Document généré le 6 juin 2024 02:38

Géographie physique et Quaternaire

Les tourbières du sud de la Jamésie, Québec
The peatlands of the southern part of the James Bay area, Québec
Torfmoore im Süden der James Bay, Québec

Pierre Grondin et Jacques Ouzilleau

Volume 34, numéro 3, 1980

URI : https://id.erudit.org/iderudit/1000413ar
DOI : https://doi.org/10.7202/1000413ar

Aller au sommaire du numéro

Éditeur(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0705-7199 (imprimé)
1492-143X (numérique)

Découvrir la revue

Citer cet article

Grondin, P. & Ouzilleau, J. (1980). Les tourbières du sud de la Jamésie, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, *34*(3), 267–299. https://doi.org/10.7202/1000413ar

Résumé de l'article

Cette étude présente une classification des tourbières localisées dans la partie sud de la Jamésie. Cette classification se veut simple, adaptée à la photo-interprétation et applicable à plusieurs fins. Elle reconnaît trois niveaux de perception : les groupements végétaux, les unités morphologiques et les types de tourbières. Les 22 groupements végétaux retenus sont nommés et décrits à partir des espèces végétales dominantes et sous-dominantes d'un ensemble de stations. Ils sont identifiables par un observateur qui circule dans la tourbière et chaque groupement occupe une position précise le long de l'hydrosère. À partir des différents agencements de ces groupements, de la répartition des mares, de la structure végétale et de la proximité d'un plan d'eau, sont définies 12 unités morphologiques. Toutes ces unités se perçoivent par un observateur qui survole le territoire à faible altitude ou par un photo-interprète. À un niveau supérieur de synthèse, appréciable par un observateur situé à moyenne altitude, on identifie 6 types de tourbières, en regard de leur régime trophique et de leur position topographique. Enfin, une vue d'ensemble du territoire permet de reconnaître 5 régions de tourbières sur la base de la représentativité des unités morphologiques et des types de tourbières.

Tous droits réservés © Les Presses de l'Université de Montréal, 1981

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter en ligne.

https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/

Cet article est diffusé et préservé par Érudit.

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche.

https://www.erudit.org/fr/

Géogr. phys. Quat., 1980, vol. XXXIV, n° 3, p. 267-299, 26 fig. dont 2 en poch., 7 tabl. dont 1 en poch., 1 app.

LES TOURBIÈRES DU SUD DE LA JAMÉSIE, QUÉBEC

Pierre GRONDIN et Jacques OUZILLEAU, Le Groupe Dryade, 642, rue Saint-Cyrille ouest, Québec, Québec G1S 1S8.

RÉSUMÉ Cette étude présente une classification des tourbières localisées dans la partie sud de la Jamésie. Cette classification se veut simple, adaptée à la photo-interprétation et applicable à plusieurs fins. Elle reconnaît trois niveaux de perception : les groupements végétaux, les unités morphologiques et les types de tourbières. Les 22 groupements végétaux retenus sont nommés et décrits à partir des espèces végétales dominantes et sous-dominantes d'un ensemble de stations. Ils sont identifiables par un observateur qui circule dans la tourbière et chaque groupement occupe une position précise le long de l'hydrosère. À partir des différents agencements de ces groupements, de la répartition des mares, de la structure végétale et de la proximité d'un plan d'eau, sont définies 12 unités morphologiques. Toutes ces unités se perçoivent par un observateur qui survole le territoire à faible altitude ou par un photo-interprète. À un niveau supérieur de synthèse, appréciable par un observateur situé à moyenne altitude, on identifie 6 types de tourbières, en regard de leur régime trophique et de leur position topographique. Enfin, une vue d'ensemble du territoire permet de reconnaître 5 régions de tourbières sur la base de la représentativité des unités morphologiques et des types de tourbières.

ABSTRACT *The peatlands of the southern part of the James Bay area, Québec.* This study presents a classification of the peatlands located in the southern part of the James Bay area. This classification tends to be simple, adapted to photo-interpretation and appropriate for several purposes. It recognizes three perception levels: vegetation groups, morphological units and peatland types. The 22 vegetation groups identified were named and described according to the dominant and subdominant species of several sampling sites. They can be recognized by the observer going about the peatland, and each group occupies a definite position along the hydrosere. According to the different arrangements within these groups, the distribution of ponds, the vegetation structure and the vicinity of a water-side, 12 morphological units are identified. All these units are perceived by the observer flying over the area at low altitude or by the photo-interpreter. At a higher level of recognition, noticeable by the observer located at medium altitude, 6 peatland types are identified in regard to their nutritive regime and their topographical situation. Finally, an outlook of the whole area allows the designation of 5 peatland regions based upon the relative importance of morphological units and peatland types.

ZUSAMMENFASSUNG *Torfmoore im Süden der James Bay, Québec.* Diese Forschungsarbeit zeigt eine klassifikation der Torfmoore die im Süden der James Bay Region liegen. Diese klassifikation will einfach sein der Photo-Interpretation angepasst und zu verschiedenen Zwecken geeignet. Sie zeigt drei verschiedene Beobachtungsstufen: die Vegetationsgruppen, die morphologischen Einheiten und die Torfmoor Typen. Die 22 behaltenen Vegetationsgruppen wurden benannt und nach ihren hervorragenden Arten der verschiedenen Forschungsplätze beschrieben. Sie sind von einem im Torfmoor gehenden Beobachter erkennbar und jede Gruppe hat eine bestimmte Lage an der Hydrosere. Je nach der Anordnung der Elemente innerhalb der Gruppe, wie die Verteilung der Teiche, die Vegetationsstruktur und die Nähe eines Ufers, wurden 12 morphologische Einheiten bestimmt. Alle diese Einheiten sind von einem tief fliegenden Beobachter der Gegend bemerkbar oder von einem Photointerpreten. Von einer höheren Beobachtungsstufe, mit einem Beobachter in mittlerer Flughöhe sind 6 Torfmoor Typen erkennbar, die sich durch ihre topographische Lage und ihre Nahrungsweise unterscheiden. Schliesslich lässt eine Gesamtansicht der Gegend 5 Torfmoor Regionen erkennen, die sich auf die relative Bedeutung der morphologischen Einheiten und der Torfmoor Typen stützt.

INTRODUCTION

Plusieurs auteurs ont contribué à l'étude des tourbières de la Jamésie; signalons d'abord les travaux de POTZGER et COURTEMANCHE (1955, 1956) sur l'analyse pollinique, de HAMELIN (1957) sur l'interprétation morphoclimatique des tourbières réticulées et de THIBODEAU et CAILLEUX (1973) sur la zonation des tourbières vers le 75° O. DIONNE (1978) discute des formes et des phénomènes périglaciaires en Jamésie, dont les palses et les tourbières réticulées; JURDANT et GILBERT (1979) présentent les régions écologiques et signalent les superficies couvertes par les tourbières dans chacune d'elles, alors que ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979) étudient brièvement la végétation et les sols des tourbières du territoire de la baie de James.

La présente étude se propose de classifier et de décrire les tourbières du sud de la Jamésie. La classification utilisée comprend trois niveaux ordonnés selon une échelle de perception de plus en plus petite. Les groupements végétaux, les unités morphologiques et les types de tourbières occupent les différents niveaux de ce système. Chacun de ces niveaux fait l'objet d'un chapitre alors qu'une esquisse de régionalisation des tourbières du territoire ferme le travail.

Les tourbières visitées bordent les principaux lacs et rivières qui s'étendent du lac Matagami au sud (49°30'N), à la rivière Rupert au nord (51°40'N), et du lac Mistassini à l'est (73°O) à la baie de Ruper à l'ouest (79°O).

I. CLASSIFICATION

Au Canada, la classification des tourbières n'est qu'à ses débuts. Jusqu'à maintenant, les systèmes proposés sont ceux de ZOLTAI *et al.* (1973) repris par ZOLTAI (1976), de JURDANT et BÉLAIR (1974) et de JEGLUM *et al.* (1974). Bien que la classification proposée ici s'inspire de tous ces systèmes, elle s'apparente plus facilement à celle de JEGLUM *et al.* (1974). Les correspondances entre ces divers systèmes seront établies tout au long du texte. Cette classification se veut avant tout simple, adaptée à la photo-interprétation et utile à qui s'intéresse à l'écologie et au dynamisme des tourbières.

Les trois niveaux de ce système correspondent à la perception qu'a un observateur lorsqu'il se situe d'abord dans la tourbière, puis à faible altitude et enfin à moyenne altitude. C'est ainsi, qu'au premier niveau, le plus détaillé, l'observateur est en mesure de reconnaître les groupements végétaux. À faible altitude, l'agencement des groupements végétaux, la répartition des mares, la structure végétale et la proximité d'un plan d'eau interviennent dans la détermination des différentes unités morphologiques. Ces unités repérables sur photographies aériennes, portent des noms descriptifs qui visent à faciliter le travail du photo-interprète. Une clé d'identification permet aussi à ce dernier de reconnaître ces différents unités cartographiques. Lorsqu'elle est vue dans son ensemble, la tourbière apparaît finalement composée de plusieurs unités morphologiques. Les unités dominantes et l'appartenance à un régime trophique particulier déterminent, au dernier niveau, le type de tourbière. Le tableau I permet de saisir l'ensemble de cette classification. Il convient de préciser que les notions fondamentales de minérotrophie et d'ombrotrophie, bien que surtout déterminantes au troisième niveau, interviennent aussi aux deux précédents. Cette situation apparaît tout à fait normale puisque le régime trophique se manifeste tant dans la composition floristique des groupements végétaux que dans les différentes formes observées à la surface des tourbières.

II. MÉTHODES

PHOTO-INTERPRÉTATION

La photo-interprétation préliminaire des tourbières a été menée selon la classification hiérarchique de JURDANT et BÉLAIR (1974) telle que modifiée par OUZILLEAU et LABERGE (1977). Elle a été réalisée sur des photographies aériennes, à l'échelle de 1/60 000 prises entre 1953 et 1957 par le gouvernement fédéral. Les résultats ont été transposés sur des cartes à l'échelle de 1/100 000 à partir desquelles le plan d'échantillonnage élaboré tenait compte de la diversité des tourbières et de leur abondance sur le territoire.

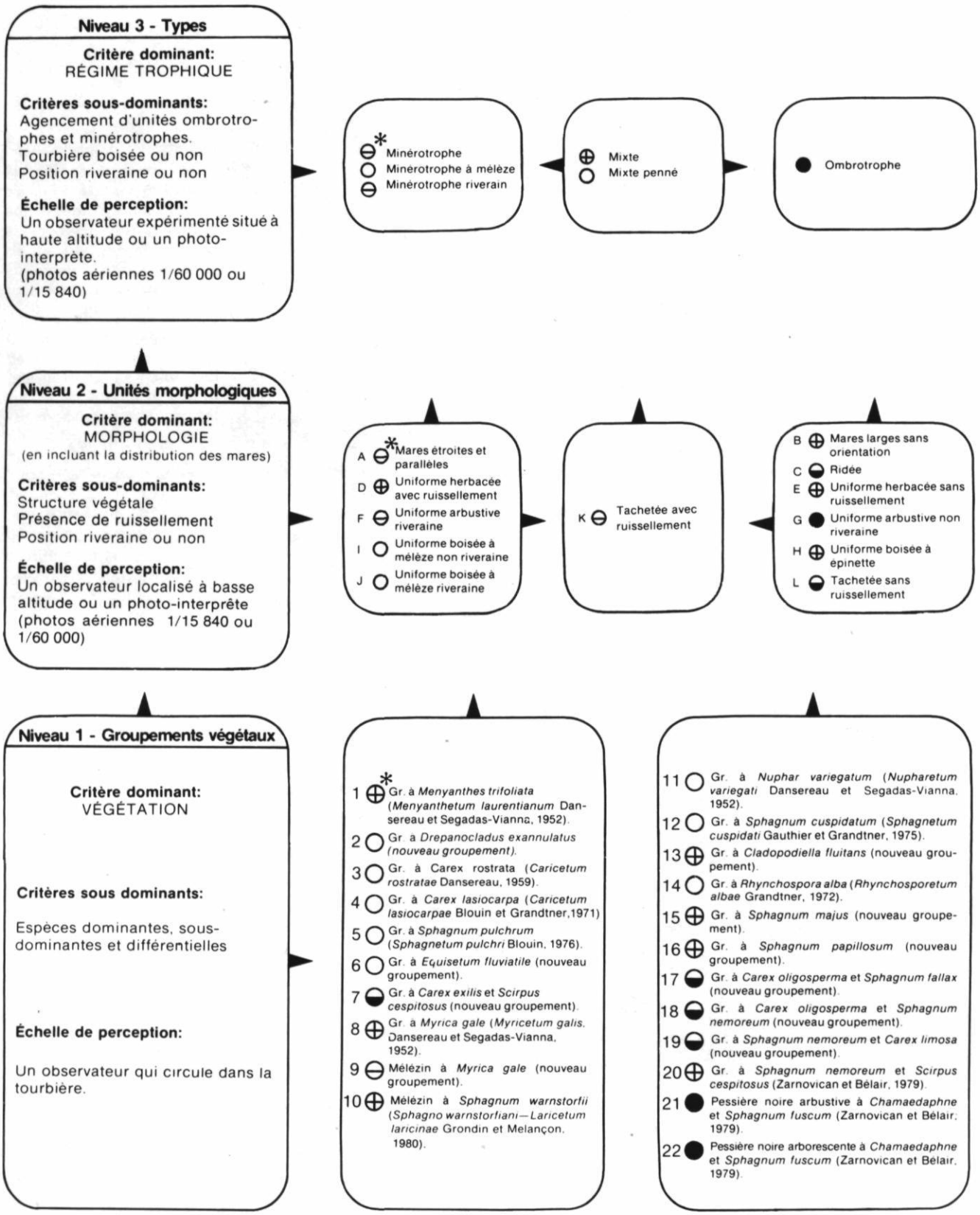
Au retour des travaux de terrain, la photo-interprétation finale a été conduite selon le deuxième niveau de la classification adoptée dans cette étude, soit celui des unités morphologiques (tabl. I). Les résultats de cette photo-interprétation ont été reportés sur des cartes manuscrites à 1/100 000 à partir desquelles des cartes synthèses à 1/250 000 et à 1/1 150 000 ont été élaborées. Dans le cadre de cette publication, nous présentons seulement cette dernière carte.

VÉGÉTATION

Nous avons visité 169 tourbières pendant le mois de juillet 1979 et réalisé 345 relevés de végétation selon la classification des structures de la végétation, proposée par PAYETTE et GAUTHIER (1972) et la méthode phytosociologique de BRAUN-BLANQUET (1932), dont seul le code d'abondance a été retenu. Ces relevés, bien que de dimensions fort variables (2 à 500 m²), ont été choisis de façon à satisfaire les exigences d'homogénéité et de représentativité de la végétation.

Les relevés furent ensuite juxtaposés sur des tableaux à partir desquels ont été dégagés les groupements végétaux au moyen d'espèces dominantes, sous-

Tableau I: Classification des tourbières du sud de la Jamésie, Québec



* Indice de fréquence sur le territoire étudié:

● Très fréquent ◒ Fréquent ⊕ Occasionnel ⊖ Rare ○ Très rare

dominantes et différentielles. Un tableau synthèse (tabl. II, en pochette) rend compte de la fréquence d'une espèce à l'intérieur de l'ensemble des relevés appartenant à un même groupement végétal et de son abondance moyenne.

FLORE

La liste alphabétique des taxons observés apparaît en appendice; la nomenclature des plantes vasculaires est conforme à celle de FERNALD (1950). Celle des invasculaires suit les listes proposées par CRUM *et al.* (1965) pour les mousses (à l'exception des sphaignes), par ISOVIITA (1966) pour les sphaignes, par SCHUSTER (1953, 1969, 1974) pour les hépatiques et par HALE et CULBERSON (1970) pour les lichens. Nous avons adopté ces travaux à l'exception de l'emploi de la lettre majuscule pour les niveaux inférieurs au genre. D'autre part, *Poa interior* Rydb., *Vaccinium uliginosum* L. ssp. *pubescens* (Lange) Young et *Cladina stellaris* (Opiz) Brodo sont cités dans la présente étude, alors qu'ils ne le sont pas dans les travaux mentionnés précédemment.

SOLS

L'étude pédologique était effectuée à l'intérieur du groupement végétal dominant la tourbière et, lorsque le temps le permettait, un deuxième relevé était réalisé dans un second groupement. Au total, nous avons effectué 174 profils jusqu'au sol minéral à l'aide d'une sonde palynologique de type Hiller ou d'une sonde expérimentale (fig. 1); cette dernière diffère de la précédente parce qu'elle permet d'extraire un échantillon non perturbé et plus volumineux. Le long de chacun de ces profils, l'étude stratigraphique portait sur le degré de décomposition de la tourbe, apprécié à l'aide de l'échelle von Post (S.C.C.S., 1978) et sur son origine botanique, évaluée directement sur le terrain. Soulignons que le pH était calculé au niveau de la rhizosphère à l'aide du papier pHydrion d'une précision de ± 0,5. Nous avons rassemblé ces données par groupement végétal et les avons traitées de façon à dégager les caractéristiques des couches fibrique, mésique et humique. Le système canadien de classification des sols de 1978 n'a pas été utilisé dans ce traitement car, comme le soulignent ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979), il est difficile d'établir un lien étroit entre cette classification et la végétation.

III. GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

Les 22 groupements végétaux recensés sur le territoire appartiennent au premier niveau de la classification adoptée dans cette étude (tabl. I). Chacun de ces groupements est constitué d'un ensemble d'espèces végétales (tabl. II) qui se développent en fonction du régime trophique prévalant et dans une position bien définie quant à la profondeur de la nappe phréatique.

FIGURE 1. Sonde servant à extraire une carotte de tourbe (5 cm de diamètre et 60 cm de long) non perturbée, afin d'étudier la succession des horizons en fonction de leur degré de décomposition et de leur origine botanique.

Probe used for extracting a sample of non-disturbed peat (5 cm in diameter and 60 cm in lenght). It allows the study of horizon sequences according to their degree of decomposition and their botanical origin.

Un groupement végétal ombrotrophe se compose uniquement d'espèces ombrotrophes, alors qu'un groupement minérotrophe renferme des espèces tant minérotrophes qu'ombrotrophes. La détermination du régime trophique de chaque espèce s'effectue à la lumière des travaux de SJÖRS (1948, 1950, 1959, 1961, 1963), de MALMER (1962) et de PAKARINEN et RUUHIJARVI (1978) ainsi qu'à l'aide de nos observations sur le territoire étudié. La classification des taxons, présentée en appendice, montre que parmi les 135 espèces vasculaires, les 43 bryophytes, les 4 hépatiques et les 15 lichens relevés dans les tourbières, 49% sont minérotrophes et 39% ombrotrophes. Cependant, 12% demeurent pour le moment sans statut, vu le manque d'information.

Par ailleurs, certaines observations viennent préciser l'aire de répartition de quelques taxons. Ainsi, *Cladium mariscoides*, récolté près du lac Waswanipi (76°27'O, 49°39'N) voit sa limite septentrionale antérieurement fixée à Grande-Rivière, comté de Gaspé-Sud (ROUSSEAU, 1974), s'étendre désormais à la Jamésie. Il en est de même pour *Pogonia ophioglossoides* (lac Evans, 76°53'O, 51°N) dont la limite nord était localisée aux îlets Jérémie, comté de Saguenay. Enfin, *Drosera linearis*, connu seulement pour 6 stations au Québec est rapporté dans quatre tourbières minérotrophes; la station la plus nordique est située à l'embouchure de la rivière Broadback (78°52'O, 51°23'N).

Le tableau III, qui présente un résumé des données pédologiques relatives aux principaux groupements végétaux, indique que le pH moyen des groupements minérotrophes atteint 4,5 comparativement à 4,0 pour les ombrotrophes. L'écart entre ces deux valeurs paraît faible, mais s'explique par le fait que sont ici confrontés des groupements ombrotrophes avec des groupements minérotrophes pauvres. Ces valeurs coïncident d'ailleurs avec celles obtenues par OUZILLEAU et LABERGE (1977) et ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979).

Tableau III: Caractéristiques pédologiques des principaux groupements végétaux des tourbières du sud de la Jamésie, Québec

	GROUPEMENTS MINÉROTROPHES (1)						GROUPEMENTS OMBROTROPHES (1)									
	5	6	7	8	9	10	15	16	17	18	19	20	21	22	(2)	(3)
Nombre de relevés	3	1	35	10	3	3	1	2	22	20	10	1	52	15		
Profondeur moyenne de la nappe phréatique (cm) (4)	0	+ 5	10	15	20	20	+ 5	0	5	10	10	15	15	20		
Nature du substrat (5)	$A^4S^3G^3$	A^{10}	A^8S^2	$A^8S^1G^1$	A^{10}	A^7S^3	A^{10}	A^{10}	$A^5S^3G^2$	$A^4S^4G^2$	$A^4S^4G^2$	A^{10}	$A^6S^3G^1$	A^8S^2		
pH de la rhizosphère (6) $\bar{x}$	4	4	4,4	4,6	4,6	4,6	—	4	4,1	3,9	4,2	4	4	3,9	4,4	4,0
$S\bar{x}$	0,5	—	0,3	0,3	0,2	0,3	—	0,5	0,3	0,3	0,3	—	0,3	0,3		
Épaisseur totale (m) $\bar{x}$	1,5	1,8	2,5	1,5	1,2	1,9	1,0	1,5	1,6	2,3	3,1	2,0	2,8	1,9	2,1	2,4
$S\bar{x}$	0,7	—	1,0	0,6	0,2	0,8	—	0,4	0,7	1,2	1,2	—	1,2	0,8		
Couche fibrique																
Profondeur minimale moyenne (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profondeur maximale moyenne (m)	1,3	1,0	1,4	1,1	0,2	1,2	0,5	1,0	0,9	1,7	2,5	1,5	1,9	1,5	1,3	1,7
Épaisseur moyenne (m)	1,0	1,0	1,1	0,8	0,2	1,3	0,5	1,0	0,9	1,2	1,8	1,5	1,5	1,2	1,0	1,3
Nombre de couches (7)	1^{10}	1^{10}	$1^7 2^3$	$0^1 1^5 2^4$	1^{10}	1^{10}	1^{10}	1^{10}	$1^8 2^1$	$1^6 2^4 3^1$	$1^6 2^2 3^2$	1^{10}	$1^5 2^4 3^1$	$1^7 2^1 3^1 0^1$	$1^8 2^1$	$1^8 2^2$
Origine botanique (8)	S^{10}	C^{10}	C^5S^5	$C^4S^5E^1$	C^3E^7	S^7E^3	S^{10}	S^{10}	S^8C^1	S^8C^1	S^8C^2	S^{10}	S^{10}	S^{10}	$C^5S^3E^2$	S^9C^1
Couche mésique																
Profondeur minimale moyenne (m)	0,8	1,0	0,9	0,7	0,1	1,8	0,5	—	0,9	0,9	1,3	—	0,9	1,0	0,9	0,9
Profondeur maximale moyenne (m)	1,6	1,8	1,9	1,1	0,9	2,5	0,7	—	1,5	1,9	2,8	—	2,3	1,7	1,7	0,2
Épaisseur moyenne (m)	0,4	0,8	0,7	0,4	0,6	0,7	0,2	—	0,6	0,6	0,8	—	0,8	0,6	0,6	0,7
Nombre de couches	1^{10}	1^{10}	$1^6 0^4 2^2$	$1^6 0^4$	$1^5 2^5$	$0^7 1^3$	1^{10}	—	$1^5 0^4 2^1$	$1^6 0^2 2^1 4^1$	$0^4 1^3 2^1 3^1 4^1$	—	$1^5 0^2 2^2 3^1$	$0^5 1^4 2^1$	$1^6 0^3 2^1$	$1^6 0^3 2^1$
Origine botanique	S^6C^4	C^{10}	C^6S^4	S^6C^4	C^7S^3	S^{10}	S^{10}	—	S^9C^1	$S^7C^2E^1$	S^8C^2	—	S^9C^1	S^9E^1	C^5S^5	S^9C^1
Couche humique																
Profondeur minimale moyenne (m)	1,0	—	1,3	0,6	0,5	1,4	0,6	0,5	1,1	1,3	1,0	—	1,7	1,1	1,1	1,4
Profondeur maximale moyenne (m)	1,3	—	2,3	1,6	1,0	2,0	1,0	1,1	1,6	2,3	2,2	—	2,8	1,1	1,1	2,2
Épaisseur moyenne (m)	0,3	—	1,0	0,9	0,6	0,5	0,3	0,6	0,5	0,7	0,5	—	0,8	0,4	0,9	0,6
Nombre de couches	$1^6 0^4$	—	$1^7 0^2 2^1$	$1^6 0^4 2^1$	1^{10}	$1^7 0^3$	1^{10}	1^{10}	$1^7 0^3$	$1^6 2^2 0^1 3^1$	$1^6 0^4 2^2$	—	$1^6 0^2 2^1$	$1^6 0^3 2^1$	$1^6 0^4$	$1^7 0^2 2^1$
Origine botanique	C^7S^3	—	$C^4S^4E^2$	$E^4C^3S^3$	E^5C^5	S^{10}	C^{10}	S^{10}	S^6C^4	$C^5S^4E^1$	S^6E^4	—	S^8C^2	S^8E^2	$S^5C^4E^1$	$S^6C^3E^1$

(1) Groupement végétal

5 Gr. à *Sphagnum pulchrum* (*Sphagnetum pulchri* Blouin, 1976).
6 Gr. à *Equisetum fluviatile* (nouveau groupement)
7 Gr. à *Carex exilis* et *Scirpus cespitosus* (nouveau groupement)
8 Gr. à *Myrica gale* (*Myricetum galis*, Dansereau et Segadas-Vianna, 1952).
9 Mélézin à *Myrica gale* (nouveau groupement)
10 Mélézin à *Sphagnum warnstorfii* (*Sphagno warstorfiani-Laricetum laricinae* Grondin et Melançon, 1980).
15 Gr. à *Sphagnum majus* (nouveau groupement)
16 Gr. à *Sphagnum papillosum* (nouveau groupement)
17 Gr. à *Carex oligosperma* et *Sphagnum fallax* (nouveau groupement)
18 Gr. à *Carex oligosperma* et *Sphagnum nemoreum* (nouveau groupement)
19 Gr. à *Sphagnum nemoreum* et *Carex limosa* (nouveau groupement)
20 Gr. à *Sphagnum nemoreum* et *Scirpus cespitosus* (Zarnovican et Bélair, 1979).
21 Pessière noire arbustive à *Chamaedaphne* et *Sphagnum fuscum* (Zarnovican et Bélair, 1979).
22 Pessière noire arborescente à *Chamaedaphne* et *Sphagnum fuscum* (Zarnovican et Bélair, 1979).

(2) Profil minérotrophe moyen

(3) Profil ombrotrophe moyen

(4) Une nappe + indique qu'elle est située au-dessus de la surface du sol

(5) Exemple: $A^4S^3G^3$: Argile dans 40% des profils, Sable 30% et Gravier 30%

(6) $\bar{x}$: moyenne $S\bar{x}$: écart type de la moyenne

(7) Exemple: $0^1 1^5 2^4$: dans 10% des profils, aucune couche fibrique; dans 50% des profils, une couche fibrique et dans 40% des profils, deux couches fibriques

(8) Exemple: $C^4S^5E^1$: Cypéracées 40%; Sphaignes 50% et Éricacées 10%

L'épaisseur moyenne de la tourbe dans les différents groupements échantillonnés atteint 2 m, et la nature du dépôt sous-jacent varie sur une base régionale, en fonction des phénomènes glaciaires et post-glaciaires. La stratification de la tourbe débute habituellement, comme le notent également ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979), par une couche fibrique d'une épaisseur moyenne de 1 m. À l'instar de ces deux auteurs, il est intéressant de noter que cette couche de tourbe est souvent formée de cypéracées et de sphaignes dans les groupements minérotrophes, alors qu'elle est dominée par les sphaignes dans les groupements ombrotrophes. Certains groupements minérotrophes, tels celui à *Sphagnum pulchrum* et le mélézin à *Sphagnum warnstorfii*, dérogent cependant à cette règle. Plus en profondeur, aucune stratification modèle ne peut être dégagée, si ce n'est la tendance de l'horizon mésique à précéder l'horizon humique. Ces horizons ont une épaisseur moyenne respective de 0,6 et 0,8 m et atteignent des profondeurs d'environ 1,7 et 2,0 m. De fait, il existe une grande variabilité dans la superposition des couches fibriques, mésiques et humiques. Bien que chacune d'elles ne soit présente qu'une seule fois dans 60% des profils, elles peuvent occuper jusqu'à 4 paliers distincts dans certains autres. De plus, il n'est pas rare de constater des inversions dans la superposition des différentes strates.

L'explication d'une telle variabilité ne réside sans doute pas dans l'intervention de facteurs d'ordre régional, tel le climat, mais plutôt de facteurs d'ordre local, puisque la stratification des profils de tourbe, en plus de changer d'une tourbière à l'autre, change également à l'intérieur d'une même tourbière. En fait, la nature d'une strate semble déterminée par le taux d'activité des organismes décomposeurs. Comme ce taux est plus élevé en milieu aérobique et dans des conditions optimales d'humidité, de température et de pH, on comprend dès lors qu'une multitude de facteurs puissent influencer le degré d'humification de la tourbe. De même, le taux de production de matière organique, qui diffère d'un groupement végétal à l'autre, contribue à favoriser cette variabilité. En effet, lorsque l'accumulation est rapide, la matière organique fibrique passe si rapidement dans un état d'anaérobie que les organismes décomposeurs ne peuvent pas agir efficacement (MOORE et BELLAMY, 1976).

1) GROUPEMENTS MINÉROTROPHES

Cette première section présente la description des 10 groupements minérotrophes qui sont schématisés à la figure 2.

Groupement à *Menyanthes trifoliata*

C'est à l'intérieur et à la périphérie des mares, de même qu'au bas des platières riveraines, recouvertes habituellement de 40 cm d'eau, que se développe ce groupement dominé par le *Menyanthes trifoliata*. Cette espèce est accompagnée de quelques autres taxons habituellement peu abondants. Ceux qui traduisent la richesse de l'herbaçaie sont principalement: *Betula michauxii, Carex livida, Drosera linearis, Equisetum fluviatile, Utricularia vulgaris* et *Scorpidium scorpioides*. Ce groupement, occasionnel sur le territoire, occupe des superficies variables: petites en situation non riveraine et moyennes en position riveraine. Il revient à DANSEREAU et SEGADAS-VIANNA (1952) d'en avoir fait la première description, reprise par DANSEREAU en 1959. De plus, COUILLARD (1978) rapporte le groupement à *Menyanthes trifoliata* et *Scorpidium scorpioides* en Minganie.

Groupement à *Drepanocladus exannulatus*

Ce groupement tapisse le fond de petites dépressions recouvertes de 25 cm d'eau. Seulement quelques autres espèces peu abondantes accompagnent le *Drepanocladus exannulatus*, dont principalement *Scheuchzeria palustris, Andromeda glaucophylla, Menyanthes trifoliata* et *Carex limosa*.

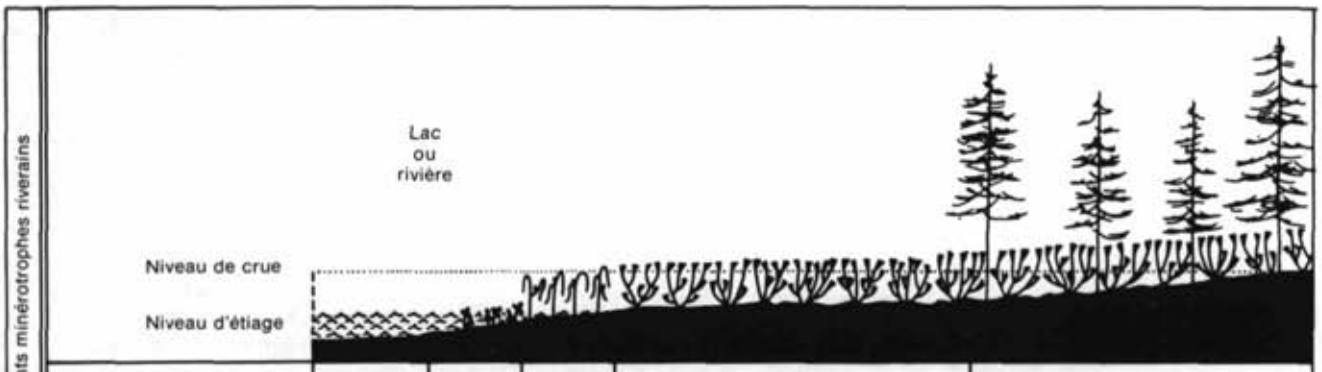
Groupement à *Carex rostrata*

Cette haute herbaçaie (75 cm) croît en bordure des mares ou dans la partie inférieure des platières riveraines, souvent derrière le groupement à *Menyanthes trifoliata*. *Carex rostrata*, très abondant, cache près de 40% du sol et s'enracine sous 20 cm d'eau. À l'exception de *Carex lasiocarpa*, dont le recouvrement moyen atteint 5%, peu d'espèces accompagnent le *C. rostrata* et leur abondance demeure très faible. Ce groupement se retrouve rarement sur le territoire et il occupe des superficies fort variables. DANSEREAU (1959) le décrit pour la première fois, alors que ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979) le classent comme groupement mésotrophe.

Groupement à *Carex lasiocarpa*

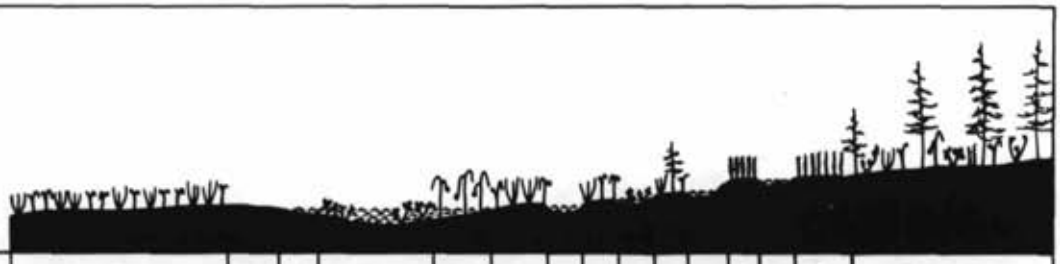
Le *Carex lasiocarpa*, qui atteint habituellement 40 cm de haut et qui s'enracine sous 20 cm d'eau, forme l'essentiel de cette herbaçaie riveraine. Rarement aperçue sur le territoire, elle couvre des surfaces dont les dimensions varient de moyenne à très grande. Cette cypéracée croît en compagnie de quelques autres taxons peu abondants; *Menyanthes trifoliata* devient localement abondant aux endroits les plus humides de la station alors que *Salix pedicellaris* et *Equisetum fluviatile* se présentent avec régularité. BLOUIN et GRANDTNER (1971) décrivent ce groupement que BLOUIN signale à nouveau en 1976 sur l'île d'Anticosti et qu'il qualifie de minérotrophe. Entre temps, GRANDTNER (1972) le rapporte au parc national de Forillon et JEGLUM (1972) le voit en Saskatchewan.

Figure 2: Transect schématique des groupements minérotrophes riverains et non riverains.
Schematic transect of the riparian and non-riparian fen-type vegetation groups.



Groupements minérotrophes riverains

Groupement végétal (1)	·	1	4	8	9
Profondeur moyenne de la nappe phréatique (cm)	·	+40	+20	15	20
Micro-habitat (2)	·	P			
Classe de superficie (3)	·	3	3-5	5	5



Groupements minérotrophes non riverains

Groupement végétal (1)	7	5	2	1	3	7	·	7	1	7	·	6	·	6	10
Profondeur moy. de la nappe phréatique (cm)	10	0	+25	+40	+20	10	+40	10	+40	10	+40	+5	+40	+5	20
Micro-habitat (2)	P		M			L	M	L	M	L	M	L	M	P	PL
Classe de superficie (3)	4	2	1	2	2	4	2				1	2	1	5	4

(1) 1 Gr. à *Menyanthes trifoliata*
2 Gr. à *Drepanocladus exannulatus*
3 Gr. à *Carex rostrata*
4 Gr. à *Carex lasiocarpa*
5 Gr. à *Sphagnum pulchrum*
6 Gr. à *Equisetum fluviatile*
7 Gr. à *Carex exilis* et *Scirpus cespitosus*
8 Gr. à *Myrica gale*
9 Mélézin à *Myrica gale*
10 Mélézin à *Sphagnum warnstorfii*

(2) L: lanière P: platière Pl: plateau M: mare

(3) 1: très petite (< 50m²)
2: petite (50-100m²)
3: moyenne (101-200m²)
4: grande (201-500m²)
5: très grande (> 500m²)

Carex exilis
Carex lasiocarpa
Carex rostrata
Chamaedaphne calyculata
Equisetum fluviatile
Larix laricina
Menyanthes trifoliata
Myrica gale
Scirpus cespitosus

Groupement à *Sphagnum pulchrum*

La couleur jaunâtre de *Sphagnum pulchrum*, nettement dominant, permet de repérer cette muscinaie. Celle-ci est très rare sur le territoire et occupe de petites surfaces à l'intérieur d'une même tourbière. Le cortège floristique est complété par quelques autres espèces toujours très peu abondantes. Les plus coutumières demeurent cependant *Menyanthes trifoliata, Carex limosa* et *Scheuchzeria palustris*. Ce groupement, dont la nappe phréatique affleure, croît en bordure des dépressions.

Groupement à *Equisetum fluviatile*

Il s'agit d'une herbaçaie d'une hauteur moyenne de 50 cm, formée essentiellement par les nombreuses tiges hérissées et non ramifiées du prêle fluviatile. Ces tiges s'enracinent sous 5 cm d'eau et forment de très grandes colonies à l'intérieur et à la périphérie des mares des tourbières minérotrophes non riveraines. Ce groupement est cependant très rare sur l'ensemble du territoire. Outre cette prêle, les espèces les plus fréquemment rencontrées dans ce groupement sont *Lonicera villosa, Salix pedicellaris, Potentilla fruticosa, Betula pumila, Rhamnus alnifolia* et *Utricularia vulgaris*.

Groupement à *Carex exilis* et *Scirpus cespitosus*

Recouvrant de nombreuses lanières et de grandes platières non riveraines, cette herbaçaie est certes le groupement minérotrophe le plus fréquemment rencontré sur le territoire. *Carex exilis* et *Scirpus cespitosus* le dominent habituellement dans des proportions relativement égales. Ces taxons s'associent principalement à de faibles quantités (recouvrement total inférieur à 10%) de *Betula michauxii, Myrica gale, Potentilla fruticosa, Rhamnus alnifolia, Aster radula, A. umbellatus, Carex michauxiana, Deschampsia caespitosa, Epilobium palustre, Eriophorum viridi-carinatum, Habenaria dilatata, Lobelia kalmii, Muhlenbergia glomerata, Primula mistassinica, Scirpus hudsonianus, Selaginella selaginoides, Senecio indecorus, Solidago purshii, Thalictrum polygamum, Tofielda glutinosa, Triglochin maritima, Campylium stellatum* et *Drepanocladus revolvens*. Le *Thuja occidentalis*, atteignant jusqu'à 4 m de haut, croît sur les lanières de plusieurs tourbières de la région des lacs Matagami et Soscumica. Parfois de petites buttes de végétation ombrotrophe (fen hummock, SJÖRS, 1950) pointent ici et là; celles-ci adoptent une forme circulaire d'une superficie moyenne de 10 m² et sont surélevées d'environ 30 cm par rapport à l'herbaçaie minérotrophe. Cette herbaçaie correspond au groupement à *Carex exilis* et *Betula michauxii* de ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979) et s'apparente au «*Sedge Meadows*» de BOUCHARD *et al.* (1978) ainsi qu'à l'association à *Scirpus cespitosus* et *Campylium steblatum* de COUILLARD (1978) et de GRONDIN et MELANÇON (1980).

Groupement à *Myrica gale*

Ce groupement est occasionnel sur le territoire et envahit de grandes platières riveraines. *Myrica gale* y abonde et forme une strate arbustive continue de hauteur uniforme (60 à 135 cm selon les stations). Cet arbuste est accompagné de plusieurs espèces dont le recouvrement de chacune est habituellement inférieur à 10%; ce sont principalement: *Alnus rugosa, Betula pumila, Andromeda glaucophylla, Chamaedaphne calyculata, Salix pedicellaris, Equisetum fluviatile, Carex oligosperma, C. rostrata* et *Iris versicolor*. Ce groupement est inondé lors des crues printanières, alors que durant l'été la nappe phréatique se maintient en moyenne à 15 cm en-dessous de la surface du sol. Parfois l'eau apparaît en surface et, en même temps, surgit *Menyanthes trifoliata*. Ce groupement est signalé par DANSEREAU et SEGADAS-VIANNA (1952), DANSEREAU (1959), BLOUIN et GRANDTNER (1971) de même que par GRONDIN et OUZILLEAU (1979).

Mélézin à *Myrica gale*

Ce groupement croît dans la partie supérieure de platières riveraines; les mélèzes poussent ici et là (recouvrement de 15 à 20%) et atteignent une hauteur moyenne de 7 m. La composition floristique des strates inférieures, qui s'apparente à celle du groupement à *Myrica gale*, laisse croire qu'il en constituerait probablement un stade plus évolué. On ne retrouve ce mélézin que rarement sur le territoire, mais lorsqu'il se développe, il occupe habituellement des surfaces importantes (> 500 m²).

Mélézin à *Sphagnum warnstorfii*

Contrairement au mélézin précédent, celui-ci ne croît pas en position riveraine, mais plutôt à l'intérieur de tourbières soustraites à l'influence des crues annuelles. Le cortège floristique est très diversifié, tant en éléments ombrotrophes que minérotrophes. Les espèces ombrotrophes les plus fréquentes et les plus abondantes sont: *Chamaedaphne calyculata, Kalmia polifolia, Picea mariana, Smilacina trifolia, Sarracenia purpurea, Scirpus cespitosus, Sphagnum nemoreum* et *Sphagnum fallax*. Parmi les taxons minérotrophes, on note surtout: *Alnus rugosa, Rhamnus alnifolia, Betula pumila* var. *glandulifera, Rosa nitida, Menyanthes trifoliata, Equisetum fluviatile, Aster radula, Calamagrostis canadensis, Scirpus hudsonianus, Sphagnum warnstorfii, S. teres* et *Tomenthypnum nitens*.

Dans l'ensemble du territoire, ce mélézin reste très rare sauf à proximité de la baie de Rupert où il occupe d'immenses plateaux. Des mélézins qui se rapprochent de celui-ci sont rapportés par plusieurs auteurs ayant œuvré dans l'Anticosti-Minganie dont BLOUIN (1976) (mélézin à potentille et *Scirpus cespitosus* et mélézin à

potentille et sphaignes) et GRONDIN et MELANÇON (1980) (mélézin à *Sphagnum warnstorfii*).

2) GROUPEMENTS OMBROTROPHES

Cette deuxième section porte sur les 12 groupements ombrotrophes du territoire; la figure 3 présente schématiquement la plupart d'entre eux.

Groupement à *Nuphar variagatum*

Cette herbaçaie aquatique est composée essentiellement de feuilles flottantes de *Nuphar*; celles-ci envahissent graduellement les mares des tourbières ombrotrophes et deviennent de plus en plus dispersées vers le centre du plan d'eau. Les nénuphars s'enracinent jusqu'à une profondeur de 1 m dans une tourbe fluide. Ils sont parfois accompagnés de *Nymphaea odorata* et de *Potamogeton gramineus*. Ce groupement est peu fréquent; plusieurs auteurs en discutent dont DANSEREAU et SEGADAS-VIANNA (1952), DANSEREAU (1959), SJÖRS (1963), GAUTHIER et GRANDTNER (1975), BLOUIN (1976) et GAUTHIER (1967). Doté d'une grande amplitude écologique, ce groupement n'est pas restreint aux tourbières et se développe souvent en bordure des lacs ou des rivières, sur un sol minéral.

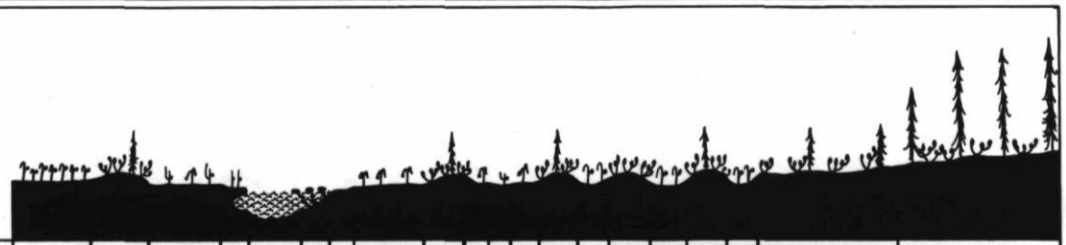
Groupement à *Sphagnum cuspidatum*

Cette muscinaie, très rare sur le territoire, occupe une mince bande (30 cm) discontinue à la marge des mares ou comble de petites dépressions. Le *Sphagnum cuspidatum* forme un tapis continu sous 20 cm d'eau d'où s'échappent principalement quelques tiges de *Scheuchzeria palustris*, de *Carex limosa* ou encore de *Carex oligosperma*. La première descritpion de ce groupement a été faite par GAUTHIER (1967) et publiée par GAUTHIER et GRANDTNER (1975). De plus, BLOUIN et GRANDTNER le citent en 1971.

Groupement à *Cladopodiella fluitans*

Cladopodiella fluitans, hépatique facilement repérable grâce à sa couleur noirâtre, constitue l'élément principal de ce groupement qui se développe soit en bordure des mares, soit dans de petites dépressions, sous environ 15 cm d'eau. Quoique peu abondantes, *Carex limosa* et *Utricularia cornuta* sont les deux espèces qui l'accompagnent avec le plus de régularité. Ce groupement, qui occupe de petites superficies à l'intérieur d'une même tourbière, se présente à l'occasion sur le territoire. GAUTHIER (1977) le considère comme une sous-association de la tourbière à *Carex limosa* et *Sphagnum majus* alors que ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979)

Figure 3: Transect schématique des principaux groupements ombrotrophes
Schematic transect of the principal bog-type vegetation groups



Groupement végétal no (1)	17	21	16	14	·	11	13	19	21	19	15	19	21	18	21	18	21	17	21	22
Profondeur moyenne de la nappe phréatique (cm)	5	15	0	+10	·	+80	+15	15	15	10	+5	10	15	10	15	10	15	5	15	20
Micro-habitat (2)	P	B	P	T	M	D		P	L	D			L	D	L	D	L	D	Pl	
Classe de superficie (3)	5	1	4	1	4	2	1	4	1	2	1	2							5	

(1) 11 Gr. à *Nuphar variegatum*
13 Gr. à *Cladopodiella fluitans*
14 Gr. à *Rhynchospora alba*
15 Gr. à *Sphagnum majus*
16 Gr. à *Sphagnum papillosum*
17 Gr. à *Carex oligosperma* et *Sphagnum fallax*
18 Gr. à *Carex oligosperma* et *Sphagnum nemoreum*
19 Gr. à *Sphagnum nemoreum* et *Carex limosa*
21 Pessière noire arbustive à *Chamaedaphne* et *Sphagnum fuscum*
22 Pessière noire arborescente à *Chamaedaphne* et *Sphagnum fuscum*

(2) B: butte L: lanière
D: dépression M: mare
P: platière T: tapis
Pl: plateau

(3) 1: très petite (< 50m²) 4: grande (201-500m²)
2: petite (50-100m²) 5: très grande (> 500m²)
3: moyenne (101-200m²)

Nuphar variegatum
Carex oligosperma
Picea mariana
Carex rostrata
Rhynchospora alba
Chamaedaphne calyculata
Scheuchzeria palustris

l'incluent à l'intérieur de leur groupement à sphaignes et à *Scirpus cespitosus*.

Groupement à *Rhynchospora alba*

C'est à la marge des mares que se développe, sur moins d'un mètre et souvent derrière les groupements décrits précédemment, cette basse herbaçaie très instable sous le pas du marcheur (tapis). En plus de *Rhynchospora alba*, d'autres taxons peu abondants complètent cette formation ; ce sont *Chamaedaphne calyculata, Andromeda glaucophylla, Carex limosa, Drosera rotundifolia, Sphagnum cuspidatum* et *Cladopodiella fluitans*. Exceptionnellement, ce groupement apparaît dans les tourbières minérotrophes de la région du lac Mesgouez ; alors, *Utricularia vulgaris* et *Sphagnum pulchrum* se joignent au cortège floristique. Ce groupement est décrit par GRANDTNER (1972), alors que BLOUIN (1976) le traite comme un groupement initial en milieu ombrotrophe.

Groupement à *Sphagnum majus*

Ce groupement s'implante dans de petites dépressions allongées et peu profondes, évoquant d'anciennes petites mares, ou ceinture les mares ombrotrophes sur une faible largeur et de façon discontinue. Il se développe habituellement sous 5 cm d'eau. La strate muscinale est percée de quelques plantes vasculaires qui atteignent un recouvrement inférieur à 15%. *Scheuchzeria palustris* est la plus fréquente et la plus abondante, mais *Chamaedaphne calyculata* et *Andromeda glaucophylla*, qui ne dépassent guère 15 cm de haut, de même que *Carex oligosperma* et *Carex limosa* s'y retrouvent avec régularité. Ce groupement se développe ici et là dans les tourbières ombrotrophes du territoire et par exception dans les tourbières minérotrophes. À notre connaissance, il n'est pas signalé dans la littérature bien que le groupement à *Carex limosa* et *Sphagnum majus* de GAUTHIER (1977) s'en rapproche.

Groupement à *Sphagnum papillosum*

Il s'agit d'une autre muscinaie dominée cette fois-ci par *Sphagnum papillosum*. Elle recouvre des platières aux dimensions très variables, localisées habituellement près des mares. Ce groupement possède les mêmes caractéristiques floristiques que le précédent et sa nappe phréatique est à la surface du sol. On le rencontre de façon sporadique sur l'ensemble des tourbières du territoire.

Groupement à *Carex oligosperma* et *Sphagnum fallax*

Carex oligosperma, bien développé en hauteur (65 cm) et relativement abondant (recouvrement moyen de 35%), cache partiellement la strate muscinale dominée par *Sphagnum fallax*. Plusieurs autres taxons complètent le cortège floristique, mais aucun n'y abonde. Les plus fréquents sont toutefois *Andromeda glaucophylla* et *Chamaedaphne calyculata* (20 cm de haut) de même que *Larix laricina, Picea mariana, Kalmia polifolia, Sarracenia purpurea, Drosera rotundifolia, Sphagnum nemoreum, S. angustifolium* et *S. magellanicum*.

Cette herbaçaie constitue l'un des groupements les plus caractéristiques des tourbières ombrotrophes du territoire. Elle se déploie sur des platières de très grandes superficies, parfois interrompues par des petites buttes circulaires couvertes principalement d'éricacées. Elle s'implante aussi dans de longues et étroites dépressions, souvent parallèles et bordées de lanières arbustives. La nappe phréatique se maintient à 5 cm sous la surface du sol. ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979) semblent inclure cette herbaçaie à l'intérieur de leur groupement à sphaignes et épinette noire arbustive. Par contre, GAUTHIER (1980), qui relate sa présence dans le parc des Laurentides, la considère comme minérotrophe pauvre.

Groupement à *Carex oligosperma* et *Sphagnum nemoreum*

Les remarques qui s'appliquent au groupement précédent peuvent également être formulées pour celui-ci. La strate muscinale est cependant dominée par *Sphagnum nemoreum*, espèce qui suggère une position légèrement surélevée le long de l'hydrosère.

Groupement à *Sphagnum nemoreum* et *Carex limosa*

La couleur rougeâtre de *Sphagnum nemoreum* omniprésent permet d'identifier rapidement ce groupement. *Carex limosa*, même s'il ne représente qu'un recouvrement moyen de 10%, apparaît avec une très grande régularité. Les autres espèces rencontrées fréquemment, bien qu'elles soient peu abondantes, sont *Andromeda glaucophylla* et *Chamaedaphne calyculata*, qui atteignent au plus 20 cm de haut, de même que *Kalmia polifolia, Vaccinium oxycoccos, Scirpus cespitosus, Carex oligosperma, Sarracenia purpurea, Drosera rotundifolia, Eriophorum spissum, E. virginicum* et *Rhynchospora alba*. Ce groupement, dont la nappe phréatique est située à 10 cm sous la surface du sol, s'établit aussi bien sur des platières, où il recouvre de grandes surfaces, que sur des lanières, où il s'étend sur des superficies plus réduites. Signalons qu'il est fréquent sur l'ensemble du territoire.

Groupement à *Sphagnum nemoreum* et *Scirpus cespitosus*

Ce groupement diffère du précédent par une diminution dans l'abondance de *Carex limosa* en faveur de *Scirpus cespitosus*. Même si ces deux muscinaies occupent une position identique le long de l'hydrosère, le sol est ici davantage consolidé et la répartition géographique de ce groupement, plus restreinte ; en effet, ce dernier se trouve confiné aux basses terres de la baie de Rupert et à la région du lac Némiscau. ZARNOVICAN

et BÉLAIR (1979) semblent l'intégrer à l'intérieur du groupement à sphaignes et *Scirpus cespitosus*.

Pessière noire arbustive à *Chamaedaphne* et *Sphagnum fuscum*

Il s'agit d'un groupement formé principalement de *Picea mariana*, *Chamaedaphne calyculata* et *Sphagnum fuscum*. L'épinette noire atteint rarement les strates arborescentes et arbustives hautes; son recouvrement total, dans ces strates, demeure inférieur ou égal à 5%. Par contre, tout comme le *Chamaedaphne*, c'est dans la strate arbustive basse qu'elle atteint sa pleine vigueur avec un recouvrement moyen de 30%. Ces espèces sont accompagnées de *Kalmia angustifolia* et de *Ledum groenlandicum* (recouvrement habituellement inférieur à 5%). Il est rare de voir l'un de ces arbustes dominer le *Chamaedaphne*. D'autres taxons comme *Larix laricina*, *Kalmia polifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium oxycoccos*, *Carex oligosperma*, *Eriophorum spissum* et *Drosera rotundifolia* se présentent avec régularité. Ces différentes espèces ne cachent pas totalement la strate muscinale que *Sphagnum fuscum* domine entièrement et auquel s'entremêle *Mylia anomala*. La composition du tapis muscinal est complétée par *Sphagnum nemoreum* et *S. magellanicum* de même que *Pleurozium schreberi* et *Dicranum undulatum*. Ces deux derniers taxons croissent de préférence à l'ombre des arbustes et des épinettes. *Cetraria islandica* apparaît à l'occasion, alors que *Cladina rangiferina*, *C. mitis* et *C. stellaris* recouvrent au total de 10 à 15% du sol.

Le tableau II indique la présence, dans ce groupement ombrotrophe, de quelques espèces minérotrophes. Bien que peu abondantes, la présence de ces espèces ne signifie pas que ce groupement a des tendances minérotrophes, mais plutôt qu'il peut croître à proximité ou à l'intérieur d'un groupement minérotrophe. Il est ainsi normal que quelques espèces appartenant à ce régime puissent s'y introduire.

Ce groupement, de loin le mieux représenté sur le territoire, peut occuper de petites ou de grandes surfaces à l'intérieur d'une même tourbière ou encore la dominer totalement. Il forme souvent de petites buttes circulaires à l'intérieur de platières dominées par des herbaçaies ombrotrophes et plus rarement minérotrophes. Il peut aussi se développer sur des lanières très longues et minces bordées d'herbaçaies ombrotrophes, principalement constituées des groupements à *Carex oligosperma* ou encore du groupement à *Sphagnum nemoreum* et *Carex limosa*. Parfois, dans les basses terres de la baie de Rupert et plus rarement dans la région du lac Némiscau, ce groupement croît dans des stations incendiées. Antérieurement, ces sites devaient être occupés par la pessière noire arborescente. Dans ces stations incendiées, on note souvent la présence de *Lecidea granulosa*, lichen crustacé, de même qu'une dominance de *Cladina mitis* sur les autres espèces du même genre.

Cette pessière semble correspondre au groupement à sphaignes et épinette noire arbustive de ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979). La présence de l'épinette noire, principalement, la distingue de la tourbière à sphaignes étudiée par GRANDTNER (1960), BLOUIN et GRANDTNER (1971) et GAUTHIER et GRANDTNER (1975).

Pessière noire arborescente à *Chamaedaphne* et *Sphagnum fuscum*

Cette pessière arborescente constitue un stade d'afforestation plus avancé que le précédent. Les épinettes noires atteignent dans la strate arborée basse (hauteur moyenne de 6 m) un recouvrement moyen de 15%. Par ailleurs, les strates inférieures demeurent pratiquement inchangées par rapport au groupement précédent. Cette pessière peut occuper de grandes superficies dans une tourbière et même la dominer entièrement. Près de la baie de Rupert, on en retrouve de petits îlots perdus dans de grands mélézins que SJÖRS (1963) nomme «*black spruce islands in fens*». Ce groupement s'installe rarement sur des lanières séparant des mares ou différents groupements herbacés de régime ombrotrophe. Il correspond à la pessière à épinette noire, sphaignes et éricacées de ZARNOVICAN et BÉLAIR (1979), mais seulement dans le cas où il s'agit de landes boisées et non pas de forêts très ouvertes.

Signalons au terme de cette description des groupements végétaux, qu'aucune étude n'a été entreprise sur le dynamisme de ces groupements. La toposéquence illustrée à la figure 17 pourrait toutefois être interprétée comme une chronoséquence dans l'évolution de plusieurs tourbières du sud de la Jamésie. C'est ainsi qu'au début de leur formation, les tourbières ont pu être colonisées par une végétation minérotrophe herbacée, puis arborescente (mélézin) pour, par la suite, être remplacée par une végétation ombrotrophe, principalement de structure arbustive. Aujourd'hui, la végétation minérotrophe est très abondante sur les sites localisés près de la baie de Rupert et exondés depuis près de 2350 ans (DIONNE 1978), alors que les tourbières ombrotrophes situées vers l'intérieur des terres se développent depuis plus longtemps (5890 ans à 240 m d'altitude selon DIONNE, 1978). De tels scénarios sont même rapportés dans des études de macrorestes et de pollen, dont celles de COMTOIS (1979), LAROUCHE (1979) et RICHARD (1977), effectuées dans différents secteurs du Québec méridional.

IV. UNITÉS MORPHOLOGIQUES

Au deuxième niveau de perception (tabl. I), la végétation s'estompe au profit d'unités identifiables par la

forme (présence ou absence de mares, alternance de buttes et de dépressions, etc.), la structure végétale (herbaçaie, arbustaie, boisé), le réseau hydrographique (proximité ou non d'un plan d'eau) et la situation géographique (position riveraine ou non).

D'autres auteurs, particulièrement JEGLUM *et al.* (1974), JURDANT et BÉLAIR (1974) et OUZILLEAU et LABERGE (1977) s'intéressent aux unités morphologiques. Le tableau IV rapporte leurs résultats ainsi que ceux de la présente étude. La figure 4 illustre de façon schématique les 12 unités décrites ci-dessous, alors que le tableau V constitue une clé d'identification utilisable lors du survol des tourbières du sud de la Jamésie ou de leur photo-interprétation.

UNITÉS À MARES ÉTROITES ET PARALLÈLES (A) (fig. 5)

Cette première unité se reconnaît par la présence de nombreuses mares et de lanières longues, étroites et parallèles. Les mares sont en général peu profondes (< 50 cm), alors que les lanières sont couvertes d'une herbaçaie piquée de mélèzes bas et épars.

Cette unité peut dominer certaines tourbières ou entrer en complexe avec des unités ombrotrophes. Elle couvre une faible superficie du territoire à l'étude et on la retrouve principalement dans le secteur des lacs Evans, Soscumica, Matagami, Kénonisca, Goéland et Waswanipi.

UNITÉS À MARES LARGES SANS ORIENTATION (B) (fig. 6)

L'observation de mares de formes et de dimensions très variables, localisées au centre de la tourbière ou près de celui-ci, permet de reconnaître cette unité morphologique. Ces mares sont profondes (> 1 m) et généralement peu abondantes, quoique occasionnellement très nombreuses au point de former une unité dominant la tourbière. Le plus souvent, les mares ne suivent aucune orientation particulière bien qu'elles soient parfois concentriques mais rarement parallèles. La végétation des lanières est généralement arbustive, parfois muscinale et plus rarement arborescente. Cette unité recouvre une faible superficie et se répartit uniformément dans la région étudiée.

UNITÉ RIDÉE (C) (fig. 7)

Cette unité consiste en une succession rapide de lanières arbustives et de dépressions herbacées, minces, allongées et concentriques, qui dessinent une portion de cercle ou un cercle complet dans la tourbière. Il est possible de retrouver dans une même tourbière plusieurs de ces systèmes concentriques. Les dépressions sont habituellement dominées par des herbaçaies et plus rarement par des muscinaies. Les lanières, surélevées d'environ 40 cm par rapport aux dépressions, sont formées principalement d'éricacées auxquelles se joignent quelques épinettes et des lichens du genre *Cladina*. Les épinettes prennent rarement de l'importan-

Tableau IV: Correspondance entre les termes employés par les autres auteurs et ceux proposés dans le présent travail pour les unités morphologiques

JEGLUM et al. (1974)	JURDANT ET BÉLAIR (1974)	OUZILLEAU ET LABERGE (1977)	PRÉSENT TRAVAIL	(1)
Fen pool	Fen structuré	T. minérotrophe structurée	A: U. à mares étroites et parallèles	M
Bog pool	Bog structuré	T. ombrotrophe structurée	B: U. à mares larges sans orientation	O
.	Bog non structuré	T. ombrotrophe	C: U. ridée	O
Graminoid fen	Fen non structuré	T. minérotrophe	D: U. uniforme herbacée avec ruissellement	M
Graminoid bog	Bog non structuré	T. ombrotrophe	E: U. uniforme herbacée sans ruissellement	O
.	Fen non structuré	T. minérotrophe	F: U. uniforme arbustive riveraine	M
Low shrub bog	Bog non structuré	T. ombrotrophe	G: U. uniforme arbustive non riveraine	O
Shrub-rich treed bog	Bog boisé	T. ombrotrophe boisée	H: U. uniforme boisée à épinette	O
.	Fen boisé	T. minérotrophe boisée	I: U. uniforme boisée à mélèze non riveraine	M
.	Fen boisé	T. minérotrophe boisée	J: U. uniforme boisée à mélèze riveraine	M
.	.	.	K: U. tachetée avec ruissellement	Mi
.	Bog non structuré	T. ombrotrophe	L: U. tachetée sans ruissellement	O

(1) Régime trophique: M : minérotrophe, O : ombrotrophe, Mi : mixte
Le point indique l'absence d'équivalence.

Figure 4: Illustration schématique et brève description des unités morphologiques du sud de la Jamésie, Québec.

Schematic representation and short description of the morphological units in the southern James Bay area, Quebec.

UNITÉ	RÉGIME TROPHIQUE (1)	VUE DU DESSUS	VUE EN PLAN	BRÈVE DESCRIPTION
A. à mares étroites et parallèles	M			Succession rapide de mares peu profondes (< 50 cm) et de lanières herbacées, parallèles les une aux autres et perpendiculaires à la pente.
B. à mares larges sans orientation	O			Succession lente de mares profondes (> 1 m) et de lanières arbustives (parfois muscinales) habituellement sans orientation particulière.
C. ridée	O			Succession de dépressions herbacées (parfois muscinales) et de lanières arbustives de forme concentrique ou excentrique.
D. uniforme herbacée avec ruissellement	M			Platière herbacée alimentée par de l'eau ayant été en contact avec le sol minéral.
E. uniforme herbacée sans ruissellement	O			Platière herbacée sans contact avec l'eau minéralisée.
F. uniforme arbustive riveraine	M	*Petite rivière*		Platière arbustive riveraine inondée en période de hautes eaux.
G. uniforme arbustive non riveraine	O			Plateau arbustif sans contact avec l'eau minéralisée.
H. uniforme boisée à épinette	O			Plateau boisé à épinette sans contact avec l'eau minéralisée.
I. uniforme boisée à mélèze non riveraine	M			Plateau dominé par le mélèze alimenté par de l'eau ayant été en contact avec le sol minéral.
J. uniforme boisée à mélèze riveraine	M	*Petite rivière*		Unité localisée près d'une rivière ou d'un lac habituellement en contact avec l'unité uniforme arbustive riveraine (F) et inondée en période de hautes eaux.
K. tachetée avec ruissellement	Mi			Platière herbacée ponctuée de buttes arbustives et alimentée par de l'eau ayant été en contact avec le sol minéral.
L. tachetée sans ruissellement	O			Platière herbacée ponctuée de buttes aubustives sans contact avec l'eau minéralisée.

(1) M: minérotrophe O: ombrotrophe Mi: mixte

Tableau V: Clé d'identification pour le survol ou la photo-interprétation des unités morphologiques des tourbières du sud de la Jamésie, Québec

Mares présentes	Mares étroites, longues, parallèles et rapprochées les unes des autres; lanières couvertes de végétation herbacée				A (1)	m (1)
	Mares larges, de forme et de dimensions variables, habituellement sans orientation particulière (parfois concentriques et rarement parallèles); lanières couvertes de végétation arbustive				B	o
Mares absentes	Ridée (alternance de lanières arbustives et de dépressions herbacées (rarement muscinales) qui adoptent une forme concentrique				C	o
	Uniforme (une seule composante recouvre 70% ou plus de la superficie de l'unité)	Herbacée (parfois muscinale) (2)	Indices de circulation d'eau situés à proximité		D	m
			Indices de circulation d'eau absents		E	o
		Arbustive (le recouvrement des strates arborescentes est égal ou inférieur à 5%)		Riveraine (4) et s'étend peu vers l'intérieur (< 1 km); dominée par le *Myrica gale*	F	m
				Non riveraine et peut s'étendre loin vers l'intérieur (> 1 km); dominée par l'épinette noire et le *Chamaedaphne calyculata*	G	o
		Boisée (le recouvrement des strates arborescentes varie de 6 à 20%)	Indices de circulation d'eau absents (3), présence d'épinette		H	o
			Indices de circulation d'eau présents, présence de mélèze	Non riveraine (5)	I	m
				Riveraine (4) et habituellement derrière l'unité F dont elle se distingue par les arbres qui pointent hors du couvert arbustif uniforme	J	m
	Tachetée (mosaïque de buttes arbustives et de platières herbacées où chacune des composantes occupe plus de 30% de la superficie)		Indices de circulation d'eau situés à proximité (3)		K	mi
			Indices de circulation d'eau absents		L	o

(1) La lettre majuscule identifie l'unité morphologique et la minuscule le régime trophique (m: minérotrophe, o: ombrotrophe, mi: mixte). L'unité morphologique se définit selon les formes présentes à la surface de la tourbière en incluant la distribution des plans d'eau bien que la structure végétale, le réseau hydrographique et la situation géographique entrent également en ligne de compte.

(2) Sur photographies aériennes, les herbaçaies et muscinaies apparaissent de couleur blanche et les arbustaies grises, sauf dans deux cas. Premièrement les lanières de l'unité à mares étroites et parallèles (A) sont parfois basses et très humides et adoptent une coloration grise. Deuxièmement, près de la baie de Rupert, la couleur blanche, formant avec la couleur grise (unité G) un agencement d'apparence pennée, réfère à l'unité uniforme boisée à mélèze (I).

(3) Sont considérés comme indice de ruissellement, tout ruisseau, rivière ou lac de même que l'unité à mares étroites et parallèles (A). L'eau qui circule dans l'unité provient du sol minéral adjacent et s'écoule vers l'un ou l'autre des indices. Il faut cependant tenir compte des contre-indications suivantes qui suggèrent une absence d'eau minéralisée: (1) la présence de mares larges sans orientation à l'intérieur d'une tourbière (unité morphologique B) (2) une zone boisée qui joue le rôle de charnière entre l'unité étudiée et un indice de ruissellement et (3) une unité morphologique surélevée comparativement aux indices de ruissellement adjacents.

(4) C'est-à-dire en contact direct avec le plan d'eau (rivière ou lac) et inondée lors des crues printanières. Une exception se présente lorsque la tourbière est surélevée par rapport au plan d'eau adjacent; alors une mince bande de sol minéral sert de lien entre le plan d'eau et la tourbière ou encore l'eau sape directement la base de la tourbe.

(5) Cette unité occupe de petites superficies sur tout le territoire à l'exception de la proximité de la baie de Rupert où, soit qu'elle se développe sur de très grandes superficies ponctuées d'îlots d'épinette noire, soit qu'elle compose avec l'unité G, une mosaïque d'apparence pennée.

ce (en hauteur et en recouvrement) au point de devoir qualifier la lanière de boisée.

Cette unité, qui peut occasionnellement dominer la tourbière, se retrouve souvent à la périphérie de l'unité à mares larges sans orientation et cède sa place à l'unité uniforme arbustive non riveraine vers la marge de la tourbière. La répartition géographique est la même que celle de l'unité précédente.

UNITÉ UNIFORME HERBACÉE AVEC RUISSELLEMENT (D) (fig. 8)

Cette unité morphologique couvre de grandes platières dominées par une végétation herbacée, interrompue à l'occasion par de petites buttes circulaires couvertes principalement d'éricacées; ces buttes ont alors un recouvrement inférieur à 30%. Ces platières se caractérisent par un léger ruissellement d'eau à la surface du

FIGURE 5. Tourbière minérotrophe dominée par l'unité morphologique à mares étroites et parallèles (A).

Fen-type peatland dominated by the narrow parallel ponds morphological unit (A).

FIGURE 7. Tourbière ombrotrophe composée principalement de l'unité morphologique ridée (C)

Bog-type peatland mainly composed of the ribbed morphological unit (C).

FIGURE 6. Tourbière ombrotrophe formée essentiellement par l'unité morphologique à mares larges sans orientation (B).

Bog-type peatland essentially occupied by the large non-oriented ponds morphological unit (B).

FIGURE 8. Tourbière minérotrophe dont la partie supérieure est occupée par l'unité morphologique à mares étroites et parallèles (A) et la partie inférieure par l'unité uniforme herbacée avec ruissellement (D).

Fen-type peatland which upper part is occupied by the narrow parallel ponds morphological unit (A) and the lower part by the uniform herbaceous with streaming morphological unit (D).

sol. On identifie ce ruissellement grâce à la proximité d'un plan d'eau (lac, ruisseau ou rivière) ou à la présence de l'unité à mares étroites et parallèles.

Cette unité occupe habituellement des surfaces réduites à l'intérieur d'une même tourbière. Elle est rare sur le territoire et limitée à la région des lacs Evans, Soscumica, Matagami, Kénonisca, Goéland et Waswanipi.

UNITÉ UNIFORME HERBACÉE SANS RUISSELLEMENT (E)

Tout comme dans le cas de l'unité précédente, l'observateur voit une étendue herbacée, mais où le ruissellement est absent à la surface du sol. Cette unité occupe hatibuellement de petites superficies dans une tourbière et ne la domine jamais. Elle est peu fréquente et sa répartition demeure uniforme sur l'ensemble du territoire.

UNITÉ UNIFORME ARBUSTIVE RIVERAINE (F) (fig. 9)

Cette unité morphologique, dominée par le *Myrica gale*, s'étend sur de grandes platières abritées, localisées près des lacs et des rivières. Inondées au printemps, ces platières pénètrent rarement à plus de 1 km vers l'intérieur des terres. Ces inondations, comme le notent GRONDIN et OUZILLEAU (1979), acheminent des apports importants de limon et d'argile qui se mélangent à la tourbe pour former un matériel organo-minéral. Les superficies couvertes par cette unité équivalent à moins de 5% de la surface totale des tourbières étudiées. Cette unité se développe presque exclusivement dans les basses terres, et principalement dans les secteurs des lacs Evans, Soscumina, Matagami, Goéland et Waswanipi.

UNITÉ UNIFORME ARBUSTIVE NON RIVERAINE (G) (fig. 10)

Cette unité ombrotrophe se présente comme une étendue relativement plane, où les éricacées, l'épinette noire (recouvrement des strates arborescentes < 5%) et les lichens en sont les principales composantes. Elle peut être adjacente à un lac, mais sa position surélevée (environ 1,5 m) par rapport au plan d'eau, en fait une unité de régime ombrotrophe. Cette unité, qui est la plus fréquemment rencontrée sur le territoire (environ 40% de la superficie des tourbières étudiées), peut être une composante mineure ou dominante de la tourbière.

UNITÉ UNIFORME BOISÉE À ÉPINETTE (H)

Cette unité ombrotrophe possède les mêmes caractéristiques que la précédente; le recouvrement des strates arborescentes est cependant supérieur et varie de 6 à 20%. Il s'agit également d'une unité très fréquente, puisqu'elle constitue près de 30% de la superficie des tourbières du sud de la Jamésie.

UNITÉ UNIFORME BOISÉE À MÉLÈZE NON RIVERAINE (I) (fig. 11)

Cette unité, caractérisée par une formation continue de mélèzes, couvre habituellement de petites superficies à la marge des tourbières. Cependant, à proximité de la baie de Rupert, elle occupe de très vastes superficies ponctuées de petits îlots d'épinette noire ou encore elle forme avec l'unité uniforme arbustive non riveraine un agencement d'apparence pennée.

UNITÉ UNIFORME BOISÉE À MÉLÈZE RIVERAINE (J)

Cette unité, formée principalement de mélèzes, avec en sous-étage le *Myrica gale*, se développe en position riveraine. Elle succède, du plan d'eau vers la forêt, à l'unité uniforme arbustive riveraine. La superficie qu'elle couvre est peu importante par rapport à la surface totale des tourbières.

UNITÉ TACHETÉE AVEC RUISSELLEMENT (K)

Cette unité se présente comme une platière herbacée parsemée de nombreuses buttes arbustives. Ces dernières adoptent une forme circulaire ou légèrement allongée et se développent habituellement à près de 40 cm au-dessus de l'herbaçaie. Chacun de ces deux éléments (platières et buttes) occupe plus de 30% de la surface de l'unité, qui présente du haut des airs un patron tacheté. La présence de ruissellement en surface en fait alors l'unité morphologique tachetée avec ruissellement. Par ailleurs, cette unité est de régime trophique mixte puisque l'herbaçaie est minérotrophe, alors que les arbustaies, hors d'atteinte de l'eau minéralisée, sont ombrotrophes. Cette unité se présente ici et là sur le territoire (< 5% des tourbières) et couvre habituellement une surface limitée à l'intérieur d'une tourbière.

UNITÉ TACHETÉ SANS RUISSELLEMENT (L) (fig. 12)

Mis à part l'absence de ruissellement, cette unité est identique à la précédente. C'est une unité ombrotrophe bien fréquente puisqu'elle représente plus de 15% de la superficie des tourbières étudiées. Elle se développe de préférence en compagnie d'autres unités ombrotrophes, mais peut occasionnellement dominer la tourbière.

RELATION ENTRE LES UNITÉS MORPHOLOGIQUES ET LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

La figure 13 établit le lien entre les unités morphologiques et les groupements végétaux précédemment

décrits. On y indique que plusieurs groupements végétaux appartiennent à une même unité morphologique, mais qu'habituellement, l'un d'entre eux est plus fréquent que tous les autres. Cependant, 4 unités morphologiques ne se composent que d'un seul groupement végétal.

V. TYPES DE TOURBIÈRES

La tourbière est maintenant envisagée dans sa totalité à un niveau de synthèse où le régime trophique devient le critère prédominant, bien que la végétation, la situation géographique (position riveraine ou non) et l'agencement des unités morphologiques soient aussi

FIGURE 9. Tourbière minérotrophe dominée par l'unité morphologique uniforme arbustive riveraine (F).

Fen-type peatland dominated by the uniform riparian schrub morphological unit (F).

FIGURE 11. Immense tourbière minérotrophe dominée par l'unité morphologique uniforme boisée à mélèze non riveraine (I); ici et là pointent de petits îlots composés de l'unité uniforme boisée à épinette (H).

Vast fen-type peatland dominated by the uniform non-riparian larch stand morphological unit (I); small patches composed of the uniform spruce stand unit (H) can occasionally be seen.

FIGURE 10. Tourbière ombrotrophe formée exclusivement de l'unité morphologique uniforme arbustive non riveraine (G).

Bog-type peatland exclusively occupied by the uniform non-riparian schrub morphological unit (G).

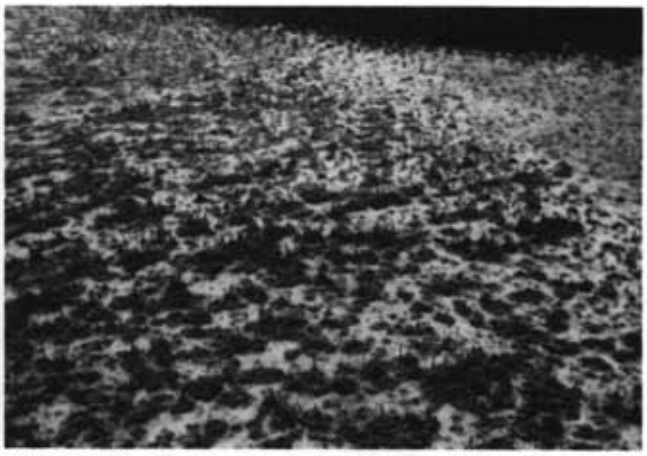


FIGURE 12. Section d'une tourbière ombrotrophe caractérisée par l'unité morphologique tachetée sans ruissellement (L).

Part of a bog-type peatland characterized by the spotted without streaming morphological unit (L).

FIGURE 13: Relation entre les unités morphologiques et les groupements végétaux des tourbières du sud de la Jamésie, Québec.

Relation between the morphological units and vegetation groups of the peatlands in the southern James Bay area, Quebec.

			GROUPEMENTS VÉGÉTAUX																						
			MINÉROTROPHES										OMBROTROPHES												TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
UNITÉS MORPHOLOGIQUES	MINÉROTROPHES	A	◒*		⊖	⊖	⊖	⊖	●																6
		D		⊖			⊖	⊕	●																4
		F			⊖	⊖				●															3
		I										●													1
		J									●														1
		K							●														●		2
	OMBROTROPHES	B											◒	⊖	⊕	⊖	⊖								5
		C													⊖		⊕		●	●	◒	⊖	●		7
		E																⊕	●	◒	◒	⊖			5
		G																					●		1
		H																						●	1
		L																⊕	◒	◒	⊕	⊖	●		6
		TOTAL	1	1	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	3	3	4	1	

* Indice de fréquence: ⊖ Rare ⊕ Occasionnel ◒ Fréquent ● Très fréquent

GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

1 Gr. à *Menyanthes trifoliata* (*Menyanthetum laurentianum* Dansereau et Segadas-Vianna, 1952).
2 Gr. à *Drepanocladus exannulatus* (nouveau groupement)
3 Gr. à *Carex rostrata* (*Caricetum rostratae* Dansereau, 1959).
4 Gr. à *Carex lasiocarpa* (*Caricetum lasiocarpae* Blouin et Grandtner, 1971)
5 Gr. à *Sphagnum pulchrum* (*Sphagnetum pulchri* Blouin, 1976).
6 Gr. à *Equisetum fluviatile* (nouveau groupement)
7 Gr. à *Carex exilis* et *Scirpus cespitosus* (nouveau groupement)
8 Gr. à *Myrica gale* (*Myricetum galis*, Dansereau et Segadas-Vianna, 1952).
9 Mélézin à *Myrica gale* (nouveau groupement)
10 Mélézin à *Sphagnum warnstorfii* (*Sphagno warnstorfiani-Laricetum laricinae* Grondin et Melançon, 1980).
11 Gr. à *Nuphar variegatum* (*Nupharetum variegati* Dansereau et Segadas-Vianna, 1952).
12 Gr. à *Sphagnum cuspidatum* (*Sphagnetum cuspidati* Gauthier et Grandtner, 1975).
13 Gr. à *Cladopodiella fluitans* (nouveau groupement)
14 Gr. à *Rhynchospora alba* (*Rhynchosporetum albae* Grandtner, 1972).
15 Gr. à *Sphagnum majus* (nouveau groupement)
16 Gr. à *Sphagnum papillosum* (nouveau groupement)
17 Gr. à *Carex oligosperma* et *Sphagnum fallax* (nouveau groupement)
18 Gr. à *Carex oligosperma* et *Sphagnum nemoreum* (nouveau groupement)
19 Gr. à *Sphagnum nemoreum* et *Carex limosa* (nouveau groupement)
20 Gr. à *Sphagnum nemoreum* et *Scirpus cespitosus* (Zarnovican et Bélair, 1979).
21 Pessière noire arbustive à *Chamaedaphne* et *Sphagnum fuscum* (Zarnovican et Bélair, 1979).
22 Pessière noire arborescente à *Chamaedaphne* et *Sphagnum fuscum* (Zarnovican et Bélair, 1979).

UNITÉS MORPHOLOGIQUES

A Mares étroites et parallèles
B Mares larges sans orientation
C Ridée
D Uniforme herbacée avec ruissellement
E Uniforme herbacée sans ruissellement
F Uniforme arbustive riveraine
G Uniforme arbustive non riveraine
H Uniforme boisée à épinette
I Uniforme boisée à mélèze non riveraine
J Uniforme boisée à mélèze riveraine
K Tachetée avec ruissellement
L Tachetée sans ruissellement

considérés. Les 6 types retenus se perçoivent par un observateur qui survole le territoire ou par un photo-interprète familiarisé avec les tourbières (fig. 14).

Dans ce cadre, une tourbière est qualifiée d'ombrotrophe ou de minérotrophe, lorsqu'au moins 65% de sa superficie appartient à l'un de ces régimes trophiques. Cependant, certaines résultent plutôt de la juxtaposition d'unités minérotrophes et ombrotrophes et forment ce qu'il convient d'appeler des tourbières mixtes (*mixed mire*, SJÖRS, 1950).

Le tableau VI compare nos résultats avec ceux obtenus par SJÖRS (1950, 1963), ZOLTAI *et al.* (1973) et JEGLUM *et al.* (1974). Quant au tableau VII, il présente l'agencement et l'importance des unités morphologiques dans chaque type de tourbière.

TYPE MINÉROTROPHE

Ce type de tourbière se reconnaît le plus souvent à la vue d'un réseau parallèle et serré de lanières et de mares (unité à mares étroites et parallèles). Ces tourbières occupent généralement de faibles superficies de sorte que sur l'ensemble du territoire étudié, elles sont quantitativement peu importantes. Lorsqu'elles sont présentes, elles confèrent cependant un attrait exceptionnel au paysage.

TYPE MINÉROTROPHE RIVERAIN

Ce type, de superficie très variable, est dominé par l'unité uniforme arbustive riveraine; à l'occasion, cette dernière est suivie par l'unité uniforme boisée à mélèze riveraine. Il est peu fréquent sur le territoire et son existence est liée aux inondations causées par les crues printanières.

TYPE MINÉROTROPHE À MÉLÈZE

Limité aux abords de la baie de Rupert, ce type se caractérise par d'immenses surfaces planes ou faiblement inclinées, recouvertes par l'unité uniforme boisée à mélèze non riveraine à l'intérieur de laquelle se dispersent quelques petits îlots de l'unité uniforme boisée à épinette.

TYPE OMBROTROPHE

Ce type est pratiquement omniprésent sur le territoire et montre une grande variabilité. En effet, plusieurs unités morphologiques peuvent le dominer tour à tour et de nombreux agencements sont possibles. La combinaison la plus fréquente résulte cependant de la succession du centre vers la périphérie de l'unité à mares larges sans orientation, de l'unité ridée et de l'unité uniforme arbustive non riveraine, alors qu'à la marge se développe l'unité uniforme boisée à épinette.

TYPE MIXTE (fig. 15)

Les unités minérotrophes qui composent ces tourbières ont tendance à s'établir au centre de la tourbière; les principales unités rencontrées sont l'unité à mares étroites et parallèles, l'unité uniforme herbacée avec ruissellement et l'unité tachetée avec ruissellement. Quant aux unités ombrotrophes, elles se développent à la périphérie de la tourbière suivant une configuration très variable, et les plus fréquentes demeurent l'unité uniforme arbustive non riveraine, l'unité tachetée sans ruissellement, l'unité uniforme boisée à épinette et l'unité ridée. Ce type de tourbière est fréquent sur le territoire étudié.

TYPE MIXTE PENNÉ (fig. 16)

Ce type, limité au territoire jouxtant la baie de Rupert, présente un agencement ayant la forme d'une plume avec un axe principal formé par l'unité uniforme arbustive non riveraine et des barbes dessinées par l'alternance de cette unité avec l'unité uniforme boisée à mélèze non riveraine.

VI. RÉGIONALISATION

Une fois muni d'une classification comme celle que nous venons de présenter, il est intéressant de voir si la répartition et l'importance des types de tourbières et des unités morphologiques varient d'un endroit à l'autre du territoire. C'est en envisageant de cette façon les tourbières du sud de la Jamésie, que nous avons retenu 5 régions (fig. 17 et 18, en pochette).

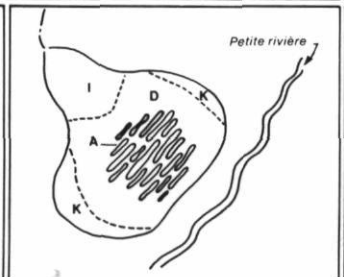
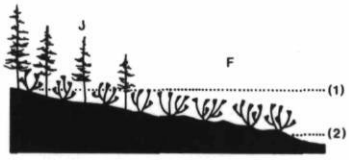
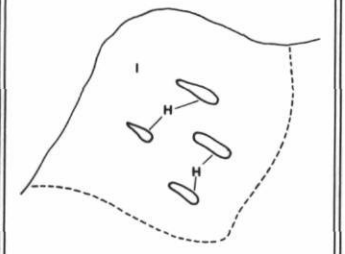
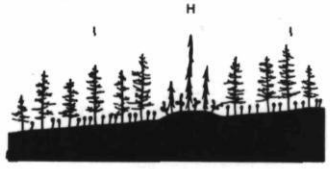
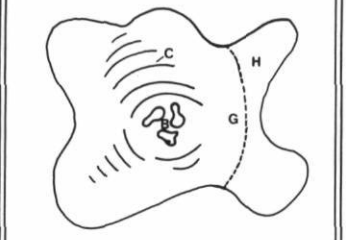
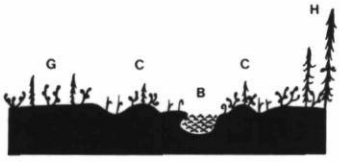
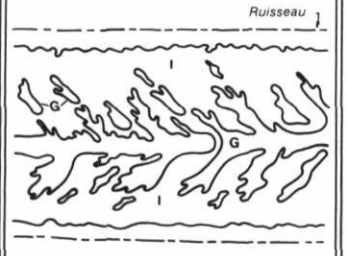
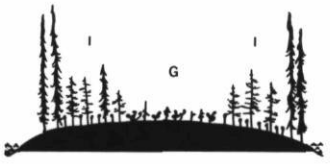
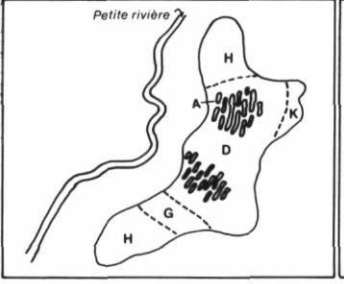
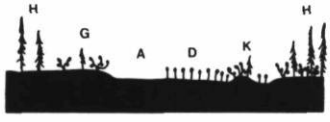
RÉGIONS DES TOURBIÈRES MINÉROTROPHES DES BASSES TERRES DE LA BAIE DE RUPERT (fig. 19)

Cette première région s'étend à partir de la baie de Rupert jusqu'à une distance d'environ 20 km vers l'intérieur. Elle recouvre ainsi près de 5% de l'ensemble du territoire qui nous intéresse. Les rivières Rupert, Broadback et Nottaway de même que de nombreux petits ruisseaux, souvent perpendiculaires à la baie, composent le réseau hydrographique. Le relief est plat, tandis que le sol organique couvre une grande partie de la région et repose sur une épaisse couche d'argile.

Les tourbières envahissent près de 75% du paysage (JURDANT et GILBERT, 1979). Elles sont surtout formées par l'unité uniforme boisée à mélèze et l'unité uniforme arbustive non riveraines de même que par les types mixte penné et minérotrophe à mélèze. Vers l'est, le contact avec la région voisine s'effectue de façon abrupte.

Figure 14: Illustration schématique et brève description des types de tourbières du sud de la Jamésie, Québec.

Schematic representation and short description of the peatland types in the southern James Bay area, Quebec.

TYPE	VUE DE DESSUS	VUE EN PLAN	BRÈVE DESCRIPTION
Minérotrophe			Tourbière dominée par l'unité à mares étroites et parallèles (A), bien que les unités uniforme herbacée avec ruissellement (D), tachetée avec ruissellement (K) et uniforme boisée à mélèze non riveraine (I) soient présentes.
Minérotrophe riverain			Platière riveraine dominée en premier plan par l'unité uniforme arbustive riveraine (F) et en second plan par l'unité uniforme boisée à mélèze riveraine (J).
Minérotrophe à mélèze			Immense plateau formé par l'unité uniforme boisée à mélèze non riveraine (I) d'où pointent de petits îlots de l'unité uniforme boisée à épinette (H).
Ombrotrophe			Tourbière où se succèdent du centre vers la périphérie, l'unité à mares larges sans orientation (B), l'unité ridée (C), l'unité uniforme arbustive non riveraine (G) et l'unité uniforme boisée à épinette (H). Chacune de ces unités peut dominer la tourbière.
Mixte penné			Tourbière où l'unité uniforme boisée à mélèze non riveraine (I) forme avec l'unité arbustive non riveraine (G) un agencement d'apparence pennée.
Mixte			Tourbière où se juxtaposent plusieurs unités de régime minérotrophe et de régime ombrotrophe.

(1) Niveau de crue (2) Niveau d'étiage

Tableau VI: Correspondance entre les termes employés par les autres auteurs et ceux proposés dans le présent travail pour les types de tourbières

SJÖRS (1950, 1963)	ZOLTAI et al. (1973)	JEGLUM et al. (1974)	PRÉSENT TRAVAIL
Open fen	String fen	Open fen	T. minérotrophe
Riparian fen	Shore fen	Thicket swamp	T. minérotrophe riverain
Wooded fen	Horizontal fen	Treed fen	T. minérotrophe à mélèze
Open bog	Raised bog	Open bog	T. ombrotrophe
Mixed mire	.	.	T. mixte
.	.	.	T. mixte penné

Le point indique l'absence d'équivalence.

Tableau VII: Relation entre les types de tourbières et les unités morphologiques des tourbières du sud de la Jamésie, Québec

TYPE DE TOURBIÈRE	UNITÉ MORPHOLOGIQUE POUVANT DOMINER LA TOURBIÈRE (1)	PRINCIPAUX AGENCEMENTS D' UNITÉS MORPHOLOGIQUES (1) DANS LA TOURBIÈRE
Minérotrophe	A	ADK
Minérotrophe riveraine	F	FJ
Minérotrophe à mélèze	I	
Ombrotrophe	B, C, G, H, L	BCGH; CGH; GHL; GH; GL; HL
Mixte		ADK-GL; ADK-GHL; ADK-CGHL; DK-LGH; K-GL
Mixte pennée		I-G

(1) Unités morphologiques
- A : Mares étroites et parallèles
- B : Mares larges sans orientation
- C : Ridée
- D : Uniforme herbacée avec ruissellement
- E : Uniforme herbacée sans ruissellement
- F : Uniforme arbustive riveraine
- G : Uniforme arbustive non riveraine
- H : Uniforme boisée à épinette
- I : Uniforme boisée à mélèze non riveraine
- J : Uniforme boisée à mélèze riveraine
- K : Tachetée avec ruissellement
- L : Tachetée sans ruissellement

RÉGION DES TOURBIÈRES OMBROTROPHES DES BASSES TERRES DE L'OUEST (fig. 20 et 21)

Recouvrant environ 20% de l'ensemble du territoire, cette région possède un relief plat dans la partie ouest et ondulé dans l'est. Sous le dépôt organique apparaît le till de Cochrane ou, plus fréquemment, l'argile; en profondeur le socle rocheux est composé de roches acides.

Les tourbières s'étendent à perte de vue et occupent une position surélevée par rapport au réseau hydrographique régional. Elles sont très fréquentes dans la partie ouest (> 60% de la surface totale) et fréquentes dans l'est (41-60%); cette distinction permet d'identifier deux sous-régions (fig. 17 et 18). Les unités morphologiques de régime trophique minérotrophe sont excessivement rares sinon absentes. Par contre, les unités à régime ombrotrophe y abondent et principalement l'unité à mares larges sans orientation, l'unité ridée et l'unité uniforme arbustive non riveraine. Cette dernière se développe souvent après le passage d'un feu dans l'unité uniforme boisée à épinette. Chacune de ces trois unités peut dominer la tourbière ou encore former une séquence du centre de la tourbière vers la périphérie. Le type ombrotrophe est évidemment omniprésent dans cette région.

15

16

19

FIGURE 15. Tourbière mixte où la partie ombrotrophe présente une forme d'éventail ouvert pointant vers la partie minérotrophe. La partie ombrotrophe est formée par l'unité morphologique uniforme arbustive non riveraine (G) et par l'unité uniforme boisée à épinette (H). La partie minérotrophe est principalement représentée par l'unité à mares étroites et parallèles (A)

Mixed-type peatland where the bog-type portion forms an open fan pointing towards the fen-type portion. The bog-type portion is composed of the uniform non-riparian schrub morphological unit (G) and of the uniform spruce stand unit (H). The fen-type portion is mainly represented by the narrow parallel ponds unit (A).

FIGURE 16. Tourbière mixte pennée. Au centre, se développent les parties ombrotrophes qui adoptent une forme mince et allongée; celles-ci sont dominées par l'unité uniforme arbustive non riveraine (G). Entre les parties ombrotrophes et à l'extérieur de ces dernières, se retrouvent les parties minérotrophes formées principalement par l'unité uniforme boisée à mélèze non riveraine (I).

Pennate mixed-type peatland. In the center, the bog-type portions developed in a thin elongated form; these portions are dominated by the uniform non-riparian schrub unit (G). The fen-type portions mainly composed of the uniform non-riparian larch stand unit are found between and outside the bog-type portions (I).

FIGURE 19. Paysage typique de la région des tourbières minérotrophes des basses terres de la baie de Rupert. Cette région est caractérisée par des tourbières minérotrophes à mélèze (partie supérieure) et mixtes pennées (partie inférieure). Les unités morphologiques uniforme boisée à mélèze (I) et uniforme arbustive (G) sont très bien représentées; on retrouve également l'unité uniforme boisée à épinette (H). (Photothèque nationale, Ottawa, A-14976-14-15; 1/60 000). Stéréogramme réduit à l'échelle approximative de 1/85 000.

Typical landscape of the fen-type peatlands regions of the Rupert Bay lowlands. This region is characterized by larch dominated fen-type peatlands (upper part) and the pinnate mixed-type peatland (lower part). The uniform larch stand (I) and the uniform schrub (G) morphological units are well represented; one can also find the uniform spruce stand unit (H).

FIGURE 20. Immenses tourbières ombrotrophes des basses terres de l'Ouest. Celles-ci sont surélevées par rapport au réseau hydrographique régional. Ici, derrière la rivière Rupert, se développe l'unité uniforme arbustive non riveraine (G). Au loin, on discerne l'unité à mares larges sans orientation (B).

Large bog-type peatlands of the western lowlands. They are found above the regional hydrographic system. Here, behind the Rupert River, the uniform non-riparian schrub unit has developed (G). Further back, one can discern the large non-oriented ponds unit (B).

→

RÉGION DES TOURBIÈRES MINÉROTROPHES CENTRALES (fig. 22 et 23)

Localisée dans le centre-sud du territoire, cette région établit le lien entre les basses terres de l'Ouest et les hautes terres de l'Est. Le relief est ondulé dans la partie ouest et moutonné dans l'est (JURDANT et GILGERT, 1979), alors que l'argile est le dépôt dominant. DIONNE (1978) rapporte des îlots méridionaux de palses boisées dans cette région et plus précisément à l'ouest des lacs Soscumica et Evans. Le réseau hydrographique est formé de nombreux ruisseaux, de plusieurs grands lacs, de même que de petits lacs eutrophes entourés d'une végétation aquatique et riveraine florissante.

Les tourbières se présentent de façon sporadique (recouvrement de 25 à 40%) dans la partie ouest, notamment près du lac Evans, alors qu'elles sont plus rares (recouvrement d'environ 20%) dans le reste de la région (JURDANT et GILBERT, 1979); deux sous-régions se dégagent sur la base de cette importance relative (fig. 17 et 18). C'est dans cette région que l'on retrouve la plus grande diversité d'unités morphologiques et de types de tourbières. Cette variété s'expliquerait par le relief peu prononcé qui favorise la formation de nombreuses tourbières tout en assurant un bon écoulement de l'eau enrichie au contact du sol argileux.

Dans les tourbières de type minérotrophe ou minérotrophe riverain, les unités morphologiques à mares étroites et parallèles et uniforme arbustive riveraine sont fréquentes (fig. 17). Les groupements végétaux qui les composent possèdent une grande richesse floristique. Des ensembles typiques de tourbières mixtes et minérotrophes se développent près de petites rivières, mais principalement près du lac Soscumica, à l'ouest du lac Kénonisca et à l'est du lac Poncheville (fig. 18).

Dans le type ombrotrophe, les unités morphologiques les plus fréquentes sont les unités uniformes arbustive, boisée et herbacée; celles-ci s'agencent de différentes façons. En superficie, les tourbières de ce régime trophique dominent les tourbières minérotrophes. Par contre, ces dernières en constituent le caractère différentiel en regard des autres régions.

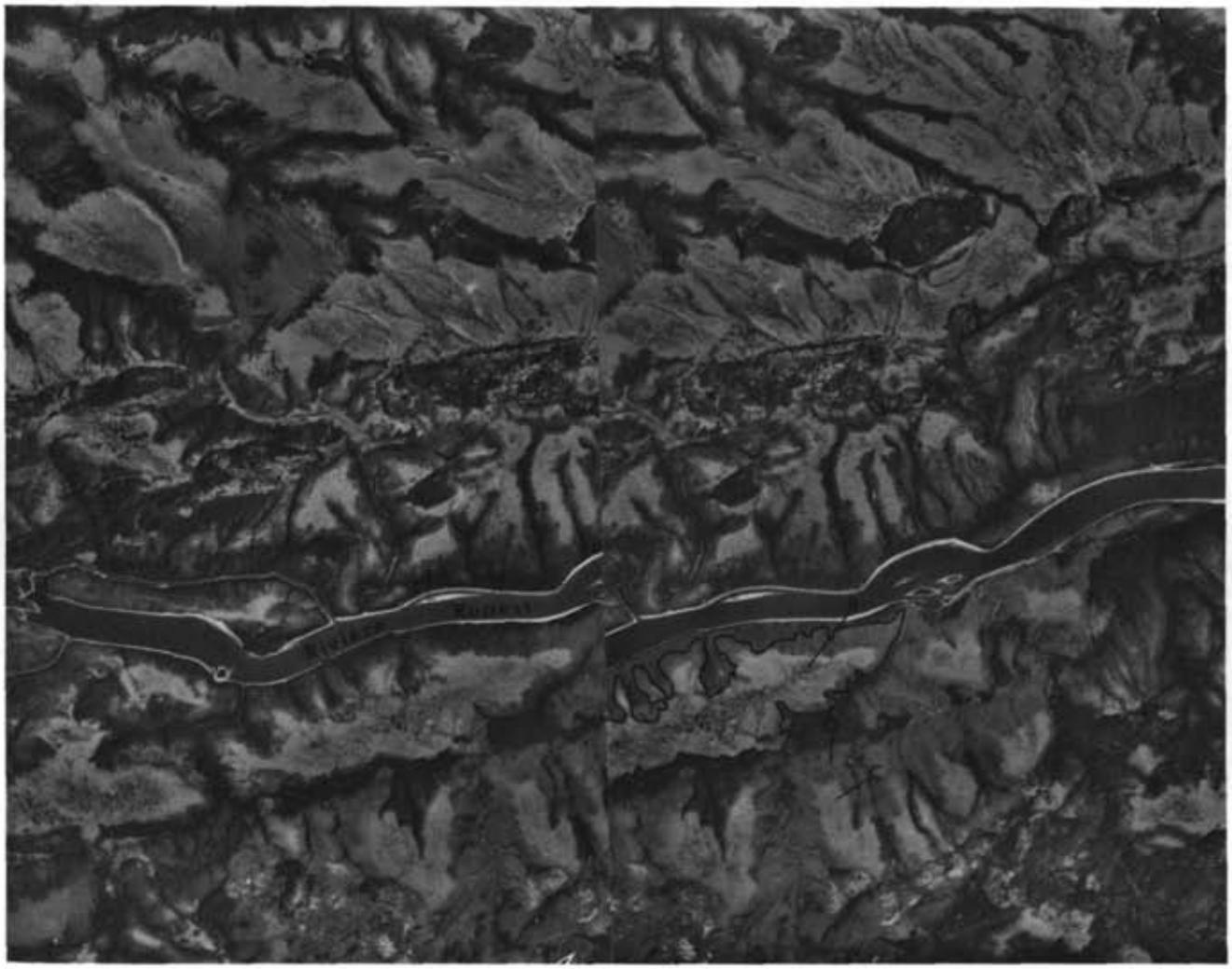


FIGURE 21. Immenses tourbières ombrotrophes de la région des basses terres de l'Ouest. Celles-ci sont surélevées par rapport au réseau hydrographique régional qui est composé de nombreux ruisseaux (bordés d'épinette noire) et d'affluents importants de la baie de James; on aperçoit ici la rivière Rupert. Les unités morphologiques notées sont: l'unité à mares larges sans orientation (B), l'unité ridée (C) et l'unité uniforme arbustive non riveraine (G); cette dernière résulte d'un feu (Photothèque nationale, Ottawa, A-14975-20-21; 1/60 000). Stéréogramme réduit à l'échelle approximative de 1/85 000.

Large bog-type peatlands of the western lowlands region. They are found above the regional hydrographic system which is composed of many streams (bordered by black spruce) and more important tributaries coming from James Bay; here, one can see the Rupert River. The morphological units are: the large non-oriented ponds units (B), the ribbed unit (C) and the uniform non-riparian schrub unit (G); here, the latter originated after fire

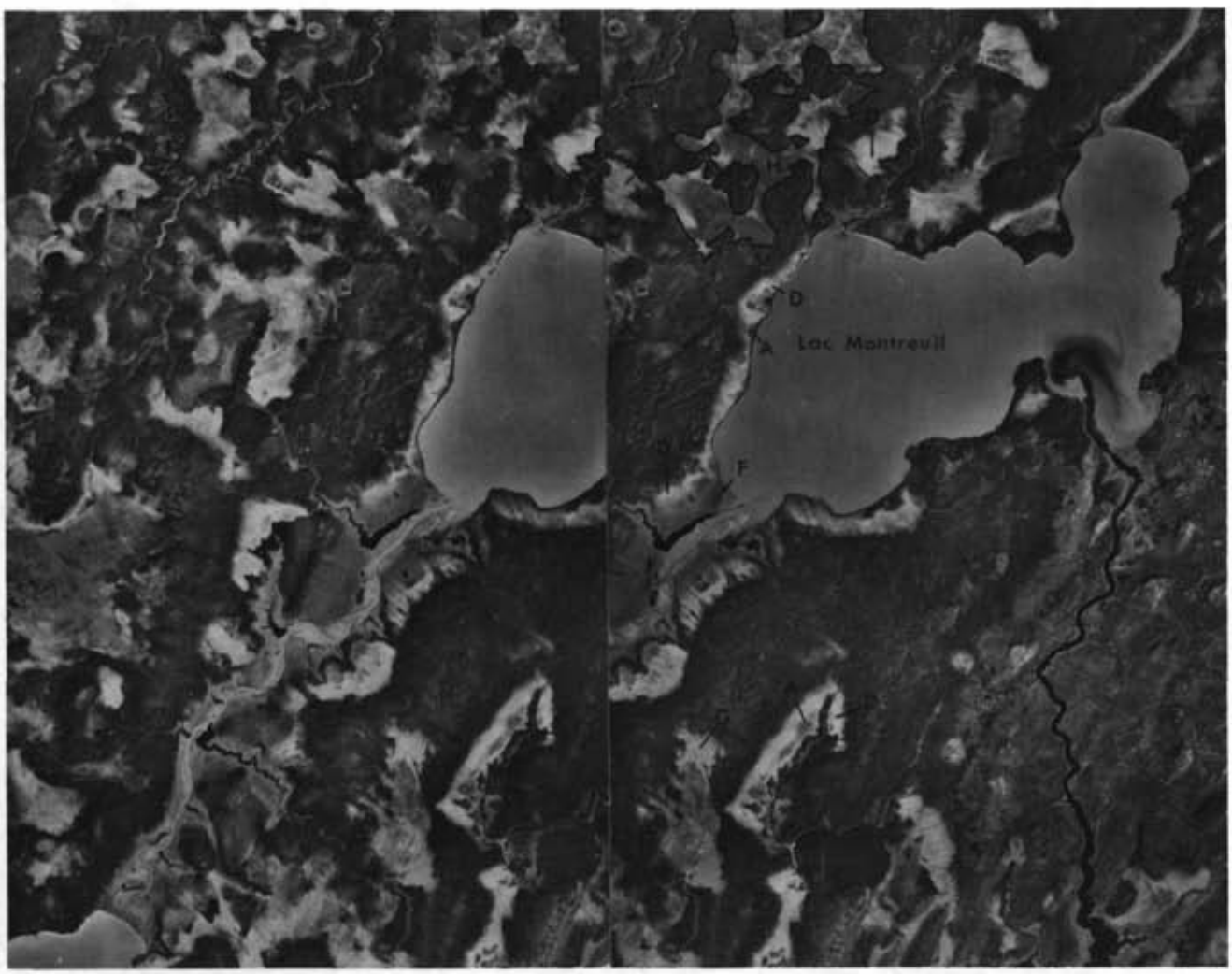


FIGURE 22. Vue caractéristique de la région des tourbières minérotrophes centrales. Ses principales composantes sont de grands lacs argileux (lac Montreuil), de petits lacs et rivières bordés d'une végétation aquatique et riveraine florissante, de nombreux ruisseaux de même que plusieurs types de tourbières (ombrotrophe, minérotrophe, minérotrophe riverain) et unités morphologiques, telles que les unités A (mares étroites et parallèles), B (mares larges sans orientation), D (unité uniforme herbacée avec ruissellement), F (unité uniforme arbustive riveraine), J (unité uniforme boisée à mélèze riveraine), G (unité uniforme arbustive non riveraine) et H (unité uniforme boisées à épinette) (Photothèque nationale, Ottawa, A-15556-13-14; 1/60 000). Stéréogramme réduit à l'échelle approximative de 1/85 000.

Characteristic view of the central fen-type peatlands region. Its main components are large clayey lakes (Montreuil Lake), small lakes and rivers bordered by a flourishing aquatic and riparian vegetation, numerous streams and also many peatland types (bog-type, fen-type, riparian fen-type) and morphological units such as the units A (narrow parallel ponds), B (large non-oriented ponds), D (uniform herbaceous with streaming), F (uniform riparian schrub), J (uniform riparian larch stand), G (uniform non-riparian schrub) and H (uniform spruce stand).

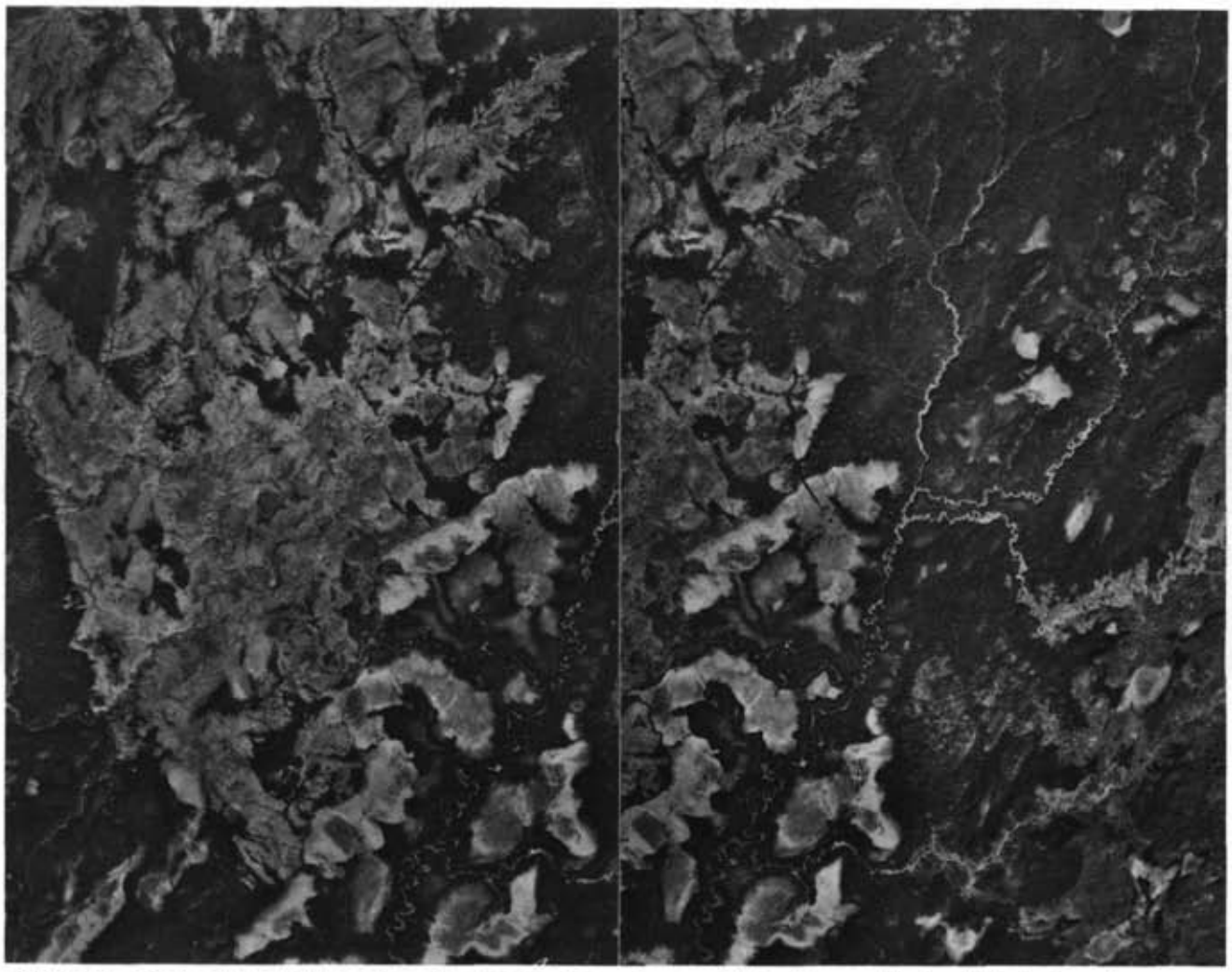


FIGURE 23. Groupe de tourbières mixtes développées dans un corridor bordé de collines au centre duquel serpentent plusieurs ruisseaux. Les principales unités morphologiques aperçues sont: l'unité à mares étroites et parallèles (A), l'unité uniforme herbacée avec ruissellement (D), l'unité uniforme boisée à épinette (H) et l'unité uniforme arbustive non riveraine (G). De tels paysages apparaissent occasionnellement dans la région des tourbières minérotrophes centrales (Photothèque nationale, Ottawa, A-15556-61-62; 1/60 000). Stéréogramme réduit à l'échelle approximative de 1/85 000.

A group of mixed-type peatlands which developed in a passage bordered by hills and in the center of which many streams meander. The main morphological units are: the narrow parallel ponds unit (A), the uniform herbaceous with streaming unit (D), the uniform spruce stand unit (H) and the uniform non-riparian schrub unit (G). Such landscapes appear occasionaly in the central fen-type peatlands region.

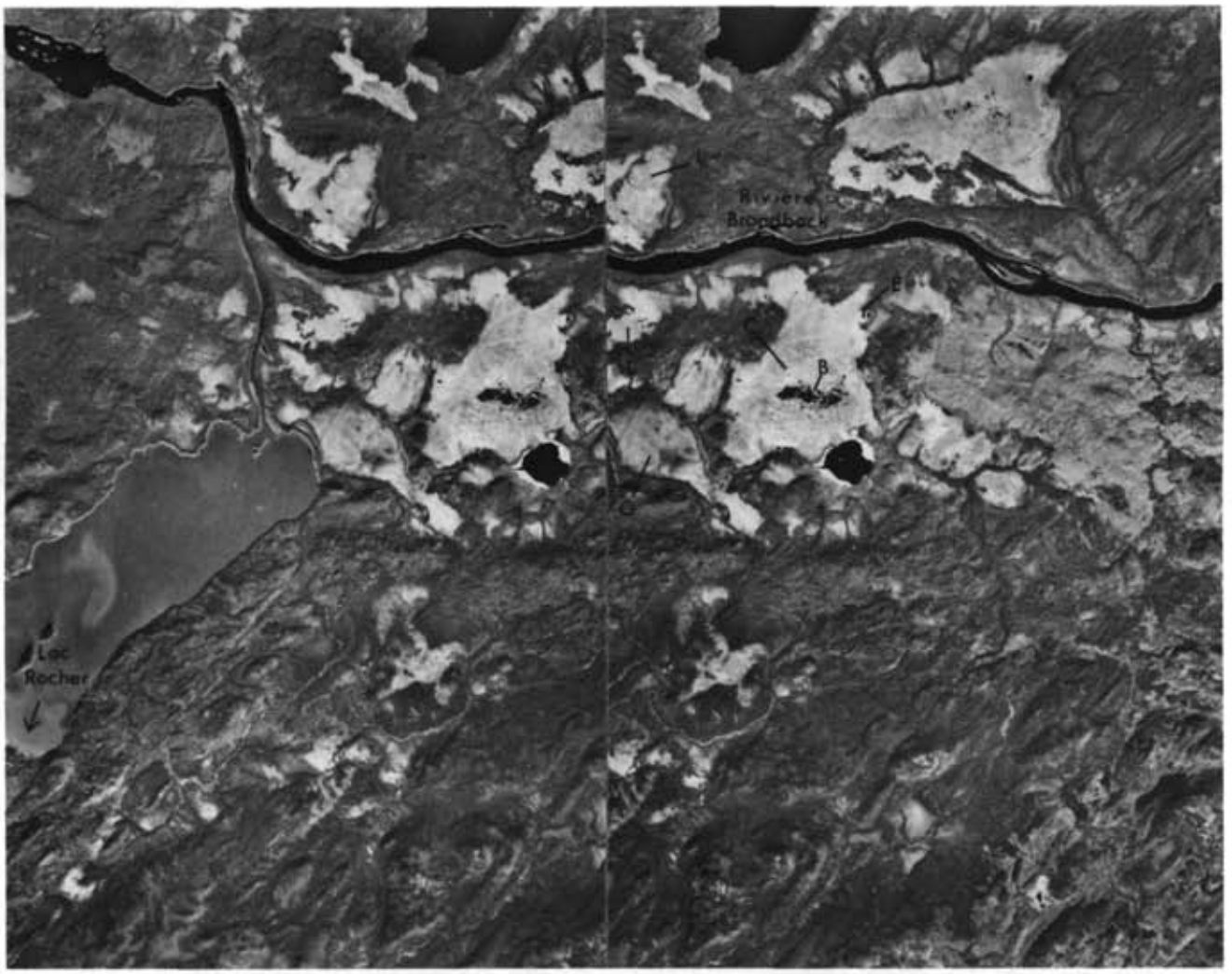


FIGURE 24. Tourbières, principalement de type ombrotrophe, localisées à la limite de la région des tourbières minérotrophes centrales avec celle des hautes terres de l'Est. Les unités mophologiques notées sont: l'unité à mares larges sans orientation (B), l'unité ridée (C), l'unité uniforme herbacée sans ruissellement (E), l'unité uniforme non riveraine (G) et l'unité tachetée sans ruissellement (L) (Photothèque nationale, Ottawa, A-15887-21-22; 1/60 000). Stéréogramme réduit à l'échelle approximative de 1/85 000.

These mainly bog-type peatlands are located at the limit of the central fen-type peatlands regions and that of the eastern highlands. The morphological units are: the large non-oriented ponds unit (B), the ribbed unit (C), the uniform herbaceous without streaming unit (E), the uniform non-riparian schrub unit (G) and the spotted without streaming unit (L).

RÉGION DES TOURBIÈRES
DES HAUTES TERRES DE L'EST (fig. 24 à 26)

Occupant près de 50% de la surface totale, cette région est la plus grande du territoire (fig. 18). Une quantité innombrable de petits lacs oligotrophes, reliés par d'étroits ruisseaux, forment l'essentiel du réseau hydrographique. Le relief varie de moutonné à montagneux, tandis que le dépôt de till est très fréquent, sauf là où le matériel fluvio-glaciaire comble les vallées. C'est principalement sur ce dernier type de dépôt que se sont développées les tourbières qui ne recouvrent qu'environ 15% de la superficie totale (JURDANT et GILBERT, 1979).

Les unités morphologiques les plus fréquentes appartiennent au régime trophique ombrotrophe et sont représentées plus particulièrement par les unités ridée, uniforme arbustive non riveraine et tachetée sans ruissellement. Ces unités composent, avec quelques autres moins fréquentes, la tourbière ombrotrophe. Celle-ci, habituellement de forme grossièrement arrondie, est bien délimitée dans le paysage. Elle est souvent transpercée d'un îlot rocheux et de drumlins recouverts d'épinettes noires. Ici et là, un petit ruisseau bordé d'épinettes noires traverse la tourbière ombrotrophe. Dans le secteur du lac Némiscau, quelques tourbières ont été ravagées par le feu. D'autres se terminent tout près d'un plan d'eau dont elles s'isolent en raison de leur position surélevée. Les rares tourbières de type minérotrophe, qui apparaissent dans le paysage, sont étroites, allongées, de petite superficie et appartiennent à l'unité morphologique à mares étroites et parallèles. Par ailleurs, leur richesse floristique est nettement inférieure à celle des tourbières minérotrophes de la région centrale. En effet, plusieurs espèces minérotrophes n'apparaissent plus et sont remplacées par des éléments ombrotrophes. La pauvreté de l'eau minéralisée, ici en contact avec le till, expliquerait cet état de fait (SJÖRS, 1963).

FIGURE 25. Tourbière ombrotrophe de la région des hautes terres de l'Est, traversée par un ruisseau bordé d'épinettes noires. Elle est constituée principalement par les unités morphologiques tachetée sans ruissellement (L) et uniforme arbustive non riveraine (G).

Bog-type peatland of the eastern highlands where a stream bordered by spruces passes through. It is mainly composed of the spotted without streaming (L) and the uniform non-riparian schrub (G) morphological units.

LES TOURBIÈRES MINÉROTROPHES
DES HAUTES TERRES DU LAC MISTASSINI

Localisée à l'est du lac Mistassini, cette petite région ne couvre que 5% de la superficie totale du territoire étudié. Elle est toutefois caractérisée par un relief moutonné et des dépôts constitués de till et de matériel fluvio-glaciaire. L'assise rocheuse calcaire permet le développement de tourbières minérotrophes aussi riches que celles de la région centrale. En position riveraine, cette richesse se reflète par la présence de thuyas.

CONCLUSION

Le système de classification des milieux tourbeux présenté dans cette étude permet d'acquérir des connaissances pouvant s'interpréter à la fois sur des bases régionale, locale et ponctuelle. Conçus de façon à pouvoir s'intégrer à mesure que l'échelle de perception diminue, ces trois niveaux sont ici exploités afin de tracer une esquisse régionale des tourbières du sud de la Jamésie. Toutefois, d'autres utilisations pourraient être envisagées. Ainsi, des relations avec les espèces fauniques fréquentant ces tourbières pourraient facilement être dégagées à l'aide de cette classification. De même, des études d'accessibilité, de fréquentation et d'exploitation de la tourbe à des fins énergétiques ou horticoles pourraient être reliées à ce système adapté à la cartographie.

Par ailleurs, cette étude, avant tout descriptive, soulève des problèmes liés au dynamisme, à l'écologie et aux processus évolutifs des tourbières. Des travaux pourraient ainsi être entrepris afin d'identifier les liens évolutifs entre les différents groupements végétaux, de même qu'entre les unités morphologiques. D'autres relations pourraient être approfondies, notamment en ce qui concerne le processus de formation des tourbières avec les toposéquences observées, les variations dans la composition des horizons organiques et les différentes formes décrites à la surface des tourbières.

Il est à espérer que la classification élaborée dans ce travail puisse être approfondie et appliquée sur d'autres territoires. Une esquisse générale des tourbières de l'ensemble du Québec pourrait être enfin tirée d'une telle

intervention, ce qui servirait, en outre, à la planification de divers projets de conservation, d'aménagement et d'exploitation.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée grâce à un mandat de la Société d'énergie de la Baie James, direction environnement, accordé au Groupe Dryade. Nos remerciements s'adressent également à Jean-Louis Blouin, Line Couillard, Chantal Dubreuil, Colette Fontaine, Antonin Guimond et Louise Gratton pour leurs commentaires lors de la lecture du manuscrit, à Redmond Hayes et Jacques Michaud pour leur assistance lors des travaux de terrain et la compilation des données et aux personnes qui ont identifié ou vérifié le matériel floristique (Line Couillard, sphaignes; Robert R. Ireland et Gilda

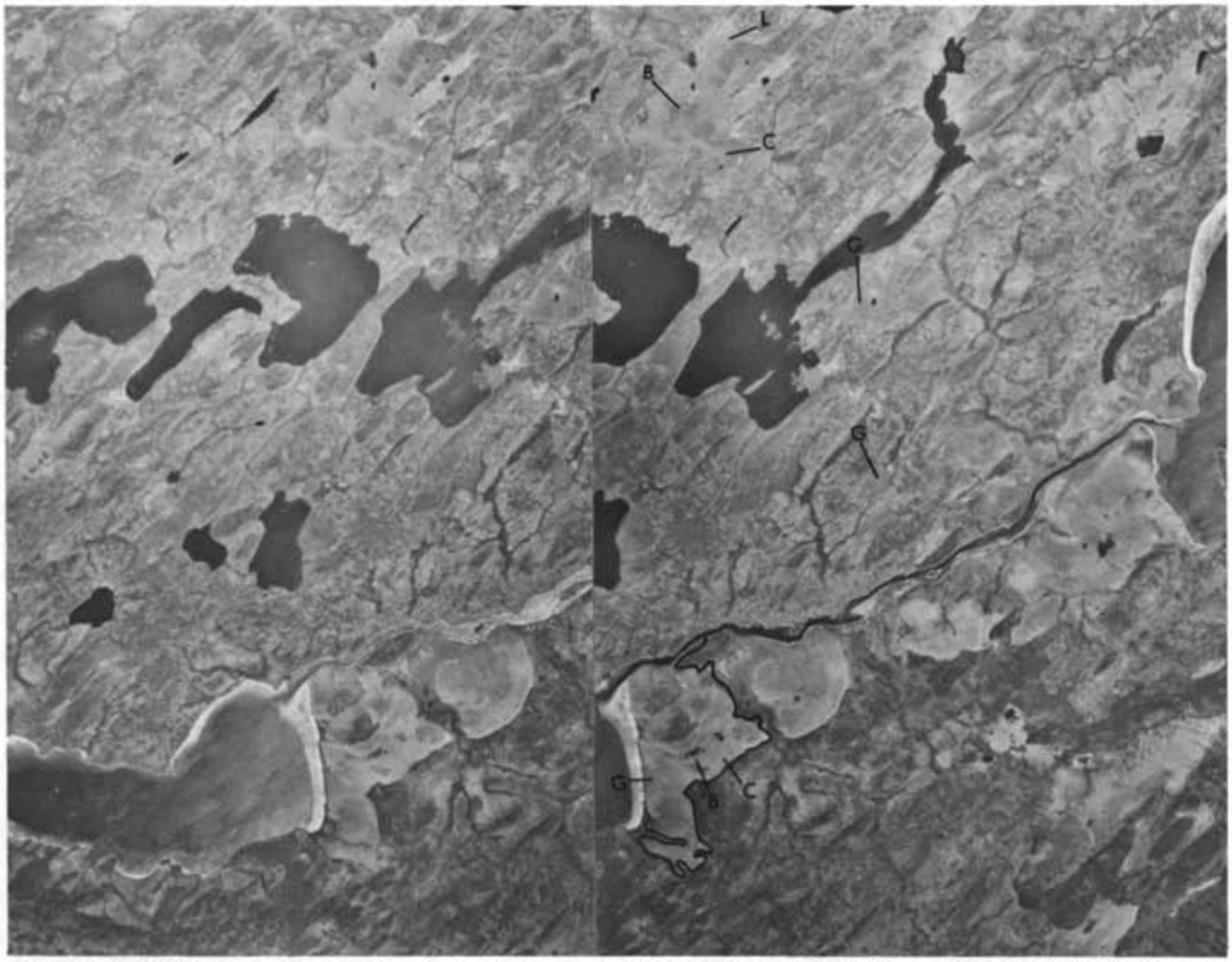


FIGURE 26. Tourbières ombrotrophes de la région des hautes terres de l'Est. Celles-ci, bien délimitées dans le paysage, sont fréquemment percées d'îlots rocheux et de drumlins ou scindées par de petits ruisseaux bordés d'épinettes noires Elles se développent sur des dépôts fluvio-glaciaires. Parfois elles se rendent jusqu'à la périphérie des lacs, très abondants dans la région. Les unités morphologiques notées sont: les mares larges sans orientation (B), l'unité ridée (C), l'unité uniforme arbustive non riveraine (G) et l'unité tachetée sans ruissellement (L) (Photothèque nationale, Ottawa, A-14838-7-8; 1/60 000). Stéréogramme réduit à l'échelle approximative de 1/85 000.

The bog-type peatlands of the eastern highlands are well marked in the landscape; they often are pierced by rocky clusters and drumlins or incised by small streams bordered by black spruce. They have developed on fluvio-glacial deposits. Sometimes, they even reach the edges of lakes which are numerous in the area. The morphological units noted are: the large non-oriented ponds unit (B), the ribbed unit (C), the uniform non-riparian schrub unit (G) and the spotted without streaming unit (L).

Trucco, mousses et hépatiques; Ernest Lepage, plantes vasculaires et Pak-Yau Wong, lichens). Enfin, nous sommes reconnaissants à Carole Ouellette pour la dactylographie, Marcel Jomphe pour les dessins et Ruth Boivin pour la composition des tableaux et figures.

RÉFÉRENCES

BLOUIN, J.-L. (1976): *Inventaire bio-physique de la réserve écologique de Pointe-Heath*, Québec, Min. Ter. et For., 179 p. (non publié).

BLOUIN, J.-L. et GRANDTNER, M. M. (1971): *Étude écologique et cartographie de la végétation du comté de Rivière-du-Loup*, Québec, Serv. de la rech., Min. Ter. et For., 371 p.

BOUCHARD, A., HAY, S. ROULEAU E. (1978): The vascular flora of St. Barbe south district, Newfoundland: an interpretation based on biophysiographic areas, *Rhodora*, 80 (822): 228-308.

BRAUN-BLANQUET, J. (1932): *Plant sociology* (trad. anglaise de Pflanzensociologie, de G. D. Fuller et H. S. Conrad), McGraw-Hill, New York, 439 p.

COMTOIS, P. (1979): *Histoire holocène du climat et de la végétation à Lanoraie, Québec*, Dép. de Géogr., Univ. de Montréal, 322 p. (thèse non publiée).

COUILLARD, L. (1978): *Étude de la végétation de deux tourbières de l'île à Samuel, archipel de Mingan*, Mém. de rech., Fac. sciences et génies, Univ. Laval, Québec, 153 p. (mémoire non publié)

CRUM, H., STEERE, W. C. et ANDERSON, L. E. (1965): A list of the mosses of North America, *Bryologist*, 76(1): 85-130.

DANSEREAU, P. (1959): *Phytogeographia laurentiana. II. The principal plant associations of the Saint-Lawrence valley*, Contr. Inst. Bot., Univ. de Montréal, 75, 145 p.

DANSEREAU, P. et SEGADAS-VIANNA, F. (1952): Ecological study of the peat bogs of eastern North America. I. Structure and evolution of vegetation, *Can. Jour. Bot.*, 30(4): 490-520

DIONNE, J.- C. (1978): Formes et phénomènes périglaciaires en Jamésie, Québec subarctique, *Géogr. phys. Quat.*, 32(3): 187-247.

FERNALD, M. L. (1950): *Gray's Manual of Botany*, 8e éd. American Book Co., New York, 1 632 p.

GAUTHIER, R. (1967): *Étude écologique de cinq tourbières du Bas-Saint-Laurent*. Fac. for. et géod., Univ. Laval, Québec, 199 p. (thèse non publiée)

——— (1977): Lac Barrette, tourbière structurée, p. 70-87, *in* M. M. GRANDTNER, *Guide de l'excursion internationale nord-américaine 2. Québec méridional, Canada*, Univ. Laval, Québec, 177 p. (2e éd. revisée).

——— (1980): *La végétation des tourbières et les sphaignes du parc des Laurentides, Québec*, Études écologiques, 3, Lab. écol. for., Univ. Laval, Québec, 634 p.

GAUTHIER, R. et GRANDTNER, M. M. (1975): Étude phytosociologique des tourbières du Bas-Saint-Laurent, Québec, *Naturaliste can.*, 102(1): 109-153.

GRANDTNER, M. M. (1960): *La forêt de Beauséjour, comté de Lévis, Québec*, Contr. fonds rech. for., Univ. Laval, n° 7, 62 p.

——— (1972): *Description détaillée des groupements végétaux de la péninsule de Penouille, Parc national Forillon, Québec*, Min. Aff. ind. Nord can., Dir. parcs nat. lieux hist., Ottawa, vol. 1, 174 p. (rapport non publié)

GRONDIN, P. et MELANÇON, M. (1980): *Étude phyto-écologique de la Grosse île au Marteau et de l'île à Samuel, archipel de Mingan, Québec*, Études écologiques, 2, Lab. écol. for., Univ. Laval, Québec, 227 p.

GRONDIN, P. et OUZILLEAU, J. (1979): *Les habitats riverains du futur réservoir EM-1, territoire de la Baie James, Québec*, S.E.B.J., Environnement, Montréal, 106 p. (rapport non publié)

HALE, M. E., Jr. et CULBERSON, W. L. (1970): A fourth checklist of the lichens of the continental United States and Canada, *Bryologist*, 73(3): 499-543.

HAMELIN, L.-E. (1957): Les tourbières réticulées du Québec-Labrador sub-arctique: interprétation morphoclimatique, *Cah. Géogr. Qué.*, 3: 87-107.

ISOVIITA, P. (1966): Studies on *Sphagnum* L. I. Nomenclatural revision of the european taxa, *Ann. Bot. Fenn.*, 3: 199-264.

JEGLUM, J. K. (1972): Boreal forest wetlands near Candle Lake, Saskatchewan. I. Vegetation, *Musk-Ox*, 11: 41-58.

JEGLUM, J. K., BOISSONNEAU, A. N. et HAAVISTO, V. F. (1974): *Toward a wetland classification for Ontario*, Dept. Envir., Can. For. Serv., Gt. Lakes For. Res. Centre, Inf. Rept. 0-X-215, 96 p.

JURDANT, M. et BÉLAIR, J.- L. (1974): *Les types écologiques (4e approximation)*, Rapp. E.T.B.J. n° 22, Soc. de développement de la Baie James, 3 p.

JURDANT, M. et GILBERT, G. (1979): *Les districts écologiques du territoire de la Baie James*, Rapp. E.T.B.J. n° 38, Soc. de développement de la Baie James, 374 p.

LAROUCHE, A. (1979): *Histoire postglaciaire comparée de la végétation à Sainte-Foy et au Mont des Éboulements, Québec, par l'analyse macrofossile et l'analyse pollinique*, Lab. écol. for., Univ. Laval, Québec, 117 p. (thèse non publiée)

MALMER, N. (1962): Studies on mire vegetation in the archaean area of southwestern Götaland (south Sweden). I. Vegetation and habitat conditions on the Åkhult mire, *Op. bot. Soc. bot. Lund.*, 7(1), 322 p.

MOORE, P. D. et BELLAMY, D. J. (1976): *Peatland*, Springer-Verlag, New York, 221 p.

OUZILLEAU, J. et LABERGE, L. (1977): *Étude relative au soulèvement possible des tourbières sur les réservoirs Opinaca, LG-2 et Caniapiscau, territoire de la Baie James*, S.E.B.J., Environnement, Montréal, 97 p. (rapport non publié).

PAKARINEN, P. et RUUHIJARVI, R. (1978): Ordination of northern Finish peatland vegetation with factor analysis and reciprocal averaging. *Ann. Bot. Fennici*, 15: 147-157.

PAYETTE, S. et GAUTHIER, B. (1972): Les structures de la végétation : interprétation géographique et écologique, classification et application, *Naturaliste can.*, 99 : 1-26.

POTZGER, J. E. et COURTEMANCHE, A. (1955): Permafrost and some characteristics of bogs and vegetation of Northern Quebec, *Rev. Can. Geogr.*, 9(2-3) : 109-114.

——— (1956): A series of bogs across Quebec from the St. Lawrence valley to James Bay, *Jour. Can. Bot.*, 34 : 473-500

RICHARD, P. (1977): *Histoire post-wisconsinienne de la végétation du Québec méridional par l'analyse pollinique*, Serv. de la rech., Min. des Ter. et For. du Québec, 1, 312 p., 2, 142 p.

ROUSSEAU, C. (1974): *Géographie floristique du Québec-Labrador*. Presses Univ. Laval, Québec, 799 p.

S. C. C. S. (1978): *Le système canadien de classification des sols*, Min. Agric. Can., Ottawa, 170 p.

SCHUSTER, R. M. (1953): Boreal Hepaticae. A manual of the liverworts of Minnesota and adjacent regions, *Amer. Mid. Nat.*, 49(2) : 258-684.

——— (1969): *The Hepaticae and Anthocerotae of North America*, Columbia Univ. Press, New York, vol. 2, 1 062 p.

——— (1974): *The Hepaticae and Anthocerotae of North America* ,Columbia Univ. Press, New York, vol. 3, 880 p.

SJÖRS, H. (1948): Myrvegetation i Bergslagen, *Acta phytogeogr.* svec., 21, 299 p.

——— (1950): Regional studies in north Swedish mire vegetation, *Bot. Notiser*, 2 : 173-222.

——— (1959): Bogs and fens in the Hudson Bay Lowlands, *Arctic*, 12 : 3-19.

——— (1961): *Forest and peatland at Hawley Lake, northern Ontario*, Natl. Mus. Can. Bull. 171 : 1-31.

——— (1963): *Bogs and fens on Attawapiskat River, northern Ontario*, Natl. Mus. Can. Bull. 186 : 45-133.

THIBODEAU, E. et CAILLEUX, A. (1973): Zonation latitudinale de structures de thermokarst et de tourbières vers 75° ouest, Québec, *Rev. Géogr. Montr.*, 26(2) : 117-138.

ZARNOVICAN, R. et BÉLAIR, J.-L. (1979): *Les tourbières de la Baie James: la végétation et les sols*, Serv. Can. For., Dir. gén. ter., sér. de la classification écologique du territoire, n° 9, 37 p.

ZOLTAI, S. C., POLLETT, F. C., JEGLUM, J. K. et ADAMS, G. D. (1973): Developing a wetland classification for Canada, p. 498-511, *in* BERNIER, B. et WINGET, C. H., *Proc. 4th North Am. For. Soils Conf.*, Presses Univ. Laval, Québec.

ZOLTAI, S. C. (1976): Wetland classification, p. 61-71, *in* THIE, J. et IRONSIDE, G., *Proc. 1st Meeting Can. Comm. on Ecological (Biophysical) Land Class, Ecological Land Class*, Serie 1, Environnement Canada.

LISTE ANNOTÉE DES ESPÈCES VÉGÉTALES (1)

PLANTES VASCULAIRES

Abies balsamea — O
Alnus rugosa var. *americana* — Mr (Sjörs, 1963)
Amelanchier bartramiana — O
Andromeda glaucophylla — O (Sjörs, 1948)
Aster nemoralis — M
Aster radula — M
Aster umbellatus — M

Betula michauxii — M
Betula pumila — M
Betula pumila var. *glandulifera* — Mp (Sjörs, 1963)

Calamagrostis canadensis — Mp (Sjörs, 1963)
Caltha palustris — M
Carex angustior
Carex aquatilis — M (Sjörs, 1950), Om (P & R, 1978)
Carex canescens — Mp (Sjörs, 1950 , 1963), Mé (P & R, 1978)
Carex diandra — Mr (Sjörs, 1950)
Carex exilis — Mp
Carex gynocrates — M (Sjörs, 1959), Mr (Sjörs, 1961)
Carex lasiocarpa var. *americana* — Mr (Sjörs, 1950, 1963) Om (P & R, 1978)
Carex leptonervia
Carex limosa — O (Sjörs, 1948, 1963) (P & R, 1978)
Carex livida var. *grayana* — Mr (Sjörs, 1959, 1963; P & R, 1978)
Carex michauxiana — M
Carex oligosperma — O (Sjörs, 1963)
Carex pauciflora — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Carex paupercula — O (Sjörs, 1963)
Carex rostrata — M (Sjörs, 1950), Om (P & R, 1978)
Carex tenuiflora — Mr (Sjörs, 1959, 1963)
Carex trisperma — O (Sjörs, 1963)
Carex vesicaria — M (Sjörs, 1950)
Chamaedaphne calyculata — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Cladium mariscoides
Coptis groenlandica — O
Cornus stolonifera — M

Deschampsia caespitosa — M
Drosera intermedia
Drosera linearis — Mr (Sjörs, 1959, 1963)
Drosera anglica — O (Sjörs, 1948, 1963; P & R, 1978)
Drosera rotundifolia — O (Sjors, 1948, 1963; P & R, 1978)

Eleocharis smallii — M
Epilobium palustre — Mé (P & R, 1978)
Equisetum arvense
Equisetum fluviatile — M (Sjörs, 1950, 1961), Mp (Sjörs, 1963), Om (P & R, 1978)
Equisetum palustre — Mp (Sjors, 1950, 1963), Mé P & R, 1978)
Equisetum sylvaticum — Mp (Sjörs, 1963), Om (P & R, 1978)

Eriocaulon septangulare — M
Eriophorum angustifolium — Om (P & R, 1978)
Eriophorum russeolum — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Eriophorum spissum — O (Sjörs, 1963)
Eriophorum tenellum
Eriophorum virginicum — O (Sjörs, 1963)
Eriophorum viridi-carinatum — Mr (Sjörs, 1959, 1963)

Galium labradoricum
Gaultheria hispidula — O (Sjörs, 1963)
Gentiana linearis — M
Glyceria borealis — M

Habenaria dilatata — M
Habenaria psycodes — M
Hieracium scabriusculum

Iris versicolor — Mr (Sjörs, 1963)

Juncus brevicaudatus
Juniperus communis — Mé (P & R, 1978)
Juniperus horizontalis — Mr (Sjörs, 1961)

Kalmia angustifolia — O (Sjörs, 1963)
Kalmia polifolia — O (Sjörs, 1963)

Larix laricina — O (Sjörs, 1963)
Ledum groenlandicum — O (Sjörs, 1963)
Linnaea borealis — Om (P & R, 1978), O
Lobelia kalmii — Mr (Sjörs, 1963)
Lonicera oblongifolia
Lonicera villosa
Lycopodium annotinum
Lysimachia terrestris — M

Malaxis unifolia — M
Mentha canadensis — M
Menyanthes trifoliata — Mp (Sjörs, 1961, 1963), Om (P & R, 1978)
Muhlenbergia glomerata — Mr (Sjörs, 1963)
Myrica gale — Mr (Sjörs, 1961, 1963)

Nemopanthus mucronata
Nuphar variegatum — O (Sjörs, 1963)
Nymphaea odorata

Oryzopsis canadensis

Phalaris arundinacea — M
Picea mariana — O (Sjörs, 1963)
Pinus banksiana — O
Poa interior
Pogonia ophioglossoides — M
Polygonum amphibium var. *stipulaceum* — M
Potamogeton gramineus
Potentilla fruticosa — Mr (Sjörs, 1961, 1963)
Potentilla palustris — M (Sjörs, 1950, 1961), Mp (Sjörs, 1963), Mé (P & R, 1978)
Primula mistassinica — Mr (Sjörs, 1961, 1963)
Pyrus melanocarpa — M

Rhamnus alnifolia — Mr (Sjörs, 1963)
Rhynchospora alba — O (Sjörs, 1948, 1963; P & R, 1978)
Rosa acicularis — M
Rosa nitida — M
Rubus acaulis — Mr (Sjörs, 1963)
Rubus chamaemorus — O (Sjörs, 1948, 1963; P & R, 1978)
Rubus idaeus — O
Rubus pubescens

Salix lucida — M
Salix pedicellaris var. *hypoglauca* — Mr (Sjörs, 1959, 1963)

Salix planifolia — M
Salix pyrifolia — M
Sarracenia purpurea — O (Sjörs, 1963)
Scheuchzeria palustris var. *americana* — O (Sjörs, 1963, P & R, 1978)

Scirpus atrocinctus
Scirpus cespitosus var. *callosus* — O (Sjörs, 1948, 1963; P & R, 1978)
Scirpus hudsonianus — Mr (Sjörs 1950, 1961), Mp (Sjörs, 1959, 1963), Mé (P & R, 1978)
Selaginella selaginoides — M (Sjörs, 1959), Mr (Sjörs, 1961)

Senecio aureus
Senecio indecorus
Senecio pauciflorus
Sium suave — M
Smilacina trifolia — O (Sjörs, 1963)
Solidago purshii — Mr (Sjörs, 1963)
Sparganium hyperboreum — M
Sparganium minimum — M
Spiraea latifolia — M
Spiranthes romanzoffiana — M

Thalictrum polygamum — M
Thuja occidentalis — Mr (Sjörs, 1963)
Tofieldia glutinosa — Mr (Sjörs, 1959, 1961, 1963)
Triglochin maritima — Mr (Sjörs, 1959, 1961, 1963)

Utricularia cornuta — O (Sjörs, 1963)
Utricularia intermedia — Mp (Sjörs, 1959, 1963), M (Sjörs, 1961), Mé (P & R, 1978)
Utricularia minor — Mp (Sjörs, 1959, 1963), M (Sjörs, 1961)
Utricularia vulgaris — Mp (Sjörs, 1959, 1963), M (Sjörs, 1961)

Vaccinium angustifolium — O
Vaccinium oxycoccos — O (Sjörs, 1948, 1963; P & R, 1978)
Vaccinium myrtilloides — O (Sjörs, 1963)
Vaccinium uliginosum ssp. *pubescens* — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)

Viola nephrophylla
Viola pallens

MOUSSES

Aulacomnium palustre — O (Malmer, 1962; Sjörs, 1963), Om (P & R, 1978)
Calliergon stramineum — M (Malmer, 1962), O (Sjörs, 1963), Om (P & R, 1978), O
Calliergon trifarium — Mr (Sjörs, 1950, 1961, 1963), Eu (P & R, 1978)
Campylium stellatum — Mr (Sjörs, 1950, 1959, 1961, 1963), Eu (P & R, 1978)
Climacium dendroides — Mé (P & R, 1978)
Dicranum bonjeanii — O (Malmer, 1962), Eu (P & R, 1978), O
Dicranum undulatum — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Drepanocladus badius — Mr (Sjörs, 1963), Mé (P & R, 1978)
Drepanocladus exannulatus — Mé (P & R, 1978)
Drepanocladus revolvens — Mr (Sjörs, 1950, 1963), Eu (P & R, 1978)
Hypnum lindbergii — Mr (Sjörs, 1963)
Paludella squarrosa — Mr (Sjörs, 1950, 1961), Eu (P & R, 1978)
Pleurozium schreberi — O (Sjörs, 1963, P & R, 1978)
Polytrichum commune — Om (P & R, 1978), O
Polytrichum strictum — O (Sjörs, 1963, P & R, 1978)
Ptilium crista-castrensis — O (Sjörs, 1963)
Scorpidium scorpioides — Mr (Sjörs, 1950, 1959, 1961, 1963), Eu (P & R, 1978)
Sphagnum angustifolium — O (Sjörs, 1963)
Sphagnum balticum — O (Sjörs, 1953, P & R, 1978)
Sphagnum centrale — Mp (Sjörs, 1963), Om (P & R, 1978)
Sphagnum compactum — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Sphagnum cuspidatum — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Sphagnum fallax — Mp (Sjörs, 1950, 1963)
Sphagnum fuscum — O (Malmer, 1962; Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Sphagnum girgensohnii — Mp (Sjörs, 1963), Om (P & R, 1978)
Sphagnum jensenii — Mp (Sjörs, 1950, 1953) Om (P & R, 1978)
Sphagnum lindbergii — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Sphagnum magellanicum — O (P & R, 1978)
Sphagnum majus — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Sphagnum nemoreum — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Sphagnum papillosum — O (Sjörs, 1963), Om (P & R, 1978)
Sphagnum platyphyllum — M (Sjörs, 1950), Mé (P & R, 1978)
Sphagnum pulchrum — Mp (Sjörs, 1950, 1963), Om (P & R, 1978), Mp
Sphagnum riparium — Mp (Sjörs, 1950, 1963), Om (P & R, 1978)
Sphagnum rubellum — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Sphagnum russowii — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Sphagnum squarrosum — Mp (Sjörs, 1963), Mé (P & R, 1978)
Sphagnum subfulvum — Mé (P & R, 1978)
Sphagnum subsecundum — Mp (Sjörs, 1950, 1963), Mé (P & R, 1978)
Sphagnum tenellum — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Sphagnum teres — Mp (Sjörs, 1963), Mé (P & R, 1978)
Sphagnum warnstorfii — Mr (Sjörs, 1961), Mp (Sjörs, 1963), Eu (P & R, 1978)
Tomenthypnum nitens — Mr (Sjörs, 1961), Mp (Sjörs, 1963), Eu (P & R, 1978)

HÉPATIQUES

Cladopodiella fluitans — O (Sjörs, 1963)
Lophozia attenuata — O
Mylia anomala — O (Sjörs, 1963; P & R, 1978)
Ptilidium ciliare — O (Sjörs, 1963)

LICHENS

Cetraria ericetorum — O
Cetraria islandica — O (Malmer, 1962; P & R, 1978)
Cladina mitis — O (P & R, 1978)
Cladina rangiferina — O (Malmer, 1962; P & R, 1978)
Cladina stellaris — O (P & R, 1978)
Cladonia subfurcata — O
Cladonia cornuta — O
Cladonia crispata — O
Cladonia cristatella — O
Cladonia deformis — O (P & R, 1978)
Cladonia gonecha — O (P & R, 1978)
Cladonia gracilis — O
Cladonia pseudorangiformis — O
Cladonia uncialis — O
Lecidea granulosa — O

(1) Régime trophique:

O: ombrotrophe ou oligotrophe
M: minérotrophe
Mp: minérotrophe pauvre
Mr: minérotrophe riche

Om: oligo-minérotrophe
Mé: mésotrophe
Eu: eutrophe

Auteurs: P & R: Pakarinen et Ruuhijarvi

Lorsqu'aucun nom suit la lettre se rapportant au régime trophique, cela indique que ce taxon est nouvellement classé ou encore qu'un jugement est porté sur un désaccord entre auteurs. En raison du manque d'information, certains taxons demeurent sans classsement.