laurentides. C'est cependant le type de fen le plus fréquent dans cette région. Sa présence a aussi été notée dans le seul fen intermédiaire rencontré et en compagnie du *Tomenthypnum nitens*. Par contre, il est absent du seul fen riche inventorié où par ailleurs le *Tomenthypnum nitens* forme d'assez grandes populations.

Du point de vue du régime nutritif, les fens du parc des Laurentides où se rencontre le *Tomenthypnum falcifolium* semblent plus pauvres que ceux de la région de Swan Hills.

*thyphnum falcifolium* dans les échantillons prélevés au Québec—Labrador

16,	17,	18,	19,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32,	33,	Fréquence (%)
2985*	1791*	2964*	2165*	4706*	3174*	3654*	3807*	3749*	3128*	4985	6123*	16-3	4354*	6092	1804*	3627*	2804*	
P	P	P	P	P	P	P	I	P	P	I	P	R	P	M	M	P	P	
3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	100
2	1	1	1	1	4	1	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	58
1	3	1	1	.	1	1	2	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	58
.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	3	1	.	.	.	55
.	2	.	3	.	.	.	2	.	2	.	4	.	.	3	.	.	.	36
1	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	36
.	1	1	.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	33
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	30
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	33
.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	21
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	3

astérisque proviennent du parc des Laurentides. Régime trophique des communautés d'où proviennent les échantillons, F, fen sans précision de richesse; P, fen extrême-

Les mesures du pH de l'eau libre du sol de même que les concentrations moyennes en ions  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{Mg}^{2+}$  sont inférieures à celles indiquées par Vitt et Hamilton (1975).

### Conclusion

Le *Tomenthypnum falcifolium* se distingue morphologiquement du *Tomenthypnum nitens* de sorte qu'il est aisé de séparer les pousses de chaque espèce lorsqu'elles croissent entremêlées.

Les observations de Vitt et Hamilton (1975) dans la région de Swan Hills en Alberta et celles réalisées dans le parc des Laurentides au Québec concernant l'habitat du *Tomenthypnum falcifolium* sont similaires; l'espèce croît surtout sur les buttes des fens pauvres en l'absence du *Tomenthypnum nitens*. Les espèces qui accompagnent le plus fréquemment le *Tomenthypnum falcifolium* sont pratiquement les mêmes dans les deux régions. Les variations de la fréquence de ces espèces d'une région à l'autre révèlent des différences dans le régime hydrique des stations. L'habitat du *Tomenthypnum falcifolium* se démarque donc nettement de celui du *Tomenthypnum nitens* qui est généralement reconnu pour sa préférence marquée pour les fens riches, souvent calcaires, où il croît en compagnie des espèces suivantes : *Paludella squarrosa*, *Sphagnum warnstorffii*, *Campylium stellatum*, *Drepanocladus revolvens* et

*Drepanocladus badius* entre autres.

Chacune des deux espèces ne sont cependant pas strictement confinées aux types de fens indiqués. Elles débordent parfois de ces limites et peuvent même se retrouver dans le même habitat, côte à côte formant des populations entremêlées. Neuf échantillons de cette nature ont été recensés au Québec—Labrador (fig. 3).

La fréquence du *Tomenthypnum falcifolium* au Québec—Labrador est particulièrement élevée comparée aux quelques localités nord-américaines signalées auparavant. La pauvreté des sols dérivés des roches acides du Bouclier canadien qui couvrent une grande partie de notre territoire pourrait être un facteur déterminant dans la répartition de l'espèce en favorisant le développement de fens pauvres au détriment de fens plus riches.

### Remerciements

L'auteur désire exprimer toute sa gratitude à Michelle Boivin, Sylvie Fiset et Claude Roy de l'Herbier Louis-Marie pour l'aide précieuse qu'ils ont fournie lors de la préparation de ce travail et à Pierre Morisset du Département de biologie et Dale Vitt de l'Université d'Alberta pour la révision du manuscrit. Des remerciements s'adressent aussi à Serge Payette, directeur du Centre d'études nordiques qui a pris en

charge les déplacements de l'auteur au Nouveau-Québec. Les conservateurs des Herbiers qui nous ont aimablement prêté leurs spécimens sont aussi remerciés. L'étude de la végétation des tourbières du parc des Laurentides a été rendue possible grâce aux bourses d'études du Ministère de l'éducation du Québec et du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) du Canada octroyées à l'auteur et aux subventions de recherche (n° 1751) du CRSNG versées à M.M. Grandtner du département des sciences forestières de l'Université Laval qui ont servi à défrayer le coût des travaux de terrain.

- AHII, T., et R. FAGERSTÉN. 1967. Mosses of British Columbia, especially Wells Gray Provincial Parc. *Ann. Bot. Fenn.* **4** : 422-440.
- AMYOT, L.-P., et B. BERNIER. 1962. Méthodes d'analyse chimique usuelle des sols et des tissus végétaux. Presses de l'Université Laval, Québec.
- BOIVIN, B. 1980. Survey of Canadian herbaria. *Provancheria*, n° 10.
- BRASSARD, G. R., et D. P. WEBER. 1978. The mosses of Labrador, Canada. *Can. J. Bot.* **56** : 441-466.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1932. *Plant sociology*. McGraw-Hill Book Co., New York.
- COMMISSION CANADIENNE DE PÉDOLOGIE. 1972. Classification canadienne des sols. Ministère de l'agriculture, Ottawa, Canada.
- CRUM, H. A., et L. E. ANDERSON. 1981. *Mosses of eastern North America*. Columbia University Press, New York.
- FERNALD, M. L. 1950. *Gray's manual of botany*. 8<sup>e</sup> éd. American Book Co., New York.
- GAUTHIER, R. 1980. La végétation des tourbières et les sphaignes du parc des Laurentides, Québec. *Études écol.* n° 3.
- GAUTHIER, R., et M. M. GRANDTNER. 1975. Étude phytosociologique des tourbières du Bas Saint-Laurent, Québec. *Nat. Can. (Que.)*, **102** : 109-153.
- HALE, M. E., et W. L. CULBERSON. 1970. A fourth checklist of the lichens of the continental United States and Canada. *Bryologist*, **73** : 499-543.
- HOLMEN, K., J. LEWINSKY et G. MOGENSEN. 1974. Distribution maps of bryophytes in Greenland. *Lindbergia*, **2** : 243-250.
- HOLMGREN, P. K., W. KEUKEN et E. K. SCHOFIELD. 1981. *Index Herbariorum*. Part I. The herbaria of the world, 7<sup>e</sup> éd. Dr. W. Junk B. V., Publishers, The Hague, Boston.
- IRELAND, R. R. 1982. Moss flora of the maritime provinces. *Natl. Mus. Nat. Sci. (Ottawa) Publ. Bot.* n° 13.
- IRELAND, R. R., C. D. BIRD, G. R. BRASSARD, W. B. SCHOFIELD et D. H. VITT. 1980. Checklist of the mosses of Canada. *Natl. Mus. Nat. Sci. (Ottawa) Publ. Bot.* n° 8.
- ISOVIITA, P. 1966. Studies on *Sphagnum* L. 1. Nomenclatural revision of the European taxa. *Ann. Bot. Fenn.* **3** : 199-264.
- LAVOIE, G. 1984. Contribution à la connaissance de la flore vasculaire et invasculaire de la Moyenne-et-Basse-Côte-Nord, Québec/Labrador. *Provancheria*, n° 17.
- NICHOLS, G. E. 1913. Notes on Connecticut mosses. IV. *Rhodora*, **15** : 3-13.
- PERSSON, H., et H. SJÖRS. 1960. Some bryophytes from the Hudson Bay lowland of Ontario. *Sven. Bot. Tidskr.* **54** : 247-268.
- SCHOFIELD, W. B. 1972. Bryology in arctic and boreal North America and Greenland. *Can. J. Bot.* **50** : 1111-1133.
- SCHOLLENBERGER, A., et R. H. SIMON. 1945. Determination of exchange capacity and exchangeable bases in soil. *Soil Sci.* **59** : 13-24.
- SJÖRS, H. 1950. On the relation between vegetation and electrolytes in North Swedish mire waters. *Oikos*, **2** : 241-258.
- . 1961. Forest and peatland at Hawley Lake, northern Ontario. *Bull. Natl. Mus. Can.* **171** : 1-31.
- . 1963. Bogs and fens of the Attawapiskat River, northern Ontario. *Bull. Natl. Mus. Can.* **186** : 45-133.
- STOTLER, R., et B. CRANDALL-STOTLER. 1977. A checklist of the liverworts and hornworts of North America. *Bryologist*, **80** : 405-428.
- TRUOG, E. 1930. The determination of the readily available phosphorus of soils. *J. Am. Soc. Agron.* **22** : 874-882.
- TUOMIKOSKI, R., T. KOPONEN et T. AHTI. 1973. The mosses of the island of Newfoundland. *Ann. Bot. Fenn.* **10** : 217-264.
- VITT, D. H., et C. D. HAMILTON. 1975. Taxonomic status of *Tomen-thynum falcifolium*. *Bryologist*, **78** : 168-177.