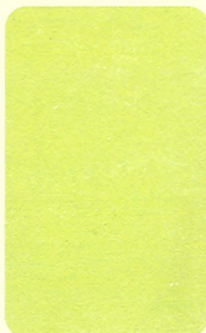
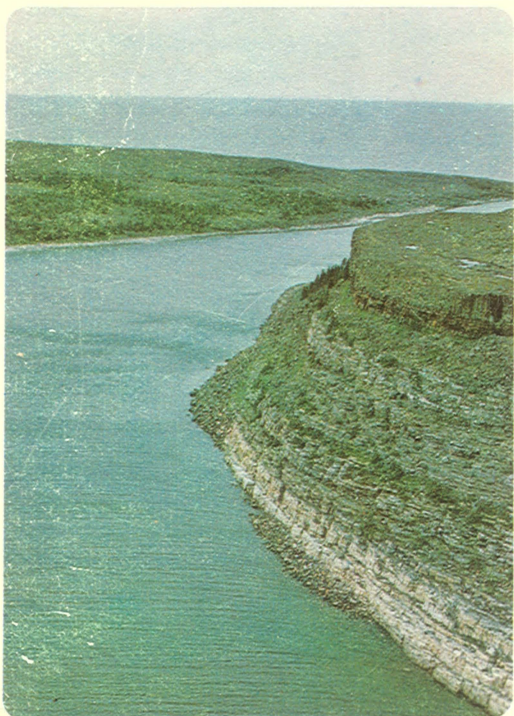


L'INVENTAIRE DU CAPITAL-NATURE DU TERRITOIRE DE LA BAIE-JAMES

LES RÉGIONS ÉCOLOGIQUES ET LA VÉGÉTATION DES SOLS MINÉRAUX



Tome 1 : méthodologie et description

par Vincent Gerardin, Service des études écologiques régionales

*Direction des réserves écologiques
et des sites naturels.*

L'INVENTAIRE DU CAPITAL-NATURE DU
TERRITOIRE DE LA BAIE-JAMES

LES REGIONS ECOLOGIQUES ET LA VEGETATION
DES SOLS MINERAUX

Tome 1: méthodologie et description

par

Vincent Gerardin

1980

avec la collaboration de
Gérald Audet

AVERTISSEMENT

Comme son titre l'indique, le présent document ne traite que de la végétation des sols minéraux. D'une façon générale, sont considérés tous les sols dont l'humus n'atteint pas 40 cm d'épaisseur. Les sols dont au moins les 40 centimètres supérieurs sont constitués de matière organique sont classés parmi les sols organiques. Leur végétation a bien entendu été étudiée, mais le départ du responsable de ce dossier n'a pas permis la présentation d'un rapport final sur le sujet.

AVANT-PROPOS

L'Inventaire du Capital-Nature d'un territoire fournit aux aménageurs la base écologique de la planification et de l'aménagement intégré des ressources de ce territoire. La végétation est la ressource primaire et constitue la base des ressources biologiques de tout territoire. Elle est directement soumise aux paramètres de l'environnement sur lesquels repose la méthode d'Inventaire du Capital-Nature. Ce rapport présente l'état des connaissances que l'équipe du S.E.E.R. (Service des Etudes Ecologiques Régionales) a acquise après trois étés de prospection sur la végétation du Territoire de la Baie-James, (1973, 1974, 1975). L'immensité du territoire, (plus de 400,000 km²), un échantillonnage à la fois imposant, (plus de 2,000 relevés) et trop faible, l'absence quasi totale de littérature scientifique pertinente alliés à un manque de temps, de recul et parfois de personnel font que ce travail constitue plus un constat qu'une synthèse de la végétation du Territoire de la Baie-James et de son déterminisme écologique. Je suis parfaitement conscient des lacunes et limites de cette étude mais aussi des possibilités de développement qu'offre la somme des données factuelles présentées ici. Mon seul espoir est de voir ce travail critiqué, repris et développé en vue d'améliorer l'état des connaissances écologiques du territoire du Québec.

REMERCIEMENTS

L'inventaire phytoécologique d'un territoire aussi vaste que celui de la Baie-James (425 000 km²) ne peut être l'affaire d'une seule personne; cette publication est donc le fruit d'un travail d'équipe.

Il faut, en premier lieu, rappeler les noms de toutes les personnes qui, sur le terrain, pendant quelques semaines ou au cours des trois saisons d'échantillonnage (étés 1973, 1974, 1975), ont effectués les relevés de végétation. Voici la liste de ces personnes:

AUDET, Gérald
BEAUBIEN, Jean
BLOUIN, Jean-Louis
BROWN, Lary
DESLOGES, Claude
DORAIS, Paul
DUCASSE, René
DUCRUC, Jean-Pierre
FILION, Louise
GAUTHIER, Robert
GERARDIN, Vincent
GILBERT, Guy
GUIMOND, Anthonin
LEMIEUX, Gilles
LETHIECQ, Jean-Louis
MAJCEN, Zoran
MONDOUX, Jean-Maurice
OUZILLEAU, Jacques
PALMER, Kenneth
PINDA, Jaroslav
ZARNOVICAN, Richard

Jean-Louis Lethiecq, assisté de Gérald Audet, a assumé la responsabilité de notre herbier. Dans certains cas cependant, nous avons fait appel à d'autres botanistes: Ernest Lepage et Richard Cayouette pour les plantes vasculaires; Robert Gauthier pour les sphai- gnes; I.M. Brodo et P.Y. Wong pour les lichens; R.R. Ireland pour les mousses; H. Williams pour les hépatiques; G.W. Argus pour les saules et E. Haber pour les pyroles.

Michel Fortin fut un patient conseiller en ce qui concerne les questions mathématiques et statistiques, tandis que Gilles Turgeon s'est chargé de l'analyse, de la programmation et de l'exécution de la majorité des programmes informatiques.

Jean-Pierre Ducruc et Serge Payette ont eu l'amabilité de lire le manuscrit et d'y apporter d'intéressantes remarques; l'auteur tient toutefois à préciser qu'il porte l'unique responsabilité de ses erreurs.

Finalement, je m'en voudrais d'oublier l'inlassable patience de Thérèse Labrecque qui a dactylographié les trois versions de ce texte. Quant aux illustrations du texte, elles ont pris forme sur la planche à dessin d'Anne-Marie Thouret, parfois secondée par Francine Théberge et Marc Lebel. Anne Lachance a assuré la frappe finale de ce texte.

Que toutes ces personnes ainsi que les autres membres de notre équipe acceptent mes remerciements les plus sincères.

TABLE DES MATIERES

	Page
Avant-propos	v
Remerciements	vii
Table des matières	ix
Liste des tableaux	xiii
Liste des figures	xxv
Liste des annexes	xxix
1 PRESENTATION	1.
1.1 Introduction	1.
1.2 Brève revue bibliographique	2.
1.2.1 Travaux généraux	2.
1.2.2 Travaux phytogéographiques	4.
1.2.3 Travaux phytoécologiques	4.
1.2.4 Nomenclature botanique	4.
2 METHODOLOGIE	5.
2.1 Récolte des données	5.
2.1.1 Choix des reconnaissances	5.
2.1.2 Description d'une station écologique de référence	6.
2.1.3 Description des variables écologiques	7.
2.2 Analyse des données	9.
2.2.1 Constitution des fichiers écologiques	9.
2.2.2 Définition des régions écologiques préliminaires	12.
2.2.3 Définition des variables écologiques discriminantes	19.
2.2.4 Regroupement des régions écologiques préliminaires	23.
2.2.5 Recherche des groupes écologiques	24.
2.2.6 Les types socio-écologiques de végétation	35.
2.2.7 Les chronoséquences végétales	36.
2.2.8 Révision des régions écologiques	36.
3 LA VEGETATION DES REGIONS ECOLOGIQUES	37.
3.1 Les groupes écologiques	38.
3.2 Les types socio-écologiques de végétation	42.
3.3 Les chronoséquences	45.
3.4 La végétation des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougamau	48.

	Page
3.4.1 Les groupes écologiques	49.
3.4.2 Les types socio-écologiques de végétation	62.
3.4.3 Les chronoséquences	78.
3.5 La végétation de la région écologique du lac Evans	81.
3.5.1 Les groupes écologiques	81.
3.5.2 Les types socio-écologiques de végétation	97.
3.5.3 Les chronoséquences	115.
3.6 La végétation de la région écologique du lac Mistassini	117.
3.6.1 Les groupes écologiques	117.
3.6.2 Les types socio-écologiques de végétation	139.
3.6.3 Les chronoséquences	150.
3.7 La végétation de la région écologique du lac Sakami	152.
3.7.1 Les groupes écologiques	152.
3.7.2 Les types socio-écologiques de végétation	168.
3.7.3 Les chronoséquences	180.
3.8 La végétation de la région écologique du lac Nichicun	182.
3.8.1 Les groupes écologiques	182.
3.8.2 Les types socio-écologiques de végétation	200.
3.8.3 Les chronoséquences	215.
3.9 La végétation des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des monts Scheffer- ville	217.
3.9.1 Les groupes écologiques	217.
3.9.2 Les types socio-écologiques de végétation	233.
3.9.3 Les chronoséquences	245.
3.10 La végétation de la région écologique de la rivière Kanaaupscow	247.
3.10.1 Les groupes écologiques	247.
3.10.2 Les types socio-écologiques de végétation	263.
3.10.3 Les chronoséquences	271.
3.11 La végétation de la région écologique du lac Bienville	273.
3.11.1 Les groupes écologiques	273.
3.11.2 Les types socio-écologiques de végétation	281.
3.11.3 Les chronoséquences	297.

3.12 La végétation de la région écologique de la baie de Rupert	296.
3.12.1 Les types socio-écologiques de végétation	297.
3.12.2 Les chronoséquences	302.
3.13 La végétation de la région écologique de Fort-George	304.
3.13.1 Les types socio-écologiques de végétation	304.
3.13.2 Les chronoséquences	308.
3.14 La végétation des régions écologiques des îles de Manitounouc et de la rivière Roggan	310.
3.14.1 Les types socio-écologiques de végétation	311.
3.14.2 Les chronoséquences	317.
3.15 La végétation de la région écologique de la pointe Louis-XIV	319.
3.15.1 Les types socio-écologiques de végétation	319.
3.15.2 Les chronoséquences	323.
➤ 3.16 La végétation de la région écologique des monts Otish	325.
3.16.1 Les types socio-écologiques de végétation	325.
3.16.2 Les chronoséquences	333.
3.17 La végétation de la région écologique du lac Hippocampe	335.
3.17.1 Les types socio-écologiques de végétation	335.
3.17.2 Les chronoséquences	340.
4 LES REGIONS ECOLOGIQUES	343.
4.1 Remplacements de facteurs	343.
4.2 Distribution des principales communautés végétales parmi les régions écologiques	345.
4.3 Description des régions écologiques	349.
4.3.1 Les zones et les sous-zones biologiques	355.
4.3.2 Les régions écologiques	365.
4.4 Synthèse	385.
5 LA CARTE DE LA VEGETATION POTENTIELLE DU TERRITOIRE DE LA BAIE-JAMES	389.
Bibliographie	393.

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1 Variables retenues pour la détermination des groupes écologiques	22.
Tableau 2 Distribution des relevés sur sols minéraux dans les régions écologiques préliminaires	23.
Tableau 3 Fréquences normalisées des espèces A et B pour la variable L	34.
Tableau 4 Tableau de fréquence	39.

REGIONS ECOLOGIQUES DU LAC MATAGAMI ET DU LAC CHIBOUGAMAU

Tableau 5 Les groupes écologiques des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougamau	50.
Tableau 6 Répartition du GE1 parmi les types écologiques	51.
Tableau 7 Répartition du GE4 parmi les types écologiques	51.
Tableau 8 Répartition du GE7 parmi les types écologiques	53.
Tableau 9 Répartition du GE8 parmi les types écologiques	54.
Tableau 10 Répartition du GE10 parmi les types écologiques	55.
Tableau 11 Répartition du GE15 parmi les types écologiques	56.
Tableau 12 Répartition du GE16 parmi les types écologiques	57.
Tableau 13 Répartition du GE18 parmi les types écologiques	59.
Tableau 14 Répartition du GE22 parmi les types écologiques	60.
Tableau 15 Répartition du GE25 parmi les types écologiques	61.
Tableau 16 Répartition du GE28 parmi les types écologiques	63.
Tableau 17 Nomenclature des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougamau	64.
Tableau 18 Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougamau	Annexe 13
Tableau 19 Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougamau	65.

		Page
Tableau 20	Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris	66.
Tableau 21	Groupes écologiques diagnostiques des tremblaies	68.
Tableau 22	Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire	71.
Tableau 23	Groupes écologiques diagnostiques des sapinières	75.
Tableau 24	Chronoséquences végétales des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougamau	79.

REGION ECOLOGIQUE DU LAC EVANS

Tableau 25	Les groupes écologiques de la région écologique du lac Evans	82.
Tableau 26	Répartition du GE3 parmi les types écologiques	84.
Tableau 27	Répartition du GE6 parmi les types écologiques	85.
Tableau 28	Répartition du GE8 parmi les types écologiques	87.
Tableau 29	Répartition du GE9 parmi les types écologiques	88.
Tableau 30	Répartition du GE12 parmi les types écologiques	89.
Tableau 31	Répartition du GE13 parmi les types écologiques	90.
Tableau 32	Répartition du GE16 parmi les types écologiques	92.
Tableau 33	Répartition du GE18 parmi les types écologiques	93.
Tableau 34	Répartition du GE20 parmi les types écologiques	94.
Tableau 35	Répartition du GE22 parmi les types écologiques	96.
Tableau 36	Répartition du GE23 parmi les types écologiques	96.
Tableau 37	Répartition du GE24 parmi les types écologiques	98.
Tableau 38	Répartition du GE25 parmi les types écologiques	99.
Tableau 39	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Evans	100.
Tableau 40	Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Evans	Annexe 14
Tableau 41	Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Evans	101.

Tableau 42	Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris	102.
Tableau 43	Groupes écologiques diagnostiques des tremblaies	104.
Tableau 44	Groupes écologiques diagnostiques des bétulaies à bouleau blanc	106.
Tableau 45	Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire	109.
Tableau 46	Chronoséquences végétales de la région écologi- que du lac Evans	116.

REGION ECOLOGIQUE DU LAC MISTASSINI

Tableau 47	Les groupes écologiques de la région écologique du lac Mistassini	118.
Tableau 48	Répartition du GE5 parmi les types écologiques	121.
Tableau 49	Répartition du GE6 parmi les types écologiques	122.
Tableau 50	Répartition du GE7 parmi les types écologiques	123.
Tableau 51	Répartition du GE10 parmi les types écologiques	124.
Tableau 52	Répartition du GE11 parmi les types écologiques	125.
Tableau 53	Répartition du GE12 parmi les types écologiques	127.
Tableau 54	Répartition du GE13 parmi les types écologiques	128.
Tableau 55	Répartition du GE14 parmi les types écologiques	129.
Tableau 56	Répartition du GE15 parmi les types écologiques	130.
Tableau 57	Répartition du GE16 parmi les types écologiques	131.
Tableau 58	Répartition du GE18 parmi les types écologiques	132.
Tableau 59	Répartition du GE19 parmi les types écologiques	133.
Tableau 60	Répartition du GE20 parmi les types écologiques	134.
Tableau 61	Répartition du GE21 parmi les types écologiques	135.
Tableau 62	Répartition du GE23 parmi les types écologiques	136.
Tableau 63	Répartition du GE24 parmi les types écologiques	137.
Tableau 64	Répartition du GE26 parmi les types écologiques	138.
Tableau 65	Nomenclature des types socio-écologiques de vé- gétation de la région écologique du lac Mistas- sini	140.

		<u>Page</u>
Tableau 66	Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Mistassini	Annexe 15
Tableau 67	Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Mistassini	141.
Tableau 68	Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris	142.
Tableau 69	Groupes écologiques diagnostiques des bétulaies à bouleau blanc	144.
Tableau 70	Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire	146.
Tableau 71	Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Mistassini	151.

REGION ECOLOGIQUE DU LAC SAKAMI

Tableau 72	Les groupes écologiques de la région écologique du lac Sakami	153.
Tableau 73	Répartition du GE4 parmi les types écologiques	155.
Tableau 74	Répartition du GE8 parmi les types écologiques	156.
Tableau 75	Répartition du GE9 parmi les types écologiques	157.
Tableau 76	Répartition du GE11 parmi les types écologiques	158.
Tableau 77	Répartition du GE13 parmi les types écologiques	159.
Tableau 78	Répartition du GE15 parmi les types écologiques	161.
Tableau 79	Répartition du GE16 parmi les types écologiques	162.
Tableau 80	Répartition du GE17 parmi les types écologiques	163.
Tableau 81	Répartition du GE19 parmi les types écologiques	164.
Tableau 82	Répartition du GE31 parmi les types écologiques	165.
Tableau 83	Répartition du GE34 parmi les types écologiques	166.
Tableau 84	Répartition du GE35 parmi les types écologiques	167.
Tableau 85	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Sakami	169.
Tableau 86	Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Sakami	Annexe 16

Page

Tableau 87	Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Sakami	170.
Tableau 88	Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris	171.
Tableau 89	Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire	176.
Tableau 90	Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Sakami	181.

REGION ECOLOGIQUE DU LAC NICHICUN

Tableau 91	Les groupes écologiques de la région écologique du lac Nichicun	183.
Tableau 92	Répartition du GE5 parmi les types écologiques	185.
Tableau 93	Répartition du GE9 parmi les types écologiques	186.
Tableau 94	Répartition du GE14 parmi les types écologiques	187.
Tableau 95	Répartition du GE15 parmi les types écologiques	188.
Tableau 96	Répartition du GE16 parmi les types écologiques	189.
Tableau 97	Répartition du GE18 parmi les types écologiques	190.
Tableau 98	Répartition du GE19 parmi les types écologiques	191.
Tableau 99	Répartition du GE22 parmi les types écologiques	193.
Tableau 100	Répartition du GE25 parmi les types écologiques	194.
Tableau 101	Répartition du GE28 parmi les types écologiques	195.
Tableau 102	Répartition du GE29 parmi les types écologiques	196.
Tableau 103	Répartition du GE30 parmi les types écologiques	197.
Tableau 104	Répartition du GE32 parmi les types écologiques	198.
Tableau 105	Répartition du GE33 parmi les types écologiques	199.
Tableau 106	Répartition du GE41 parmi les types écologiques	199.
Tableau 107	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Nichicun	201.
Tableau 108	Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Nichicun	

	<u>Page</u>
Tableau 109	Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Nichicun
	202.
Tableau 110	Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris
	203.
Tableau 111	Groupes écologiques diagnostiques des bétulaies à bouleau blanc
	204.
Tableau 112	Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire
	207.
Tableau 113	Groupes écologiques diagnostiques des sapinières
	213.
Tableau 114	Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Nichicun
	216.
REGIONS ECOLOGIQUES DU LAC LE GRAND, DU LAC OPISCOTEO, DU LAC DELORME ET DES MONTS SCHEFFERVILLE	
Tableau 115	Les groupes écologiques des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des Monts Schefferville
	218.
Tableau 116	Répartition du GE1 parmi les types écologiques
	219.
Tableau 117	Répartition du GE2 parmi les types écologiques
	220.
Tableau 118	Répartition du GE3 parmi les types écologiques
	221.
Tableau 119	Répartition du GE10 parmi les types écologiques
	222.
Tableau 120	Répartition du GE12 parmi les types écologiques
	224.
Tableau 121	Répartition du GE13 parmi les types écologiques
	225.
Tableau 122	Répartition du GE14 parmi les types écologiques
	226.
Tableau 123	Répartition du GE15 parmi les types écologiques
	227.
Tableau 124	Répartition du GE20 parmi les types écologiques
	229.
Tableau 125	Répartition du GE20b parmi les types écologiques
	229.
Tableau 126	Répartition du GE21 parmi les types écologiques
	230.
Tableau 127	Répartition du GE22 parmi les types écologiques
	231.
Tableau 128	Répartition du GE23 parmi les types écologiques
	233.
Tableau 129	Répartition du GE24 parmi les types écologiques
	234.

Page

Tableau 130	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des Monts Schefferville	235.
Tableau 131	Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des Monts Schefferville	Annexe 18
Tableau 132	Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des Monts Schefferville	236.
Tableau 133	Groupes écologiques diagnostiques des landes alpines	238.
Tableau 134	Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire	239.
Tableau 135	Chronoséquences végétales des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des Monts Schefferville	246.
REGION ECOLOGIQUE DE LA RIVIERE KANAAUPSCOW		
Tableau 136	Les groupes écologiques de la région écologique de la rivière Kanaaupscow	248.
Tableau 137	Répartition du GE4 parmi les types écologiques	250.
Tableau 138	Répartition du GE5 parmi les types écologiques	251.
Tableau 139	Répartition du GE6 parmi les types écologiques	251.
Tableau 140	Répartition du GE8 parmi les types écologiques	252.
Tableau 141	Répartition du GE10 parmi les types écologiques	253.
Tableau 142	Répartition du GE11 parmi les types écologiques	255.
Tableau 143	Répartition du GE18 parmi les types écologiques	256.
Tableau 144	Répartition du GE19 parmi les types écologiques	257.
Tableau 145	Répartition du GE20 parmi les types écologiques	258.
Tableau 146	Répartition du GE21 parmi les types écologiques	260.
Tableau 147	Répartition du GE29 parmi les types écologiques	261.
Tableau 148	Répartition du GE31 parmi les types écologiques	262.

		<u>Page</u>
Tableau 149	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la rivière Kanaaupscow	264.
Tableau 150	Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la rivière Kanaaupscow	Annexe 19
Tableau 151	Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la rivière Kanaaupscow	265.
Tableau 152	Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire	268.
Tableau 153	Chronoséquences végétales de la région écologique de la rivière Kanaaupscow	272.

REGION ECOLOGIQUE DU LAC BIENVILLE

Tableau 154	Les groupes écologiques de la région écologique du lac Bienville	274.
Tableau 155	Répartition du GE1 parmi les types écologiques	275.
Tableau 156	Répartition du GE3 parmi les types écologiques	277.
Tableau 157	Répartition du GE5 parmi les types écologiques	278.
Tableau 158	Répartition du GE12 parmi les types écologiques	279.
Tableau 159	Répartition du GE13 parmi les types écologiques	280.
Tableau 160	Répartition du GE15 parmi les types écologiques	282.
Tableau 161	Répartition du GE17 parmi les types écologiques	283.
Tableau 162	Répartition du GE22 parmi les types écologiques	284.
Tableau 163	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Bienville	285.
Tableau 164	Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Bienville	Annexe 20
Tableau 165	Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Bienville	286.

Tableau 166	Groupes écologiques diagnostiques des landes arctiques	287.
Tableau 167	Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire	291.
Tableau 168	Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Bienville	295.

REGION ECOLOGIQUE DE LA BAIE DE RUPERT

Tableau 169	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la baie de Rupert	298.
Tableau 170	Tableau des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la baie de Rupert	299.
Tableau 171	Chronoséquences végétales de la région écologique de la baie de Rupert	303.

REGION ECOLOGIQUE DE FORT-GEORGE

Tableau 172	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de Fort-George	305.
Tableau 173	Tableau des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de Fort-George	306.
Tableau 174	Chronoséquences végétales de la région écologique de Fort-George	309.

REGIONS ECOLOGIQUES DES ILES DE MANITOUNOUC ET DE LA RIVIERE ROGGAN

Tableau 175	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques des îles de Manitounouc et de la rivière Roggan	311.
Tableau 176	Tableau des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques des îles de Manitounouc et de la rivière Roggan	312.
Tableau 177	Chronoséquences végétales des régions écologiques des îles de Manitounouc et de la rivière Roggan	318.

REGION ECOLOGIQUE DE LA POINTE LOUIS-XIV

		<u>Page</u>
Tableau 178	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la pointe Louis-XIV	319.
Tableau 179	Tableau des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la pointe Louis-XIV	320.
Tableau 180	Chronoséquences végétales de la région écologique de la pointe Louis-XIV	324.

REGION ECOLOGIQUE DES MONTS OTISH

Tableau 181	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique des monts Otish	326.
Tableau 182	Tableau des types socio-écologiques de végétation de la région écologique des monts Otish	327.
Tableau 183	Chronoséquences végétales de la région écologique des monts Otish	334.

REGION ECOLOGIQUE DU LAC HIPPOCAMPE

Tableau 184	Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Hippocampe	336.
Tableau 185	Tableau des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Hippocampe	337.
Tableau 186	Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Hippocampe	341.

Tableau 187	Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Matagami	365.
Tableau 188	Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Chibougamau	367.

Tableau 189	Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique de la baie de Rupert	368.
Tableau 190	Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Evans	369.
Tableau 191	Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique du lac Mistassini	370.
Tableau 192	Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique du lac Hippocampe	371.
Tableau 193	Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique de Fort-George	372.
Tableau 194	Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Sakami	373.
Tableau 195	Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Nichicun	374.
Tableau 196	Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de l'étage inférieur de la région écologique des monts Otish	375.
Tableau 197	Chronoséquences des membres bien drainés de la principale caténa de l'étage supérieur de la région écologique des monts Otish	376.
Tableau 198	Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique de la rivière Kanaaupscow	377.
Tableau 199	Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique du lac Le Grand	378.
Tableau 200	Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique des îles de Manitounouc	381.

	<u>Page</u>
Tableau 201 Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique du lac Bienville	383.
Tableau 202 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique de la pointe Louis-XIV	384.
Tableau 203 Groupements végétaux dominants des régions écologiques du territoire de la Baie-James	386.
Tableau 204 Chronoséquences des membres bien drainés des principales caténas des régions écologiques du territoire de la Baie-James	387.
Tableau 205 Fiche descriptive du système écologique EV-R4-1V1A-12-b11	389.

LISTE DES FIGURES

		<u>Page</u>
Figure 1	Limites du territoire étudié	3.
Figure 2	Liens entre les données et les objectifs fixés	10.
Figure 3	Organisation détaillée de chaque étape de l'analyse de la végétation	11.
Figure 4	Les groupes écoclimatiques	14.
Figure 5	Les régions écologiques provisoires	15.
Figure 6	Les domaines écologiques du territoire de la Baie-James	16.
Figure 7	Les zones biologiques préliminaires du territoire de la Baie-James	17.
Figure 8	Les régions écologiques préliminaires du territoire de la Baie-James	18.
Figure 9	Relation entre la qualité d'échantillonnage, $Q(L)$, et l'information mutuelle moyenne, $\overline{I(L;E)}$, pour les 342 espèces retenues	20.
Figure 10a	Relation entre la qualité de l'échantillonnage, $Q(L)$, et l'information mutuelle moyenne, pondérée pour un nombre égal de classes, $\overline{I(L;E)} \left(\frac{1000}{NCLAS} \right)$	21.
Figure 10b	Ordination des variables pour un $Q(L) = 1$	21.
Figure 11	Distribution préférentielle de: <i>Aster macrophyllus</i> , <i>Rosa acicularis</i> , <i>Galium triflorum</i> , <i>Sambucus pubens</i>	25.
Figure 12	Distribution préférentielle de: <i>Acer spicatum</i> , <i>Diervilla lonicera</i> , <i>Viola renifolia</i> , <i>Lycopodium clavatum</i> , <i>Nemopanthis mucronata</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Lycopodium lucidulum</i> , <i>Viburnum cassinoides</i>	25.
Figure 13	Distribution préférentielle de: <i>Populus tremuloides(s)</i> , <i>Populus tremuloides(i)</i> , <i>Lycopodium obscurum</i> , <i>Goodyera repens</i> , <i>Streptopus roseus</i> , <i>Brachythecium starkei</i> , <i>Ribes lacustre</i> , <i>Aralia nudicaulis</i> , <i>Monotropa uniflora</i> , <i>Corallorhiza trifida</i> , <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Mnium drummondii</i>	25.
Figure 14	Distribution préférentielle de: <i>Betula papyrifera(s)</i> , <i>Betula papyrifera(i)</i> , <i>Dryopteris spinulosa</i>	25.

	<u>Page</u>
Figure 15 Distribution préférentielle de: <i>Sorbus decora</i> , <i>Alnus rugosa</i> , <i>Prunus pensylvanica</i> , <i>Mitella nuda</i> , <i>Cornus stolonifera</i> , <i>Amelanchier stolonifera</i> , <i>Cinna latifolia</i> , <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> , <i>Actaea rubra</i> , <i>Prunus pensylvanica</i> , <i>Dicranum</i> <i>drummondii</i>	26.
Figure 16 Distribution préférentielle de: <i>Pinus bank-</i> <i>siana(s)</i> , <i>Pinus banksiana(i)</i> , <i>Kalmia angusti-</i> <i>folia</i>	26.
Figure 17 Distribution préférentielle de: <i>Potentilla tri-</i> <i>dentata</i> , <i>Lycopodium sabinaefolium</i>	26.
Figure 18 Distribution préférentielle de: <i>Loiseleuria</i> <i>procumbens</i> , <i>Cetraria nigricans</i>	26.
Figure 19 Distribution préférentielle de: <i>Arctostaphylos</i> <i>alpina</i> , <i>Alectoria ochroleuca</i> , <i>Cladonia amauro-</i> <i>craea</i> , <i>Rhacomitrium lanuginosum</i> , <i>Salix uva-ursi</i> , <i>Luzula confusa</i> , <i>Carex bigelowii</i> , <i>Cetraria cu-</i> <i>cullata</i>	27.
Figure 20 Distribution préférentielle de: <i>Cladonia belli-</i> <i>diflora</i> , <i>Ledum decumbens</i> , <i>Carex capitata</i> , <i>Pedi-</i> <i>cularis labradorica</i>	27.
Figure 21 Distribution préférentielle de: <i>Picea glauca(s)</i> , <i>Picea glauca(i)</i> , <i>Shepherdia canadensis</i>	27.
Figure 22 Distribution préférentielle de: <i>Lycopodium selago</i>	27.
Figure 23 Distribution préférentielle de: <i>Dryas integrifo-</i> <i>lia</i> , <i>Ochrolechia frigida</i> , <i>Poa arctica</i> , <i>Rhododen-</i> <i>dron lapponicum</i> , <i>Epilobium latifolium</i>	28.
Figure 24 Distribution préférentielle de: <i>Agrostis borealis</i> , <i>Sphaerophorus globosus</i> , <i>Achillea borealis</i> , <i>Polygo-</i> <i>num viviparum</i>	28.
Figure 25 Distribution préférentielle de: <i>Hierochloe alpina</i> , <i>Rubus acaulis</i>	28.

		<u>Page</u>
Figure 26	Regroupement des régions écologiques	29.
Figure 27	Profils écologiques normalisés des espèces A et B pour la variable L	34.
Figure 28	Relation entre l'amplitude écologique et la fréquence des groupes écologiques, le recouvrement des espèces et le niveau hiérarchique dans la classification de la végétation	43.
Figure 29	Fréquence des stations écologiques de référence sur brûlis récents par rapport à l'ensemble des stations sur sols minéraux par région écologique	346.
Figure 30	Fréquence des stations écologiques de référence sur sols organiques par rapport à l'échantillonnage total par région écologique	346.
Figure 31	Distribution des formations végétales à travers les régions écologiques	347.
Figure 32	Subdivision des formations végétales en fonction de la dominance des lichens, des mousses, des sphaignes et de la présence du sapin	350.
Figure 33	Importance de chaque formation et de quelques groupements par rapport à l'ensemble des sols minéraux pour toutes les régions écologiques	351.
Figure 34	Importance relative de la pinède à cladonies et de la pinède à mousses par rapport à l'ensemble des pinèdes à pin gris par région écologique	352.
Figure 35	Importance relative de la pessière à épinette noire et cladonies, de la pessière à épinette noire et mousses, de la pessière à épinette noire et sapin et de la pessière à épinette noire et sphaignes par rapport à l'ensemble des pessières à épinette noire par région écologique	353.
Figure 36	Les régions écologiques du territoire de la Baie-James	354.
Figure 37	Isothermes de la température moyenne annuelle du territoire de la Baie-James	356.
Figure 38	Isolignes de la durée annuelle moyenne de la saison de croissance, en jours, du territoire de la Baie-James	357.

		<u>Page</u>
Figure 39	Isohyètes de la moyenne annuelle des précipitations totales, en mm, du territoire de la Baie-James	358.
Figure 40	Isohyètes de la moyenne des précipitations de mai à septembre, en mm, du territoire de la Baie-James	359.
Figure 41	Les zones et les sous-zones biologiques du territoire de la Baie-James	360.
Figure 42	Extrait de la carte des systèmes écologiques du territoire de la Baie-James	391.
Figure 43	Carte de végétation potentielle des types socio-écologiques de végétation	392.
Figure A-1.1	Les courbes d'indice de croissance de l'épinette noire pour le territoire de la Baie-James	Annexe 1
Figure A-1.2	Les courbes d'indice de croissance du pin gris pour le territoire de la Baie-James	Annexe 1
Figure A-1.3	Les courbes d'indice de croissance du peuplier faux-tremble pour le territoire de la Baie-James	Annexe 1
Figure A-1.4	Les courbes d'indice de croissance du bouleau blanc pour le territoire de la Baie-James	Annexe 1
Figure A-1.5	Les courbes d'indice de croissance du mélèze pour le territoire de la Baie-James	Annexe 1

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Signification des classes des douze variables retenues dans la définition des groupes écologiques
Annexe 2	Profils des groupes écologiques des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougama
Annexe 3	Profils des groupes écologiques de la région écologique du lac Evans
Annexe 4	Profils des groupes écologiques de la région écologique du lac Mistassini
Annexe 5	Profils des groupes écologiques de la région écologique du lac Sakami
Annexe 6	Profils des groupes écologiques de la région écologique du lac Nichicun
Annexe 7	Profils des groupes écologiques des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des monts Schefferville
Annexe 8	Profils des groupes écologiques de la région écologique de la rivière Kanaaupscow
Annexe 9	Profils des groupes écologiques de la région écologique du lac Bienville
Annexe 10	Profils écologiques de huit espèces illustrant les déplacements de facteurs dans huit régions ou groupes de régions écologiques
Annexe 11	Légende des symboles des types socio-écologiques de végétation
Annexe 12	Classification des types écologiques
Annexe 13	Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougama (tableau 18).
Annexe 14	Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Evans (tableau 40).

- Annexe 15 Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Mistassini (tableau 66).
- Annexe 16 Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Sakami (tableau 86)
- Annexe 17 Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Nichicun (tableau 108)
- Annexe 18 Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des monts Schefferville (tableau 131)
- Annexe 19 Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la rivière Kanaaupscow (tableau 150)
- Annexe 20 Tableau synthétique de niveau 2 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Bienville (tableau 164)
- Annexe 21 Liste des plantes rencontrées dans le territoire de la Baie-James

1 PRESENTATION

1.1 INTRODUCTION

Un des principaux intérêts de l'analyse phytoécologique de la végétation réside dans la recherche des relations qui existent entre la composition floristique et les facteurs écologiques qui l'influencent. Cet intérêt serait par contre bien limité s'il ne débouchait sur des applications pratiques. Les unités taxonomiques de végétation doivent donc posséder une valeur prédictive sur au moins deux plans, soit la production (primaire et secondaire) et les tendances évolutives. La production primaire concerne essentiellement la phytomasse, tandis que la production secondaire concerne la biomasse animale. Quant aux tendances évolutives, elles expriment la dynamique des groupements végétaux.

Dans ce travail, nous traiterons principalement de quatre grands aspects de l'analyse phytoécologique, à savoir:

1. la définition de grandes régions climatiques par le biais de la végétation: les REGIONS ECOLOGIQUES
2. la classification écologique des espèces: les GROUPES ECOLOGIQUES
3. la classification des groupements végétaux: les TYPES SOCIO-ECOLOGIQUES DE VEGETATION
4. l'étude de la dynamique des groupements végétaux: les CHRONO-SEQUENCES VEGETALES.

Dans une première étape nous expliquerons et justifierons la méthodologie suivie (chapitre 2). Puis, dans un cadre bioclimatique préalablement établi, nous décrirons les groupes écologiques, les types socio-écologiques et leur dynamisme (chapitre 3). Dans un quatrième chapitre, nous décrirons en détail les régions écologiques. Pour terminer, nous traiterons de la cartographie de la végétation (chapitre 5).

1.2 BREVE REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Malgré l'immensité du territoire couvert dans cette étude (figure 1), il existe très peu d'écrits sur les conditions écologiques qui y prévalent et encore moins de travaux portant spécifiquement sur la végétation. Les sources bibliographiques pertinentes à nos recherches peuvent se diviser en trois catégories:

- les travaux généraux portant sur des conditions similaires à celles existant dans le Territoire de la Baie-James ¹
- les travaux phytogéographiques portant généralement sur les conditions écologiques de l'ensemble du territoire québécois et canadien
- les travaux phytoécologiques s'attachant à décrire des conditions particulières au Territoire de la Baie-James.

1.2.1 TRAVAUX GENERAUX

Nombreux sont les travaux de biogéographie mondiale lesquels, sans entrer dans les détails, permettent de situer écologiquement à l'échelle de la planète des portions de territoire aussi vaste que celui de la Baie-James. Citons entre autres les travaux de Dansereau (1957), Ozenda (1964), MacArthur (1972) et Walter (1973).

Depuis quelques années les problèmes d'écologie nordique sont au centre des préoccupations de plusieurs Etats et organismes internationaux. De nombreux symposiums et colloques se sont tenus, réunissant les nordistes de toutes formations, dont les phytoécologistes. Nous en rappellerons quelques-uns: "Tundra biome" du Programme Biologique International (I.B.P., 1970), "Ecologie des régions subarctiques" du colloque d'Helsinki (Unesco, 1970), la bibliographie annotée sur le pergélisol - la végétation - la faune - la géomorphologie (Roberts-Pichette, 1972) et la "Conférence circumpolaire sur l'écologie du Nord" (C.N.R.C., 1975).

1. La toponymie utilisée est celle du Répertoire toponymique du Québec (1978)

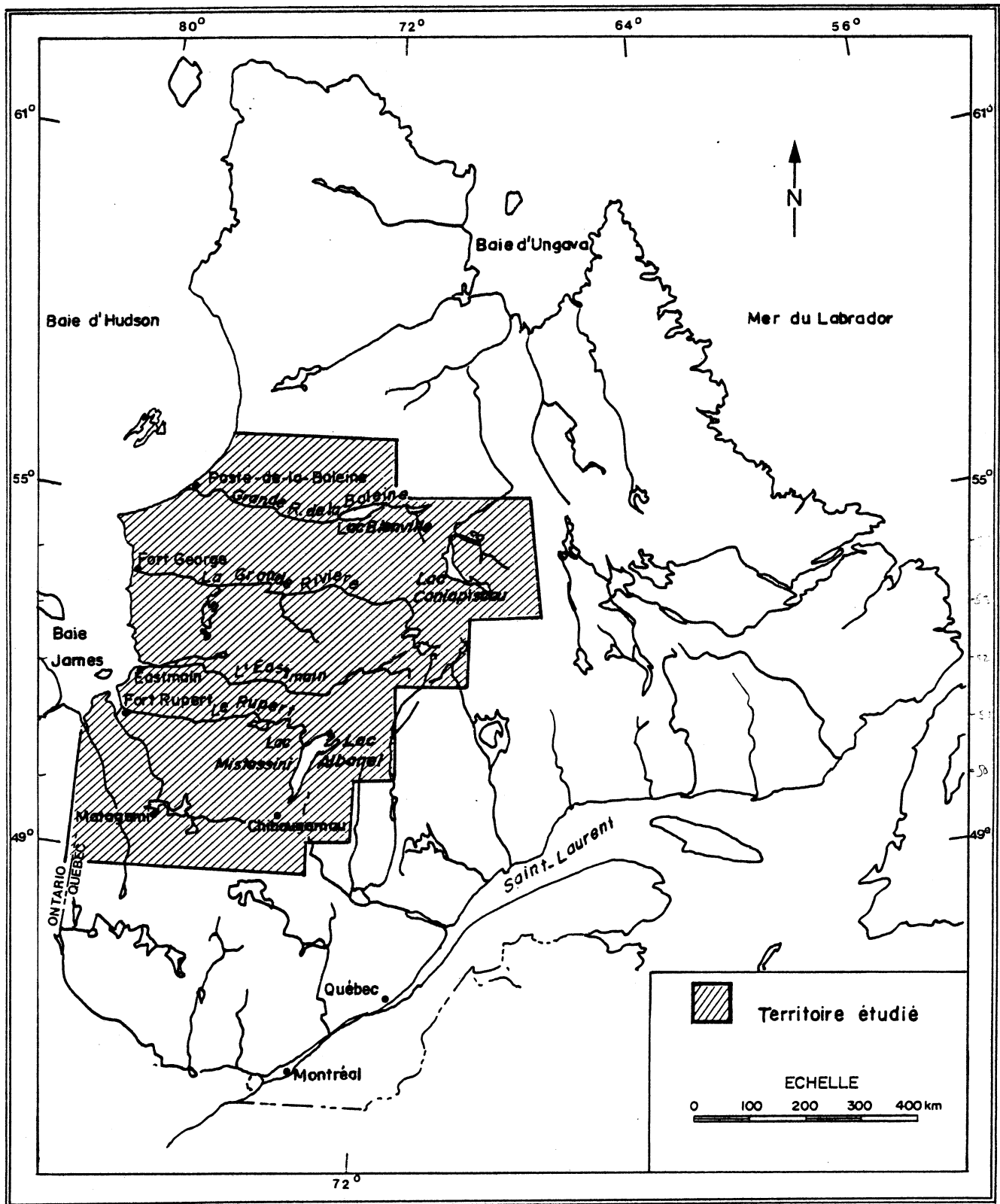


Figure 1 Limites du territoire étudié

1.2.2 TRAVAUX PHYTOGEOGRAPHIQUES

Les travaux suivants sont discutés aux chapitres traitant de la définition des régions écologiques (chapitres 2 et 4): Rousseau (1949, 1952, 1968); Hustich (1951a, 1951b, 1968); Hare (1950, 1959); Lafond et Ladouceur (1970); Rowe (1972); Rousseau (1974).

1.2.3 TRAVAUX PHYTOECOLOGIQUES

A de rares exceptions près, les travaux d'écologie végétale dans le territoire étudié ne portent que sur une étroite bande le long de la côte hudsonienne. Depuis quelques années le Centre d'études nordiques (CEN) de l'Université Laval poursuit d'intensives recherches sur l'écologie végétale, la phytogéographie et la climatologie de l'Hémiarctique et de l'Arctique québécois (Wilson, 1971; Payette et Boudreau, 1972; Payette et Lagarec, 1972; Payette *et al.*, 1973; Payette, 1974; Payette 1975; Payette et Filion, 1975; Payette *et al.*, 1975; Ouzilleau, 1976; Payette, 1976a, 1976b; Filion et Payette, 1976). Toutefois d'autres contributions importantes doivent être signalées. Citons Marr (1948), Dutilly *et al.* (1958), Maycock (1968), Ducruc (1974).

1.2.4 NOMENCLATURE BOTANIQUE

La nomenclature botanique utilisée est la suivante:

- pour les plantes vasculaires: Fernald (1970),
- pour les mousses, à l'exception des sphaignes: Crum *et al.* (1965),
- pour les sphaignes: Nyholm (1969),
- pour les hépatiques: Schuster (1953),
- pour les lichens: Hale et Culberson (1966).

2 METHODOLOGIE

2.1 RECOLTE DES DONNES

L'échantillonnage, tout comme la classification écologique qui en découlera, repose sur une série de principes fondamentaux. Selon le premier de ces principes, les écosystèmes sont la résultante de l'action conjuguée de variables possédant entre elles des liens physiques et organiques ainsi qu'une dynamique intrinsèque. Il ressort donc que l'analyse, la classification et la cartographie de ces écosystèmes doivent se faire selon une intégration *a priori* de toutes les variables écologiques considérées. Le second principe peut s'énoncer ainsi: la compréhension des écosystèmes est étroitement liée au niveau de perception où se situe l'observateur. C'est ainsi que l'on reconnaît, dans cet ouvrage, cinq niveaux de perception, qui sont, allant du général au particulier: la région écologique, le district écologique, le système écologique, le type écologique et enfin la phase écologique (Jurdant *et al.*, 1977). L'échantillonnage sur le terrain se situe plus particulièrement au niveau de la phase écologique en ce qui concerne la classification proprement dite, et au niveau du système écologique en ce qui touche à la cartographie.

2.1.1 CHOIX DES RECONNAISSANCES ET DES STATIONS ECOLOGIQUES DE REFERENCE

Le travail sur le terrain est effectué par des équipes d'écologistes dont le noyau est constitué généralement d'un pédologue et d'un phytosociologue. Les reconnaissances sont des transects de prospection, le long desquels est effectué un échantillonnage subjectif. Ce type d'échantillonnage est lié à l'étendue du territoire, au grand nombre de variables, ainsi qu'au temps disponible. Le choix de ces reconnaissances est guidé principalement par le souci de recouper un maximum de variabilité écologique à l'intérieur de systèmes physiographiques représentatifs du territoire étudié. Le choix des stations écologiques de référence étudiée le long des transects est

subjectivement déterminé, tantôt par l'expérience des écologistes, tantôt par des arguments plus techniques, telle la recherche d'écosystèmes insuffisamment échantillonnés.

2.1.2 DESCRIPTION D'UNE STATION ECOLOGIQUE DE REFERENCE

Dans chacune des stations écologiques de référence, de forme circulaire et d'une superficie de cinq (5) ares, sont décrits la végétation, le sol, les aspects dendrométriques de la forêt ainsi que plusieurs autres variables écologiques.

Le relevé de végétation est effectué selon la méthode de Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1932; Becking, 1957); une liste quasi exhaustive ¹ de tous les taxons végétaux présents est dressée; l'importance de chaque espèce répertoriée est évaluée à l'aide de coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité.

Le profil de sol est décrit selon les normes de la Commission canadienne de pédologie (C.C.P., 1972). D'une façon générale tous les horizons organiques et minéraux sont échantillonnés, y compris la rochemère pédologique (horizon C).

Un relevé dendrométrique permet de récolter les données suivantes:

- le nombre de tiges par espèce et par classe de diamètre,
- la hauteur, le diamètre et l'âge de cinq (5) arbres appartenant à la strate dominante,
- une estimation de la régénération (par graines et marcottes).

Finalement, on inventorie les variables écologiques à l'aide d'une fiche dite "du milieu".

1. Les champignons et les lichens arboricoles sont exclus de cette liste.

2.1.3 DESCRIPTION DES VARIABLES ECOLOGIQUES RETENUES AU COURS DE L'ANALYSE

Durant les trois saisons d'échantillonnage, 2085 stations écologiques de référence furent décrites, puis consignées dans les fichiers écologiques. Au-delà de 800 taxons furent identifiés et souvent récoltés. Près de 10,000 échantillons de sol furent analysés et 57 variables écologiques évaluées ou mesurées. De ces 57 variables, 23 furent retenues pour l'analyse phytoécologique des sols minéraux, les autres variables étant réservées soit aux milieux organiques, soit à d'autres études, telle la productivité forestière, ou encore éliminées à cause de leur faible valeur discriminante.

Pour une meilleure compréhension, nous avons regroupé sous cinq (5) grandes catégories la description des 23 variables retenues (annexe 1):

- A. variables géographiques
- B. variables physiographiques
- C. variables édaphiques
- D. variables forestières
- E. variables synthétiques

A. Variables géographiques

1. LATITUDE (LAT)²: estimée à la minute près à partir des cartes topographiques au 1:250 000.
2. LONGITUDE (LONG): estimée à la minute près comme ci-dessus.
3. ALTITUDE (ALT): estimée au 100 pieds (30 m) près à partir des cartes topographiques au 1:250 000

B. Variables physiographiques

4. FORCE DE LA PENTE (PENT): mesurée au clinomètre en pourcentage.
5. FORME DE LA PENTE (FPENT): exprime la convexité ou la concavité de la station écologique de référence et de l'unité qu'elle représente.

2 Après chaque nom de variable nous donnons son abréviation utilisée dans les programmes informatisés.

6. POSITION SUR LA PENTE (PØSP): donne la position de la station par rapport à toute la pente.

7. EXPOSITION (EXPØ): donnée en classe de 45° .

C. Variables édaphiques

8. ROCHE-MERE PEDOLOGIQUE (RMP): matériau géologique de surface dans lequel les processus pédogénétiques ont lieu.

9. PIERROSITE (PIER): estimation de la pierrosité (dimension $>2\text{mm}$) globale du matériau géologique de surface.

10. TEXTURE DE L'HORIZON DE REFERENCE (TEXT): texture, mesurée par la méthode Bouyoucos (Black, 1965), d'un horizon de référence choisi pour sa représentativité de la texture globale du pédon.

11. DIAMETRE DES PARTICULES (en microns) A 50 p. 100 DE LA DISTRIBUTION GRANULOMETRIQUE (DISG): se veut un indice textural global de l'horizon de référence.

12. POURCENTAGE D'ARGILE, DE LIMON ET DE SABLE TRES FIN (ALSTF): proportion (en pourcentage) des particules plus fines ou égales à $50\text{ }\mu$.

13. DRAINAGE DU SOL (DRAIN): entendu dans le sens défini par le "Soil Survey Manual" (U.S.D.A., 1951).

14. SEEPAGE (SEEP): présence ou absence de drainage latéral dans le sol qui se produit dans les pentes généralement longues, ayant pour résultat l'entraînement vers le bas d'éléments nutritifs et de particules fines influençant de façon significative la composition de la végétation naturelle, la croissance des arbres et les chronoséquences végétales.

15. PROFONDEUR DE LA NAPPE PHREATIQUE (NP): mesurée en centimètres à partir de la surface du sol (y compris l'horizon organique de surface).

16. EPAISSEUR DE L'HORIZON ORGANIQUE DE SURFACE (EPHUM): épaisseur en centimètres de la couche organique déposée sur le sol minéral.

17. RAPPORT CARBONE/AZOTE DE L'HORIZON ORGANIQUE DE SURFACE (CNHUM): le carbone organique est mesuré par perte au feu, tandis que l'azote est analysé par la méthode du macro-kjeldahl (Amiot et Bernier, 1961).

D. Variables forestières

18. DENSITE DU PEUPLEMENT (DENS): évaluée à partir de la grille densité-hauteur du Service des inventaires forestiers du Québec (anonyme, 1971) et modifiée par Jurdant *et al.* (1977).

19. HAUTEUR DU PEUPLEMENT (HAUT): évaluée comme précédemment.

20. CARACTERISTIQUE DES STRATES INFERIEURES (STINF): évaluation de la "forme biologique" dominante (Jurdant *et al.*, 1977).

21. AGE DU PEUPLEMENT (AGE): âge moyen à 1,30 m des arbres dominants échantillonnés.

22. INDICE DE CROISSANCE DU PEUPLEMENT (SI): hauteur moyenne du peuplement à l'âge de 50 ans.

E. Variables synthétiques

23. REGIONS ECOLOGIQUES PRELIMINAIRES (REGECO): régions écologiques telles que définies avant la classification phytoécologique proprement dite.

2.2 ANALYSE DES DONNEES

L'analyse phytoécologique dans la présente étude suit assez fidèlement le modèle défini par Gerardin *et al.* (1977); un organigramme permet d'en suivre le cheminement (figures 2 et 3). La figure 2 illustre les liens entre les données phytoécologiques et les objectifs fixés, tandis que la figure 3 présente les différentes étapes techniques devant aboutir à la classification de la végétation.

2.2.1 CONSTITUTION DES FICHIERS ECOLOGIQUES

Les données récoltées sur le terrain et les résultats d'analyses physico-chimiques, sont correlés au bureau par l'ensemble des écologistes, puis codés et consignés dans quatre (4) fichiers de référence (étape 1) sous deux formes: un fichier sur cartes perforées et un autre sur ruban magnétique. Ces quatre fichiers sont:

- le fichier des variables écologiques, édaphiques et dendrométriques (CMR),
- le fichier de distribution des espèces et de leur coefficient par relevé (CDR),

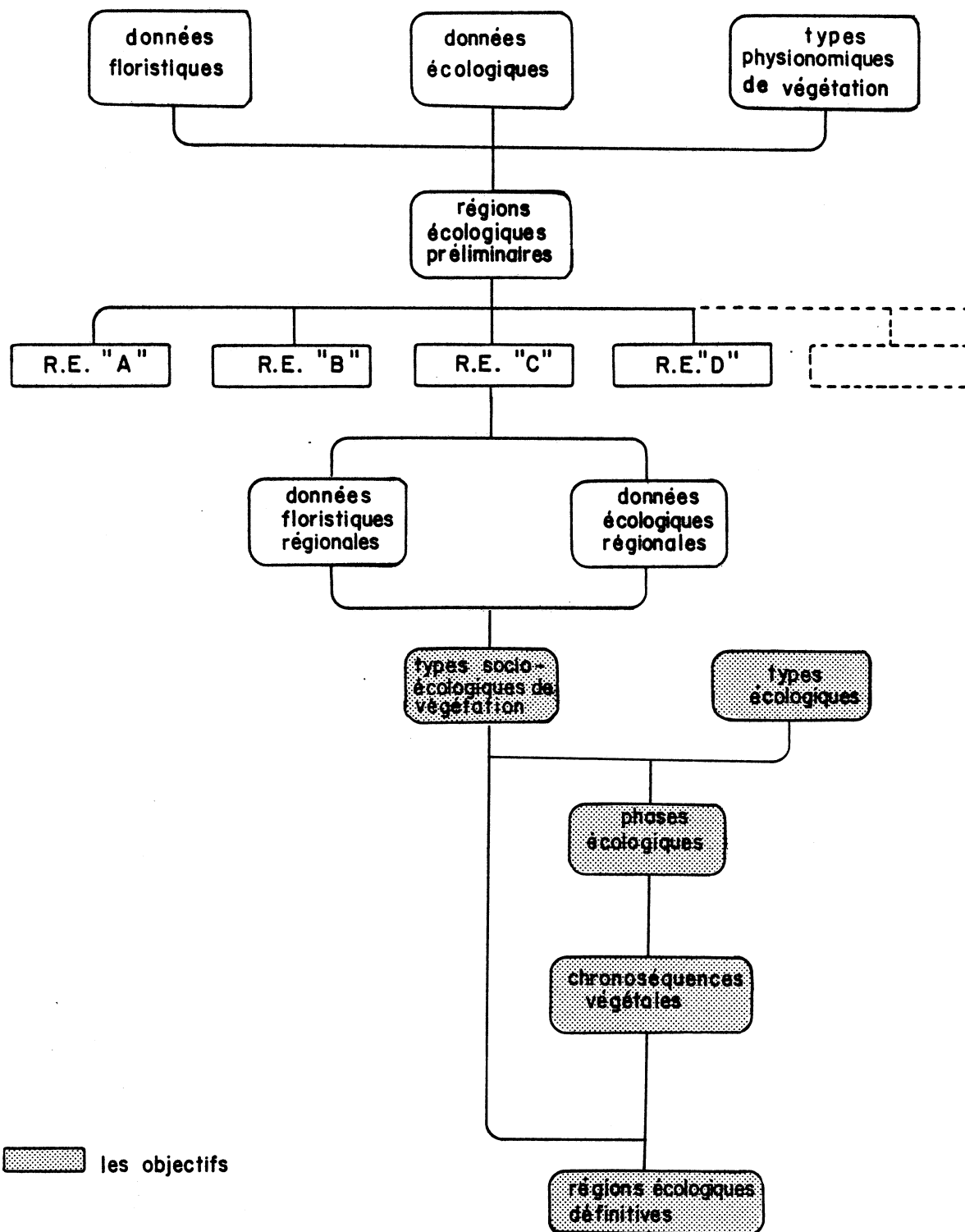


Figure 2 Liens entre les données et les objectifs fixés

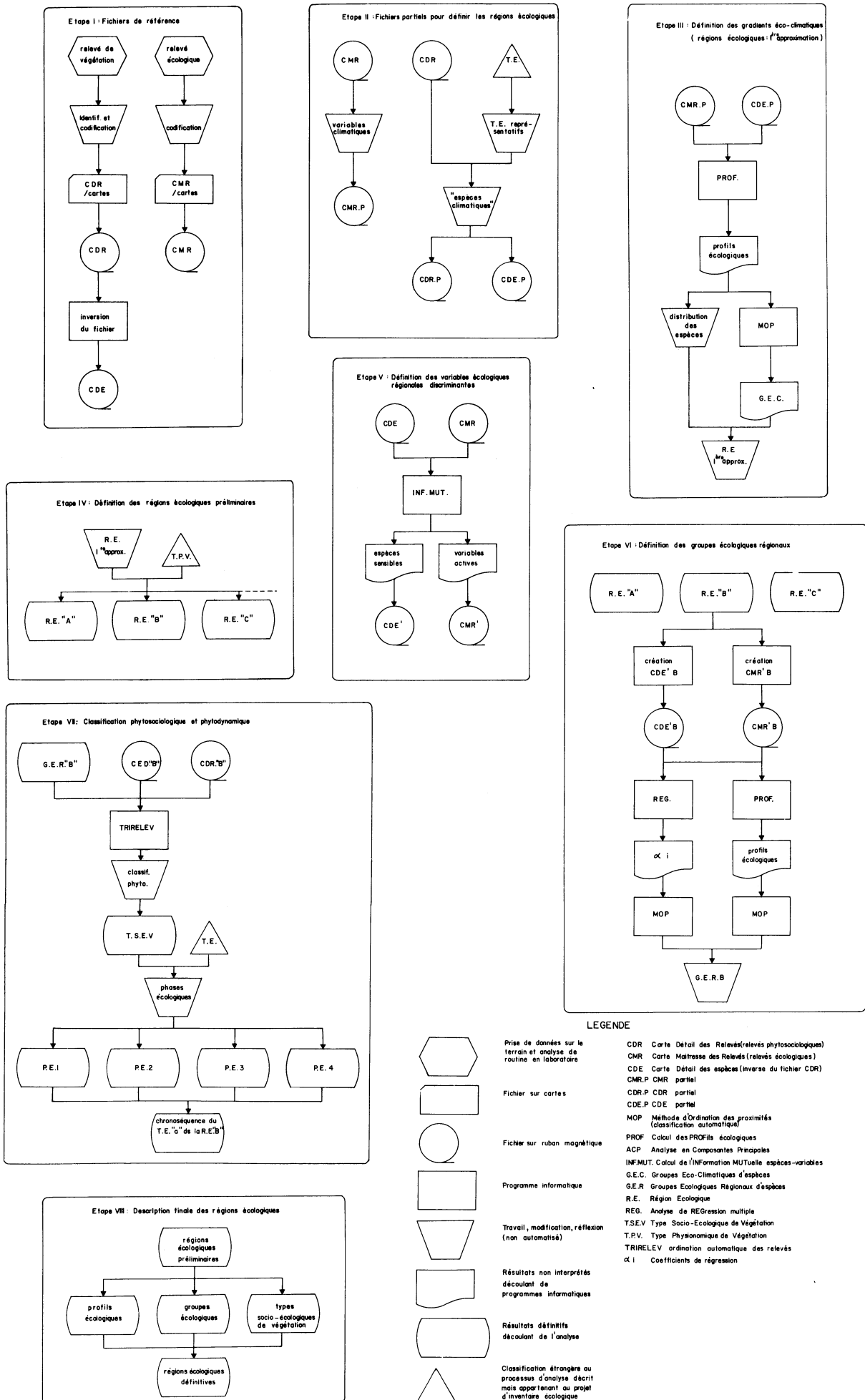


Figure 3 Organisation détaillée de chaque étape de l'analyse de la végétation (d'après Gerardin *et al.*, 1977)

- le fichier de distribution des relevés par espèce (CDE),
- la liste floristique des espèces rencontrées dans les relevés de végétation (LFLØR).

C'est à partir de ces quatre fichiers que l'analyse phyto-écologique s'effectuera.

2.2.2 DEFINITION DES REGIONS ECOLOGIQUES PRELIMINAIRES (étapes II, III et IV)

Il est universellement accepté de considérer la végétation comme la résultante de cinq grandes variables écologiques indépendantes:

$$V = f(C, P, R, B, T)$$

où V = végétation

C = climat

P = roche-mère pédologique

R = relief

B = stock biologique disponible

T = temps

Par cette équation on peut comprendre qu'en maintenant constantes toutes les variables, à l'exception du climat, les variations observées dans la végétation devront être imputées à des différences d'ordre climatique. Or, justement si des relations précises doivent être déterminées entre les sols, au sens large, et la végétation, il est important d'éliminer l'influence du climat régional. C'est pourquoi la première tâche dans toute analyse phytoécologique est d'établir une classification préliminaire des climats régionaux en fonction de leur influence sur la production biologique. Ceci signifie que les seuls critères physiques, telles la température et la précipitation, sont insuffisants; on doit avant tout préciser la sensibilité des plantes vis-à-vis de certains paramètres considérés comme indicateurs climatiques, ces derniers se rapportant à la latitude, la longitude et l'altitude.

La démarche suivie dans la définition des régions écologiques préliminaires est expliquée par Gerardin *et al.* (1975) et par Zarnovican *et al.*, (1976) et reprise d'une façon plus complète par Ducruc *et al.*, (1976). Dans une première étape, seuls les relevés sur tills bien drainés sont considérés afin de maintenir constants les paramètres édaphiques et physiographiques. Dans ces relevés, seules les espèces ayant une fréquence relative d'au moins 5 p. 100 sont analysées par deux voies complémentaires quant à leur comportement vis-à-vis de la latitude, de la longitude et de l'altitude:

- l'analyse des profils écologiques normalisés des espèces (Gerardin, 1977)
- une classification hiérarchique automatique (Fortin, 1975) des profils écologiques qui rassemble en groupes écoclimatiques les espèces ayant un comportement semblable vis-à-vis des variables considérées.

A partir de ces informations les premières limites bioclimatiques sont déterminées (figures 4 et 5), les groupes écoclimatiques de la figure 4 justifiant les régions écologiques provisoires de la figure 5. Les types physionomiques de végétation (Gilbert et Jurdant, 1979) sont analysés en fonction de leur distribution spatiale, en vue de définir les domaines structuraux de végétation (figure 6) confirmant et affinant les premières limites bioclimatiques. Finalement, les domaines structuraux sont subdivisés en zones et sous-zones biologiques (figure 7) à partir de l'analyse de trois sources distinctes:

- la classification des zones biologiques de la péninsule du Québec/Labrador et de l'Hémiarctique de Rousseau (1952),
- les éléments phytogéographiques nouveaux apportés par cette présente étude,
- les données d'ordre climatique (Gagnon et Ferland, 1967; Wilson, 1971).

L'intégration de ces divers niveaux de régions bioclimatiques a permis de définir et de cartographier dix-neuf régions écologiques préliminaires (figure 8).

espèces	A2	B2	B3	C1	C2	C3	D	M
<i>Betula papyrifera</i> (S)								
<i>Pyrus decora</i>								
<i>Linnaea borealis</i>								
<i>Betula papyrifera</i> (I)								
<i>Maianthemum canadense</i>								
<i>Pinus banksiana</i>								
<i>Abies balsamea</i>								
<i>Alnus crispa</i>								
<i>Kalmia angustifolia</i>								
<i>Vaccinium myrtilloides</i>								
<i>Ptilium crista-castrensis</i>								
<i>Potentilla tridentata</i>								
<i>Cladonia uncialis</i>								
<i>Stereocaulon paschale</i>								
<i>Chamaedaphne calyculata</i>								
<i>Solidago macrophylla</i>								
<i>Lycopodium sabinifolium</i>								
<i>Geocaulon lividum</i>								
<i>Oryzopsis canadensis</i>								
<i>Lecidea granulosa</i>								
<i>Deschampsia flexuosa</i>								
<i>Juniperus communis</i>								
<i>Cladonia cornuta</i>								
<i>Betula glandulosa</i>								
<i>Larix laricina</i>								
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>								
<i>Polytrichum piliferum</i>								
<i>Empetrum nigrum</i>								
<i>Vaccinium cespitosum</i>								
<i>Vaccinium uliginosum</i>								
<i>Cladonia gracilis</i>								
<i>Nephroma arctica</i>								
<i>Peltigera canina</i>								
<i>Cladonia coccifera</i>								
<i>Stereocaulon tomentosum</i>								
<i>Cetraria nivalis</i>								
<i>Cetraria islandica</i>								
<i>Arctostaphylos alpina</i>								
<i>Carex bigelowii</i>								
<i>Alectoria ochroleuca</i>								

Figure 4 Les groupes éco-climatiques (d'après Gerardin et al;1975)

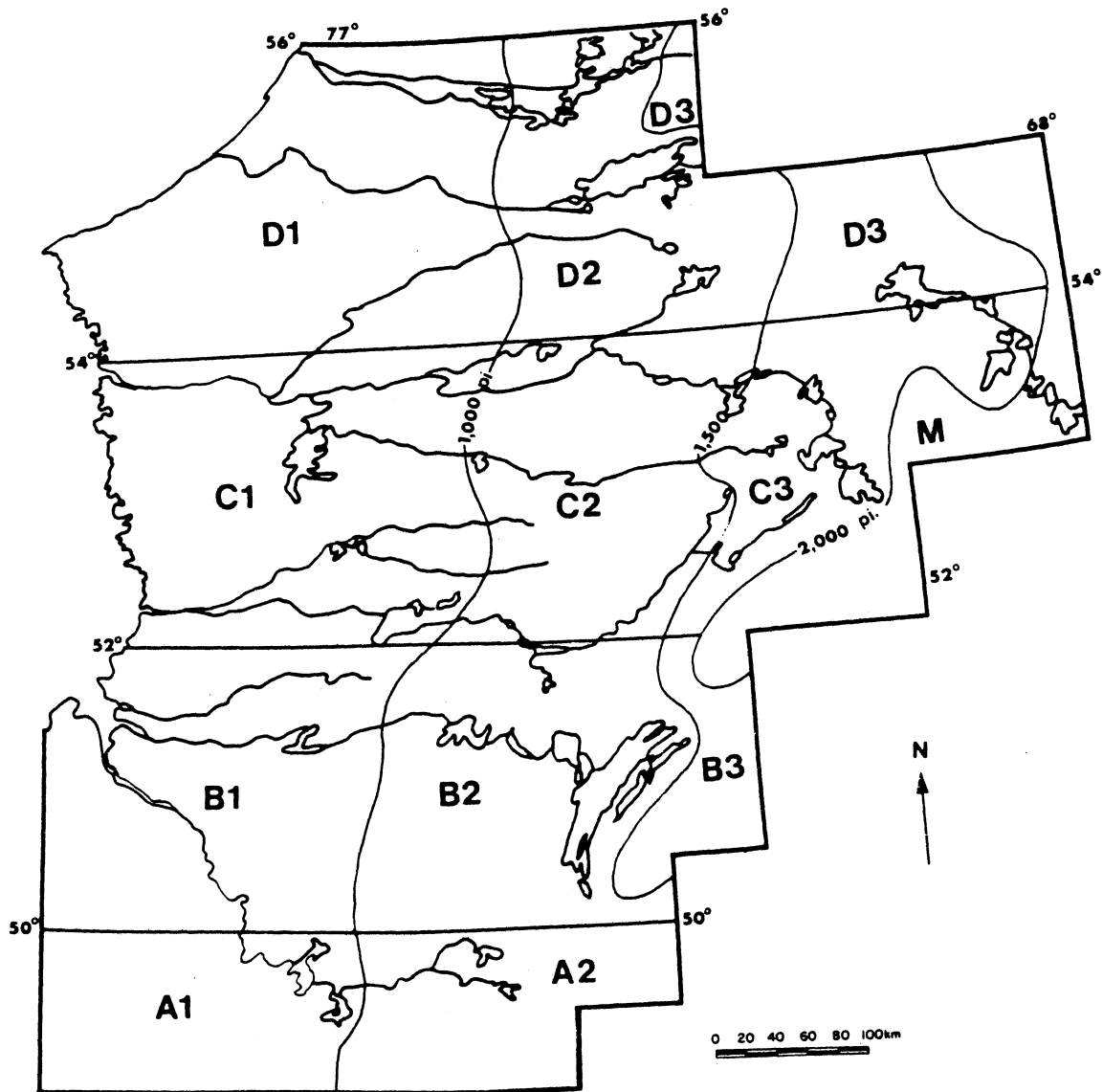


Figure 5 Les régions écologiques provisoires

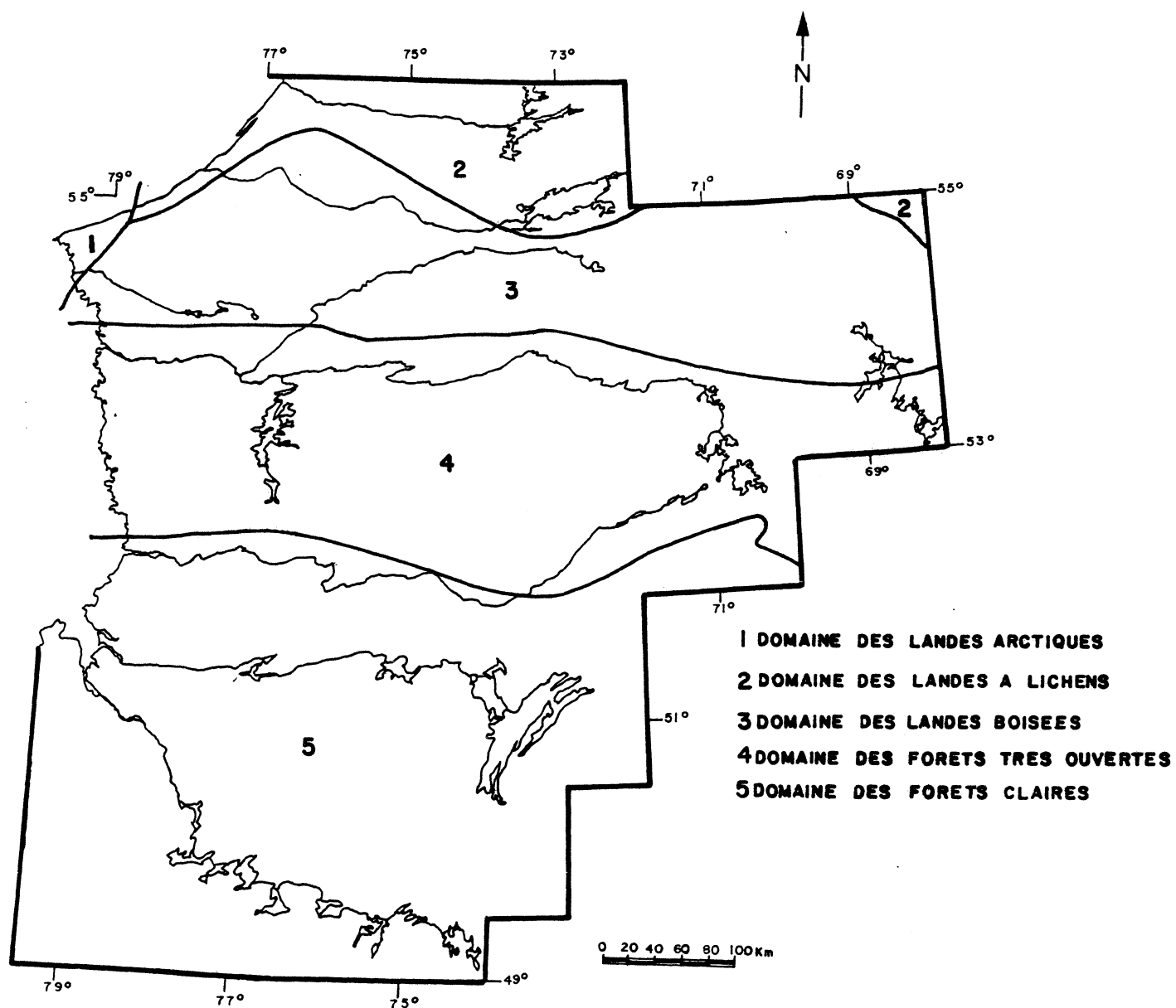


Figure 6 Les domaines écologiques du Territoire de la Baie-James

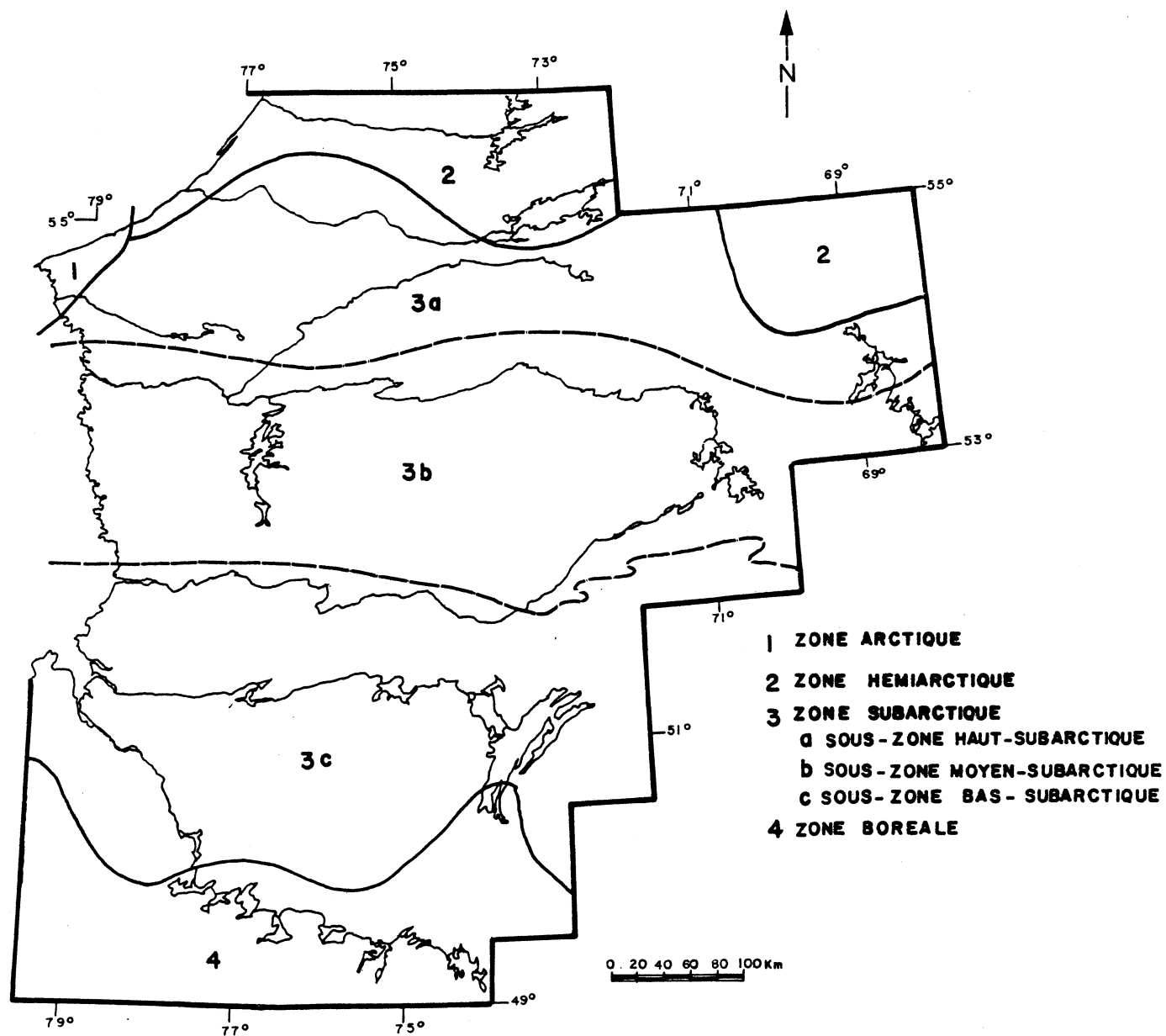


Figure 7 Les zones biologiques préliminaires du Territoire de la Baie-James

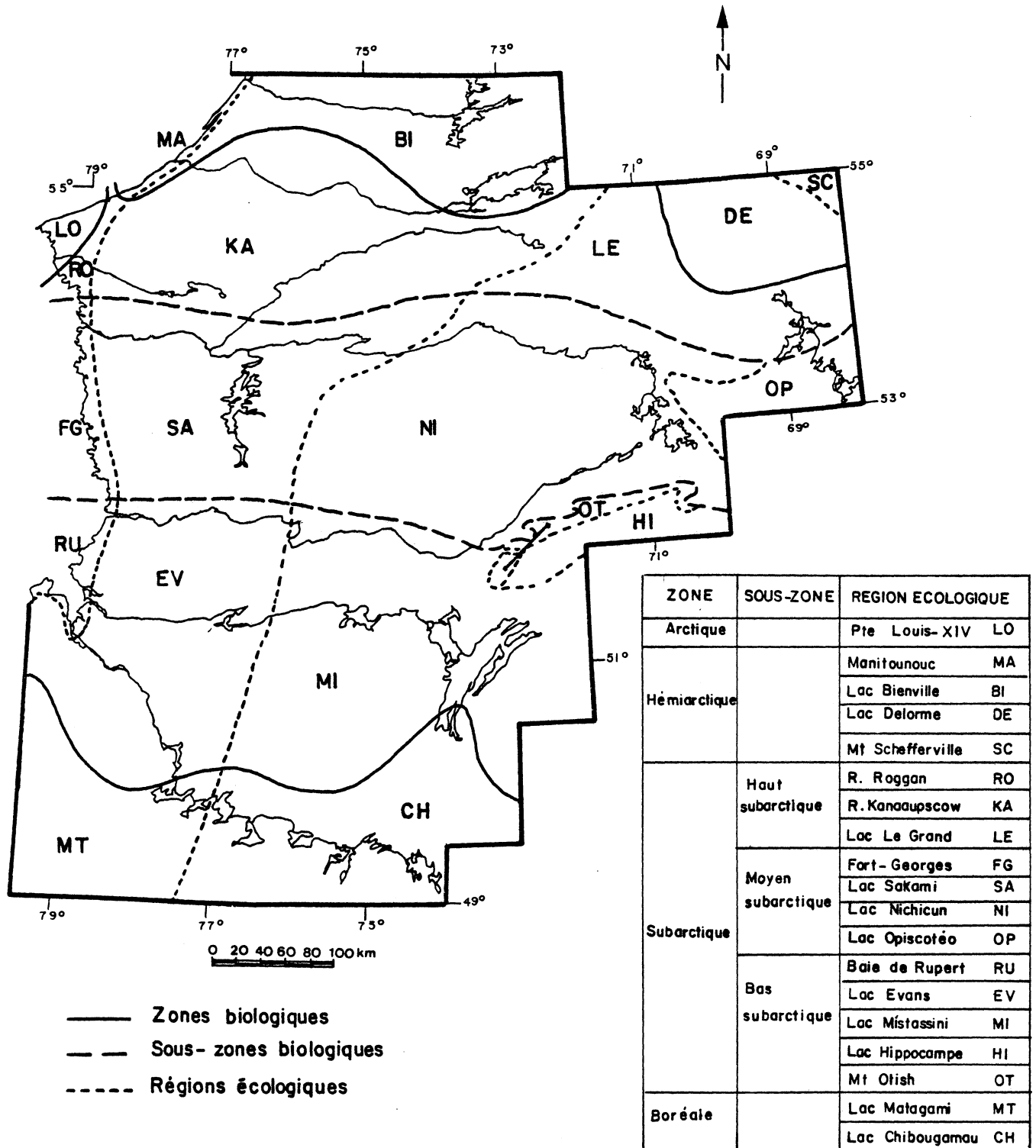


Figure 8 Les régions écologiques préliminaires du Territoire de la Baie-James

2.2.3 DEFINITION DES VARIABLES ECOLOGIQUES DISCRIMINANTES (étape V)

Cette étape consiste à déterminer à la fois les variables écologiques les plus déterminantes pour la végétation et les espèces les plus sensibles à l'ensemble des variables écologiques. Cette analyse fut effectuée à l'échelle du territoire. Théoriquement il eut été préférable de la répéter pour chaque région écologique. Cependant devant le grand nombre de régions écologiques, de variables et d'espèces, cette répétition eut été trop longue. La méthode utilisée dans ce travail est celle de l'information mutuelle espèce-variable (Godron, 1968). L'information mutuelle espèce-variable mesure la quantité d'information acquise sur la variable lorsque la présence ou l'absence de l'espèce E sont connues, et, inversement, elle donne la quantité d'information acquise sur l'espèce E lorsque l'état de la variable L est connu (Godron, 1968). Avec des mesures adéquates de pondération, il est possible et très intéressant d'interpréter le déterminisme des variables écologiques sur la distribution des espèces et, réciproquement, la "sensibilité" des espèces vis-à-vis des variables écologiques.

L'activité des variables peut être évaluée en établissant un rapport entre l'information mutuelle moyenne pour les espèces considérées ($\overline{I(L;E)}$) et la qualité de l'échantillonnage $Q(L)$. La valeur $Q(L)$ est le rapport entre l'entropie variable et l'entropie-variable maximale (Gerardin, 1977) (figure 9). Cette relation reste interprétable mais ne tient pas compte du fait que les valeurs d'information mutuelle sont influencées par le nombre de classes des variables. On améliorera donc l'image globale de l'activité des variables en éliminant les écarts dus au nombre de classes des variables (figure 10a). Cette pondération, imparfaite est obtenue en multipliant l'information mutuelle par le rapport entre le nombre de classes de la variable considérée et le nombre de classes maximal observé parmi toutes les variables retenues. Finalement, en supposant que l'information mutuelle est directement proportionnelle à la qualité de l'échantillonnage, on peut obtenir une ordination des variables pour un $Q(L)=1$ pour toutes ces variables (figure 10b) en multipliant l'information mutuelle par l'inverse du $Q(L)$, $[1/Q(L)]$. Il faut, quand même, retenir que l'ensemble de ces pondérations, tout en étant imparfaites, modifient positivement l'interprétation des résultats (Gerardin, 1977).

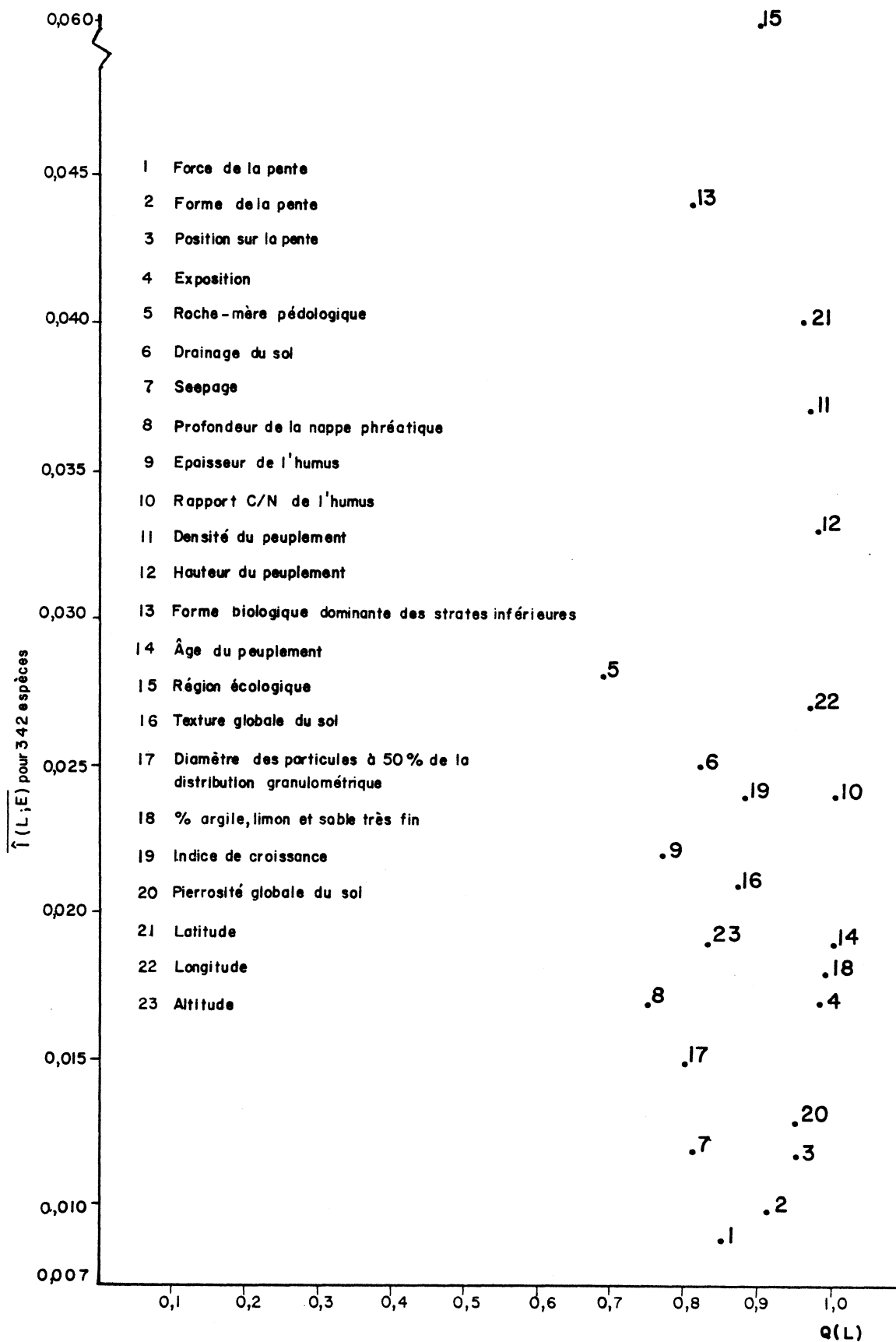
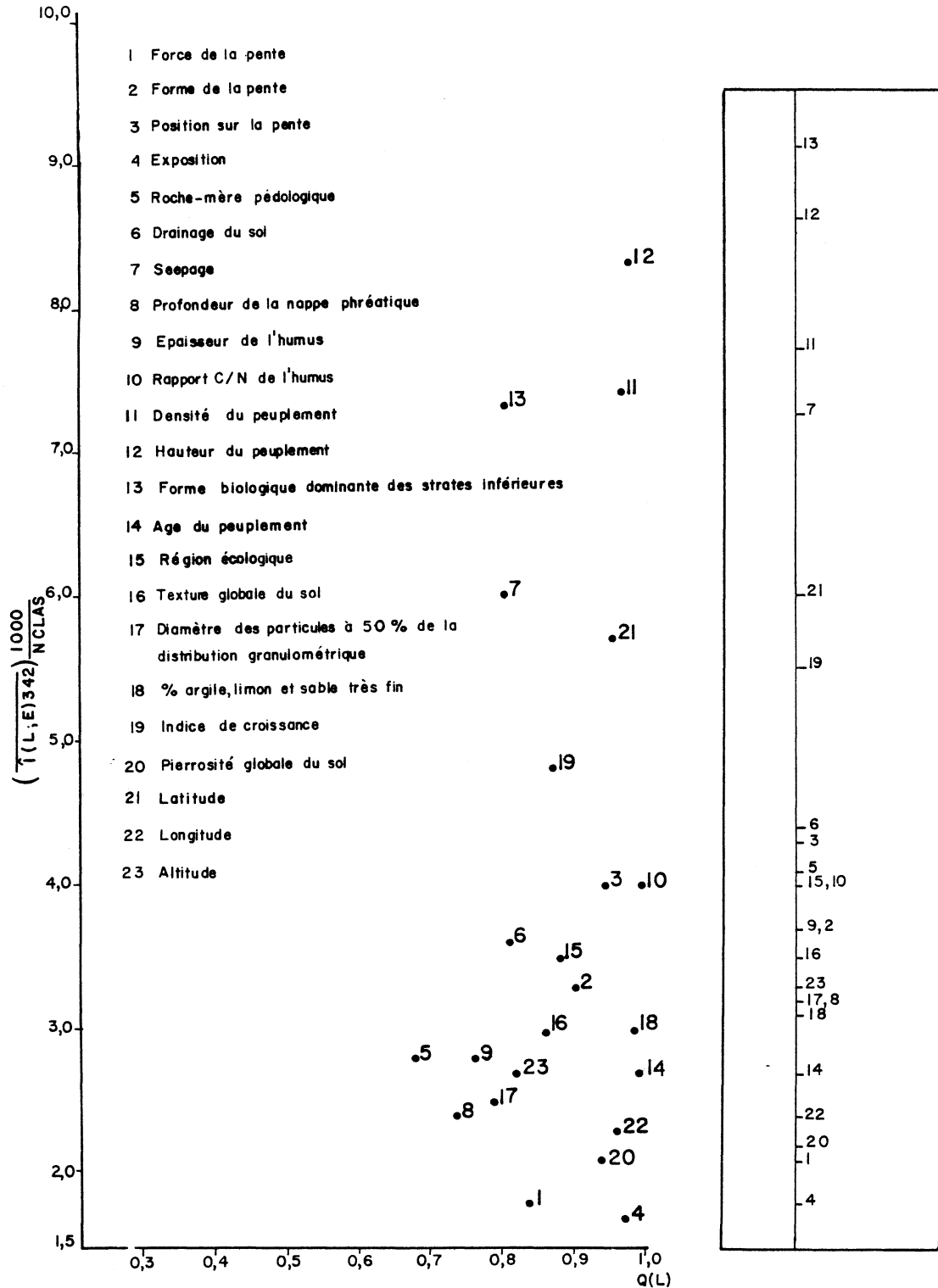


Figure 9 Relation entre la qualité d'échantillonnage, $Q(L)$, et l'information mutuelle moyenne, $\hat{I}(L;E)$, pour les 342 espèces retenues

Figure 10b Ordination des variables pour un $Q(L) = 1$ Figure 10a Relation entre la qualité de l'échantillonnage, $Q(L)$, et l'information mutuelle moyenne, pondérée pour un nombre égal de classes,

$$\bar{I}(L;E) \left(\frac{1000}{NCLAS} \right)$$

La sensibilité des espèces vis-à-vis des variables est évaluée à partir de leur valeur moyenne d'information mutuelle pour toutes les variables retenues.

Des 23 variables considérées en début d'analyse, 12 furent retenues (tableau 1).

Tableau 1 Variables retenues pour la détermination des groupes écologiques

Symbole	Nom de la variable	Symbole	Nom de la variable
ALT	Altitude	CNHUM	Rapport C/N de l'humus
PENT	Pourcentage de pente	DENS	Densité du peuplement
FPENT	Forme de la pente	HAUT	Hauteur du peuplement
PØSP	Position sur la pente	AGE	Age du peuplement
DRAIN	Drainage	ALSTF	Argile, limon, sable très fin (%)
SEEP	Seepage	SI	Indice de croissance

La liste d'espèces retenues a été établie de la manière suivante: pour chacune des 23 variables analysées en information mutuelle nous avons conservé les 75 espèces les plus informatives. Nous avons ainsi obtenu une liste de 342 espèces pour l'ensemble du territoire. Alors que la liste des variables demeure identique pour toutes les régions écologiques, il n'en va pas de même pour la liste floristique. Une liste floristique propre à chaque région écologique doit être dressée sur la base de la fréquence relative de chacune des 342 espèces.

Les 19 régions écologiques ne peuvent être mises sur un pied d'égalité quant à la démarche conduisant à la détermination des groupes écologiques. En effet, certaines d'entre elles sont sous-échantillonnées, soit à cause de leur faible superficie, soit à cause de problèmes d'accessibilité; une analyse fondée en partie sur des calculs statistiques s'avère donc impossible pour ces régions. C'est pourquoi nous avons tenté d'effectuer des regroupements de régions écologiques préliminaires.

2.2.4 REGROUPEMENT DE REGIONS ECOLOGIQUES PRELIMINAIRES

Pour chacune des 342 espèces nous avons calculé leur probabilité d'apparition dans 17 des 19 régions écologiques préliminaires. Les deux régions écologiques manquantes sont les monts Schefferville et la rivière Roggan, pour lesquelles nous n'avions que deux ou trois relevés. La région écologique des monts Schefferville fut regroupée avec celle du lac Delorme, et la région écologique de la rivière Roggan, avec celle des îles de Manitounouc. Le tableau 2 donne le nombre de relevés considérés dans chaque région écologique préliminaire.

Tableau 2 Distribution des relevés sur sols minéraux dans les régions écologiques préliminaires

REGIONS ECOLOGIQUES		NOMBRE DE RELEVÉS	REGIONS ECOLOGIQUES		NOMBRE DE RELEVÉS
Lac Matagami	(MT)	126	Monts Otish	(OT)	26
Lac Chibougamau	(CH)	51	Lac Opiscotéo	(OP)	50
Baie de Rupert	(RU)	13	Rivière Kanaaupscow	(KA)	236
Lac Evans	(EV)	179	Lac Le Grand	(LE)	68
Lac Mistassini	(MI)	175	Lac Delorme	(DE)	31
Fort-George	(FG)	20	Monts Schefferville	(SC)	
Lac Sakami	(SA)	183	Lac Bienville	(BI)	97
Lac Nichicun	(NI)	305	Iles de Manitounouc	(MA)	29
Lac Hippocampe	(HI)	16	Rivière Roggan	(RO)	
			Pointe Louis-XIV	(LO)	26
			TOTAL		1633

Les probabilités d'apparition des espèces ont permis de cartographier la distribution des espèces préférentielles en deux classes:

- les espèces très préférentielles,
- les espèces préférentielles.

Sont généralement considérées comme très préférentielles les espèces dont la probabilité de présence dans une ou plusieurs régions écologiques est égale ou supérieure à 50 p. 100, tandis que celles dont la probabilité de présence varie de 15 à 50 p. 100 sont considérées comme préférentielles.

De cette analyse, 15 groupes d'espèces sont ressortis. Leur répartition est illustrée dans les figures 11 à 25.

En retenant la nécessité de maintenir un niveau d'échantillonnage relativement comparable d'une région à l'autre, l'analyse de ces distributions conduit au regroupement suivant (figure 26):

1. lac Matagami - lac Chibougamau,
2. lac Evans,
3. lac Mistassini,
4. lac Sakami,
5. lac Nichicun,
6. lac Opiscotéo - lac Le Grand - lac Delorme - monts Schefferville,
7. rivière Kanaaupscow,
8. lac Bienville.

Ces huit regroupements seront considérés comme des régions écologiques et sujettes à la même analyse.

Quant aux sept régions marginales, elles possèdent si peu de relevés que seule la méthode classique des tableaux de végétation peut être appliquée.

2.2.5 RECHERCHE DES GROUPES ECOLOGIQUES (étape VI)

La démarche suivie jusqu'à maintenant a permis d'étudier la signification des diverses variables, leur pouvoir interprétatif vis-à-vis des espèces et la sensibilité de ces dernières. A partir de cette première étape, on peut établir la liste des variables écologiques qui sous-tendront la définition des groupes écologiques ainsi qu'une liste globale d'espèces informatives. Ensuite, la qualité de l'échantillonnage des régions écologiques est améliorée en effectuant des regroupements sur la base de la répartition spatiale de certaines espèces. Enfin, il reste à établir la liste des espèces retenues pour chaque région écologique ou groupe de régions écologiques. Cette liste est dressée en conservant, parmi les

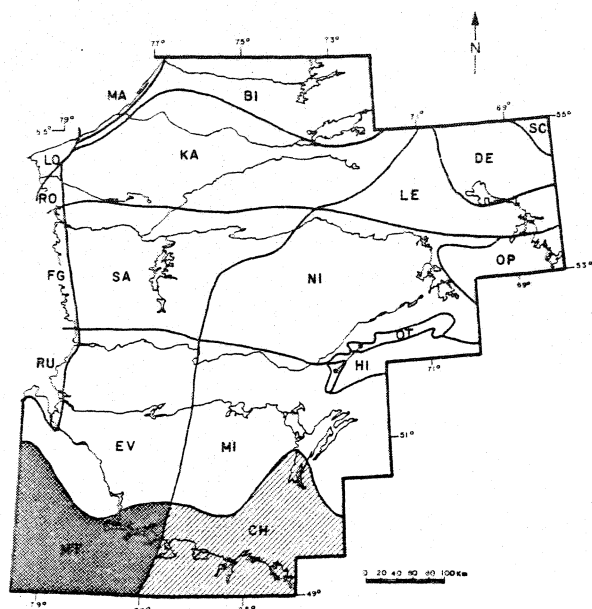


Figure 11 Distribution préférentielle de: *Aster macrophyllus*, *Rosa acicularis*, *Galium triflorum*, *Sambucus pubens*

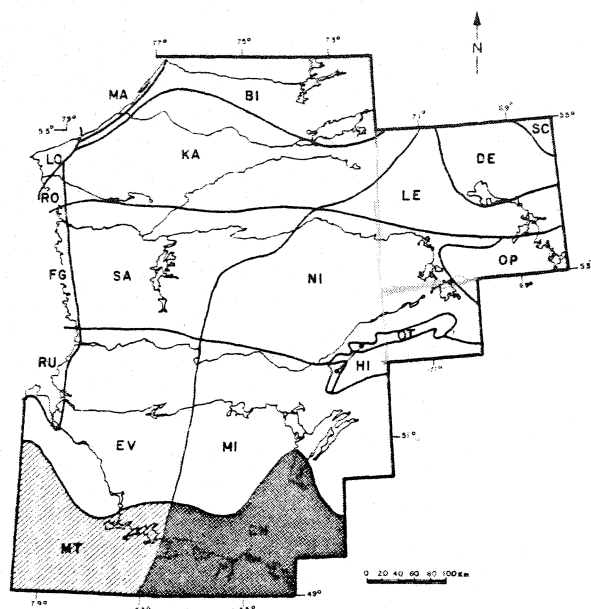


Figure 12 Distribution préférentielle de: *Acer spicatum*, *Diervilla lonicera*, *Viola renifolia*, *Lycopodium clavatum*, *Nemopanthus mucronata*, *Pteridium aquilinum*, *Lycopodium lucidulum*, *Viburnum cassinoides*

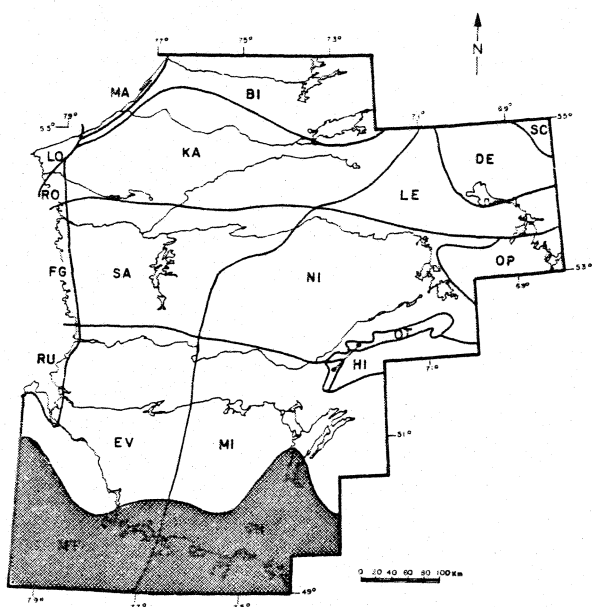


Figure 13 Distribution préférentielle de: *Populus tremuloides*, *Populus tremuloides f.*, *Lycopodium obscurum*, *Goolyera repens*, *Streptopus roseus*, *Brachythecium starki*, *Ribes lacustre*, *Aralia nudicaulis*, *Monotropa uniflora*, *Corallorhiza trifida*, *Athyrium filix-femina*, *Mniun drummondii*

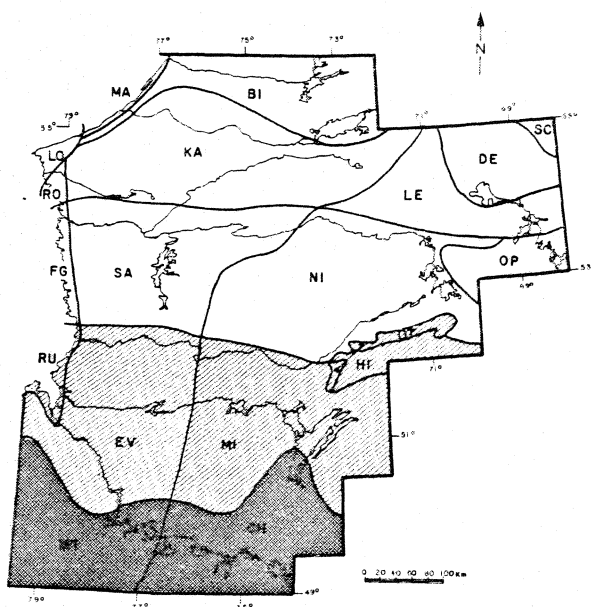


Figure 14 Distribution préférentielle de: *Betula papyrifera*, *Betula papyrifera f.*, *Dryopteris spinulosa*

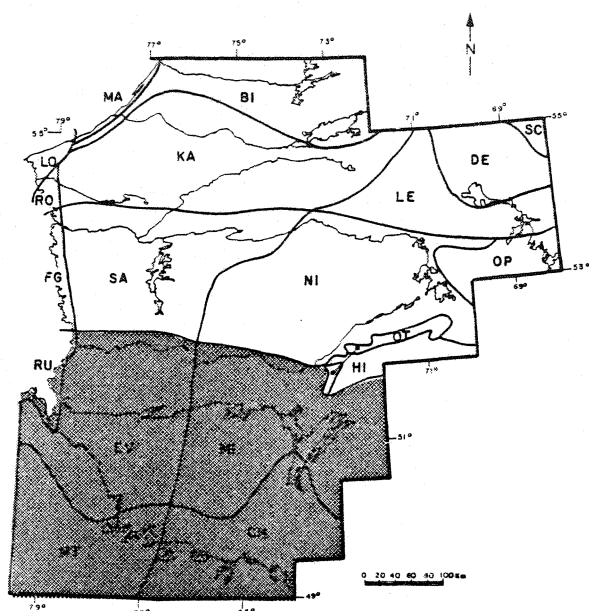


Figure 15 Distribution préférentielle de: *Sorbus decora*, *Alnus rugosa*, *Prunus pennsylvanica*, *Mitella nuda*, *Cornus stolonifera*, *Amelanchier stolonifera*, *Cinna latifolia*, *Rhytidadelphus triquetrus*, *Actaea rubra*, *Prunus pennsylvanica*, *Dicranum drummondii*

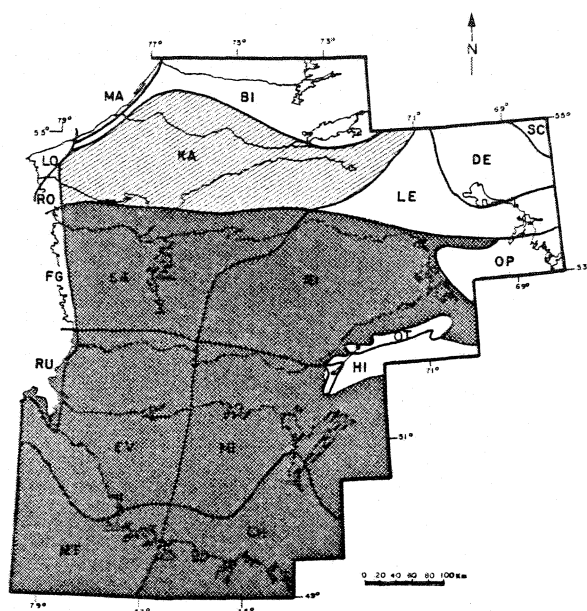


Figure 16 Distribution préférentielle de: *Pinus banksiana*(s), *Pinus banksiana*(i), *Kalmia angustifolia*

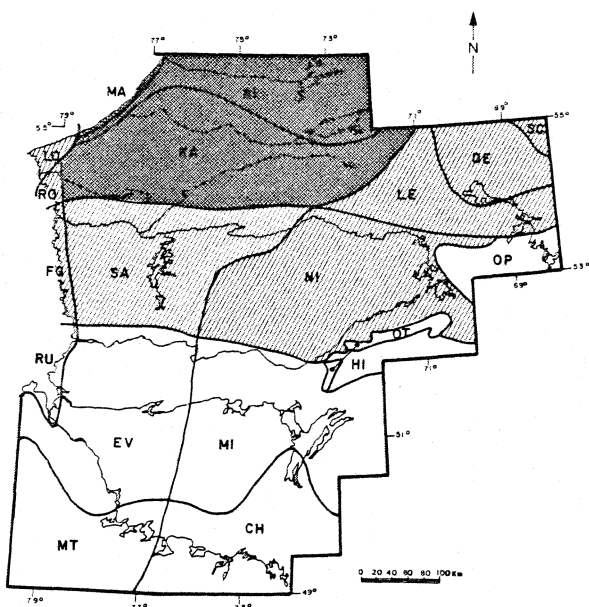


Figure 17 Distribution préférentielle de: *Potentilla tridentata*, *Lycopodium sabinaefolium*

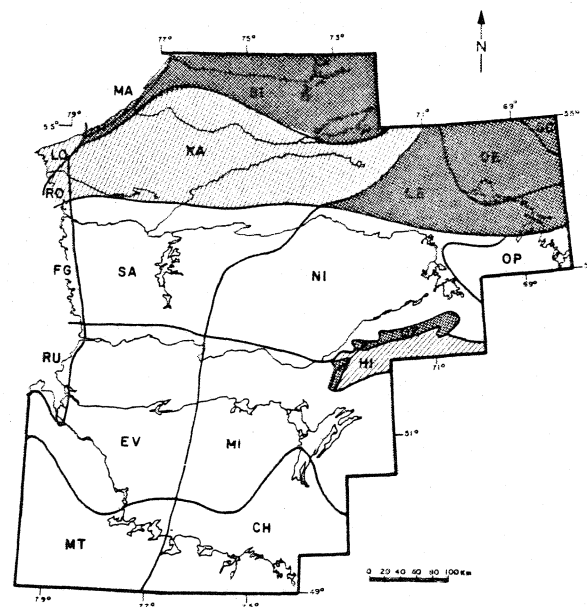


Figure 18 Distribution préférentielle de: *Loiseleuria procumbens*, *Cetraria nigricans*

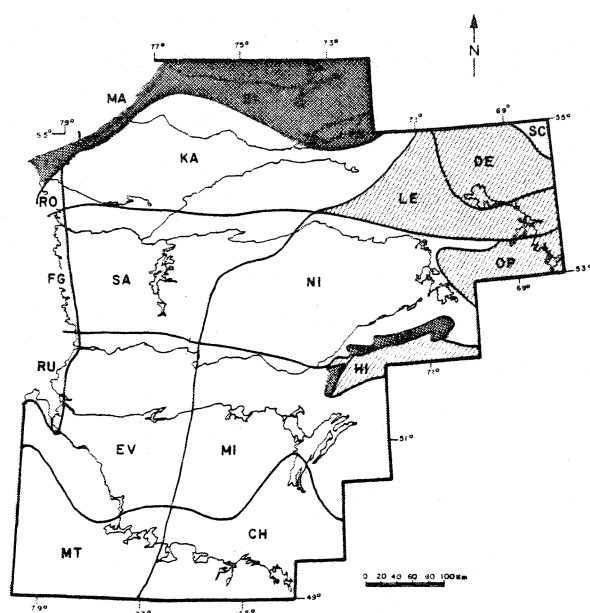


Figure 19 Distribution préférentielle de: *Arctostaphylos alpina*, *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia amaurocraea*, *Rhacomitrium lanuginosum*, *Salix uva-ursi*, *Luzula confusa*, *Carex bigelowii*, *Cetraria cucullata*

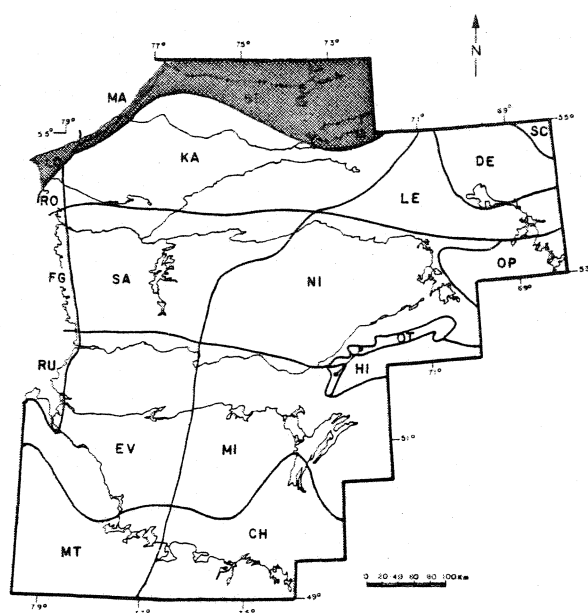


Figure 20 Distribution préférentielle de: *Cladonia bellidiflora*, *Ledum decumbens*, *Carex capitata*, *Pedicularis labradorica*

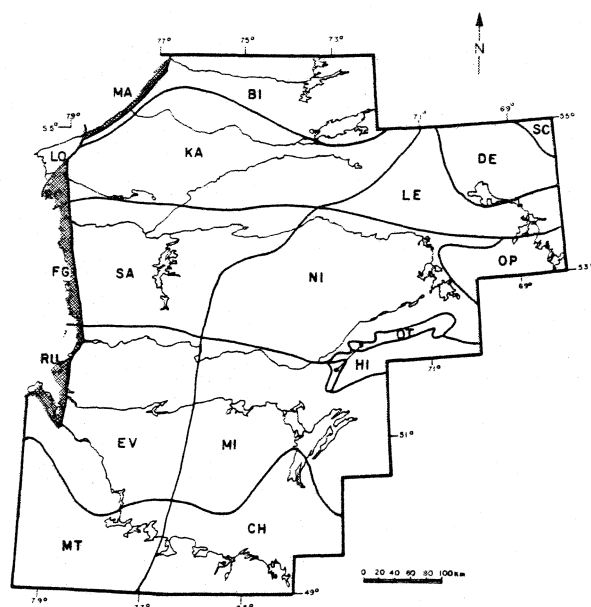


Figure 21 Distribution préférentielle de: *Picea glauca(s)*, *Picea glauca(i)*, *Shepherdia canadensis*

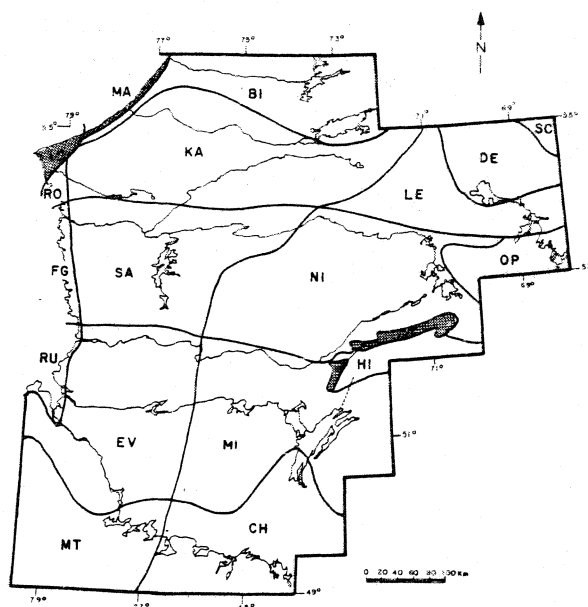


Figure 22 Distribution préférentielle de: *Lycopodium selago*

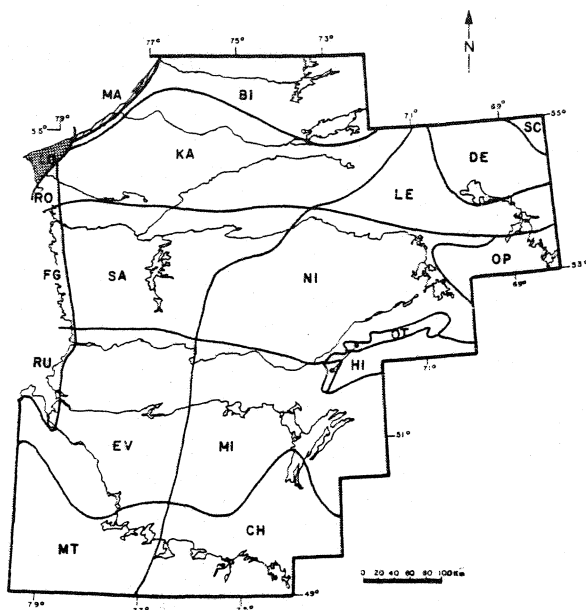


Figure 23 Distribution préférentielle de: *Dryas integrifolia*, *Ochrolechia frigida*, *Poa arctica*, *Rhododendron lapponicum*, *Epilobium latifolium*

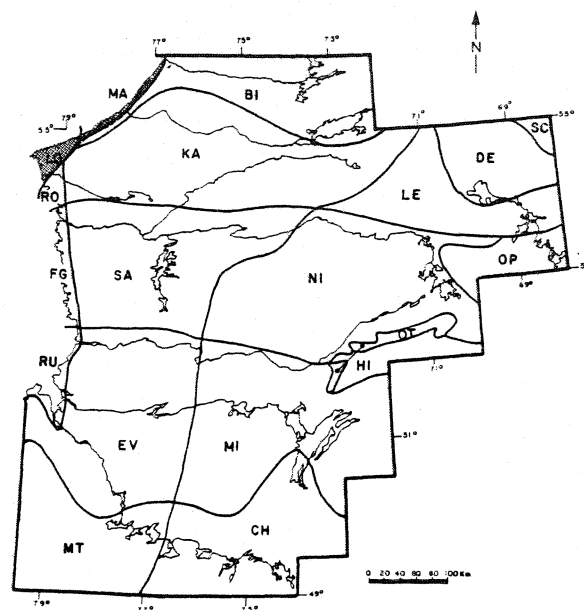


Figure 24 Distribution préférentielle de: *Agrostis borealis*, *Sphaerophorus globosus*, *Achillea borealis*, *Polygonum viviparum*

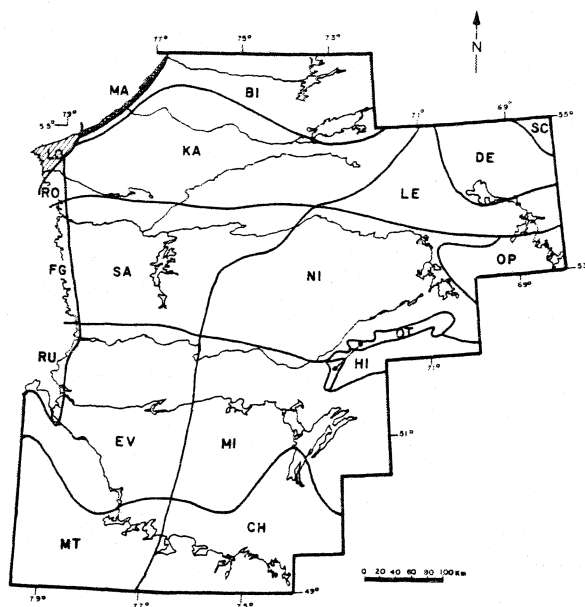


Figure 25 Distribution préférentielle de: *Hierochloa alpina*, *Rubus acaulis*

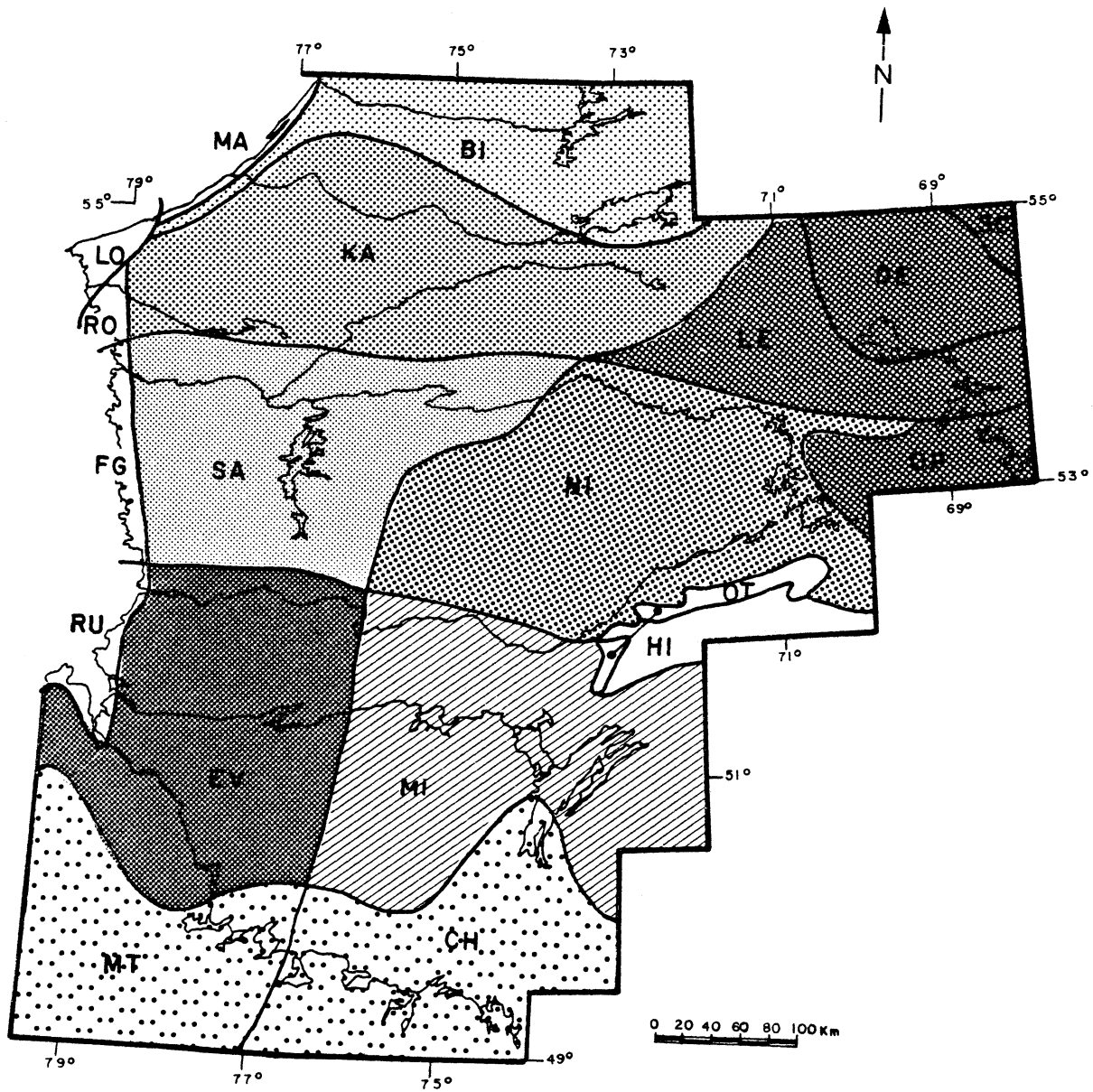


Figure 26 Regroupement des régions écologiques

342 espèces, celles qui ont une fréquence relative d'au moins 5 p. 100 dans chaque région considérée. Les huit listes ainsi obtenues sont présentées au fur et à mesure que sont définis les groupes écologiques de chacune des régions écologiques.

2.2.5.1 Analyse de régression multiple

Au cours de cette phase du travail, on regroupe les espèces en fonction de leur comportement global. Nous comparons ainsi les espèces entre elles en fonction de leur réaction vis-à-vis de chacune des variables, tout en tenant compte des liens unissant ces dernières. L'analyse de régression multiple permet cette comparaison en envisageant les rapports plantes-milieu d'une façon intégrée.

On utilise les résultats de la régression multiple, aux fins de comparaison et de classification d'une série de variables dépendantes correspondant à la plus ou moins grande abondance des espèces en liaison avec les paramètres du milieu qui ont été retenus. On emploie la combinaison des coefficients de régression plutôt que l'importance de leur valeur prédictive pour telle ou telle espèce. Il faut toutefois signaler qu'une telle utilisation de la régression multiple est heuristique (Gerardin, 1977).

L'analyse de régression multiple donne donc pour chaque espèce l'influence des 12 variables "indépendantes" sur la présence de l'espèce, comme l'exprime la formule:

$$P_j = \sum_{i=1}^{12} \alpha_{ij} V_i$$

où P_j = coefficient de présence de l'espèce j ,
 α_{ij} = coefficient de régression ("influence") de la variable V_i sur l'espèce j , toutes les autres variables étant fixées.

C'est donc à partir de la combinaison de leurs α_i propres que les espèces sont classifiées.

2.2.5.2 La classification des espèces par leurs coefficients de régression

Depuis quelques années, de nombreuses méthodes de classification automatiques sont à la disposition des écologistes. Elles ne sont cependant pas tout à fait adaptées aux besoins de l'utilisateur et le *feed-back* mathématicien-écologiste est inexistant. Pour ces raisons, on a opté pour la conception d'une méthode nouvelle, adaptée aux problèmes posés. Le professeur Fortin de l'Université Laval accepta ce point de vue et développa une méthode de classification hiérarchique automatique (Fortin, 1975) de laquelle un algorithme est dérivé (Fortin *et al.*, 1974). Cet algorithme, la Méthode d'ordination des proximités (MOP), permet à la fois d'ordonner et de classer des objets (relevés, espèces, etc.). Les résultats fournis par ce programme sont les suivants:

- la liste des espèces appartenant à chaque groupe classifié,
- la force du lien entre l'espèce et son groupe,
- s'il y a lieu, la force du lien de l'espèce avec des groupes étrangers,
- l'arbre des liens entre les espèces d'un même groupe,
- l'arbre de hiérarchie entre les espèces d'un même groupe,
- le degré de cohérence de chacun des groupes,
- la force des liens entre les groupes,
- l'arbre de hiérarchie entre les groupes.

A partir de l'interprétation de ces extraits on peut établir une classification préliminaire des espèces. Les espèces sont principalement groupées selon leur affinité écologique. Cependant, à cause des nombreuses distorsions, liées aux traitements mathématiques des données brutes, cette classification se voit entachée de certaines incorrections, corrigées partiellement en déterminant l'affinité sociale des espèces.

2.2.5.3 Le calcul des distances de Jaccard entre espèces

Dans la recherche des similitudes floristiques entre les relevés de végétation, on cherche généralement à déterminer le nombre d'espèces communes aux relevés pris deux à deux. Le coefficient de communauté de Jaccard fut le premier du genre à calculer cette similitude et s'exprime de la façon suivante:

$$C_{AB} = \frac{100c}{a+b-c}$$

- où C_{AB} = coefficient de communauté entre les relevés A et B
 c = nombre d'espèces communes aux relevés A et B
 a = nombre d'espèces appartenant au relevé A
 b = nombre d'espèces appartenant au relevé B

Si l'on inverse la proposition de Jaccard, on peut étudier la similitude des espèces prises deux à deux vis-à-vis de leur appartenance aux relevés floristiques. Dans ce cas la formule s'énoncera:

$$C_{EF} = \frac{100c}{e+f-c}$$

- où C_{EF} = coefficient de communauté entre les espèces E et F
 c = nombre de relevés où les espèces E et F se rencontrent simultanément
 e = nombre de relevés où l'espèce E est présente
 f = nombre de relevés où l'espèce F est présente

C'est à partir de cette formule que l'on calcule pour chacune des espèces les dix espèces qui lui sont le plus sociologiquement liées. Une matrice de "n" espèces par dix est créée et soumise à la Méthode d'ordination des proximités. Le résultat de cette classification se présente donc sous la forme de groupes sociologiques.

L'interprétation simultanée des groupes écologiques préliminaires et des groupes sociologiques permet d'établir avec plus de précision les groupes écologiques d'une région écologique donnée, dont il ne reste plus qu'à définir l'amplitude écologique par la comparaison des profils écologiques.

2.2.5.4 Détermination de l'amplitude écologique des groupes écologiques

Jusqu'à maintenant la constitution des groupes écologiques s'est faite par une intégration *a priori* du comportement des espèces vis-à-vis des douze variables considérées. En principe, toutes les espèces d'un même groupe ont un comportement socio-écologique relativement similaire, bien que l'on ne connaisse rien de précis sur ce comportement. Cette connaissance est toutefois apportée par l'étude des profils écologiques de chaque espèce pour chaque variable.

La distribution d'une espèce E dans les différentes classes d'une variable L constitue le profil écologique de cette espèce pour la variable L; elle reflète plus ou moins fidèlement, selon la méthode de calcul suivie, son comportement écologique vis-à-vis de la variable considérée. A partir d'une table de contingence des présences-absences d'une espèce, divers types de profils peuvent être établis, selon que l'on considère les fréquences absolues, les fréquences relatives, les indices de fréquence tels que la fréquence corrigée (Godron, 1965; Daget *et al.*, 1970; Guillerm, 1971) où la fréquence normalisée (Gerardin, 1977). C'est cette dernière méthode que nous avons retenue, car elle a sur les autres l'avantage de rendre tous les profils comparables; de plus, elle permet d'interpréter les distributions en termes de probabilité.

Ainsi, le profil de l'espèce A (tableau 3, figure 27) s'interprète de la manière suivante: si on a observé 100 fois l'espèce A, toute nouvelle observation de l'espèce aura 12 p. 100, 15 p. 100 et 73 p. 100 de probabilité de correspondre respectivement aux classes 1, 2 et 3 de la variable L, alors que pour l'espèce B, ces probabilités seront de 40 p. 100, 36 p. 100 et 24 p. 100.

Tableau 3 Fréquence normalisée des espèces A et B pour la variable L

	Variable L			Ensemble des relevés
	1	2	3	
Fréquence normalisée espèce A	12	15	73	100
Fréquence normalisée espèce B	40	36	24	100

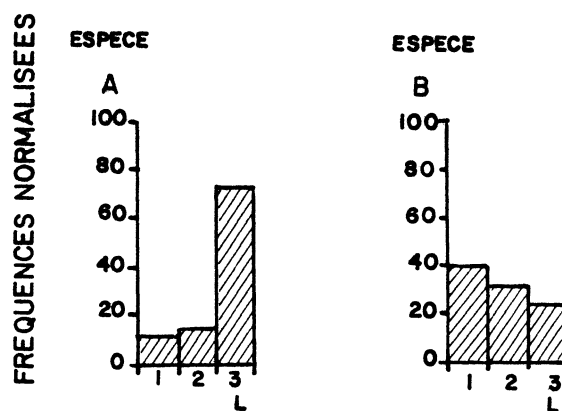


Figure 27 Profils écologiques normalisés des espèces A et B pour la variable L

On a calculé le profil écologique de toutes les espèces retenues dans chacune des huit régions écologiques ou groupes de régions. L'étude de ces profils permet de définir correctement les groupes écologiques, premiers résultats importants de la classification de la végétation. Ces groupes écologiques seront présentés, région par région, au chapitre suivant.

2.2.6 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VEGETATION (TSEV)

Unité synthétique de végétation la plus fine après l'espèce, le groupe écologique va permettre la réalisation d'une nouvelle étape de synthèse: la caractérisation des TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VEGETATION (TSEV) correspondant aux TYPES DE VEGETATION de Gerardin *et al.* (1977). Ce TSEV a une certaine correspondance avec les taxons phytosociologiques de l'école de Zurich-Montpellier (associations, sous-associations, variantes, etc.) sans toutefois en respecter la hiérarchie. On peut ainsi définir le TSEV comme une unité (taxon) phytosociologique du rang le plus bas qu'il soit possible de décrire au niveau de perception donné par le relevé floristique. L'élaboration de cette synthèse s'appuie sur le principe de la similitude entre les relevés quant à leur composition floristique. Toutefois, alors que dans l'approche de l'école de Zurich-Montpellier le taxon végétal est l'unité de base du relevé floristique dans le processus de classification, on utilise plutôt le groupe écologique dans la présente classification.

2.2.6.1 L'attraction des relevés par les groupes écologiques

Le regroupement des relevés floristiques se fait donc sur la base de leur similitude floristique au niveau du groupe écologique. Devant l'immensité de la tâche (au-delà de 1500 relevés), un programme (TRIREELEV) fut mis au point avec la collaboration de Michel Fortin de l'Université Laval. Ce programme effectue une ordination des relevés en fonction de l'appartenance des groupes écologiques aux relevés. A partir de cette ordination, on peut établir un premier regroupement de relevés.

2.2.6.2 Les tableaux floristiques

Une tabulation automatique, effectuée par un programme (PHYTØ) permet de juger l'efficacité du premier regroupement effectué. C'est ensuite par la méthode classique de manipulation des relevés que l'on obtient, essais après essais, une classification sociologiquement et écologiquement satisfaisante. Des noms généralement liés à la physionomie dominante du groupement final sont alors donnés.

2.2.7 LES CHRONOSEQUENCES VEGETALES

La phase écologique se définit comme un type socio-écologique de végétation distinct colonisant un type écologique donné. L'étude de toutes les phases écologiques d'un même type écologique permet de les ordonner à partir d'hypothèses phytodynamiques. C'est ce que l'on appelle les chronoséquences végétales. Cette notion de chronoséquence végétale est à rapprocher de celle de série de végétation (Rey, 1960) à la différence, toutefois, que l'on n'établit pas d'hypothèses quant aux climax. En effet, les chronoséquences ne définissent que l'évolution de la végétation secondaire, à partir des TSEV observés et classifiés. Aucune extrapolation dans le temps n'est faite, de telle sorte que le terme d'une chronoséquence peut effectivement correspondre soit au climax, soit à un stade pionnier. Les seules extrapolations effectuées le furent d'un type écologique à un autre. Toutes les extrapolations seront d'ailleurs soulignées de telle sorte que l'utilisateur saura à quoi s'en tenir.

2.2.8 REVISION DES REGIONS ECOLOGIQUES

La répartition des TSEV, la composition des chronoséquences et l'analyse globale du paysage végétal du Territoire de la Baie-James permettent, finalement, une révision documentée des limites et de la définition des régions écologiques.

3 LA VEGETATION DES REGIONS ECOLOGIQUES

Dans un premier temps, nous examinons le type de présentation des résultats que nous avons adopté. Puis, région écologique par région écologique, nous présentons et discutons ces résultats.

Pour chacune des huit grandes régions écologiques nous présentons et discutons:

- les groupes écologiques,
- les types socio-écologiques de végétation (TSEV),
- les chronoséquences végétales.

Ces huit régions écologiques sont présentées dans l'ordre suivant:

1. lac Matagami - lac Chibougamau,
2. lac Evans,
3. lac Mistassini,
4. lac Sakami,
5. lac Nichicun,
6. lac Le Grand, lac Opiscotéo, lac Delorme et monts Schefferville,
7. rivière Kanaaupscow,
8. lac Bienville.

Pour les sept régions marginales, seuls les types socio-écologiques de végétation et les chronoséquences végétales sont présentés et discutés. Ces régions écologiques font l'objet d'une étude dans l'ordre suivant:

1. baie de Rupert,
2. Fort-George,
- 3 et 4. îles de Manitounouc et rivière Roggan,
5. pointe Louis-XIV,
6. monts Otish,
7. lac Hippocampe.

3.1 LES GROUPES ECOLOGIQUES

Nous présentons, d'abord, la composition des groupes écologiques sous forme d'un tableau. La première colonne de ces tableaux donne le numéro du groupe, tandis que la seconde indique la forme biologique *sensu lato* des espèces. Nous reconnaissons dix formes biologiques distinctes:

As: espèce arborescente située dans la strate arborée (>3 m),
 Ai: espèce arborescente située dans la strate arbustive (<3 m),
 an: arbuste autre que les éricacées,
 ae: éricacée de forme arbustive,
 ar: arbuste rampant,
 lt: latifoliée et fougère
 gr: graminéoïde,
 mh: mousse et hépatique,
 sp: sphaigne,
 li: lichen.

La fréquence absolue de chaque espèce dans la région écologique considérée, c'est-à-dire le nombre de fois où l'espèce fut relevée, est consignée dans la troisième colonne. La quatrième colonne est réservée au nom des espèces formant le groupe, l'espèce soulignée donnant son nom au groupe.

Les profils écologiques de chacun de ces groupes sont présentés en annexe. Les profils fournis pour chaque groupe sont généralement ceux de l'espèce la plus fréquente du groupe, cette dernière donnant son nom au groupe. Toutefois, il peut arriver que, lorsqu'une espèce de moindre fréquence revêt une plus grande importance d'un point de vue physionomique ou écologique, elle soit choisie comme représentante du groupe. Pour chaque série de profils d'un groupe écologique, on précise le numéro du groupe (G.E.), le nom de l'espèce, sa fréquence absolue (FREQUENCE), le nombre de relevés effectués (#RT). D'autre part, pour chaque profil d'un groupe écologique, nous indiquons le code des classes dont la signification est fournie à l'annexe 1 ainsi que les effectifs (nombre de relevés dans chacune des classes).

Il est cependant important de se rendre compte que les profils écologiques sont calculés à partir de tous les relevés où l'espèce est présente, peu importe son abondance. Il est aussi particulièrement intéressant de connaître le comportement d'une plante lorsqu'elle croît en colonie importante. En effet, la présence d'une espèce est d'autant plus significative qu'elle croît en abondance à l'intérieur d'un relevé de végétation. C'est pourquoi nous avons choisi de discuter de l'amplitude écologique de certains groupes écologiques telle qu'elle est définie par les profils et d'ajouter un commentaire qui portera seulement sur les relevés où le groupe considéré est abondant. Ce qui revient à dire que seuls les groupes à la fois fréquents et abondants dans les relevés seront discutés. Ce commentaire découle d'une compilation des types écologiques¹ coïncidant avec une grande abondance du groupe écologique. La compilation est effectuée à l'aide d'un tableau de fréquence (tableau 4).

Tableau 4 Tableau de fréquence

Types Ecologiques	TE ₁	...	TE _i	...	TE _n	TOTAL
NR	R ₁	...	R _i	...	R _n	$NRT = \sum_{i=1}^n R_i$
NP _{ge}	P ₁	...	P _i	...	P _n	$NPT = \sum_{i=1}^n P_i$
FR = $\frac{P_i}{R_i}$	F ₁	...	F _i	...	F _n	$FRT = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{R_i}$
FRN = $\frac{F_i}{FRT}$	FN ₁	...	FN _i	...	F _n	$FNT = \sum_{i=1}^n \frac{FN_i}{FRT} = 100\%$

où NR = nombre de relevés effectués

R_i = nombre de relevés effectués sur le type écologique TE_i

NP = nombre d'occurrences du groupe écologique *ge*

P_i = nombre d'occurrences du groupe écologique *ge* sur le type écologique TE_i

1. La classification des types écologiques est présentée à l'annexe 12.

FR = fréquences relatives du groupe écologique *ge*

$F_i = P_i / R_i$ = fréquence relative du groupe écologique *ge* sur le type écologique TE_i

FRN = fréquences normalisées du groupe écologique *ge*

$FN_i = \frac{F_i}{FRT} \times 100$ = fréquence normalisée du groupe écologique *ge* sur le type écologique TE_i

Il faut noter que lorsque les effectifs, c'est-à-dire le nombre de présences P_i , sont insuffisants, on a cherché à regrouper certains types écologiques de même famille. On a, ainsi, fréquemment regroupé les tills, les sables et les argiles de la manière suivante (voir annexe 12 pour la signification des types écologiques):

Tills: T1 = TA1, TM1, TD1, TH1
 T2 = TA2, TM2, TD2, TH2
 T3 = TA3, TM3, TD3, TH3
 T23 = TA2, TA3, TM2, TM3, TD2, TD3, TH2, TH3
 T4 = TA4, TM4
 T5 = TA5, TM5
 T45 = TA4, TA5, TM4, TM5
 T2* = TA2*, TM2*, TD2*
 T3* = TA3*, TM3*, TD3*
 T23* = TA2*, TA3*, TM2*, TM3*, TD2*, TD3*
 T4* = TA4*, TM4*
 T5* = TA5*, TM5*
 T45* = TA4*, TA5*, TM4*, TM5*

Sables: S23 = SG23, SM23, AM23, AF2, AF3, TY2, TY3
 S23* = SG23*, SM23*, AF2*, AF3*, AV2*, AV3*

Argiles-
 limons: A23 = AL2, AL3, MA23, TC2, TC3
 A4 = AL4, MA4, TC4
 A45 = AL4, AL5, MA4, MA5, TC4, TC5
 A4* = AL4*, MA4*, TC4*
 A45* = AL4*, AL5*, MA4*, MA5*, TC4*, TC5*

Un regroupement ne signifie pas, pour autant, que tous les types écologiques sont présents.

A partir de ce tableau de fréquence et, particulièrement, des fréquences normalisées, on peut établir les préférences écologiques des groupes écologiques vis-à-vis non seulement des types écologiques mais aussi des trois paramètres qui les composent:

- le drainage du sol,
- la présence ou l'absence de seepage,
- la texture.

En effet, rappelons que le type écologique est "une portion de territoire caractérisée par une combinaison relativement uniforme du sol et de la chronoséquence végétale" (Jurdant *et al.*, 1977) et qu'il est identifié par un symbole comprenant trois parties:

1. deux lettres désignant la roche-mère pédologique,
2. un ou deux chiffres désignant le drainage du sol (la présence du seepage est signalée par un astérisque),
3. une lettre identifiant la région écologique, définissant implicitement la chronoséquence végétale appropriée.

Puisque nous travaillons région écologique par région écologique, le dernier symbole est constant. Il nous reste donc la roche-mère pédologique, le drainage et le seepage. En regroupant les roches-mères pédologiques, on peut définir les classes texturales suivantes:

- roc : regroupe tous les types écologiques sur affleurements rocheux,
- sable : regroupe tous les types écologiques sur sable éolien, fluvio-glaciaire, fluviatile, etc.
- loam : regroupe tous les tills non remaniés ainsi que les colluvions dérivées de tills,
- limon : regroupe tous les types écologiques sur dépôts marins et lacustres limono-argileux ainsi que les tills limono-argileux des réavancées glaciaires de Cochrane.

Ainsi en regroupant les fréquences normalisées des mêmes classes de drainage, ou des sols avec seepage, ou encore des mêmes classes texturales, on peut définir avec plus de précision l'écologie d'un groupe écologique lorsqu'il est présent avec suffisamment d'abondance pour caractériser un groupement végétal.

3.2 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

Dans notre système de classification de la végétation, nous reconnaissons quatre niveaux hiérarchiques, la formation, le groupement, le sous-groupement et la forme, auxquels se rattache le type socio-écologique de végétation.

La formation se caractérise généralement par une espèce dominante et ses compagnes de groupe, conférant à la végétation une physionomie particulière. Par exemple, les pessières à épinette noire (EN)², les bétulaies à bouleau blanc (BB) et les aulnaies à aulne gris (ALR) sont des formations.

Le groupement est une subdivision de la formation, en fonction du deuxième groupe écologique dominant. Ainsi, si les groupes écologiques de *Cladonia alpestris* et de *Pleurozium schreberi* dominent, tout en étant exclusifs, dans la formation de l'épinette noire, on distingue deux groupements: la pessière à épinette noire et cladonies (EN-ca) et la pessière à épinette noire et mousses (EN-m).

Le sous-groupement subdivise le groupement si d'autres groupes écologiques de moins grande amplitude le permettent. Ainsi, la présence répétée de *Chamaedaphne calyculata* dans la pessière à épinette noire et cladonies permettra de définir un sous-groupement (EN-ca-cc) distinct du groupement typique.

La forme est l'ultime subdivision effectuée selon les mêmes critères que précédemment, mais s'appliquant à des groupes dont l'amplitude

2. La légende des symboles des types socio-écologiques de végétation est présentée à l'annexe 11.

écologique est encore plus restreinte. Ainsi, la présence de *Sphagnum nemoreum* dans la pessière à épinette noire, cladonies et *Chamaedaphne calyculata* entraînera la création d'une forme à *Sphagnum nemoreum* (EN-ca-cc-sn) permettant d'exprimer une différence écologique particulière.

Ce système de classification hiérarchisée est axé, d'une part, sur la variation de l'amplitude écologique des groupes écologiques et d'autre part, sur une variation parallèle de l'abondance-dominance des espèces et de la végétation. Plus l'amplitude écologique d'un groupe est grande, plus le relevé sera classé haut dans la hiérarchie, et plus grande sera la couverture des espèces de ce groupe (figure 28).

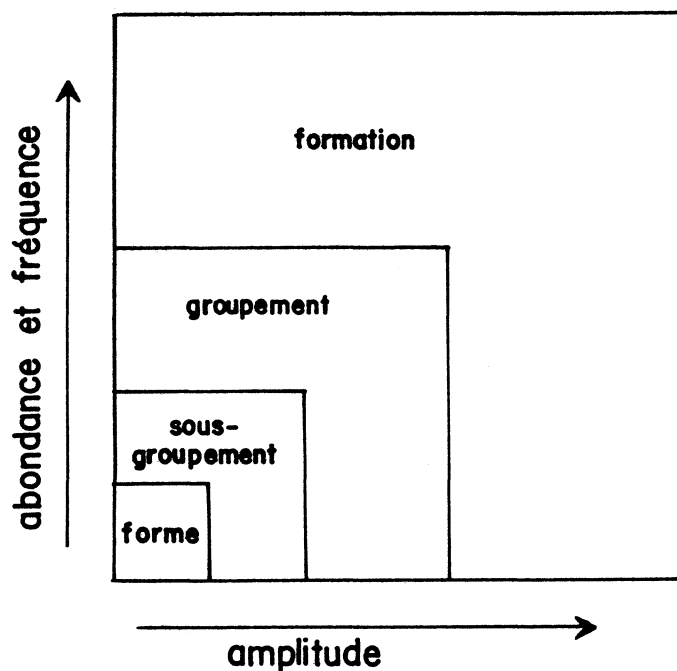


Figure 28 Relation entre l'amplitude écologique et la fréquence des groupes écologiques, le recouvrement des espèces et le niveau hiérarchique dans la classification de la végétation

Les résultats de cette classification sont présentés sous forme de tableaux à trois niveaux de synthèse:

Niveau 1: Niveau de synthèse le plus bas: les tableaux phytosociologiques complets donnant pour chacun des types socio-écologiques de végétation tous les relevés les définissant en fonction de l'appartenance des groupes écologiques. Ces tableaux, assez volumineux, ne sont pas présentés ici, mais disponibles sous forme de listes imprimées d'ordinateur, soit à la Société de développement de la Baie-James (1 copie) soit au Service des études écologiques régionales (1 copie).

Niveau 2: Niveau de synthèse moyen: le tableau synthétique des types socio-écologiques de végétation qui fournit, pour chacun d'eux, la valeur moyenne de recouvrement de chaque espèce formant les groupes écologiques.

Niveau 3: Niveau de synthèse le plus élevé: le tableau synthétique des types socio-écologiques de végétation et des groupes écologiques qui fournit pour chaque type socio-écologique de végétation la valeur moyenne de recouvrement de chaque groupe écologique.

Il est important de noter qu'aucun tableau de ces trois niveaux ne donne une liste exhaustive des espèces présentes dans les relevés. Toutefois on peut obtenir cette liste par le fichier CDR (section 2.2.1).

Pour chaque formation importante, on présente un tableau indiquant le ou les groupes écologiques caractérisant chacun des niveaux hiérarchiques de la classification. Ces groupes écologiques, appelés Groupes écologiques diagnostiques (GED), par analogie aux espèces diagnostiques de l'école de Zurich-Montpellier, définissent ainsi les formations, les groupements, les sous-groupements et les formes.

A l'exception des brûlis, pour lesquels on ne donne que les tableaux synthétiques, toutes les formations sont traitées brièvement: on donne le groupe écologique diagnostique, la structure dominante de l'unité, les dépôts (roches-mères pédologiques) principaux, le drainage préférentiel

et l'indice de croissance moyen du peuplement considéré. La structure est définie par deux paramètres dérivés du type physionomique de végétation (Jurdant *et al.*, 1977):

1. la densité du peuplement forestier pour laquelle on reconnaît six classes:
 1. forêt fermée (recouvrement >80 p. 100),
 2. forêt claire (recouvrement 60 p. 100 à 80 p. 100),
 3. forêt ouverte (recouvrement 40 p. 100 à 60 p. 100),
 4. forêt très ouverte (recouvrement 25 p. 100 à 40 p. 100),
 5. lande boisée (recouvrement 5 p. 100 à 25 p. 100),
 6. lande (recouvrement <5 p. 100)

2. la hauteur moyenne du peuplement forestier pour laquelle on reconnaît cinq classes:
 1. forêt très haute (>21 m),
 2. forêt haute (15 m à 20 m),
 3. forêt basse (9 m à 15 m),
 4. forêt très basse (3 m à 9 m),
 5. peuplement non forestier (lande ou formation arbustive).

Les dépôts et le drainage sont définis à partir du ou des types écologiques dominants. L'indice de croissance moyen est établi à partir des compilations de R. Zarnovican (voir annexe 1) et regroupé en six classes:

1. croissance très rapide,
2. croissance rapide,
3. croissance modérée,
4. croissance lente,
5. croissance très lente,
6. station improductive.

3.3 LES CHRONOSEQUENCES

Tel qu'on l'a expliqué à la section 2.3.7, les chronoséquences sont établies à partir des divers types de végétation rencontrés sur un même type

écologique. Il faut toutefois savoir que l'intensité de l'échantillonnage est tel que l'information taxonomique est insuffisante pour assurer à chaque type écologique une chronoséquence spécifique. Il faut également comprendre que la diversité des types écologiques n'impliquent pas automatiquement une même diversité biologique. Certains types écologiques, par exemple, furent reconnus pour permettre des interprétations d'ordre purement physique. C'est ainsi que le type SG23 a été distingué de SM23 uniquement en vue des interprétations pour la construction de routes (ingénierie). En tenant compte de ces considérations, l'utilisateur comprendra la nature des regroupements réalisés. Malgré cela, il a fallu procéder à de nombreuses extrapolations, ces dernières étant cependant signalées.

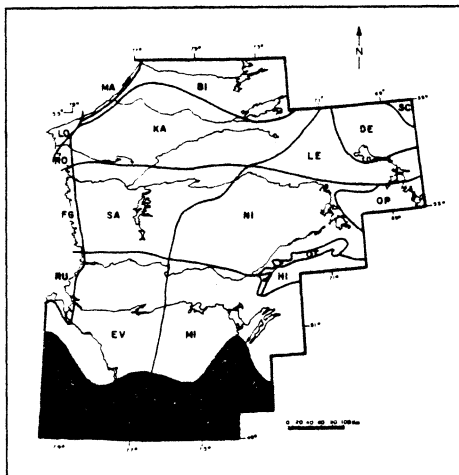
Une deuxième remarque s'impose. Elle concerne la définition du type écologique, précisant qu'à chaque type écologique est associée une chronoséquence. Cette définition comporte une exception, dans le cas de climats locaux masquant les effets du climat régional. On pense, ici, à des climats locaux plus humides, occasionnés par la proximité de grandes étendues aquatiques (bord de grands lacs, de grandes rivières, environs immédiats d'une chute). Ces climats locaux sont généralement à rapprocher écologiquement des zones côtières marines, où la fréquence des brouillards a un effet direct sur la composition floristique. C'est ainsi, par exemple, que l'épinette blanche semble nettement favorisée par les épais brouillards survenant le long de la côte de la baie James et de la baie d'Hudson (Payette, 1975; Ducruc *et al.*, 1976). Il en va de même à l'intérieur du territoire où l'épinette blanche, le sapin et certaines mousses, comme *Ptilium crista-castrensis*, colonisent fréquemment une bande étroite le long de certains cours d'eau et de certains grands lacs. Dans de tels cas, nous avons deux chronoséquences: une dominante sur l'ensemble du territoire et une mineure cantonnée aux zones de plus grande humidité ambiante. A chaque fois qu'il nous a été permis de la reconnaître, nous signalerons cette chronoséquence mineure.

Il existe un deuxième type d'écart à la définition du type écologique quant à sa chronoséquence unique. Il s'agit des chronoséquences occasionnées par des perturbations dont l'incidence est telle qu'elles rendent le retour à une situation normale à peu près impossible. Il s'agit surtout

de portions de territoire où l'intensité et la répétition d'incendies ne permet plus à la station de reconstituer sa chronoséquence habituelle. C'est un phénomène très fréquent dans les régions depuis très longtemps peuplées, mais occasionnel dans le territoire étudié. Deux chronoséquences se distinguent à ce niveau: une dominante qui couvre l'ensemble du territoire et une sous-dominante liée non plus cette fois à des zones précises mais à des perturbations précises (feux intenses et répétés dans ce cas). Lorsque les données récoltées permettent de le faire, nous signalons les deux chronoséquences. Il faut, toutefois, bien comprendre que cette apparente exception à la règle ne modifie pas la définition théorique, à savoir qu'un type écologique possède une chronoséquence unique pour une perturbation identique.

Les chronoséquences sont présentées pour chaque région écologique dans un tableau. Ces chronoséquences se lisent de gauche à droite, c'est-à-dire que le premier type socio-écologique de végétation représente le premier stade reconnu après perturbation. Les flèches séparent chacun des stades. Lorsque deux ou trois types socio-écologiques sont assignés à un même stade, ils sont inscrits entre parenthèses, (), et séparés par un trait oblique, /. Le premier des deux TSEV est le plus fréquemment observé. Ainsi, on peut résumer la chronoséquence à sa plus simple expression en ne retenant que le premier TSEV de chaque parenthèse. Les crochets, [], séparent des chronoséquences appartenant à deux étages de végétation. Ceci s'applique aux régions écologiques à l'intérieur desquelles se trouve un étage alpin. Dans ce cas, les premiers crochets correspondent à la chronoséquence dominante; la chronoséquence sous-dominante est à l'intérieur des seconds crochets. Les TSEV soulignés correspondent à des extrapolations d'un autre type écologique ou d'une autre région écologique. Finalement, lorsque le symbole d'une région écologique est ajouté au bout d'une chronoséquence, cela signifie que cette dernière est entièrement reprise de cette région.

3.4 LA VEGETATION DES REGIONS ECOLOGIQUES DU LAC MATAGAMI ET DU LAC CHIBOUGAMAU



Les régions écologiques des lacs Matagami et Chibougamau sont les deux régions les plus méridionales du territoire couvert par cette étude. Elles appartiennent au domaine des forêts claires et à la zone boréale (Ducruc *et al.*, 1976). Elles sont bornées au sud par le 49^e degré de latitude Nord, s'arrêtent au nord autour du 50^e degré de latitude Nord, qui correspond à la limite entre la zone boréale et la zone subarctique, à l'ouest par la frontière

avec l'Ontario et à l'est entre le 73^e et le 74^e degrés de longitude Ouest. L'altitude moyenne est d'environ 300 m et varie entre 25 m dans la région du lac Matagami à 550 m dans celle de Chibougamau. Physiographiquement, les deux régions écologiques se distinguent clairement. La région du lac Matagami se caractérise avant tout par un relief plat à ondulé que lui confère les dépôts limono-argileux du lac pro-glaciaire Barlow-Ojibway. Les tills limono-argileux des réavancées glaciaires de Cochrane ainsi que des tourbières occupent la partie nord-ouest, tandis qu'au sud-est un plateau rocheux à relief moutonné est recouvert de placages de till et de sable. La région du lac Chibougamau contraste fortement par son relief ondulé à montueux, conféré par l'assise rocheuse, laquelle est recouverte de till en dépôt moyennement épais (30 à 300 cm).

La température moyenne annuelle se situe autour de 0°C; la moyenne des précipitations totales passe de 800 mm à l'ouest à 900 mm à l'est, tandis que les précipitations estivales (mai à septembre) sont d'environ 450 mm; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance est d'environ 155 jours (Wilson, 1971).

3.4.1 LES GROUPES ECOLOGIQUES

Etablis à partir de 177 stations écologiques de référence et de 95 espèces, les 31 groupes écologiques sont présentés au tableau 5. Leurs profils écologiques sont présentés à l'annexe 2. Les 11 groupes écologiques les plus fréquents feront maintenant l'objet d'une description.

GE1: *PINUS BANKSIANA(S)*

P. banksiana(i)

L'analyse des profils de ce groupe révèle une préférence marquée pour:

- les sols excessivement drainés à bien drainés, généralement sans seepage,
- les peuplements jeunes, ouverts (espèce pionnière),
- les textures moyennes à grossières.

En peuplement, cependant, l'amplitude écologique de ce groupe est plus restreinte. Il se limite surtout aux sables excessivement drainés (tableau 6).

GE4: *CLADONIA RANGIFERINA*

C. alpestris

C. mitis

Ptilidium ciliare

C'est un groupe d'assez large amplitude dont les profils révèlent quand même des préférences:

- hauts de pentes convexes,
- absences de seepage,
- humus pauvres (C/N élevé),
- peuplement ouvert et croissance des arbres lente.

En colonie, toutefois, ce groupe croît exclusivement sur les sols modérément bien drainés à excessivement drainés, sans seepage, et démontre une préférence pour les sables (tableau 7). C'est, toutefois, un groupe écologique très peu fréquent en peuplement pur. C'est avant tout un groupe d'espèces pionnières, consécutives à un incendie.

Tableau 5 Les groupes écologiques des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougamau. Chaque groupe écologique est nommé par l'espèce soulignée

#	F.B. ¹	F. ²	NOM DES ESPECES	#	F.B.	F.	NOM DES ESPECES
1	As Ai	62 7	<u>Pinus banksiana(s)</u> <u>Pinus banksiana(i)</u>	18	nh nh nh nh nh	156 116 106 87 58 31	<u>Pleurozium schreberi</u> <u>Ptilium crista-castrensis</u> <u>Dicranum polysetum</u> <u>Polytrichum commune</u> <u>Dicranum fuscescens</u> <u>Dicranum undulatum</u>
2	an an lt lt	50 40 13 12	<u>Alnus crispa</u> <u>Salix humilis</u> <u>Lycopodium clavatum</u> <u>Lycopodium complanatum</u>	19	lt lt	69 59	<u>Equisetum sylvaticum</u> <u>Petasites palmatus</u>
3	li li lt	15 13 12	<u>Cladonia gonecha</u> <u>Cladonia crispata</u> <u>Epigaea repens</u>	20	gr lt	22 11	<u>Carex trisperma</u> <u>Smilacina trifoliata</u>
4	li li 19 nh	72 46 40 43	<u>Cladonia rangiferina</u> <u>Cladonia alpestris</u> <u>Cladonia mitis</u> <u>Ptilidium ciliare</u>	21	an Ai	22 20	<u>Amelanchier stolonifera</u> <u>Prunus pensylvanica(i)</u>
5	an an	59 20	<u>Amelanchier bartramiana</u> <u>Salix bebbiana</u>	22	As Ai an an	68 71 71 66	<u>Betula papyrifera(s)</u> <u>Betula papyrifera(i)</u> <u>Sorbus decora</u> <u>Viburnum edule</u>
6	an an	19 11	<u>Lonicera villosa</u> <u>Salix pyrifolia</u>	23	an lt lt	25 27 15	<u>Acer spicatum</u> <u>Viola renifolia</u> <u>Actaea rubra</u>
7	ae	88	<u>Ledum groenlandicum</u>	24	As Ai	18 20	<u>Picea glauca(s)</u> <u>Picea glauca(i)</u>
8	sp sp sp lt lt	47 33 13 12 11	<u>Sphagnum nemoreum</u> <u>Sphagnum robustum</u> <u>Sphagnum recurvum</u> <u>Rubus chamaemorus</u> <u>Vaccinium oxycoccos</u>	25	lt lt an lt lt	57 54 43 35 32	<u>Dryopteris spinulosa</u> <u>Rubus pubescens</u> <u>Rubus idaeus</u> <u>Streptopus roseus</u> <u>Viola incognita</u>
9	lt an nh	50 38 18	<u>Lycopodium obscurum</u> <u>Diervilla lonicera</u> <u>Brachythecium starkei</u>	26	an an	24 21	<u>Cornus stolonifera</u> <u>Ribes lacustre</u>
10	As Ai lt lt	78 49 59 47	<u>Populus tremuloides(s)</u> <u>Populus tremuloides(i)</u> <u>Aralia nudicaulis</u> <u>Aster macrophyllus</u>	27	lt lt	28 11	<u>Galium triflorum</u> <u>Pyrola asarifolia</u>
11	an lt an	46 45 11	<u>Ribes glandulosum</u> <u>Solidago macrophylla</u> <u>Sambucus pubens</u>	28	As Ai nh	76 101 64	<u>Abies balsamea(s)</u> <u>Abies balsamea(i)</u> <u>Hylocomium splendens</u>
12	lt lt	91 88	<u>Linnaea borealis</u> <u>Lycopodium annotinum</u>	29	lt lt lt	33 22 11	<u>Goodyera repens</u> <u>Pyrola secunda</u> <u>Listera cordata</u>
13	an gr	30 19	<u>Rosa acicularis</u> <u>Cinna latifolia</u>	30	lt lt an	35 31 24	<u>Dryopteris disjuncta</u> <u>Mitella nuda</u> <u>Ribes triste</u>
14	gr lt	31 21	<u>Calamagrostis canadensis</u> <u>Fragaria virginiana</u>	31	an	52	<u>Alnus rugosa</u>
15	lt lt lt lt lt	137 123 103 87 81	<u>Cornus canadensis</u> <u>Maianthemum canadense</u> <u>Clintonia borealis</u> <u>Coptis groenlandica</u> <u>Trientalis borealis</u>		lt an mh mh lt	53 12 17 13 10	<u>COMPAGNES</u> <u>Epilobium angustifolium</u> <u>Nemopanthus mucronata</u> <u>Rhytidiadelphus triquetrus</u> <u>Polytrichum juniperinum</u> <u>Pteridium aquilinum</u>
16	As Ai lt	137 132 101	<u>Picea mariana(s)</u> <u>Picea mariana(i)</u> <u>Gaultheria hispidula</u>				95 espèces
17	ac ae ae lt	140 78 85 16	<u>Vaccinium angustifolium</u> <u>Vaccinium myrtilloides</u> <u>Kalmia angustifolia</u> <u>Geocaulon lividum</u>				nombre de relevés: 177

1. Forme biologique
2. Fréquence

Tableau 6 Répartition du GE1 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	SM1	DU1	AF23	SM23	SG23	AL23	TOTAL
NR	1	3	1	12	4	13	63	NRT = 97
NP	1	2	1	3	2	4	11	NPT = 24
FR	1,00	0,66	1,00	0,25	0,50	0,33	0,17	FRT = 3,91
FRN	26	17	26	6	13	8	4	100%

drainage 1 ----- 69%

2-3 ----- 31%

seepage 0%

sables ----- 96%

limons ----- 4%

GE1

*Pinus banksiana(s)**Pinus banksiana(i)*

Tableau 7 Répartition du GE4 parmi les types écologiques

Types écologiques	SM1	AF2	AL2	TC3	TA3	TOTAL
NR	3	10	19	8	4	NRT = 44
NP	2	1	1	3	1	NPT = 8
FR	0,66	0,10	0,05	0,38	0,25	FRT = 1,44
FRN	46	7	3	26	17	100%

drainage 1 ----- 46%

2 ----- 10%

3 ----- 43%

seepage : 0%

sables ----- 53%

limons ----- 29%

loams ----- 17%

GE4

*Cladonia rangiferina**Cladonia alpestris**Cladonia mitis**Ptilidium ciliare*

GE7: *LEDUM GROENLANDICUM*

Les profils écologiques de *Ledum groenlandicum* révèlent que cette espèce croît généralement:

- sur les terrains plats, imparfaitement drainés à mal drainés,
- sur des humus faiblement décomposés (C/N élevé),
- avec de vieilles forêts ouvertes, basses et peu productives.

En colonie (tableau 8), cette espèce semble plus favorisée par les sols limoneux, imparfaitement drainés à mal drainés.

GE8: *SPHAGNUM NEMOREUM*

S. robustum

S. recurvum

Rubus chamaemorus

Vaccinium oxycoccos

Ces espèces caractérisent avant tout les sols organiques, mais débordent fréquemment sur les sols minéraux à drainage lent. Dans ces conditions elles sont indicatrices:

- d'un drainage imparfait à mauvais,
- d'une absence de seepage,
- d'un humus très mal décomposé,
- de vieux peuplements très ouverts à croissance lente.

En colonie dense, ce groupe écologique est alors totalement éliminé des sols modérément bien drainés à bien drainés et des stations enrichies par le seepage (tableau 9).

GE10: *POPULUS TREMULOIDES(S)*

P. tremuloides(i)

Aralia nudicaulis

Aster macrophyllus

C'est un groupe écologique fréquent dont les profils révèlent les caractéristiques écologiques suivantes:

- drainage bon à modérément bon,
- indifférent au seepage,
- humus bien décomposé à moyennement bien décomposé,
- forêts claires à croissance très rapide.

Tableau 8 Répartition du GE7 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF23	SM23	AL23	TC23	TA23	SV4	AL4	TC4	AL5	TOTAL
NR	10	4	63	8	10	2	9	3	5	NRT = 114
NP	2	1	6	4	4	2	3	3	4	NPT = 29
FR	0,20	0,25	0,10	0,50	0,40	1,00	0,33	1,00	0,80	FRT = 4,58
FRN	4	5	2	11	9	22	7	22	17	100%

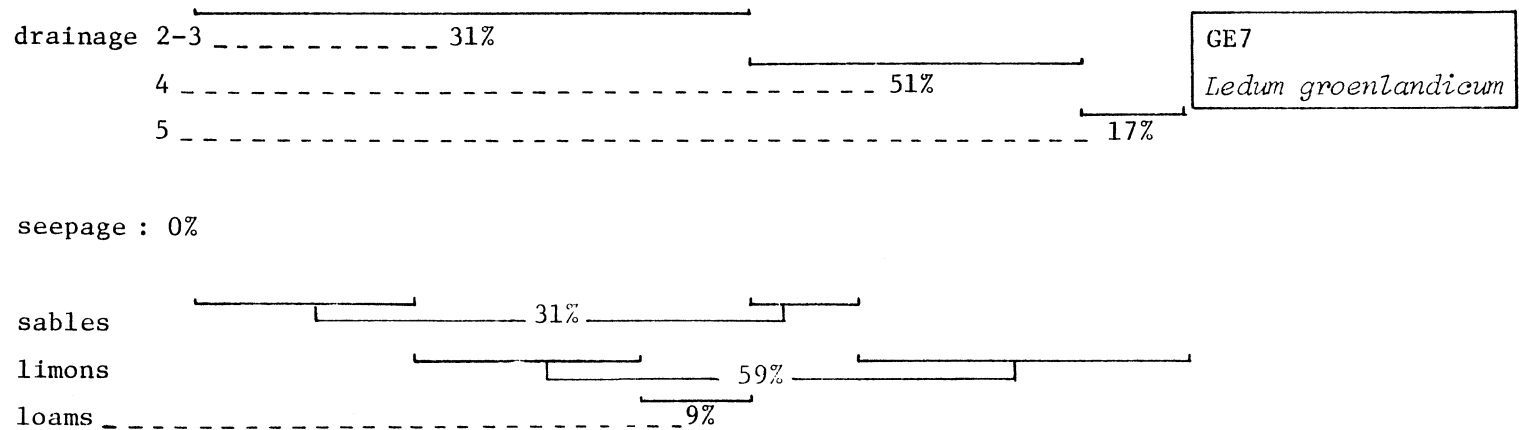


Tableau 9 Répartition du GE8 parmi les types écologiques

Types écologiques	SV4	TC4	AL4	AL5	TR5	TOTAL
NR	2	3	9	5	2	NRT = 21
NP	1	1	6	2	2	NPT = 12
FR	0,50	0,33	0,66	0,40	1,00	FRT = 2,89
FRN	17	11	23	14	35	100%

drainage 4 ----- 51%

5 ----- 49%

seepage: 0%

limons ----- 48%

loams ----- 35%

sable ----- 17%

GE8

Sphagnum nemoreum

Sphagnum robustum

Sphagnum recurvum

Rubus chamaemorus

Vaccinium oxycoccos

En peuplement, par contre, l'amplitude écologique est plus restreinte (tableau 10). C'est un groupe exclusif aux sols bien drainés à modérément bien drainés, sans seepage. Ce groupe est particulièrement favorisé par les textures fines et les tills dolomitiques (loams calcaires).

GE15: *CORNUS CANADENSIS*
Maianthemum canadense
Clintonia borealis
Coptis groenlandica
Trientalis borealis

C'est un groupe très fréquent (présent dans 77 p. 100 des relevés de végétation). Cette fréquence se traduit évidemment par des profils aplatis. On remarque cependant une préférence pour les sols bien drainés à modérément drainés et les peuplements à croissance rapide.

Tableau 10 Répartition du GE10 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF23	SG23	TC23	AL23	X2	TOTAL
NR	12	13	9	63	4	NRT = 101
NP	3	4	2	20	3	NPT = 32
FR	0,25	0,31	0,22	0,32	0,75	FRT = 1,85
FRN	14	17	12	17	41	100%

drainage 2-3 ----- 100%
seepage: 0%
sables ----- 31%
limons ----- 29%
loams calc. ----- 41%

GE10
Populus tremuloides(s)
Populus tremuloides(i)
Aralia nudicaulis
Aster macrophyllus

En colonie cette préférence est plus marquée, puisque ce groupe croît exclusivement sur les sols bien drainés à modérément bien drainés, avec ou sans seepage (tableau 11).

GE16: *PICEA MARIANA(S)*
P. mariana(i)
Gaultheria hispidula

L'analyse des profils écologiques démontre que l'épinette noire est ubiquiste avec, toutefois, une fréquence légèrement plus grande sur les sols à drainage lent. Cette impression d'ubiquité est toutefois différente lorsque l'on considère cette espèce en peuplements (tableau 12). En effet, près de la moitié des relevés indiquent que ces peuplements sont cantonnés aux sols à drainage imparfait ou mauvais, et dans 86 p. 100 des cas, sans seepage.

Tableau 11 Répartition du GE15 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF23	SG23	AL23	TC23	X23	TA23	S23*	T3*	X2*	TOTAL
NR	12	13	63	9	7	5	2	5	2	NRT = 118
NP	5	6	23	4	7	2	2	3	2	NPT = 54
FR	0,42	0,46	0,37	0,44	1,00	0,40	1,00	0,60	1,00	FRT = 5,69
FRN	7	8	7	8	18	7	18	11	18	100%

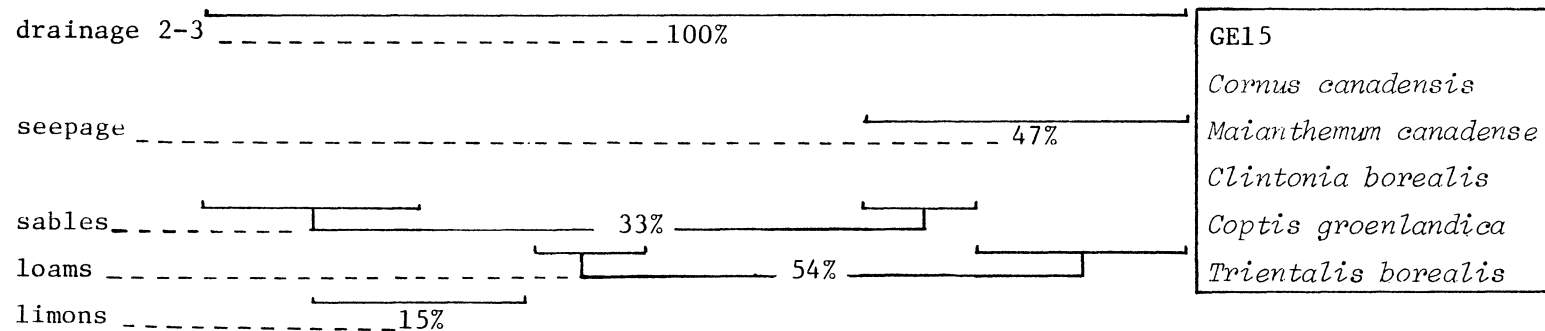


Tableau 12 Répartition du GE16 parmi les types écologiques

Types écologiques	AL1	AF23	SM23	SG23	T23	X3	AL23	TC23	SV4	TC4	AL4	AL5	TR5	TA3*	AL5*	TOTAL
NR	3	12	4	13	11	3	63	9	2	3	9	5	2	2	4	NRT = 145
NP	1	6	3	10	8	1	24	9	2	3	9	4	2	2	2	NPT = 86
FR	0,33	0,50	0,75	0,78	0,73	0,33	0,38	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,00	0,50	FRT = 11,1
FRN	3	5	7	7	7	3	3	9	9	9	9	7	9	9	5	100%

drainage 1 _ 3%

2-3 _____ 49% _____

4-5 _____ 48% _____

seepage _____ 14% _____

limons _____ 45% _____

loams _____ 28% _____

sables _____ 28% _____

GE16
Picea mariana(s)
Picea mariana(i)
Gaultheria hispidula

GE 18: *PLEUROZIUM SCHREBERI*
Ptilium crista-castrensis
Dicranum polysetum
D. fuscescens
D. undulatum
Polytrichum commune

Présent dans près de 90 p. 100 des stations écologiques de référence, ce groupe se trouve donc, avec une plus ou moins grande abondance, dans toutes les conditions écologiques considérées dans ce travail, ce qui transparaît clairement à la lecture des profils. Par contre, cette image se modifie nettement à l'observation du tableau 13, justifiant ainsi la distinction faite entre le groupe de l'épinette noire (GE 16) et celui-ci. En effet, tout en restant indifférent à la texture, le groupe de *Pleurozium schreberi* préfère à 90 p. 100 les sols bien drainés à modérément bien drainés contre 49 p. 100 pour l'épinette noire, et le seepage à 42 p. 100 contre 14 p. 100 pour l'épinette noire.

GE 22: *BETULA PAPYRIFERA(S)*
B. papyrifera(i)
Sorbus decora
Viburnum edule

C'est un groupe de milieu relativement riche:

- pentes moyennes à fortes,
- drainage bon et légère préférence pour le seepage,
- forêts fermées de croissance rapide.

Cette interprétation reste valide lorsque ce groupe écologique est considéré en peuplement (tableau 14).

GE25: *DRYOPTERIS SPINULOSA*
Rubus pubescens
R. idaeus
Streptopus roseus
Viola incognita

Ce groupe est un bon indicateur de stations riches, quoique son amplitude écologique est relativement large:

- drainage bon à imparfait,
- préférence pour le seepage,
- humus bien décomposé,
- texture fine,
- stations à croissance forestière très rapide.

Tableau 13 Répartition du GE18 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF23	SM23	SG23	TA23	TC3	AL23	AL4	TC4	SR2 [*]	X2 [*]	TA3 [*]	TOTAL
NR	12	4	13	11	8	63	9	3	2	1	2	NRT = 128
NP	7	3	6	7	4	23	3	1	2	1	2	NPT = 59
FR	0,58	0,75	0,46	0,64	0,50	0,37	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	FRT = 6.96
FRN	8	11	7	9	7	5	5	5	14	14	14	100%

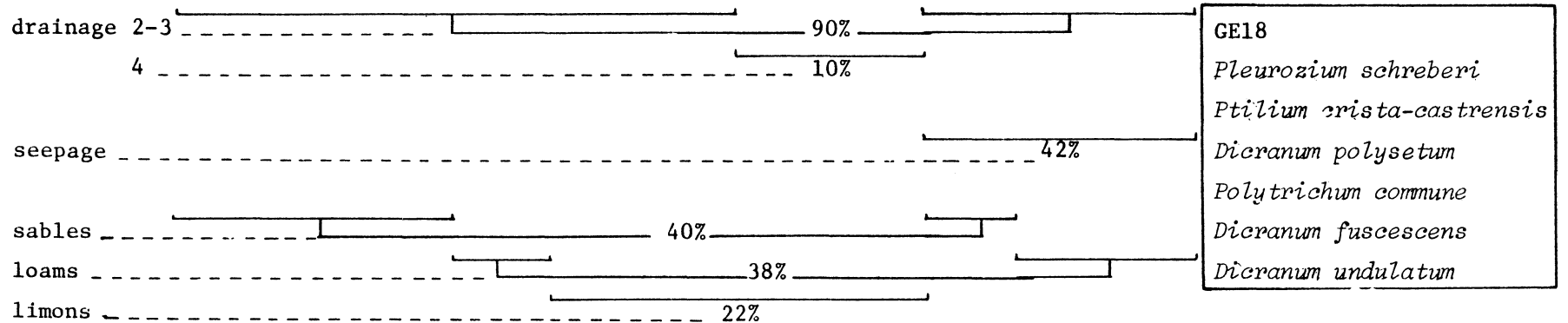
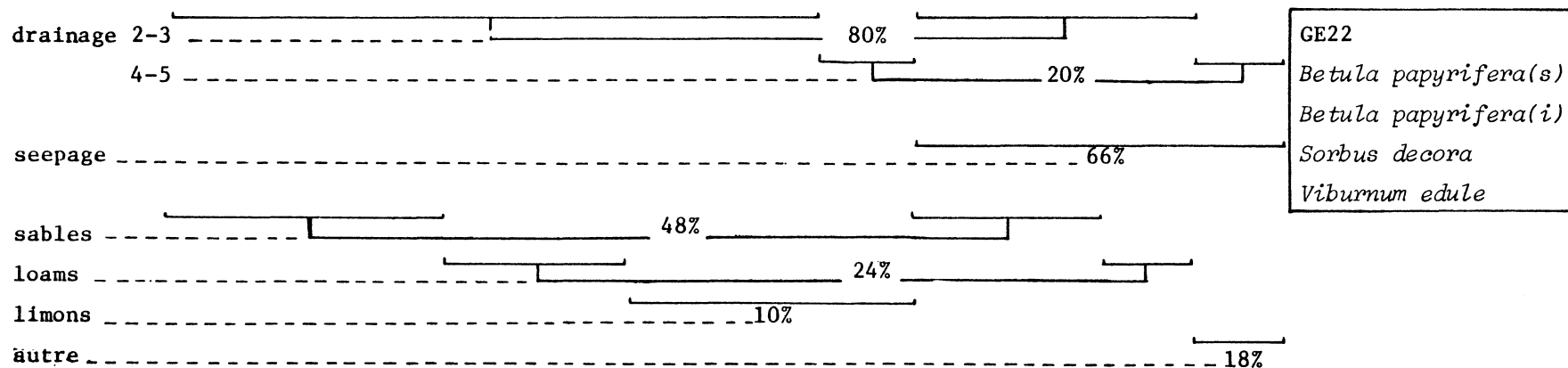


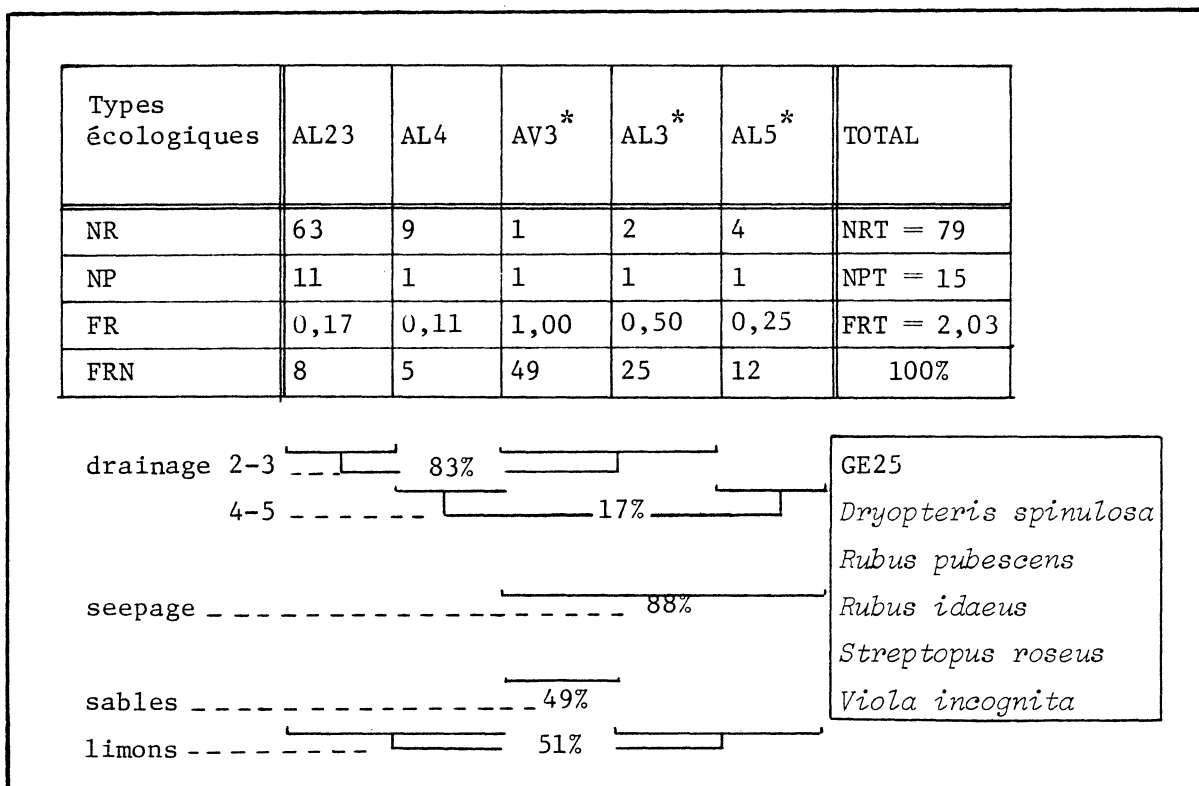
Tableau 14 Répartition du GE22 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF2	SM23	SG23	TA23	X23	AL23	TC3	AL4	AV3 *	AM23 *	TA3 *	TP45 *	TOTAL
NR	10	4	13	5	7	63	8	9	1	1	3	1	NRT = 125
NP	2	1	2	2	2	11	2	1	1	1	2	1	NPT = 28
FR	0,20	0,25	0,15	0,40	0,29	0,17	0,25	0,11	1,00	1,00	0,55	1,00	FRT = 5.48
FRN	4	5	3	7	5	3	5	2	18	18	12	18	100%



En colonie, ce groupe est plus exigeant et devient avant tout indicateur des sols bien à modérément bien drainés avec seepage (tableau 15).

Tableau 15 Répartition du GE25 parmi les types écologiques



GE28: *ABIES BALSAMEA(S)*
A. balsamea(i)
Holycomium splendens

C'est un groupe indicateur de milieux riches, mais de moindre exigence que le groupe précédent (GE25):

- sols imparfaitement drainés à modérément bien drainés,
- légère préférence pour le seepage,
- légère préférence pour les sols à texture fine,
- stations à croissance rapide.

En peuplement (tableau 16), on remarque un déplacement vers les sols bien drainés à modérément bien drainés avec seepage.

3.4.2 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

Outre les friches, les brûlis et les parterres de coupe, la végétation des régions écologiques des lacs Matagami et Chibougamau se répartit en sept formations végétales qui se divisent en 25 groupements et 19 sous-groupements pour donner 38 types socio-écologiques de végétation (tableau 17), dont on présente en annexe 13 le tableau synthétique de niveau 2 (tableau 18) et le tableau synthétique de niveau 3 (tableau 19).

3.4.2.1 LES PINEDES A PIN GRIS (tableaux 18, 19, 20)

GED³: *Pinus banksiana* (GE1)

Remarque: Les pinèdes à pin gris sont des forêts essentiellement pionnières après feu. On les rencontre surtout sur les sables bien drainés à excessivement drainés, mais aussi sur les argiles lacustres. Elles sont généralement peu compétitives sur les stations enrichies par le seepage. Dans l'ensemble, la croissance en hauteur est rapide.

On distingue six groupements (tableau 20):

I. GROUPEMENT à *Cladonia mitis* (PG-cm)

GED: *Cladonia rangiferina* (GE4)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: sable

Drainage: excessif

Croissance: modérée

Remarque: C'est le groupement le moins productif parmi les pinèdes. Le groupe écologique de *Vaccinium angustifolium* (GE17) est également différentiel.

Tableau 16 Répartition du GE28 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF23	SM23	X23	AL23	AL4	AV3 [*]	AM23 [*]	X2 [*]	TA3 [*]	AV4 [*]	TOTAL
NR	12	4	7	63	9	1	1	2	5	1	NRT = 105
NP	4	1	4	10	3	1	1	2	3	1	NPT = 30
FR	0,33	0,25	0,57	0,16	0,33	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	FRT = 6,24
FRN	5	4	9	3	5	16	16	16	10	16	100%

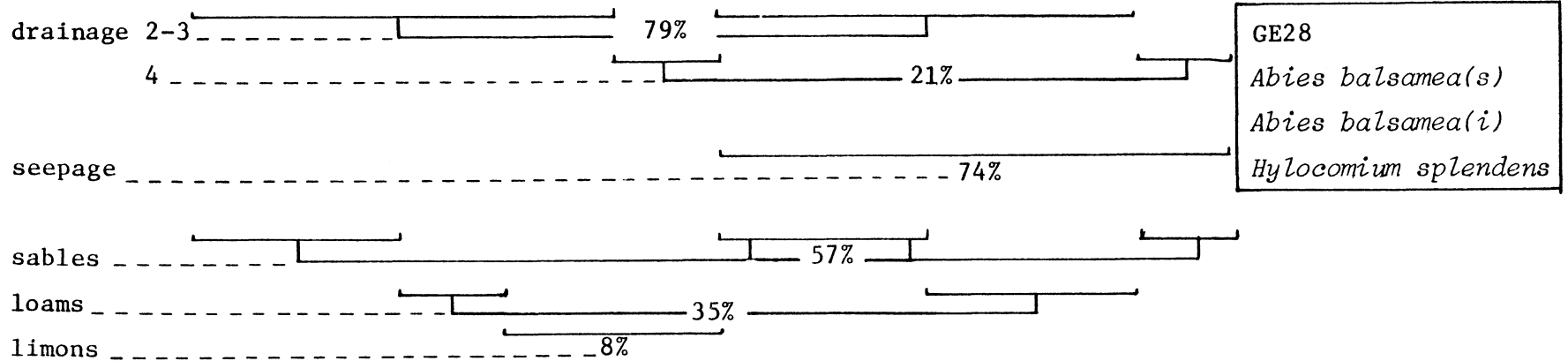


Tableau 17 Nomenclature des types de végétation des régions
écologiques du lac Matagami et du lac Chibougamau

1. FRICHES: FR.....	1. FR
2. BRULIS: BR	
2.1. <i>Vaccinium angustifolium</i> : -va.....	2. BR-va
2.2. <i>Cladonia mitis</i> : -cm.....	3. BR-cm
2.3. <i>Alnus crispa</i> : -alc.....	4. BR-alc
2.4. <i>Alnus rugosa</i> : -alr.....	5. BR-alr
3. COUPE: CT.....	6. CT
4. PINEDES A PIN GRIS: PG	
4.1. <i>Cladonia mitis</i> : -cm.....	7. PG-cm
4.2. <i>Alnus crispa</i> : -alc.....	8. PG-alc
4.3. <i>Pleurozium schreberi</i> : -m.....	9. PG-m
4.4. <i>Populus tremuloides</i> : -tr.....	10. PG-tr
4.5. <i>Betula papyrifera</i> : -bp.....	11. PG-bp
4.6. <i>Alnus rugosa</i> : -alr.....	12. PG-alr
5. TREMBLAIES: TR	
5.1. <i>Alnus crispa</i> : -alc.....	13. TR-alc
5.2. <i>Diervilla lonicera</i> : -dl.....	14. TR-dl-t
5.2.1. <i>Pteridium aquilinum</i> : -pa.....	15. TR-dl-pa
5.3. <i>Picea mariana</i> : -en.....	16. TR-en
5.4. <i>Acer spicatum</i> : -as.....	17. TR-as
5.5. <i>Rubus pubescens</i> : -rp.....	18. TR-rp
5.6. <i>Abies balsamea</i> : -sb.....	19. TR-sb
5.7. <i>Alnus rugosa</i> : -alr.....	20. TR-alr
6. BETULAIES A BOULEAU BLANC: BB	
6.1. Typique : t.....	21. BB-t
6.1. <i>Abies balsamea</i> : -sb.....	22. BB-sb
7. PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN	
7.1. <i>Cladonia alpestris</i> : -ca.....	23. EN-ca
7.2. <i>Pleurozium schreberi</i> : -m.....	24. EN-m-t
7.2.1. <i>Pinus banksiana</i> : -pg.....	25. EN-m-pg
7.2.2. <i>Ledum groenlandicum</i> : -lg.....	26. EN-m-lg
7.2.3. <i>Abies balsamea</i> : -sb.....	27. EN-m-sb
7.2.4. <i>Sphagnum</i> spp. : -s.....	28. EN-m-s
7.3. <i>Abies balsamea</i> : -sb.....	29. EN-sb-t
7.3.1. <i>Sphagnum</i> spp. : -s.....	30. EN-sb-s
7.4. <i>Sphagnum</i> spp. : -s.....	31. EN-s-t
7.4.1. <i>Ledum groenlandicum</i> : -lg.....	32. EN-s-lg
7.5. <i>Alnus rugosa</i> : -alr.....	33. EN-alr
8. SAPINIERES: SB	
8.1. <i>Pleurozium schreberi</i> : -m.....	34. SB-m
8.2. <i>Betula papyrifera</i> : -bb.....	
8.2.1. <i>Picea glauca</i> : -eb.....	35. SB-bb-eb
8.2.2. <i>Alnus rugosa</i> : -alr.....	36. SB-bb-alr
8.2.3. <i>Dryopteris spinulosa</i> : -ds.....	37. SB-bb-ds
8.2.4. <i>Pleurozium schreberi</i> : -m.....	38. SB-bb-m
8.2.5. <i>Acer spicatum</i> : -as.....	39. SB-bb-as
8.3. <i>Picea glauca</i> : -eb.....	
8.3.1. <i>Pleurozium schreberi</i> : -m.....	40. SB-eb-m
8.3.2. <i>Acer spicatum</i> : -as.....	41. SB-eb-as
8.3.3. <i>Hylocomium splendens</i> : -hs.....	42. SB-eb-hs
9. PESSIERES A EPINETTE BLANCHE: EB	
9.1. <i>Abies balsamea</i> : -sb.....	43. EB-sb
10. AULNAIES A AULNE GRIS: ALR	44. ALR

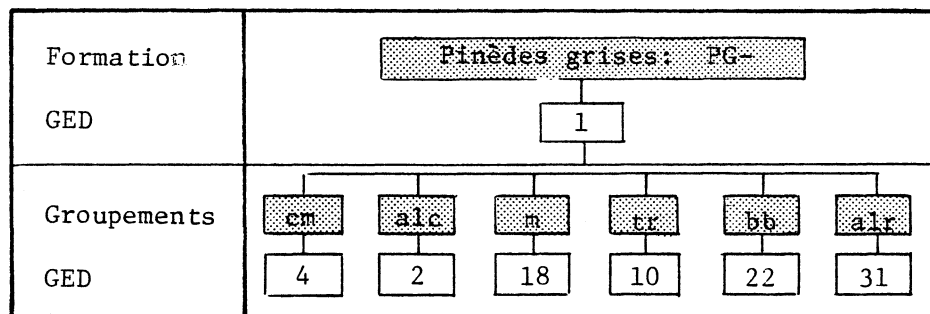
Tableau 19 Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Matagami et du lac Chibougamau

Type socio-écologique de végétation	FR	BR-vs	BR-cn	BR-alc	BR-air	CT	PC-cn	PC-alc	PC-m	PC-tr	PC-ab	PC-air	TR-alc	TR-dt-t	TR-di-pa	TR-en	TR-as	TR-pd	TR-ab	TR-air	BB-t	BB-ab	EN-ca	EN-m-t	EN-m-pe	EN-m-lg	EN-m-ab	EN-m-s	EN-ab-t	EN-ab-e	EN-as-t	EN-as-lg	EN-air	SB-e	SB-ab-ab	SB-ab-air	SB-ab-da	SB-ab-m	SB-ab-n	SB-ab-s	SB-ab	AJF			
Nombre de relevés Numéro	4 1	3 2	1 3	1 4	1 5	1 6	4 7	5 8	12 9	1 10	1 11	3 12	3 13	5 14	1 15	8 16	3 17	5 18	2 19	7 20	7 21	7 22	4 23	16 24	3 25	13 26	5 27	2 28	1 29	2 30	3 31	11 32	1 33	3 34	1 35	1 36	1 37	3 38	2 39	5 40	2 41	1 42	1 43	3 44	
CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DOMINANTES																																													
Drainage	3	2-3	2	2	3	3	1	2	2-3	3	3	3-4	2-3	2	1	2-3	2-3	3	2-3	3	3	2-3	3	2-3	2	3	3	4	4	4	5	4-5	5	2-3	3	3	4	3	2-3	2-3	2-3	4	3	5-6	
Seepage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0-1	0	1	1-0	0	1	1	0-1	1	0	0-1	1	1	
Z argile, limon et sable tr. fin	97	35	98	99	99	85	34	68	57	96	45	92	95	62	80	64	69	98	67	82	67	71	66	60	70	68	83	90	66	95	66	84	86	53	54	58	--	67	40	61	78	42	42	97	
Force de la pente (X)	2	3	2	2	3	3	10	5	1	15	0	0	5	5	2	17	3	3	2	17	5	2	5	2	3	1	1	5	0	1	1	1	8	5	25	5	20	9	4	7	0	0	2		
Forme de la pente	X-R	R	X	R	R	X	R-X	X-R	X-C	X	X	X-C	X-C	X	X	X-R	X-C	R-X	X-R	X	X	X-R	X	X-R	X	X-R	X-R	X-R	R-C	R-C	C-X	R-C	C	C-R	K	C	X-R	C	X-R	X-C	R	R	R-C		
Altitude (x100 pi)	10	12	9	10	10	10	10	10	10	9	10	9	11	12	10	10	12	10	11	9	10	11	8	9	10	11	9	10	1	9	14	10	8	11	13	14	13	12	12	11	12	3	1	10	
Densité du peuplement	F	F	F	F	F	F	D	C	C	C	B	D	B	B	B	B	C	B	C	B	B	E	B	C	C	C	C	C	C	D	C	C	E	B	B	C	B	C	B	B	B	C	F		
Matureur du peuplement	5	5	5	5	5	5	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5		
Type écologique synthétique	A3	T2	A2	A2	A3	A3	S1	A2	S23	A3	T3*	A3	A2	A1	S23	A3	A3	A3	A3	A3	A3	S23	T3	A3	A2	A3	A3	A4	S4*	A4	TR5	A4	A5	S23	T3	T3*	TP4*	S3	T3*	A3	X2*	S4*	S3*	A5*	
GROUPES ECOLOGIQUES																																													
1. Pinus banksiana(s)	-	-	-	1	-	-	14	14	28	7	28	7	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Alnus crispa	-	1	-	16	-	-	1	-	-	-	-	7	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. Cladonia gomeza	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4. Cladonia alpestris	-	-	17	-	-	-	16	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
5. Amelanchier bartramiana	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6. Lonicera villosa	-	-	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7. Ledum groenlandicum	-	11	3	-	-	-	1	2	-	-	2	-	-	1	-	-	1	1	1	1	-	-	18	1	-	1	2	-	2	2	2	2	2	15	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	
8. Sphagnum robustum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
9. Diervilla lonicera	-	-	1	1	1	-	-	-	-	6	1	-	-	17	22	-	1	2	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10. Populus tremuloides(s)	1	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	14	14	28	7	28	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
11. Hibus glandulosum	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
12. Linnea borealis	-	-	-	-	-	3	1	-	1	3	7	-	3	3	3	1	1	2	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13. Rosa acicularis	-	-	1	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
14. Calamagrostis canadensis	8	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		
15. Cornus canadensis	-	1	-	4	-	2	-	3	7	3	1	2	9	5	2	2	4	1	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16. Picea mariana(s)	-	6	5	-	1	2	2	6	19	1	6	-	1	2	8	-	1	2	-	5	4	-	-	14	22	18	18	14	26	-	16	13	13	18	7	1	10	2	5	8	-	1	-	-	
17. Vaccinium angustifolium	-	12	1	4	-	1	14	1	4	-	1	1	-	1	-	1	-	2	-	1	-	-	7	-	-	2	5	2	1	-	1	2	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18. Pleurostium schroberi	-	6	1	-	7	3	5	13	4	1	4	-	1	3	-	1	8	-	2	2	5	-	-	18	16	12	11	15	-	3	5	1	3	3	10	3	2	3	8	1	10	3	1		
19. Equisetum sylvaticum	2	-	1	2	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
20. Carex triperma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
21. Amelanchier stolonifera	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
22. Betula papyrifera(s)	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	13	-	2	5	4	-	3	3	1	-	-	-	16	18	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
23. Acer spicatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
24. Picea glauca(s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
25. Dryopteris spinulosa	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	5	4	-	-	-	1	2	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
26. Cornus stolonifera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
27. Galium triflorum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
28. Abies balsamea(s)	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	19	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
29. Goodyera repens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
30. Dryopteris diajuncta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
31. Alnus rugosa	1	-	1	8	-	-	-	-	-	1	-	35	-	-	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
C. Peridium aquilinum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-	3	33	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Groupe écologique ou espèce diagnostique

 de la formation  du sous-groupement
 du groupement  de la forme
 autres espèces importantes

Tableau 20 Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris

II. GROUPEMENT à *Alnus crispa* (PG-alc)GED: *Alnus crispa* (GE2)

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: argile lacustre et sable

Drainage: bon

Croissance: très rapide

III. GROUPEMENT à mousses (PG-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE18)

Structure: forêt ouverte (à claire), basse (à haute)

Dépôts: sable et argile lacustre

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

Remarque: C'est le groupement le plus fréquent parmi les pinèdes.

IV. GROUPEMENT à peuplier faux-tremble (PG-tr)

GED: *Populus tremuloïdes* (GE10)

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: argile lacustre

Drainage: modérément bon

Croissance: très rapide

Remarque: C'est un groupement très marginal.

V. GROUPEMENT à bouleau blanc (PG-bb)

GED: *Betula papyrifera* (GE22)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: till

Drainage: modérément bon avec seepage

Croissance: non observée

Remarque: C'est un groupement très marginal. Ces stations sont généralement colonisées par des bétulaies à bouleau blanc.

VI. GROUPEMENT à *Alnus rugosa* (PG-alr)

GED: *Alnus rugosa* (GE31)

Structure: forêt très ouverte, très haute

Dépôts: argile lacustre

Drainage: modérément bon à imparfait

Croissance: très rapide

3.4.2.2 LES TREMBLAIES (tableaux 18, 19,21)

GED: *Populus tremuloides* (GE10)

Remarque: Il existe une formation très importante dans ces deux régions écologiques. La tremblaie est ici à son maximum de développement. La fréquence de ces forêts diminuera très rapidement en allant vers le nord. C'est une formation pionnière qui s'installe non seulement après feu, mais surtout après coupe et sur les terres laissées en friche. A l'encontre des pinèdes qui colonisent d'abord les sables, puis les argiles, la tremblaie est avant tout liée aux argiles lacustres. On distingue sept groupements et deux sous-groupements qui définissent huit types socio-écologiques de végétation (tableau 21).

Tableau 21 Groupes écologiques diagnostiques des tremblaies.

Formation	Tremblaies: TR-						
GED	10						
Groupements	alc	dl	en	as	rp	sb	alt
GED	2	9	16	23	25	28	31
Sous-groupements	t pa c						
GED							

I. GROUPEMENT à *Alnus crispa* (TR-alc)GED: *Alnus crispa* (GE2)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: argile lacustre

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

II. GROUPEMENT à *Diervilla lonicera* (TR-dl)GED: *Lycopodium obscurum* (GE9)

Remarque: On reconnaît deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (TR-dl-t)

GED: aucun

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: argile lacustre et till dolomitique

Drainage: bon

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à *Pteridium aquilinum* (TR-dl-pa)GED: *Pteridium aquilinum* (c)

Structure: forêt claire, très haute

Dépôts: argile lacustre

Drainage: excessif

Croissance: très rapide

- III. GROUPEMENT à épinette noire (TR-en)
 GED: *Picea mariana* (GE16)
 Structure: forêt claire, haute
 Dépôts: sable et argile lacustre
 Drainage: bon à modérément bon
 Croissance: rapide
- IV. GROUPEMENT à *Acer spicatum* (TR-as)
 GED: *Acer spicatum* (GE23)
 Structure: forêt ouverte, très haute
 Dépôts: argile lacustre
 Drainage: modérément bon
 Croissance: très rapide
- V. GROUPEMENT à *Rubus pubescens* (TR-rp)
 GED: *Dryopteris spinulosa* (GE25)
 Structure: forêt claire, haute
 Dépôts: argile lacustre
 Drainage: modérément bon
 Croissance: très rapide
- VI. GROUPEMENT à sapin (TR-sb)
 GED: *Abies balsamea* (GE28)
 Structure: forêt ouverte, haute
 Dépôts: sable et argile lacustre
 Drainage: bon à modérément bon
 Croissance: très rapide
- VII. GROUPEMENT à *Alnus rugosa* (TR-alr)
 GED: *Alnus rugosa* (GE31)
 Structure: forêt claire, haute
 Dépôts: argile lacustre
 Drainage: modérément bon
 Croissance: modérée

3.4.2.3 LES BETULAIES A BOULEAU BLANC (tableaux 18, 19)

GED: *Betula papyrifera* (GE22)

Remarque: Moins fréquente que la tremblaie, la bétulaie à bouleau blanc est toutefois plus abondante dans la région écologique de Chibougamau, alors que la tremblaie domine dans la région du lac Matagami. Il ne faut cependant pas y voir uniquement une discrimination climatique, car ces deux régions se distinguent aussi géomorphologiquement; la région du lac Matagami se caractérise surtout par les argiles lacustres du lac Barlow-Ojibway, tandis que les tills couvrent la majeure partie de la région du lac Chibougamau. On reconnaît deux groupements:

I. GROUPEMENT typique (BB-t)

GED: aucun

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: argile lacustre et sable

Drainage: modérément bon

Croissance: rapide

II. GROUPEMENT à sapin (BB-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE28)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

3.4.2.4 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE (tableaux 18, 19, 22)

GED: *Picea mariana* (GE16)

Remarque: C'est la formation la plus importante de ces régions écologiques. Elle colonise les sols bien drainés jusqu'aux sols mal drainés avec un optimum sur les sols modérément bien drainés. Ce sont la plupart du temps des peuplements stables. On reconnaît cinq groupements et neuf sous-groupements qui définissent onze types socio-écologiques de végétation (tableau 22).

Tableau 22 Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire

Formation	Pessière noire: EN-										
GED	16										
Groupements	ca	m				sb	s	alr			
GED	4	18				28	8	31			
Sous-groupements	t		pg	lg	sb	s	t		s	t	lg
GED			1	7	28	8			8		7

1. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)GED: *Cladonia rangiferina* (GE4)

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: till de Cochrane

Drainage: modérément bon

Croissance: rapide

Remarque: Ce sont des forêts qui poussent sur des terrains où des incendies très intenses ont provoqué une régression dynamique. Ces forêts évolueront donc très lentement vers des groupements plus stables.

II. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE18)

Remarque: La pessière à mousses représente 70 p. 100 de l'ensemble des pessières. C'est un groupement stable qui colonise généralement les sols modérément drainés à bien drainés. On distingue cinq sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: argile lacustre et sable

Drainage: modérément bon à bon

Croissance: très rapide

2. Sous-groupement à pin gris (EN-m-pg)

GED: *Pinus banksiana* (GE1)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile lacustre

Drainage: bon

Croissance: très rapide

Remarque: Ce sont de jeunes forêts (50 ans) évoluant vers la pessière à mousses typiques.

3. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (EN-m-lg)
 GED: *Ledum groenlandicum* (GE7)
 Structure: forêt ouverte, haute
 Dépôts: argile lacustre
 Drainage: modérément bon
 Croissance: rapide
 Remarque: La pessière à mousses et *Ledum groenlandicum* représente, probablement, un stade de dépérissement de la pessière à mousses typique. Ces deux sous-groupements colonisent exactement les mêmes stations; l'âge moyen du premier est de 65 ans et celui du second de 120 ans. Ainsi, quand la pessière à mousses commence à s'ouvrir, le *Ledum* envahit progressivement le parterre.

4. Sous-groupement à sapin (EN-m-sb)
 GED: *Abies balsamea* (GE28)
 Structure: forêt ouverte, haute
 Dépôts: argile lacustre
 Drainage: modérément bon
 Croissance: très rapide
 Remarque: Le sapin atteint rarement l'étage supérieur du peuplement. Il se maintient surtout au niveau arbustif (moins de 3 m de hauteur).

5. Sous-groupement à sphaignes (EN-m-s)
 GED: *Sphagnum robustum* (GE8)
 Structure: forêt ouverte, haute
 Dépôts: argile lacustre
 Drainage: imparfait
 Croissance: très rapide

III. GROUPEMENT à sapin (EN-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE28)

Remarque: C'est un groupement peu fréquent, auquel on reconnaît deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-sb-t)

GED: aucun

Structure: forêt claire, basse

Dépôts: sable sur argile

Drainage: imparfait avec seepage

Croissance: très rapide

2. Sous-groupement à sphaignes (EN-sb-s)

GED: *Sphagnum robustum* (GE8)

Structure: forêt très ouverte, haute

Dépôts: argile lacustre

Drainage: imparfait

Croissance: très rapide

IV. GROUPEMENT à sphaignes (EN-s)

GED: *Sphagnum robustum* (GE8)

Remarque: Ce groupement recouvre les sols imparfaitement drainés à mal drainés. On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-s-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till très mince

Drainage: mauvais

Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (EN-s-lg)GED: *Ledum groenlandicum* (GE7)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile lacustre

Drainage: imparfait à mauvais

Croissance: rapide

V. GROUPEMENT à *Alnus rugosa* (EN-alr)GED: *Alnus rugosa* (GE31)

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: argile lacustre

Drainage: mauvais avec seepage

Croissance: non observée

3.4.2.5 LES SAPINIERES (tableaux 18, 19, 23)

GED: *Abies balsamea* (GE28)

Remarque: D'une façon générale, la sapinière est une forêt claire, haute, caractéristique des sols bien drainés à modérément bien drainés avec seepage. On reconnaît trois groupements et sept sous-groupements qui définissent neuf type socio-écologiques de végétation (tableau 23).

Tableau 23 Groupes écologiques diagnostiques des sapinières

Formation	Sapinière: SB-							
GED	28							
Groupements	m	bb				eb		
GED	18	22				24		
Sous-groupements	eb	alr	ds	m	as	m	as	hs
GED	24	31	25	18	23	18	23	28

I. GROUPEMENT à mousses (SB-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE18)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: sable et till dolomitique

Drainage: bon à modérément bon avec seepage

Croissance: très rapide

II. GROUPEMENT à bouleau blanc (SB-bb)

GED: *Betula papyrifera* (GE22)

Remarque: On distingue cinq sous-groupements:

1. Sous-groupement à épinette blanche (SB-bb-eb)
 GED: *Picea glauca* (GE24)
 Structure: forêt claire, haute
 Dépôts: till dolomitique
 Drainage: modérément bon
 Croissance: très rapide
 Remarque: L'épinette blanche est liée à un micro-climat plus humide, engendré par la proximité du lac Mistassini.

2. Sous-groupement à *Alnus rugosa* (SB-bb-alr)
 GED: *Alnus rugosa* (GE31)
 Structure: forêt claire, haute
 Dépôts: till
 Drainage: modérément bon avec seepage
 Croissance: très rapide

3. Sous-groupement à *Dryopteris spinulosa* (SB-bb-ds)
 GED: *Dryopteris spinulosa* (GE25)
 Structure: forêt ouverte, haute
 Dépôts: champ de blocs
 Drainage: imparfait, avec seepage
 Croissance: non observée

4. Sous-groupement à mousses (SB-bb-m)
 GED: *Pleurozium schreberi* (GE18)
 Structure: forêt claire, haute
 Dépôts: sable, argile lacustre, till
 Drainage: modérément bon avec ou sans seepage
 Croissance: très rapide

5. Sous-groupement à *Acer spicatum* (SB-bb-as)
 GED: *Acer spicatum* (GE23)
 Structure: forêt ouverte, haute
 Dépôts: sable et till
 Drainage: bon à modérément bon, avec seepage
 Croissance: très rapide

III. GROUPEMENT à épinette blanche (SB-eb)

GED: *Picea glauca* (GE24)

Remarque: La présence de l'épinette blanche est liée à une humidité atmosphérique élevée. Dans le cas de ce groupement, tous les relevés sont situés en bordure du lac Mistassini et du lac Matagami. On distingue trois sous-groupements:

1. Sous-groupement à mousses (SB-eb-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE-18)

Structure: forêt claire, très haute

Dépôts: argile lacustre et till dolomitique

Drainage: modérément bon à bon

Croissance: très rapide

2. Sous-groupement à *Acer spicatum* (SB-eb-as)

GED: *Acer spicatum* (GE23)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: till dolomitique, argile lacustre

Drainage: bon à modérément bon avec ou sans seepage

Croissance: très rapide

3. Sous-groupement à *Hylocomium splendens* (SB-eb-hs)

GED: *Abies balsamea* (GE28)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: alluvions récentes

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: non observée

3.4.2.6 LES PESSIERES A EPINETTE BLANCHE (tableaux 18, 19)

GED: *Picea glauca* (GE24)

Remarque: On a répertorié un seul peuplement:

I. GROUPEMENT à sapin (EB-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE28)

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: alluvions récentes

Drainage: modérément bon avec seepage

Croissance: non observée

3.4.2.7 LES AULNAIES A AULNE GRIS (tableaux 18, 19)

GED: *Alnus rugosa* (GE31)

Remarque: On ne reconnaît qu'un seul groupement:

I. GROUPEMENT typique (ALR-t)

GED: aucun

Structure: formation arbustive

Dépôts: argile lacustre, alluvions argileuses

Drainage: mauvais à très mauvais, avec seepage

Croissance: non applicable

3.4.3 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales des régions écologiques des lacs Matagami et Chibougamau sont présentées au tableau 24. Nous référons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

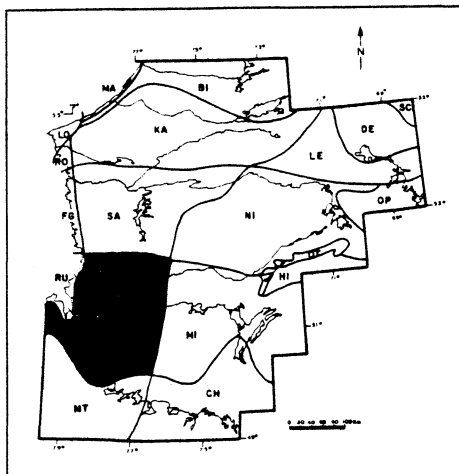
Tableau 24 Chronoséquences végétales des régions écologiques du lac
Matagami et du lac Chibougamau

79.

TYPES ÉCOLOGIQUES SYNTHÉTIQUES	TYPES ÉCOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES	CLIMAT LOCAL PLUS HUMIDE
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	<u>PG-cm</u> → <u>EN-ca</u>	
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	<u>PG-cm</u> → <u>EN-ca</u>	
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	<u>PG-cm</u> → <u>EN-ca</u>	
A23	MA23, AL2, AL3, TC2, TC3	(<u>PG-alr</u> / <u>TR-rp</u> / <u>BB</u>) → (<u>EN-m</u> / <u>EN-m-sb</u>)	(<u>SB-eb-m</u> / <u>SB-eb-as</u>)
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	(<u>PG-m</u> / <u>TR-en</u>) → <u>EN-m</u>	
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	(<u>PG-m</u> / <u>TR-en</u>) → <u>EN-m</u>	
X2	X2	(<u>TR-dl</u> / <u>TR-as</u>) → <u>SB-m</u>	<u>SB-eb-m</u>
X3	X3	<u>BB-sb</u> → <u>SB-m</u>	<u>SB-eb-m</u>
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	(<u>PG-m</u> / <u>TR-en</u>) → <u>EN-m</u>	(<u>TR-sb</u> / <u>BB-sb</u>) → <u>SB-bb-m</u>
SA23	SA2, SA3	(<u>PG-m</u> / <u>TR-en</u>) → <u>EN-m</u>	
TR21	TR21	<u>EN-m-lg</u>	
TR3	TR3	<u>EN-m</u>	
TP23	TP23	<u>EN-m-lg</u>	
SR13	SR13	<u>EN-m-lg</u>	
RT14	RT14	<u>EN-m-lg</u>	
TR4	TR4	<u>EN-s-lg</u>	
A4	MA4, AL4, TC4	<u>PG-alr</u> → (<u>EN-s-lg</u> / <u>EN-m-s</u>)	<u>EN-sb-s</u>
T4	TA4, TM4	<u>EN-m-s</u>	
S4	SV4	<u>EN-m-s</u>	
SA4	SA4	<u>EN-m-s</u>	
A5	MA5, AL5, TC5	<u>EN-s-lg</u>	
T5	TA5, TM5	<u>EN-s-lg</u>	
S5	SV5	<u>EN-s-lg</u>	
SA5	SA5	<u>EN-s-lg</u>	
TR5	TR5	<u>EN-s</u>	
A23*	MA23*, AL2*, AL3*, TC2*, TC3*	<u>TR-alr</u> → <u>SB-m</u>	
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	<u>BB</u> → <u>SB-m</u>	
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	<u>BB</u> → (<u>SB-m</u> / <u>EN-m</u>)	
X23*	X2*, X3*	<u>SB-m</u>	<u>SB-eb-as</u>
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	(<u>TR-sb</u> / <u>BB-sb</u>) → (<u>SB-m</u> / <u>SB-bb-as</u>)	
SA3*	SA3*	<u>SB-m</u>	
CV23*	CV23*	<u>BB</u> → <u>SB-m</u>	
TR2*	TR2*, SR2*	<u>EN-m-sb</u>	
ER23*	ER23*	<u>BB</u>	
RO24*	RO24*	<u>EN-m-sb</u>	
TR34*	TR34*	<u>EN-m-sb</u>	
SR34*	SR34*	<u>EN-m-sb</u>	
A4*	MA4*, AL4*, TC4*	<u>EN-sb</u>	
T4*	TA4*, TM4*	<u>EN-sb</u>	
CV4*	CV4*	<u>SB-bb-ds</u>	
S4*	AV4*	<u>EN-sb</u>	
SA4*	SA4*	<u>EN-sb</u>	
A5*	MA5*, AL5*, TC5*	<u>ALR</u> → <u>EN-alr</u>	
T5*	TA5*, TM5*	<u>EN-alr</u>	
S5*	AV5*	<u>EN-alr</u>	
SA5*	SA5*	<u>EN-alr</u>	
TP45*	TP45*	<u>SB-bb-ds</u>	
TR5*	TR5*	<u>EN-s-lg</u>	
CR46*	CR46*	<u>EN-m-s</u>	
RO5*	RO5*	<u>EN-s-lg</u>	
S6*	AV6*	<u>ALR</u>	
AA6*	AA6*	<u>ALR</u>	



3.5 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DU LAC EVANS



La région écologique du lac Evans appartient encore au domaine des forêts claires mais n'est plus dans la zone boréale; elle est classée dans la zone subarctique et dans la sous-zone du Bas-Subarctique (Ducruc *et al.*, 1976). Elle est bornée au sud par la région écologique du lac Matagami (autour du 50^e degré de latitude Nord), au nord par la région du lac Sakami (autour du 52^e degré de latitude Nord), à l'ouest par la région écologique de la baie de Rupert et à l'est par celle du lac Mistassini (autour du 76^e degré de longitude Ouest). L'altitude moyenne est d'environ

200 m et varie entre 25 m à l'ouest et 350 m à l'est. C'est un territoire à la fois plat et ondulé. Ce relief lui est donné par les dépôts lacustres argilo-limoneux du lac pro-glaciaire Barlow-Ojibway au sud-est, et les dépôts marins argilo-limoneux de la mer de Tyrrell à l'ouest. Ce relief peu accentué, doublé d'une perméabilité faible des dépôts, a entraîné la formation d'immenses tourbières, plus ou moins profondes, qui dominent près des deux tiers de cette région.

La température moyenne annuelle se situe entre 0°C et -2,5°C; la moyenne de précipitations annuelles est d'environ 700 mm, tandis que les précipitations estivales sont de l'ordre de 400 mm; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance est d'environ 145 jours contre 155 pour la zone boréale (Wilson, 1971).

3.5.1 LES GROUPES ECOLOGIQUES

Etablis à partir de 177 stations écologiques de référence et de 86 espèces, les 26 groupes écologiques sont présentés au tableau 25. Leurs profils écologiques sont à l'annexe 3 (exception faite du groupe 20b trop peu fréquent).

Tableau 25 Les groupes écologiques de la région écologique du lac Evans

#	F.B. ¹	F. ²	NOM DES ESPECES	#	F.B.	F.	NOM DES ESPECES
1	li li	11 11	<i>Stereocaulon paschale</i> <i>Rhacomitrium heterostichum</i>	17	ae ae	27 11	<i>Chamaedaphne calyculata</i> <i>Kalmia polifolia</i>
2	lt lt	13 12	<i>Epigaea repens</i> <i>Lycopodium sabinaefolium</i>	18	As Ai	38 25	<i>Betula papyrifera(s)</i> <i>Betula papyrifera(i)</i>
3	As Ai	66 19	<i>Pinus banksiana(s)</i> <i>Pinus banksiana(i)</i>	19	lt lt lt lt lt	110 43 32 29 17	<i>Cornus canadensis</i> <i>Linnaea borealis</i> <i>Trientalis borealis</i> <i>Coptis groenlandica</i> <i>Pyrola secunda</i>
4	an	61	<i>Salix humilis</i>				
5	li li li li li	37 393 19 13 17	<i>Cladonia gomeza</i> <i>Cladonia crispata</i> <i>Cladonia deformis</i> <i>Cladonia cristatella</i> <i>Polytrichum juniperinum</i>	20	As Ai mh	45 57 47	<i>Abies balsamea(s)</i> <i>Abies balsamea(i)</i> <i>Hylocomium splendens</i>
6	li li li li mh	113 101 82 44 55	<i>Cladonia rangiferina</i> <i>Cladonia alpestris</i> <i>Cladonia mitis</i> <i>Cladonia uncialis</i> <i>Dicranum undulatum</i>	20b	As Ai	9 9	<i>Picea glauca(s)</i> <i>Picea glauca(i)</i>
7	li li	27 21	<i>Cladonia gracilis</i> <i>Cladonia cornuta</i>	21	an an lt lt lt lt lt lt lt	25 24 16 14 17 12 13 12 11	<i>Viburnum edule</i> <i>Ribes glandulosum</i> <i>Mitella nuda</i> <i>Rubus pubescens</i> <i>Rubus idaeus</i> <i>Solidago macrophylla</i> <i>Dryopteris disjuncta</i> <i>Aralia nudicaulis</i> <i>Dryopteris spinulosa</i>
8	an an lt	77 51 50	<i>Alnus crispa</i> <i>Amelanchier bartramiana</i> <i>Maianthemum canadense</i>	22	lt	28	<i>Geocaulon lividum</i>
9	As Ai	31 25	<i>Populus tremuloïdes(s)</i> <i>Populus tremuloïdes(i)</i>	23	lt lt lt an Ai	64 47 27 27 20	<i>Lycopodium annotinum</i> <i>Clintonia borealis</i> <i>Lycopodium obscurum</i> <i>Sorbus decora</i> <i>Prunus pensylvanica(i)</i>
10	lt gr	31 19	<i>Epilobium angustifolium</i> <i>Deschampsia flexuosa</i>	24	an	24	<i>Alnus rugosa</i>
11	lt	26	<i>Petasites palmatus</i>	25	lt gr lt gr sp	61 26 23 12 12	<i>Equisetum sylvaticum</i> <i>Carex trisperma</i> <i>Listera cordata</i> <i>Carex brunescens</i> <i>Sphagnum magellanicum</i>
12	ae ae ae	151 78 135	<i>Vaccinium angustifolium</i> <i>Vaccinium myrtilloides</i> <i>Kalmia angustifolia</i>	26	lt lt	37 29	<i>Rubus chamaemorus</i> <i>Smilacina trifolia</i>
13	As Ai ae mh	152 159 149 87	<i>Picea mariana(s)</i> <i>Picea mariana(i)</i> <i>Ledum groenlandicum</i> <i>Ptilidium ciliare</i>				
14	mh mh mh lt mh mh mh mh	159 131 115 102 66 55 31 12	<i>Pleurozium schreberi</i> <i>Dicranum polysetum</i> <i>Ptilium crista-castrensis</i> <i>Gaultheria hispidula</i> <i>Polytrichum commune</i> <i>Dicranum fuscescens</i> <i>Peltigera aptosa</i> <i>Peltigera scabrosa</i>		an gr ae sp	19 18 16 12	COMPAGNES <i>Salix pyrifolia</i> <i>Calamagrostis canadensis</i> <i>Vaccinium cespitosum</i> <i>Sphagnum fuscum</i>
15	an	19	<i>Salix bebbiana</i>				86 espèces
16	sp sp sp lt	76 53 12 29	<i>Sphagnum nemoreum</i> <i>Sphagnum robustum</i> <i>Sphagnum recurvum</i> <i>Vaccinium oxycoccos</i>				Nombre de relevés: 177

1. Forme biologique

2. Fréquence

Par leur fréquence, 14 groupes écologiques se prêtent à une synthèse de leur répartition parmi les types écologiques.

GE3: *PINUS BANKSIANA*(S)
Pinus banksiana(i)

Un regard sur les profils de ce groupe (annexe 4) démontre:

- qu'il préfère nettement les sols secs,
- qu'il est exclus dans 80 p. 100 des cas des sols à seepage,
- qu'il forme des forêts jeunes (pionnières), basses et très ouvertes,
- qu'il préfère les textures moyennes à grossières.

Alors que dans les régions écologiques des lacs Matagami et Chibougamau les peuplements de pin gris sont cantonnés par une compétition plus sévère du bouleau et du tremble sur les sols excessivement drainés (tableau 6), dans la région du lac Evans (tableau 26) ils occupent les stations bien drainées à modérément bien drainées, sans toutefois atteindre les stations plus riches (seepage). Dans 76 p. 100 des cas, ces peuplements colonisent les sables ou le roc.

GE6: *CLADONIA RANGIFERINA*
Cladonia alpestris
C. mitis
C. uncialis
Dicranum undulatum

Les profils de ce groupe démontrent une plus grande amplitude écologique que celle des groupes précédents ainsi que celle du groupe équivalent (GE4) des deux régions méridionales (annexe 2). Ce groupe préfère:

- les sols mésiques à xériques sans seepage,
- un rapport C/N élevé (humus peu décomposé),
- des groupements ouverts et peu productifs.

Le tableau 27 ne modifie guère cette image, mais démontre seulement qu'en couverture importante, ce groupe écologique préfère nettement les sols sableux.

Tableau 26 Répartition du GE3 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	AF23	SM23	SG23	T23	AL3	MA23	TOTAL
NR	5	6	10	12	30	13	4	NRT = 80
NP	4	4	6	9	13	3	1	NPT = 40
FR	0,80	0,66	0,60	0,75	0,43	0,23	0,25	FRT = 3,72
FRN	22	18	16	20	12	6	6	100%

drainage 1 22%
 2-3 78%

GE3

*Pinus banksiana(s)**Pinus banksiana(i)*

seepage : 0%

roc 22%
 sables 54%
 loams 12%
 limons 12%

Tableau 27 Répartition du GE6 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SM1	AF2	SM23	SG23	TD2	TM2	TOTAL
NR	5	2	4	10	12	8	7	NRT = 48
NP	3	2	2	6	8	2	2	NPT = 25
FR	0,60	1,00	0,50	0,60	0,55	0,25	0,29	FRT = 3,90
FRN	15	26	13	15	17	7	7	100%

drainage 1 41%

2-3 59%

seepage : 0%

roc 15%

sables 71%

loams 14%

GE6

Cladonia rangiferina

Cladonia alpestris

Cladonia mitis

Cladonia uncialis

Dicranum undulatum

GE8: *ALNUS CRISPA*
Amelanchier bartramiana
Maianthemum canadense

L'analyse des profils écologiques révèle que ces espèces préfèrent:

- les pentes fortes, bien drainées à modérément bien drainées, avec ou sans seepage,
- les humus moyennement décomposés,
- les forêts adultes et très productives.

Le tableau 28 confirme ce diagnostique.

GE9: *POPULUS TREMULOIDES(S)*
Populus tremuloides(i)

Par ses profils, le groupe du peuplier faux-tremble diffère peu du groupe précédent aussi bien que du groupe équivalent (GE10) des régions écologiques des lacs Matagami et Chibougamau. Mais, considéré en peuplement, l'image est bien différente (tableau 29); alors que dans les régions écologiques précédentes, les tremblaies colonisent les sols bien drainés à modérément drainés sans seepage (tableau 10), dans la région écologique du lac Evans elles se confinent, dans plus de 80 p. 100 des cas, aux stations modérément bien drainées à mal drainées avec seepage.

GE12: *VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM*
V. myrtilloides
Kalmia angustifolia

L'analyse des profils de ce groupe révèle une ubiquité marquée pour l'ensemble des variables considérées. Par contre, lorsque ces éricacées croissent en couvert important, elles deviennent indicatrices de stations bien drainées à modérément bien drainées et sans seepage dans 92 p. 100 des cas (tableau 30).

GE13: *PICEA MARIANA(S)*
P. mariana(i)
Ledum groenlandicum
Ptilidium ciliare

L'ubiquité évidente de ce groupe, telle que démontrée par ses profils, n'est modifiée par le tableau 31 qu'en ce qui concerne

Tableau 28 Répartition du GE8 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF2	SM23	SG23	T23	AL3	MA23	S2 [*]	T23 [*]	AL3 [*]	MA23 [*]	TOTAL
NR	4	11	12	21	13	4	2	12	4	5	NRT = 88
NP	1	3	3	9	6	2	2	6	1	3	NPT = 36
FR	0,25	0,27	0,25	0,43	0,46	0,50	1,00	0,50	0,25	0,60	FRT = 4,51
FRN	6	6	6	10	10	11	22	11	6	13	100%

drainage 2-3 ----- 100%

seepage ----- 52%

sables ----- 40%

loams ----- 21%

limons ----- 40%

GE8

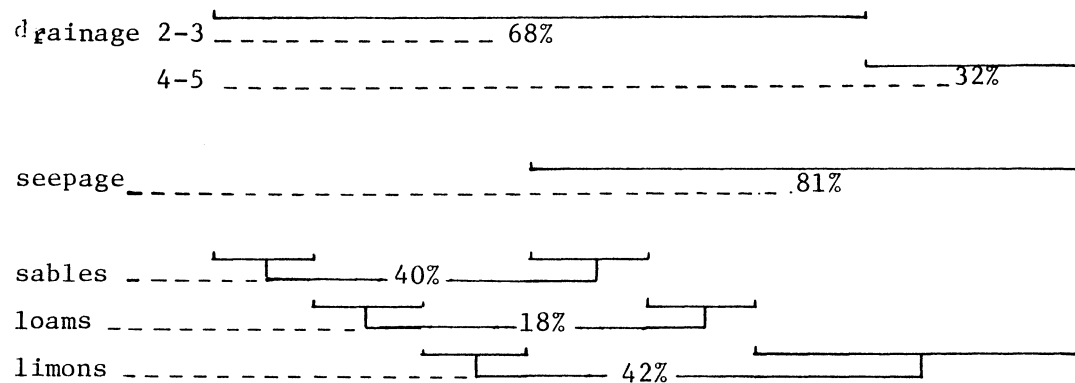
Alnus crispa

Amelanchier bartramiana

Maianthemum canadense

Tableau 29 Répartition du GE9 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF2	T23	AL3	AF23 *	T23 *	MA23 *	MA4 *	AL5 *	TOTAL
NR	4	11	13	2	8	5	2	2	NRT = 47
NP	1	2	2	2	3	1	1	1	NPT = 13
FR	0,25	0,18	0,15	1,00	0,38	0,20	0,50	0,50	FRT = 3,16
FRN	8	6	5	32	12	6	16	16	100%



GE9
Populus tremuloides(s)
Populus tremuloides(i)

Tableau 30 Répartition du GE12 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	SM1	AF23	SM23	SG23	T23	AL3	TM4	AL4	MA4	TA3 *	TOTAL
NR	5	3	6	11	12	3	13	4	4	9	6	NRT = 76
NP	4	3	4	10	8	18	4	3	1	1	3	NPT = 59
FR	0,80	1,00	0,66	0,91	0,66	0,55	0,31	0,75	0,25	0,11	0,50	FRT = 6,50
FRN	12	15	10	14	10	8	5	12	4	2	8	100%

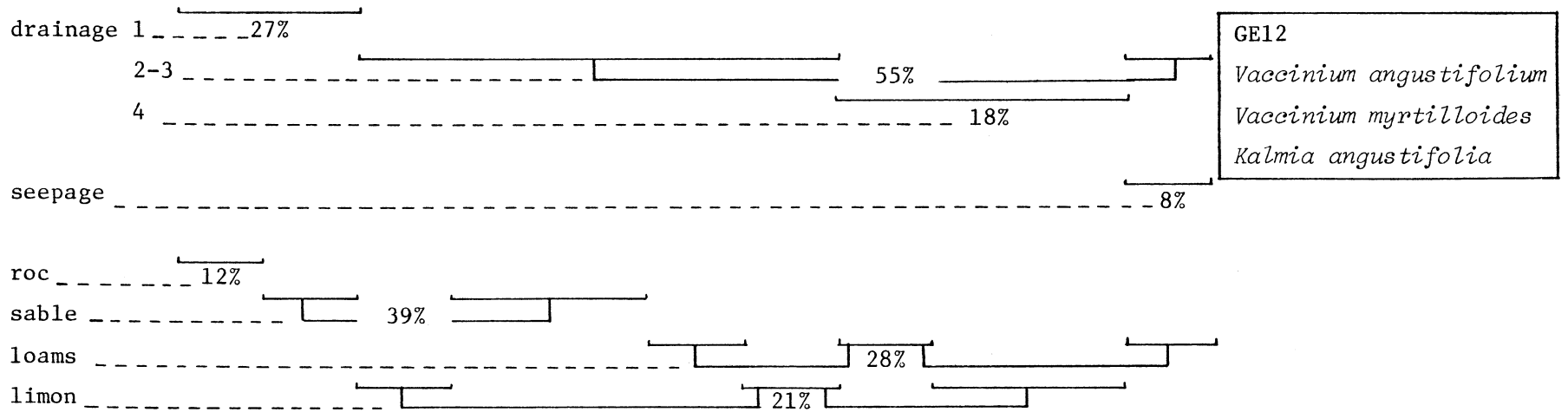


Tableau 31 Répartition du GE13 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	S23	T23	A23	T45	A45	T23*	A23*	AV45*	A45*	TOTAL
NR	5	31	27	17	6	29	6	10	4	15	NRT = 160
NP	2	27	23	14	6	25	4	7	3	13	NPT = 124
FR	0,40	0,87	0,85	0,82	1,00	0,86	0,66	0,70	0,75	0,87	FRT = 7,78
FRN	5	11	11	11	13	11	8	9	10	11	100%

drainage 1 5%

2-3 50%

4-5 45%

seepage 38%

roc 5%

sable 21%

loam 32%

limon 47%

GE13

Picea mariana(s)

Picea mariana(i)

Ledum groenlandicum

Ptilium ciliare

le seepage, où les formations d'épinette noire et de *Ledum groenlandicum* préfère les stations sans seepage. On note, cependant, qu'on trouve ce groupe sur sols avec seepage dans 38 p. 100 des cas contre 14 p. 100 pour les régions écologiques des lacs Matagami et Chibougamau (tableau 12).

GE14: *PLEUROZIUM SCHREBERI*
Dicranum polysetum
Ptilium crista-castrensis
Gaultheria hispidula
Polytrichum commune
Dicranum fuscescens
Peltigera aphota
Peltigera scabrosa

Ce groupe, dominé par les mousses, diffère peu du groupe précédent. On remarque toutefois une légère préférence pour des forêts plus fermées, plus hautes et plus productives. Pour ces raisons et surtout à cause d'une affinité sociologique qui n'est pas totale, il est préférable de distinguer ces deux groupes écologiques.

GE16: *SPHAGNUM NEMOREUM*
S. robustum
S. recurvum
Vaccinium oxycoccos

C'est un groupe qui déborde très largement sur les milieux organiques, mais qui colonise fréquemment les sols minéraux, de texture fine, imparfaitement drainés à mal drainés, avec ou sans seepage. Les groupements forestiers sont généralement ouverts et vieux. En ne considérant que les relevés où ce groupe est abondant (tableau 32) l'image se confirme: sols limoneux (69 p. 100), imparfaitement drainés (55 p. 100), sans seepage (60 p. 100). Toutefois, dans les régions écologiques précédentes le groupe de *Sphagnum nemoreum* (GE8) est totalement exclus des stations à seepage (tableau 9).

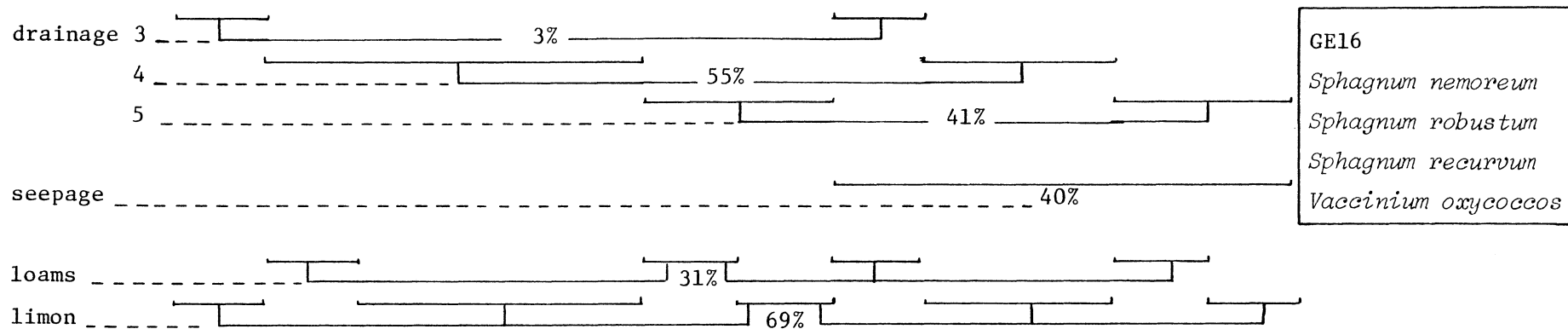
GE18: *BETULA PAPYRIFERA(S)*
Betula papyrifera(i)

Ce groupe mono-spécifique est le premier indicateur de stations riches, il préfère:

- les milieux où la pente est forte,
- les sols modérément bien drainés, à seepage,
- les humus bien décomposés (rapport C/N bas),
- et forme de hautes forêts fermées et productives.

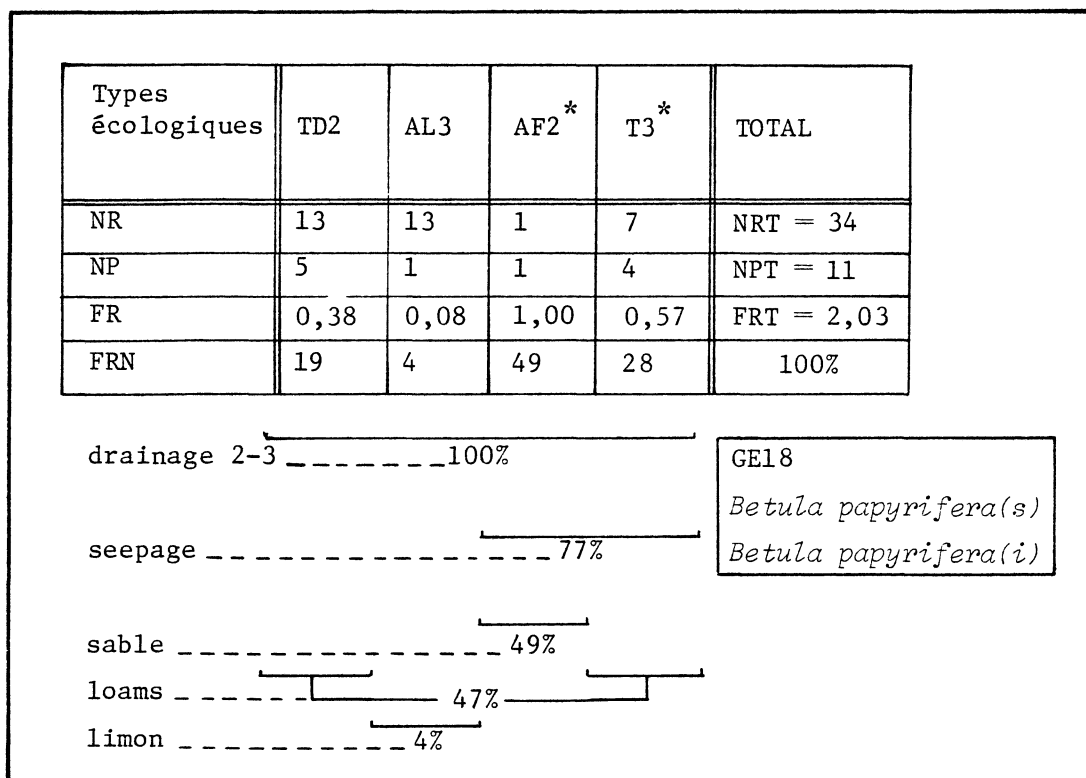
Tableau 32 Répartition du GE16 parmi les types écologiques

Types écologiques	AL3	T4	AL4	TC4	MA4	T5	MA5	T3 [*]	AL4 [*]	TC4 [*]	T5 [*]	MA5 [*]	TOTAL
NR	13	5	4	4	9	7	6	6	4	5	2	4	NRT = 69
NP	1	3	2	4	5	3	6	1	4	1	2	2	NPT = 34
FR	0,08	0,60	0,50	1,00	0,55	0,43	1,00	0,17	1,00	0,20	1,00	0,50	FRT = 7.03
FRN	1	9	7	14	8	6	14	2	14	3	14	7	100%



En peuplement, le bouleau blanc se cantonne aux sols modérément bien drainés avec seepage (tableau 33). On remarque donc, par rapport aux deux régions écologiques précédentes (tableau 14), un déplacement vers des stations plus riches.

Tableau 33 Répartition du GE18 parmi les types écologiques

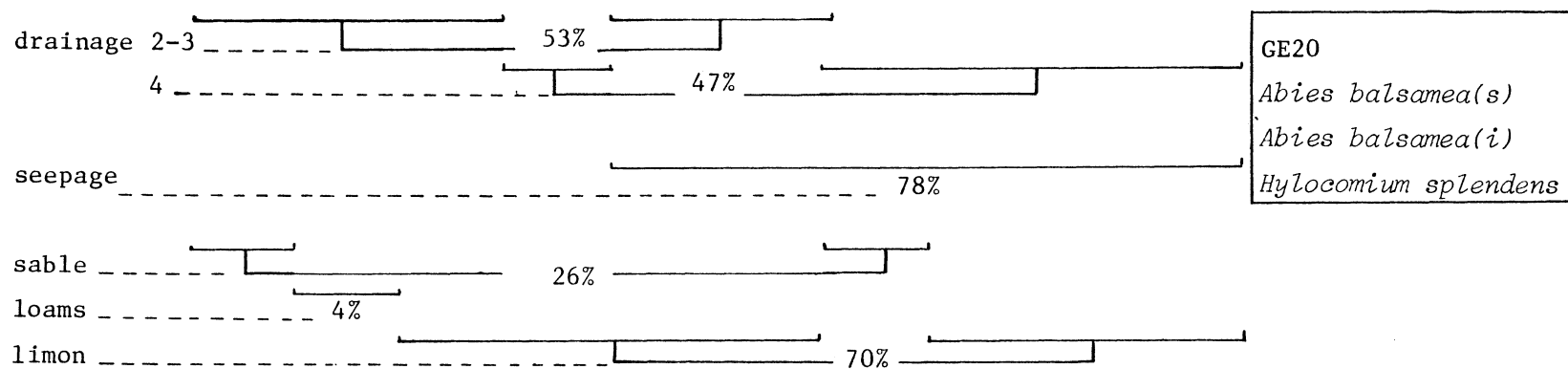


GE20: *ABIES BALSAMEA(S)*
Abies balsamea(i)
Hylocomium splendens

Les profils écologiques révèlent que ce groupe est un excellent indicateur de milieux riches, mais plus humides que celui du groupe du bouleau blanc. En peuplement, le sapin est encore un meilleur indicateur de sols bien drainés à imparfaitement drainés avec seepage (tableau 34).

Tableau 34 Répartition du GE20 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF3	TA2	AL3	MA4	AL3 [*]	MA23 [*]	AV4 [*]	AL4 [*]	MA4 [*]	TC4 [*]	TOTAL
NR	2	13	13	9	4	5	2	4	2	5	NRT = 59
NP	1	2	1	1	2	4	1	2	1	1	NPT = 16
FR	0,50	0,15	0,08	0,11	0,50	0,80	0,50	0,50	0,50	0,20	FRT = 3,84
FRN	13	4	2	3	13	21	13	13	13	5	100%



GE21: *VIBURNUM EDULE*
Ribes glandulosum
Mitella nuda
Rubus pubescens
Rubus idaeus
Solidago macrophylla
Dryopteris disjuncta
D. spinulosa
Aralia nudicaulis

Groupe écologique peu fréquent, c'est un excellent indicateur de milieux riches:

- bas de fortes pentes concaves,
- drainage bon à imparfait avec seepage,
- humus bien décomposés,
- forêts adultes, fermées et productives.

Lorsque les espèces de ce groupe sont abondantes, ce dernier devient un indicateur plus précis des sols bien drainés à modérément bien drainés avec seepage (tableau 35).

GE23: *LYCOPODIUM ANNOTINUM*
Clintonia borealis
Lycopodium obscurum
Sorbus decora
Prunus pensylvanica(i)

La tolérance de ce groupe est plus grande que celle des quelques groupes précédents:

- il s'adapte à tous les drainages, à l'exception du drainage excessif,
- il occupe les stations sans seepage dans 40 p. 100 des cas,
- il accompagne les forêts fermées, mais aussi les forêts très ouvertes.

Par contre, lorsqu'on ne considère que les relevés où le groupe est abondant, les espèces deviennent d'excellentes indicatrices de sols bien drainés à modérément bien drainés avec seepage (tableau 36).

Tableau 35 Répartition du GE21 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF3	AL3	AL4	AF23 *	T2 *	AL3 *	MA23 *	AL5 *	TOTAL
NR	2	13	4	2	2	4	5	2	NRT = 34
NP	1	2	1	2	2	1	2	1	NPT = 12
FR	0,50	0,15	0,25	1,00	1,00	0,25	0,40	0,50	FRT = 4,05
FRN	12	4	6	25	25	6	10	12	100%

drainage 2-3	82%	
4-5	18%	
seepage	78%	
sable	37%	
loams	25%	
limon	38%	

GE21
<i>Viburnum edule</i>
<i>Ribes glandulosum</i>
<i>Mitella nuda</i>
<i>Rubus pubescens</i>
<i>Rubus idaeus</i>
<i>Solidago macrophylla</i>
<i>Dryopteris disjuncta</i>
<i>Dryopteris spinulosa</i>
<i>Aralia nudicaulis</i>

Tableau 36 Répartition du GE23 parmi les types écologiques

Types écologiques	T23	AL3	AF2 *	T23 *	MA23 *	TOTAL
NR	16	13	1	9	5	NRT = 44
NP	6	1	1	5	1	NPT = 14
FR	0,38	0,08	1,00	0,55	0,20	FRT = 2,21
FRN	17	4	45	25	9	100%

drainage 2-3	100%	
seepage	79%	
sable	45%	
limon	13%	
loams	42%	

GE23
<i>Lycopodium annotinum</i>
<i>Clintonia borealis</i>
<i>Lycopodium obscurum</i>
<i>Sorbus decora</i>
<i>Prunus pensylvanica(i)</i>

GE24: *ALNUS RUGOSA*

Groupe mono-spécifique des milieux humides. C'est avant tout un indicateur de:

- bas de pentes concaves, imparfaitement à mal drainées, avec seepage,
- texture très fine,
- milieux non-forestiers.

Lorsque cette espèce forme des peuplements purs c'est une indicatrice des alluvions sablo-argileuses, mal drainées à très mal drainées, avec seepage (tableau 37).

GE25: *EQUISETUM SYLVATICUM*
Carex trisperma
Listera cordata
Carex brunescens
Sphagnum magellanicum

Ce groupe caractérise:

- les bas de pentes mal drainées, avec une très légère préférence pour le seepage,
- les sols de texture très fine,
- les forêts claires et surannées.

Lorsque les espèces du groupe sont abondantes, leur valeur indicatrice augmente, particulièrement en ce qui a trait au seepage (tableau 38).

3.5.2 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

Outre les brûlis, la végétation de la région écologique du lac Evans se répartit en six formations végétales qui se divisent en 22 groupements, 22 sous-groupements et quatre formes, pour donner 41 types socio-écologiques de végétation (tableau 39).

Tableau 37 Répartition du GE24 parmi les types écologiques

Types écologiques	MA23	AL4	AL5 *	MA5 *	AV6 *	AA6 *	TOTAL
NR	4	4	2	4	1	2	NRT = 17
NP	1	1	1	1	1	1	NPT = 6
FR	0,25	0,25	0,50	0,25	1,00	0,50	FRT = 2,75
FRN	9	9	18	9	37	18	100%

drainage 2-3 -- 9%

4 ----- 9%

5 ----- 27%

6 ----- 55%

seepage ----- 82%

sable ----- 37%

limon ----- 63%

GE24

Alnus rugosa

Tableau 38 Répartition du GE25 parmi les types écologiques

Types écologiques	AL4	TC4	TC5	MA5	AL4 [*]	TC4 [*]	AV5 [*]	T5 [*]	MA5 [*]	TOTAL
NR	4	4	8	4	4	5	2	2	4	NRT = 38
NP	1	3	5	4	2	4	2	2	3	NPT = 26
FR	0,25	0,75	0,63	1,00	0,50	0,80	1,00	1,00	0,75	FRT = 6,68
FRN	4	11	10	15	7	12	15	15	11	100%

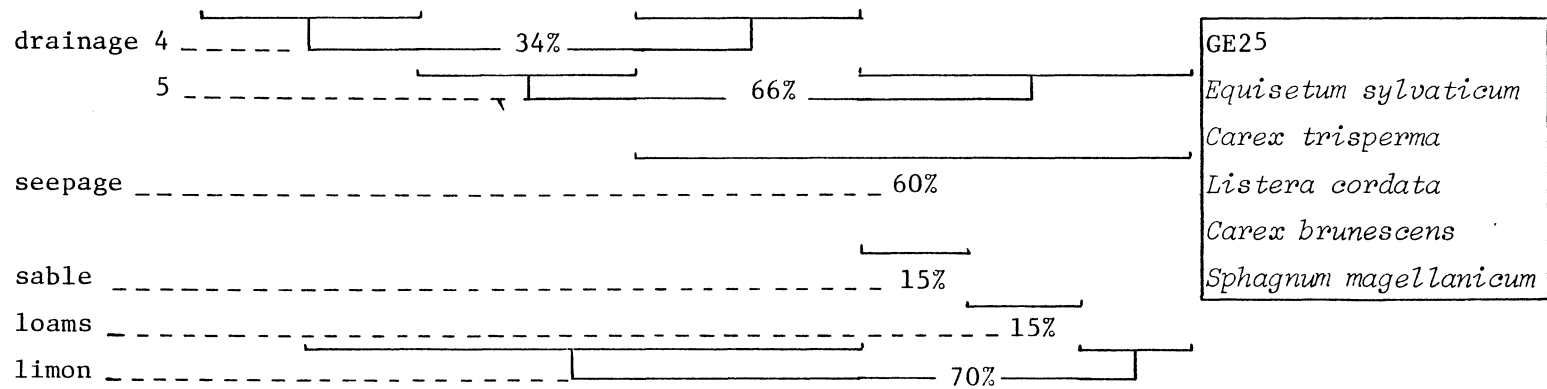


Tableau 39 Nomenclature des types socio-écologiques de
végétation de la région écologique du lac Evans

1. BRULIS: BR

1.1. <i>Vaccinium angustifolium</i>	: -va	1. BR-va
1.2. <i>Alnus rugosa</i>	: -alr.....	2. BR-alr
1.3. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg	3. BR-lg
1.4. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	4. BR-alc

2. PINEDES A PIN GRIS: PG

2.1. <i>Cladonia crispata</i>	: -cri.....	5. PG-cri
2.2. <i>Rhacomitrium heterosticum</i>	: -rh	6. PG-rh
2.3. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca	7. PG-ca
2.4. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m	8. PG-m-t
2.4.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	9. PG-m-alc
2.4.2. <i>Alnus rugosa</i>	: -alr.....	10. PG-m-alr

3. TREMBLAIES: TR

3.1. Typique	: -t	11. TR-t
3.2. <i>Cladonia mitis</i>	: -cm	12. TR-cm
3.3. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	13. TR-alc-t
3.3.1. <i>Betula papyrifera</i>	: -bb	14. TR-alc-bb
3.4. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m	15. TR-m
3.5. <i>Picea glauca</i>	: -eb	16. TR-eb
3.6. <i>Alnus rugosa</i>	: -alr.....	17. TR-alr

4. BETULAIES A BOULEAU BLANC: BB

4.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	18. BB-alc-t
4.1.1. <i>Aralia nudicaulis</i>	: -an	19. BB-alc-an
4.2. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m	20. BB-m-t
4.2.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	21. BB-m-alc
4.2.2. <i>Abies balsamea</i>	: -sb	22. BB-m-sb
4.3. <i>Lycopodium annotinum</i>	: -la	23. BB-la

5. PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN

5.1. <i>Pinus banksiana</i>	: - pg	
5.1.1. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	24. EN-pg-ca
5.1.2. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	25. EN-pg-m-t
5.1.2.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	26. EN-pg-m-alc
5.2. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	27. EN-ca
5.3. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	28. EN-m-t
5.3.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	29. EN-m-lg
5.3.2. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	30. EN-m-alc
5.3.2.1. <i>Abies balsamea</i>	: -sb.....	31. EN-m-alc-sb
5.3.3. <i>Sphagnum nemoreum</i>	: -sn.....	32. EN-m-sn
5.3.4. <i>Abies balsamea</i>	: -sb	33. EN-m-sb
5.4. <i>Sphagnum nemoreum</i>	: -sn	34. EN-sn-t
5.4.1. <i>Chamaedaphne calyculata</i>	: -cc	35. EN-sn-cc
5.4.2. <i>Abies balsamea</i>	: -sb	36. EN-sn-sb
5.5. <i>Alnus rugosa</i>	: -alr.....	37. EN-alr
5.6. <i>Sphagnum girgensohnii</i>	: -sg	38. EN-sg

6. SAPINIERES: SB

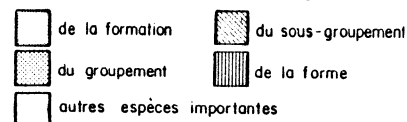
6.1. <i>Picea glauca</i>	: -eb	39. SB-eb
6.2. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m	40. SB-m

7. AULNAIES A AULNE GRIS: ALR..... 41. ALR

Tableau 41 Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Evans

Type socio-écologique de végétation	BR-va	BR-alr	BR-lg	BR-alc	PC-cri	PC-th	PC-ca	PC-m-t	PC-m-alc	PC-m-alr	TR-t	TR-cm	TR-alc-t	TR-alc-bb	TR-m	TR-ab	TR-alr	BB-alc-t	BB-alc-an	BB-m-t	BB-m-alc	BB-m-ab	BB-la	EH-pg-ca	EH-pg-m-t	EH-pg-m-alc	EH-ca	EH-m-t	EH-m-lg	EH-m-alc-t	EH-m-alc-ab	EH-m-en	EH-m-ab	EH-m-t	EH-m-c	EH-m-ab	EH-eg	SB-ab	SB-m	ALK		
Nombre de relevés	2	1	1	1	2	2	14	5	5	1	2	1	5	3	1	1	1	3	1	1	1	2	1	3	7	4	8	12	9	9	3	10	4	26	3	4	1	1	2	4	2	
Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DOMINANTES																																										
Drainage	2	4	5	3	2	1	1-3	2	2-3	2-3	3-4	2	2-3	2-3	2	2-3	5	2-3	3	3	2	2	2-3	2-3	3	2-3	2-3	2-3	2-3	3-4	2-3	2-3	4	2-3	4-5	5	4	5	5	2-3	3-4	6
Seepage	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0-1	1-0	0	0	1	0-1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0-1	0	1	0-1	0	1	1	1	0-1	1-0	1	
% argile, limon et sable tr. fin	36	99	72	99	5	--	20	40	27	95	77	48	65	52	--	99	95	47	99	42	48	50	36	24	62	40	27	50	62	65	96	73	88	80	69	92	90	66	79	58	84	
Force de la pente (%)	2	2	1	3	0	9	3	5	2	0	10	2	12	12	1	30	0	3	2	15	10	2	25	3	3	8	5	7	5	6	15	3	5	3	2	2	2	1	20	10	1	
Forme de la pente	X	C	R	C	X	X	X-R	X	X-R	X	X-R	X	X-R	X	X	X	X	X	C	X	X	R	X	X	X	X	X	X-R	X-C	X-R	R	X	R-C	R-C	C-X	R	C	C-R	C	R-X		
Altitude (x100 pi.)	7	8	5	8	8	5	7	7	6	8	7	8	7	8	7	5	8	10	8	9	9	10	10	5	9	10	10	7	9	6	8	8	5	8	7	8	7	8	4	6	4	
Densité du peuplement	F	F	F	F	E	E	D	D	D	C	B	E	C	C	D	C	B	B	C	D	C	C	E	C	C	E	C	D	C	C	D	B	C	E	C	D	C	C	B	F		
Hauteur du peuplement	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3	1	4	2	2	4	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	4	2	2	2	1	3	5	
Type écologique synthétique	T2	A4	S5	A3	S23	R1	S23	T2	S23	A23	S23	T2	T2	S23	S23	A23	A5	T2	A23	A23	T2	T2	CV3*	S23	A23	T2	S23	S23	A4	A23	A23	A4	A23	A5	T5	A4	A5	S5	A23	S23	S6*	
GROUPES ECOLOGIQUES																																										
1. <i>Rhacomitrium heterostichum</i>	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2. <i>Epigaea repens</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3. <i>Pinus banksiana</i> (s)	.	.	.	.	.	13	9	14	14	14	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4. <i>Salix humilis</i>	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
5. <i>Cladonia crispata</i>	2	8	.	6	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
6. <i>Cladonia alpestris</i>	.	.	.	.	5	3	5	2	2	.	.	22	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
7. <i>Cladonia gracilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
8. <i>Alnus crispa</i>	1	.	.	21	.	.	.	5	1	.	1	.	17	14	.	2	.	24	13	.	14	4	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
9. <i>Populus tremuloides</i> (s)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
10. <i>Epilobium angustifolium</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
11. <i>Petasites palmatus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
12. <i>Vaccinium angustifolium</i>	12	.	.	.	.	.	11	6	10	12	10	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
13. <i>Picea mariana</i> (s)	5	21	1	2	4	3	12	5	7	.	3	2	5	1	15	6	2	9	1	26	10	15	.	10	13	15	13	20	28	14	23	28	14	27	29	17	13	14	.	12		
14. <i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								

Groupe écologique ou espèce diagnostique



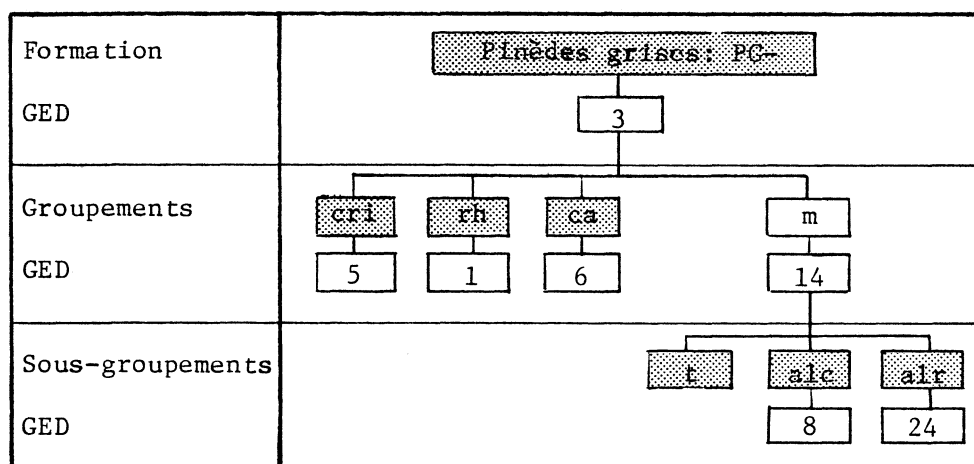
On présente en annexe 14 (tableau 40) le tableau synthétique de niveau 2 et au tableau 41 le tableau synthétique de niveau 3 de ces TSEV, ainsi que ceux des brûlis.

3.5.2.1 LES PINEDES A PIN GRIS (tableaux 40, 41, 42)

GED: *Pinus banksiana* (GE3)

Remarque: Par rapport aux pinèdes des régions écologiques des lacs Matagmai et Chibougama, qui sont généralement des forêts hautes et ouvertes, les pinèdes de la région écologique du lac Evans sont basses et très ouvertes. On reconnaît quatre groupements et trois sous-groupements qui définissent six types socio-écologiques de végétation dont les groupes écologiques diagnostiques sont fournis au tableau 42.

Tableau 42 Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris



I. GROUPEMENT à *Rhacomitrium heterostichum* (PG-rh)

GED: *Rhacomitrium heterostichum* (GE1)

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: affleurements rocheux

Drainage: excessif

Croissance: lente

II. GROUPEMENT à *Cladonia crispata* (PG-cri)

GED: *Cladonia crispata* (GE5)

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: sable

Drainage: bon

Croissance: modérée

III. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (PG-ca)

GED: *Cladonia alpestris* (GE6)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: modérée

Remarque: C'est le TSEV le plus abondant parmi les pinèdes.

IV. GROUPEMENT à mousses (PG-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE14)

Remarque: Colonise des stations plus fraîches que les unités précédentes. Se divise en trois sous-groupements:

1. Sous-groupe typique (PG-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

2. Sous-groupe à *Alnus crispa* (PG-m-alc)

GED: *Alnus crispa* (GE8)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

Remarque: Malgré une classe de croissance identique, ce sous-groupe semble accuser une rapidité de croissance légèrement supérieure à celle du sous-groupe typique.

3. Sous-groupe à *Alnus rugosa* (PG-m-alr)GED: *Alnus rugosa* (GE24)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile

Drainage: bon à modérément bon

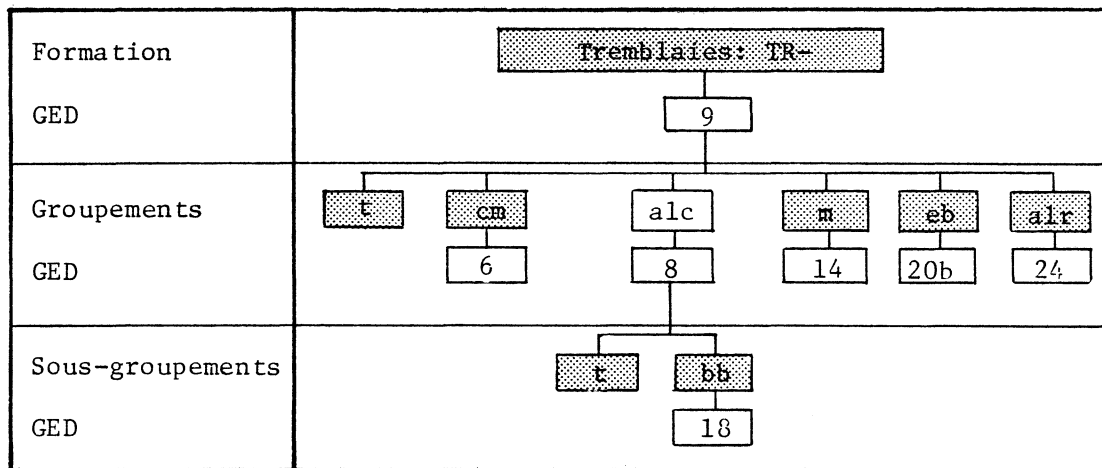
Croissance: rapide

3.5.2.2 LES TREMBLAIES (tableaux 40, 41, 43)

GED: *Populus tremuloides* (GE9)

Remarque: De claires dans les régions écologiques des lacs Matagami et Chibougamau, les tremblaies sont ouvertes à très ouvertes dans la région écologique du lac Evans. Cette formation se subdivise en six groupements, deux sous-groupements et sept types socio-écologiques de végétation (tableau 43).

Tableau 43 Groupes écologiques diagnostiques des tremblaies

I. GROUPEMENT à *Cladonia mitis* (TR-cm)GED: *Cladonia alpestris* (GE6)

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: modérée

Remarque: C'est un groupement jeune (30 ans).

II. GROUPEMENT typique (TR-t)

GED: aucun

Structure: forêt claire, très haute

Dépôts: argile ou sable

Drainage: modérément bon ou imparfait, avec seepage

Croissance: rapide

Remarque: Le groupe écologique de *Viburnum edule* (GE21) est indicateur de ces conditions minérotrophiques.

III. GROUPEMENT à *Alnus crispa* (TR-alc)

GED: *Alnus crispa* (GE8)

Remarque: On reconnaît deux sous-groupements:

1. Sous-groupe typique (TR-alc-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: till et argile

Drainage: bon à modérément bon, avec ou sans seepage

Croissance: modérée

2. Sous-groupe à bouleau blanc (TR-alc-bb)

GED: *Betula papyrifera* (GE18)

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: sable et till

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: rapide

IV. GROUPEMENT à mousses (TR-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE14)

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: sable

Drainage: bon

Croissance: non observée

V. GROUPEMENT à épinette blanche (TR-eb)

GED: *Picea glauca* (GE20b)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: non observée

Remarque: L'épinette blanche doit sa présence à un microclimat très humide, créé par une chute sur la rivière Broadback.

VI. GROUPEMENT à *Alnus rugosa* (TR-alr)GED: *Alnus rugosa* (GE24)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: argile

Drainage: mauvais, avec seepage

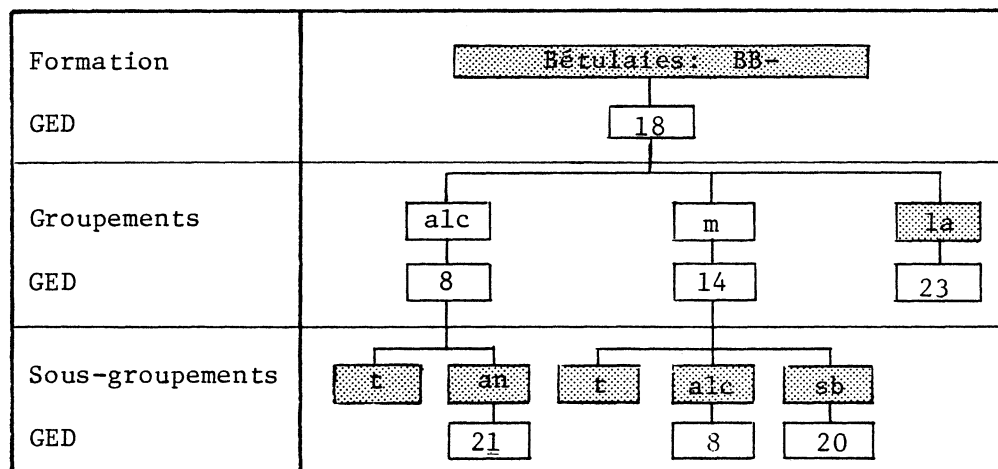
Croissance: lente

3.5.2.3 LES BETULAIES A BOULEAU BLANC (tableaux 40, 41, 44)

GED: *Betula papyrifera* (GE18)

Remarque: On reconnaît trois groupements et six sous-groupements qui définissent six types socio-écologiques de végétation (tableau 44).

Tableau 44 Groupes écologiques diagnostiques des bétulaies à bouleau blanc



I. GROUPEMENT à *Alnus crispa* (BB-alc)GED: *Alnus crispa* (GE8)

Remarque: On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (BB-alc-t)

GED: aucun

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à *Aralia nudicaulis* (BB-alc-an)GED: *Viburnum edule* (GE21)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: argile

Drainage: modérément bon

Croissance: très rapide

II. GROUPEMENT à mousses (BB-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE14)

Remarque: C'est une forêt plus ouverte que le groupe-
ment précédent. Trois sous-groupements sont
reconnus:

1. Sous-groupement typique (BB-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: modérément bon, avec seepage

Croissance: très rapide

2. Sous-groupement à *Alnus crispa* (BB-m-alc)GED: *Alnus crispa* (GE8)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: modérée

3. Sous-groupe à sapin (BB-m-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE20)

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

Remarque: Par rapport au groupement à *Alnus crispa*, dont l'âge moyen se situe autour de 70 ans, ce groupement-ci est vieux (100 à 130 ans); ceci explique probablement sa plus grande ouverture.

III. GROUPEMENT à *Lycopodium annotinum* (BB-1a)GED: *Lycopodium annotinum* (GE23)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: colluvions

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: non observée

Remarque: Ce type socio-écologique de végétation est typique des colluvions bien drainées, non seulement dans cette région écologique, mais jusqu'à sa limite latitudinale et altitudinale.

3.5.2.4 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE (tableaux 40, 41, 45)

GED: *Picea mariana* (GE13)

Remarque: L'épinette noire, ayant moins à souffrir de la compétition du sapin, n'est plus limitée aux stations moins fertiles; ceci permet aux pessières à épinette noire de maintenir une densité comparable à celle des pessières des régions écologiques des lacs Matagami et Chibougamau. Toutefois, la croissance en hauteur est généralement moindre. On reconnaît six groupements, dix sous-groupements et quatre formes qui définissent 15 types socio-écologiques de végétation (tableau 45).

Tableau 45 Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire

Formation	Pessières noires: EN-																			
GED	13																			
Groupements	pg		ca		m		sn		alr		sg									
GED	3		6		14		16		24		c									
Sous-groupements	ca		m		t		lg		alc		sn		sb		t		cc		sb	
GED	6		14				13		8		16		20				17		20	
Formes			t		alc				t		sb									
GED					8						20									

I. GROUPEMENT à pin gris (EN-pg)

GED: *Pinus banksiana* (GE3)

Remarque: Ce sont généralement de jeunes forêts qui dépassent rarement 40 ans à l'exception du sous-groupe à *Cladonia alpestris* dont l'âge moyen est d'environ 100 ans.

On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupe à *Cladonia alpestris* (EN-pg-ca)GED: *Cladonia alpestris* (GE6)

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: modérée

Remarque: C'est une vieille forêt originant de feux intenses ou répétés. Ce TSEV pourrait éventuellement être attaché à la pessière noire à cladonies (EN-ca).

2. Sous-groupe à mousses (EN-pg-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE14)

a. Forme typique (EN-pg-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile

Drainage: modérément bon

Croissance: très rapide

b. Forme à *Alnus crispa* (EN-pg-m-alc)GED: *Alnus crispa* (GE8)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: sable et till

Drainage: bon

Croissance: rapide

II. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)GED: *Cladonia alpestris* (GE6)

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: modérée

III. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE14)

Remarque: C'est le groupement le plus productif parmi les pessières. C'est en dominance une forêt ouverte, haute, caractérisée par un tapis continu de *Pleurozium schreberi* et de quelques autres mousses et hépatiques. On distingue cinq sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: sable, argile et till

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

Remarque: C'est la forêt représentative des milieux mésiques de cette région écologique.

2. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (EN-m-lg)

GED: *Picea mariana* (GE13)

Structure: forêt très ouverte, haute

Dépôts: argile et till

Drainage: modérément bon à imparfait

Croissance: rapide

Remarque: C'est une vieille forêt qui peut représenter l'aboutissement de la pessière noire à mousses. La croissance y est aussi rapide, mais la densité est moindre. Le *Ledum* couvre en moyenne 40 p. 100 du parterre.

3. Sous-groupement à *Alnus crispa* (EN-m-alc)

GED: *Alnus crispa* (GE8)

Remarque: Ce sont des forêts moins ouvertes ou plus hautes que celles des sous-groupements précédents. On reconnaît deux formes:

a. Forme typique (EN-m-alc-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: argile

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

b. Forme à sapin (EN-m-alc-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE20)

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: argile

Drainage: modérément bon

Croissance: très rapide

Remarque: Semble la forme la plus productive
de la pessière à épinette noire,
avec le sous-groupement suivant.

4. Sous-groupement à sapin (EN-m-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE20)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: argile lacustre et marine, till de Cochrane

Drainage: modérément bon, avec seepage

Croissance: très rapide

5. Sous-groupement à *Sphagnum nemoreum* (EN-m-sn)GED: *Sphagnum nemoreum* (GE16)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: argile

Drainage: imparfait

Croissance: rapide

Remarque: C'est généralement une vieille forêt
(100-200 ans). *Ledum groenlandicum* cou-
vre de 15 à 40 p. 100 du parterre.

IV. GROUPEMENT à *Sphagnum nemoreum* (EN-sn)GED: *Sphagnum nemoreum* (GE16)

Remarque: Occupe des stations généralement moins bien
drainées que la pessière à mousses et sphai-
gnes. Ce groupement se scinde en trois sous-
groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-sn-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile lacustre et marine et till de Cochrane

Drainage: imparfait à mauvais, sans ou avec seepage

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à *Chamaedaphne calyculata* (EN-sn-cc)GED: *Chamaedaphne calyculata* (GE17)

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: till, argile

Drainage: mauvais

Croissance: modérée

Remarque: Forêt peu productive, où les éricacées
couvrent au moins 75 p. 100 du parterre.

3. Sous-groupement à sapin (EN-sn-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE20)

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: argile lacustre et marine et till de Cochrane

Drainage: imparfait avec seepage

Croissance: rapide

V. GROUPEMENT à *Alnus rugosa* (EN-alr)GED: *Alnus rugosa* (GE24)

Structure: forêt très ouverte, haute

Dépôts: argile marine

Drainage: mauvais avec seepage

Croissance: rapide

VI. GROUPEMENT à *Sphagnum girgensohnii* (EN-sg)GED: *Sphagnum girgensohnii*

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: alluvions

Drainage: mauvais avec seepage

Croissance: rapide

3.5.2.5 LES SAPINIERES (tableaux 40, 41)

GED: *Abies balsamea* (GE20)

Remarque: Formation de peu d'étendue, la sapinière est liée aux stations riches, à microclimat souvent plus humide. On distingue deux groupements:

I. GROUPEMENT à épinette blanche (SB-eb)

GED: *Picea glauca* (GE20b)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: sable ou argile

Drainage: bon à modérément bon, avec ou sans seepage

Croissance: très rapide

Remarque: On a encore une preuve supplémentaire de l'exigence écologique de l'épinette blanche pour un climat humide. En effet, les deux relevés de ce groupement sont situés en bordure de deux grands cours d'eau, le Nottaway et le Rupert.

II. GROUPEMENT à mousses (SB-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE14)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: argile et alluvions

Drainage: modérément bon à imparfait, avec seepage

Croissance: rapide

3.5.2.6 LES AULNAIES A AULNE GRIS (tableaux 40, 41)

GED: *Alnus rugosa* (GE24)

Structure: arbustive

Dépôts: alluvions sableuses et argileuses

Drainage: très mauvais avec seepage

Croissance: non applicable

Remarque: Groupement caractéristique de tous les bords de cours d'eau périodiquement inondés.

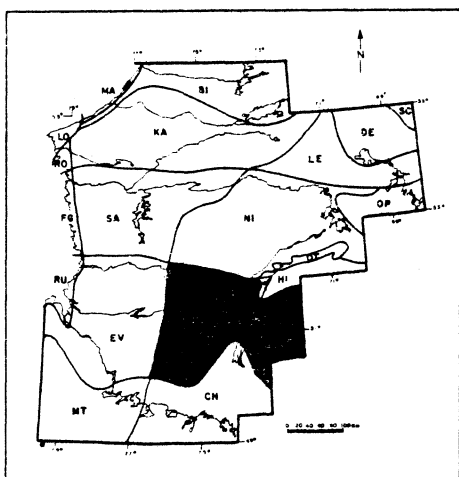
3.5.3 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales de la région écologique du lac Evans sont présentées au tableau 46. Nous référons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 46 Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Evans

TYPES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	TYPES ECOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES	CLIMAT LOCAL PLUS HUMIDE	FEUX REPETES
TI	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	PG-ca + EN-ca		
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	PG-ca + <u>EN-ca</u>		
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	PG-ca + <u>EN-ca</u>		
A23	MA23, AL2, AL3, TC2, TC3	(TR-alc/BB-alc-an) + (EN-m-alc/EN-m-alc-sb)	TR-eb	
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	BR-va + (PG-m/BB-alc) + (EN-m/EN-pg-m-alc)		
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	(PG-m-alc/TR-alc) + EN-m		
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	PG-m-alc + EN-pg-m-alc + EN-m	SB-eb	PG-ca + EN-pg-ca + EN-ca
SA23	SA2, SA3	<u>PG-m-alc</u> + <u>EN-pg-m-alc</u> + <u>EN-m</u>		
TR21	TR21	<u>PG-ca</u> + <u>EN-ca</u>		
TR3	TR3	<u>EN-m-lg</u>		
TP23	TP23	<u>EN-m-lg</u>		
SR13	SR13	<u>EN-m-lg</u>		
RT14	RT14	<u>EN-ca</u>		
TR4	TR4	EN-sn-cc		
A4	MA4, AL4, TC4	BB-alr + (EN-m/EN-m-sn)	SB-m	
T4	TA4, TM4	<u>EN-m-sn</u>		
S4	SV4	<u>EN-m-sn</u>		
SA4	SA4	<u>EN-m-sn</u>		
A5	MA5, AL5, TC5	EN-sn		
T5	TA5, TM5	EN-sn-cc		
S5	SV5	<u>EN-sn-cc</u>		
SA5	SA5	<u>EN-sn-cc</u>		
TR5	TR5	<u>EN-sn-cc</u>		
A23*	MA23*, AL2*, AL3*, TC2*, TC3*	BR-alc + TR-alc + (EN-m-sb/EN-m-alc)	(SB-eb/SB-m)	
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	(TR-alc/BB-alc) + <u>EN-m-alc-sb</u>		
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	(TR-alc-bb/BB-alc) + (EN-m-alc-sb/EN-m)		
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	(TR/TR-alc-bb) + EN-m-alc-sb	SB-m	
SA3*	SA3*	<u>EN-m-alc-sb</u>		
CV23*	CV23*	BB-la		
TR2*	TR2*, SR2*	<u>EN-m-alc</u>		
ER23*	ER23*	<u>BB-alc</u>		
RO24*	RO24*	<u>EN-m-alc</u>		
TR34*	TR34*	<u>EN-m-alc</u>		
SR34*	SR34*	<u>EN-m-alc</u>		
A4*	MA4*, AL4*, TC4*	TR + (EN-sn/EN-sn-sb)		
T4*	TA4*, TM4*	EN-sn		
CV4*	CV4*	<u>EN-sn</u>		
S4*	AV4*	<u>EN-sn</u>	SB-n.	
SA4*	SA4*	<u>EN-sn</u>		
A5*	MA5*, AL5*, TC5*	TR-alr + EN-alr		
T5*	TA5*, TM5*	EN-sn		
S5*	AV5*	EN-sg		
SA5*	SA5*	<u>EN-sg</u>		
TP45*	TP45*	<u>EN-sn</u>		
TR5*	TR5*	<u>EN-sn</u>		
CR46*	CR46*	<u>EN-sn</u>		
RO5*	RO5*	EN-sn		
S6*	AV6*	ALR		
AA6*	AA6*	<u>ALR</u>		

3.6 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DU LAC MISTASSINI



La région écologique du lac Mistassini appartient au domaine des forêts claires et à la sous-zone du Bas-Subarctique (Ducruc *et al.*, 1976). Elle est bornée au sud par la région écologique du lac Chibougamau (par 50° de latitude Nord), au nord par celle du lac Nichicun (par 52° de latitude Nord), à l'ouest par la région écologique du lac Evans et à l'est par 72° de longitude Ouest. L'altitude moyenne est d'environ 350 m (soit 150 m

de plus que la région du lac Evans) et varie entre 275 m à l'ouest et 700 m à l'est. Le relief de cette région, ondulé à accidenté, lui est conféré par la roche en place. Des dépôts de till épais dominant dans le centre de cette région, alors qu'en périphérie les tills minces et les affleurements rocheux sont fréquents. Dans la section nord-est de cette région, de grandes zones sont dominées par des drumlins.

La température moyenne annuelle est de l'ordre de -2,5 °C; la moyenne des précipitations annuelles est d'environ 800 mm dont 450 à 500 mm entre mai et septembre; la durée moyenne de la saison de croissance est d'environ 140 jours (Wilson, 1971).

3.6.1 LES GROUPES ECOLOGIQUES

Etablis à partir de 175 stations écologiques de référence et 70 espèces, les 26 groupes écologiques sont présentés au tableau 47. Leurs profils écologiques sont à l'annexe 4. Les 17 groupes écologiques les plus fréquents seront maintenant étudiés.

Tableau 47 Les groupes écologiques de la région écologique du lac Mistassini

#	F.B. ¹	F. ²	NOM DES ESPECES	#	F.B.	F.	NOM DES ESPECES
1	mh li	17 12	<i>Racomitrium heterostichum</i> <i>Stereocaulon paschale</i>	15	As Ai lt an	13 12 15 11	<i>Populus tremuloides(s)</i> <i>Populus tremuloides(i)</i> <i>Lycopodium obscurum</i> <i>Nemopanthus mucronata</i>
2	mh li li li li	27 26 21 20 11	<i>Polytrichum juniperinum</i> <i>Cladonia crispata</i> <i>Cladonia cornuta</i> <i>Cladonia cristatella</i> <i>Lecidea granulosa</i>	16	Ai lt lt	29 13 11	<i>Sorbus decora(i)</i> <i>Solidago macrophylla</i> <i>Dryopteris spinulosa</i>
3	li li li	37 17 14	<i>Cladonia c. lecha</i> <i>Cladonia leformis</i> <i>Cladonia gracilis</i>	17	an	60	<i>Amelanchier bartramiana</i>
4	gr lt	22 21	<i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Lycopodium sabinaefolium</i>	18	lt lt	57 21	<i>Maianthemum canadense</i> <i>Linnaea borealis</i>
5	As Ai	89 32	<i>Pinus banksiana(s)</i> <i>Pinus banksiana(i)</i>	19	As Ai	62 46	<i>Betula papyrifera(s)</i> <i>Betula papyrifera(i)</i>
6	an li li lt	79 68 56 22	<i>Salix humilis</i> <i>Cladonia mitis</i> <i>Cladonia uncialis</i> <i>Epigaea repens</i>	20	lt lt	79 41	<i>Cornus canadensis</i> <i>Coptis groenlandica</i>
7	li li mh mh mh	131 113 116 87 56	<i>Cladonia rangiferina</i> <i>Cladonia alpestris</i> <i>Dicranum polysetum</i> <i>Ptilidium ciliare</i> <i>Dicranum undulatum</i>	21	lt lt	47 25	<i>Clintonia borealis</i> <i>Trientalis borealis</i>
8	lt	13	<i>Epilobium angustifolium</i>	22	mh mh	51 12	<i>Polytrichum commune</i> <i>Dicranum scoparium</i>
9	Ai	20	<i>Prunus pensylvanica(i)</i>	23	lt an an	38 17 13	<i>Lycopodium annotinum</i> <i>Ribes glandulosum</i> <i>Viburnum edule</i>
10	an	85	<i>Alnus crispa</i>	24	As Ai mh	27 34 22	<i>Abies balsamea(s)</i> <i>Abies balsamea(i)</i> <i>Hylocomium splendens</i>
11	ae ae ae	145 111 147	<i>Vaccinium angustifolium</i> <i>Vaccinium myrtillloides</i> <i>Kalmia angustifolia</i>	25	lt	12	<i>Equisetum sylvaticum</i>
12	As Ai mh	141 158 162	<i>Picea mariana(s)</i> <i>Picea mariana(i)</i> <i>Pleurozium schreberi</i>	26	sp ae ae lt gr	23 20 19 16 14	<i>Sphagnum robustum</i> <i>Kalmia polifolia</i> <i>Chamaedaphne calyculata</i> <i>Rubus chamaemorus</i> <i>Carex trisperma</i>
13	mh lt mh mh lt	108 89 72 15 13	<i>Ptilium crista-castrensis</i> <i>Gaultheria hispidula</i> <i>Dicranum fuscescens</i> <i>Peltigera aphtosa</i> <i>Vaccinium vitis-idaea</i>				COMPAGNES
14	ae	132	<i>Ledum groenlandicum</i>		sp lt	38 12	<i>Sphagnum nemoreum</i> <i>Geocaulon lividum</i>
							70 espèces
							nombre de relevés: 175

1. Forme biologique

2. Fréquence

GE5: *PINUS BANKSIANA(S)*
Pinus banksiana(i)

Les profils révèlent que ce groupe préfère:

- les hauts de pentes convexes
- les drainages excessifs à bons, sans seepage
- les forêts jeunes, très ouvertes et très basses
- les textures moyennes à grossières

L'amplitude de ce groupe est par contre plus restreinte lorsqu'on ne retient que les relevés où ce dernier est abondant (tableau 48). En peu-
 plement, le pin gris est indicateur de drainage excessif (63 p. 100) et de
 texture sableuse (77 p. 100).

GE6: *CLADONIA MITIS*
Cladonia uncialis
Salix humilis
Epigaea repens

La distribution de ce groupe est sensiblement indentique à celle
 du pin gris. Toutefois, il semble associé à des classes de productivité
 moindre, ce que vient confirmer le tableau 49 démontrant qu'il est associé,
 dans 82 p. 100 des cas, au drainage excessif et, dans 80 p. 100 des cas, au
 sable.

GE7: *CLADONIA ALPESTRIS*
Cladonia rangiferina
Dicranum polysetum
Dicranum undulatum
Ptilium ciliare

Les profils de ce groupe révèlent une amplitude écologique assez
 large avec, toutefois, une préférence pour des peuplements ouverts, bas et
 peu productifs. En colonie abondante, cependant, c'est un excellent indi-
 cateur de milieux xériques (72 p. 100) et sableux (75 p. 100) (tableau 50).

GE10: *ALNUS CRISPA*

Groupe monospécifique qui, dans sa distribution générale, a un comportement difficilement interprétable (annexe 6). Il semble toutefois préférer faiblement:

- les fortes pentes,
- les drainages mésiques,
- les peuplements jeunes, mais productifs.

Cependant, en colonie, cette espèce devient une bonne indicatrice de drainage bon à modérément bon, avec seepage, sur tills et colluvions (tableau 51). Elle est plus fréquemment associée au seepage que dans la région du lac Evans (tableau 28), quoiqu'il s'accommode dans 25 p. 100 des cas de sols excessivement drainés.

GE11: *VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM*
Vaccinium myrtilloides
Kalmia angustifolia

C'est un groupe d'éricacées excessivement fréquent et très faiblement indicateur de conditions mésiques à xériques, comme en témoignent les profils écologiques (annexe 6) et sa distribution parmi les types écologiques (tableau 52). A l'encontre de son comportement dans la région du lac Evans (tableau 30) ce groupe colonise, dans 33 p. 100 des cas, des stations enrichies par le seepage.

Tableau 48 Répartition du GE5 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	SM1	SG1	T1	AF2	SM2 3	T2	TOTAL
NR	2	3	2	6	6	8	57	NRT = 84
NP	1	3	2	5	5	6	22	NPT = 44
FR	0,50	1,00	1,00	0,83	0,83	0,75	0,39	FRT = 5,3
FRN	9	19	19	16	16	14	7	100%

drainage 1 ----- 63%

2-3 ----- 37%

GE5

Pinus banksiana(s)

Pinus banksiana(i)

seepage: 0%

sable ----- 77%

loams ----- 23%

Tableau 49 Répartition du GE6 parmi les types écologiques

Types écologiques	DU1	SM1	SG1	T1	AF2	T2	TOTAL
NR	1	3	2	5	6	52	NRT = 69
NP	1	2	2	3	3	10	NPT = 21
FR	1,00	0,67	1,00	0,60	0,50	0,19	FRT = 3,96
FRN	25	17	25	15	13	5	100%

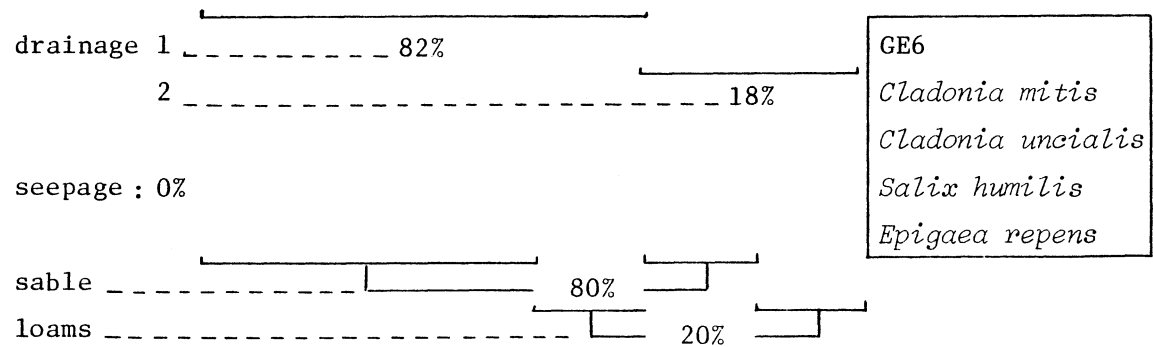


Tableau 50 Répartition du GE7 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	SM1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	T2	TOTAL
NR	2	3	2	5	7	8	4	52	NRT = 83
NP	2	3	2	5	4	3	1	22	NPT = 42
FR	1,00	1,00	1,00	1,00	0,57	0,38	0,25	0,42	FRT = 5,62
FRN	18	18	18	18	10	7	4	7	100%

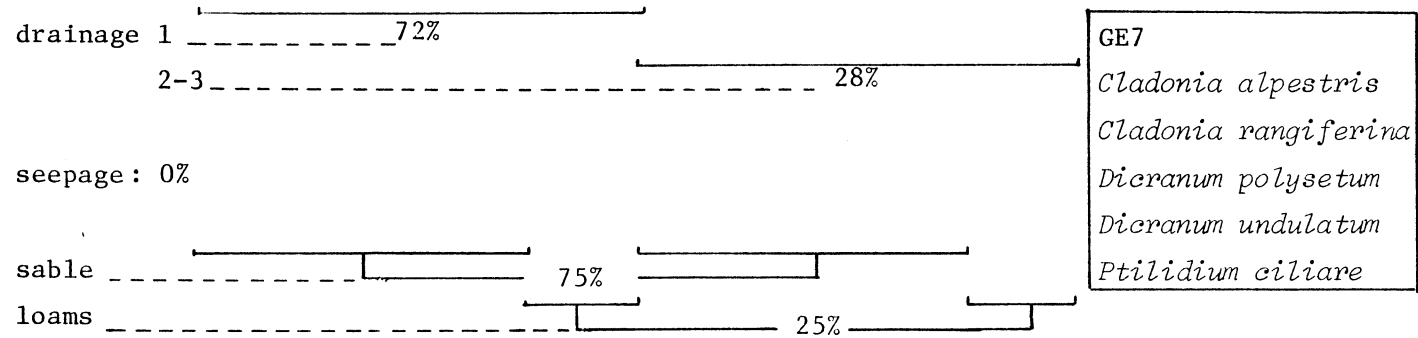


Tableau 51 Répartition du GE10 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	SM1	T2	T3	SG23*	T23*	CV23*	T4*	TOTAL
NR	2	4	39	15	3	12	5	4	NRT = 84
NP	1	2	8	3	3	7	4	1	NPT = 29
FR	0,50	0,50	0,21	0,20	1,00	0,58	0,80	0,25	FRT = 4,04
FRN	12	12	5	5	25	15	20	6	100%

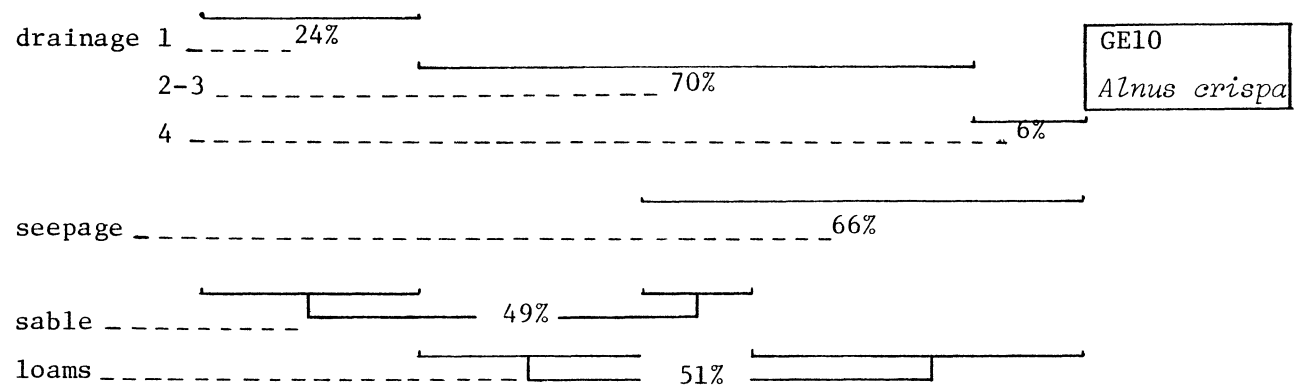


Tableau 52 Répartition du GE11 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	SM1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	T23	T4	SG23*	T23*	CV23*	T4*	T5*	TOTAL
NR	2	4	2	4	7	8	4	80	3	3	15	5	4	4	NRT = 145
NP	2	2	2	4	3	7	4	67	2	2	13	5	3	1	NPT = 117
FR	1,00	0,50	1,00	1,00	0,43	0,87	1,00	0,84	0,67	0,67	0,81	1,00	0,75	0,25	FRT = 10,85
FRN	9	5	9	9	4	8	9	8	6	6	8	9	7	3	100%

drainage 1 32%

2-3

4

5

52%

13%

3%

GE11

Vaccinium angustifolium

Vaccinium myrtilloides

Kalmia angustifolia

seepage

33%

sable

50%

loams

50%

GE12: *PICEA MARIANA*(S)
Picea mariana(i)
Pleurozium schreberi

Tout comme dans la région écologique précédente, c'est un groupe ubiquiste (annexe 6), qui toutefois, préfère les sols bien drainés à modérément bien drainés sans seepage (tableau 53).

GE13: *PTILIIUM CRISTA-CASTRENSIS*
Gaultheria hispidula
Dicranum fuscescens
Peltigera aphthosa
Vaccinium vitis-idaea

L'analyse des profils de ce groupe révèle une préférence pour:

- les pentes concaves,
- les sols frais,
- les peuplements fermés, hauts et productifs.

Ces préférences sont accentuées lorsque les espèces du groupe sont abondantes (tableau 54). Alors, le groupe devient un excellent indicateur de stations modérément à imparfaitement drainées avec seepage (70 p. 100). Dans 28 p. 100 des cas, ces espèces sont liées aux alluvions récentes, imparfaitement drainées.

GE14: *LEDUM GROENLANDICUM*

Groupe mono-spécifique, sans préférence très marquée pour quelque milieu que ce soit, si ce n'est pour les forêts plutôt ouvertes. Il semble donc que ce soit une espèce héliophile, liée au vieillissement des forêts. En colonie (tableau 55) on remarque quand même un optimum sur les sols bien à imparfaitement drainés.

GE15: *POPULUS TREMULOIDES*(S)
Populus tremuloides(i)
Lycopodium obscurum
Nemopanthus mucronata

A toute fin pratique, la région écologique du lac Mistassini constitue la limite septentrionale des tremblaies. Ainsi ce groupe écologique est-il un excellent indicateur de stations particulièrement riches:

Tableau 53 Répartition du GE12 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	SM1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	T23	T4	SG23*	T23*	T4*	T5*	TOTAL
NR	2	3	2	5	7	8	4	80	3	4	20	4	4	NRT = 145
NP	2	2	1	4	6	8	3	69	2	2	12	4	4	NPT = 119
FR	1,00	0,67	0,50	0,80	0,86	1,00	0,75	0,86	0,67	0,50	0,60	1,00	1,00	FRT = 10,21
FRN	10	6	5	8	8	10	7	8	7	5	6	10	10	100%

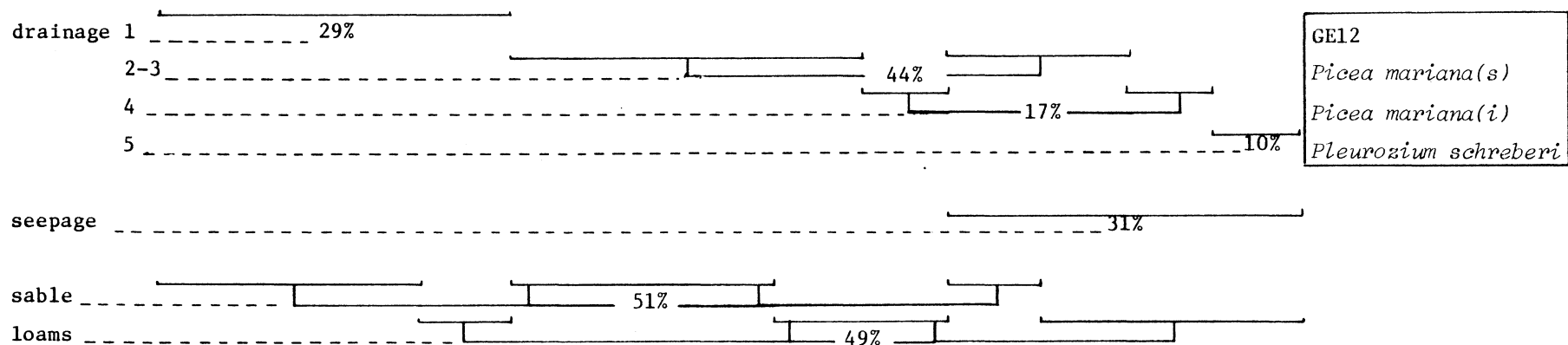


Tableau 54 Répartition du GE13 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF2	SM23	SG23	T23	SG23 *	T23 *	AV4 *	T4 *	TOTAL
NR	6	8	4	77	4	18	1	4	NRT = 122
NP	1	2	1	34	2	9	1	2	NPT = 52
FR	0,17	0,25	0,25	0,44	0,50	0,50	1,00	0,50	FRT = 3,61
FRN	4	7	7	12	14	14	28	14	100%

drainage

2-3 ----- 58%

4 ----- 42%

seepage

----- 70%

sable

----- 60%

loams

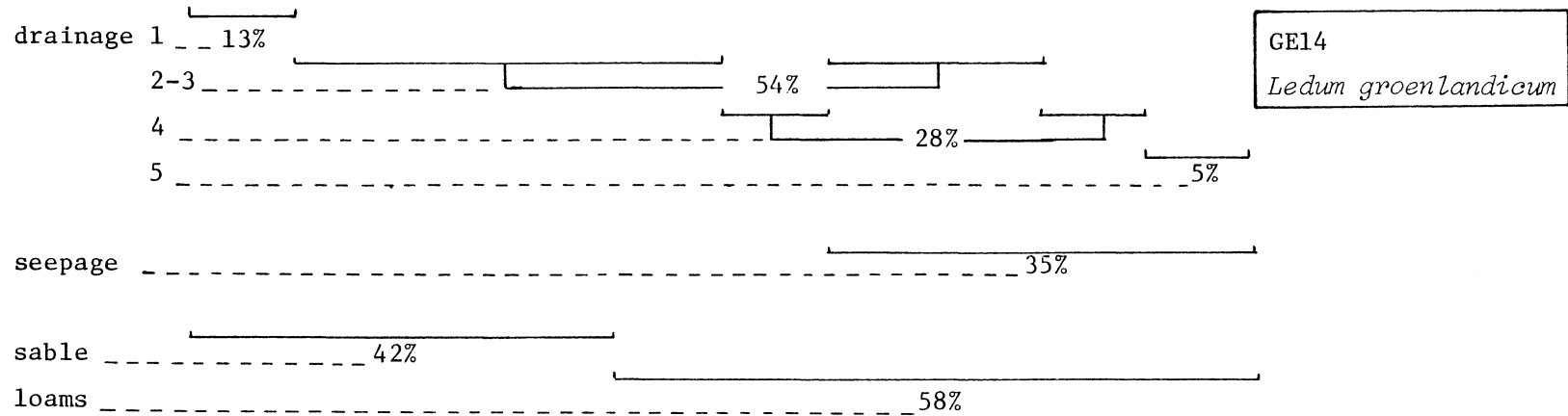
----- 40%

GE13

*Ptilium crista-castrensis**Gaultheria hispidula**Dicranum fuscescens**Peltigera aphthosa**Vaccinium vitis-idaea*

Tableau 55 Répartition du GE14 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	AF23	SM23	SG23	T23	T4	T3 *	CV23 *	T4 *	T5 *	TOTAL
NR	3	7	8	4	80	3	7	5	4	4	NRT = 125
NP	2	2	5	2	38	2	4	1	3	1	NPT = 60
FR	0,67	0,29	0,63	0,50	0,48	0,67	0,57	0,20	0,75	0,25	FRT = 5,01
FRN	13	6	13	10	10	13	11	4	15	5	100%



- drainage bon à modérément bon, généralement avec seepage,
- humus très bien décomposés,
- forêts fermées, hautes.

En peuplement, c'est un groupe exclusif aux drainages bons à modérément bons, avec seepage, et préférant les tills et les colluvions (tableau 56). Ce groupe est donc beaucoup plus exclusif qu'il ne l'était dans la région écologique du lac Evans (tableau 29).

Tableau 56 Répartition du GE15 parmi les types écologiques

Types écologiques	SG23*	CV23*	TA2*	TOTAL
NR	3	5	5	NRT = 13
NP	1	1	2	NPT = 4
FR	0,33	0,20	0,40	FRT = ,93
FRN	35	22	43	100%

drainage 2-3	_____ 100%
seepage	_____ 100%
sable	_____ 35%
loams	_____ 65%

GE15
<i>Populus tremuloides(s)</i>
<i>Populus tremuloides(i)</i>
<i>Lycopodium obscurum</i>
<i>Nemopanthus mucronata</i>

GE16: *SORBUS DECORA(I)*
Solidago macrophylla
Dryopteris spinulosa

C'est un excellent indicateur de:

- milieux et bas de fortes pentes,

- drainage modérément bon, avec seepage,
- forêts claires, hautes, jeunes et productives.

En colonie, ce groupe écologique est systématiquement associé aux colluvions bien drainées (tableau 57). C'est un indicateur exclusif du seepage.

Tableau 57 Répartition du GE16 parmi les types écologiques

Types écologiques	SG23*	T23*	CV23*	TOTAL
NR	3	12	5	NRT = 20
NP	1	6	5	NPT = 12
FR	0,33	0,50	1,00	FRT = 1,83
FRN	18	27	55	100%

drainage

2-3

100%

seepage

100%

sable

18%

loams

82%

GE16

Sorbus decora(i)

Solidago macrophylla

Dryopteris spinulosa

GE18: *MAIANTHEMUM CANADENSE*
Linnaea borealis

Quoique moins restrictif que les groupes précédents (GE15, GE16), le groupe de *Maianthemum* demeure un bon indicateur de stations plutôt riches:

- drainage modérément bon à imparfait, généralement avec seepage,
- humus moyennement décomposés.

Mais, lorsque les espèces du groupe sont abondantes, elles deviennent des indicatrices quasi exclusives des tills ou colluvions modérément bien drainés avec seepage (tableau 58).

Tableau 58. Distribution du GE18 parmi les types écologiques

Types écologiques	T2	SG23*	T23*	CV23*	TOTAL
NR	38	3	12	5	NRT = 58
NP	3	1	5	3	NPT = 12
FR	0,08	0,33	0,42	0,60	FRT = 1,43
FRN	6	23	29	42	100%

drainage 2-3 ----- 100%

seepage ----- 94%

sable ----- 23%

loams ----- 77%

GE18
Maianthemum canadense
Linnaea borealis

GE19: *BETULA PAPYRIFERA(S)*
Betula papyrifera(i)

Groupe assez fréquent dans cette région écologique. C'est un excellent indicateur des stations riches:

- milieu de fortes pentes concaves,
- sols modérément bien drainés avec seepage,
- forêts claires, fermées,
- croissance rapide.

En peuplement, le bouleau blanc est très fortement lié aux tills et colluvions, bien à modérément bien drainées, avec seepage (tableau 59).

Tableau 59 Distribution du GE19 parmi les types écologiques

Types écologiques	T2	SG23*	T23*	T4*	TOTAL
NR	38	3	12	4	NRT = 57
NP	4	2	8	1	NPT = 15
FR	0,11	0,61	0,67	0,25	FRT = 1,70
FRN	7	39	39	15	100%

drainage

2-3 ----- 85%

4 ----- 15%

GE19

Betula papyrifera(s)

Betula papyrifera(i)

seepage

----- 93%

sable

----- 39%

loams

----- 61%

GE20: *CORNUS CANADENSIS*
Coptis groenlandica

Les profils de ce groupe révèle une préférence nette pour:

- les pentes fortes et concaves,
- les drainages modérément bien drainés à mauvais, avec seepage,
- les forêts claires, hautes, à croissance rapide.

Mais, pour croître en colonie, ce groupe devient plus exigeant (tableau 60). Les sols doivent être bien à modérément bien drainés, avec seepage.

Tableau 60 Distribution du GE20 parmi les types écologiques

Types écologiques	SG23*	T23*	CV23*	TOTAL
NR	3	12	5	NRT = 20
NP	1	6	3	NPT = 10
FR	0,33	0,50	0,60	FRT = 1,43
FRN	23	35	42	100%

drainage 2-3 _____ 100%

seepage _____ 100%

sable _____ 23%

loams _____ 77%

GE20
Cornus canadensis
Coptis groenlandica

GE21: *CLINTONIA BOREALIS*
Trientalis borealis

C'est un groupe d'espèces moins fréquentes que celles du groupe précédent. Leur amplitude générale est également moins grande. Ce sont des espèces indicatrices de:

- sols modérément bien drainés, avec seepage,
- humus bien décomposés (C/N bas),
- de forêts claires et hautes.

Toutefois, en colonie, leurs exigences écologiques sont semblables à celle du groupe précédent (tableau 61).

Tableau 61 Distribution du GE21 parmi les types écologiques

Types écologiques	SG23*	T23*	CV23*	TOTAL
NR	3	12	5	NRT = 20
NP	1	5	3	NPT = 9
FR	0,33	0,42	0,60	FRT = 1,35
FRN	24	31	45	100%

drainage 2-3	100%	GE21 <i>Clintonia borealis</i> <i>Trientalis borealis</i>
seepage	100%	
sable	24%	
loams	76%	

GE23: *LYCOPodium ANNOTINUM*
Ribes glandulosum

C'est un groupe encore moins fréquent que le précédent, dont les profils révèlent une préférence très marquée pour:

- les bas de pentes concaves,
- les sols modérément à mal drainés, avec seepage,
- les forêts claires et hautes.

En colonie (tableau 62), c'est un groupe indicateur de colluvions (53 p. 100), de drainage modérément bon avec seepage (100 p. 100).

Tableau 62 Distribution du GE23 parmi les types écologiques

Types écologiques	SG23*	T23*	CV23*	TOTAL
NR	3	12	5	NRT = 20
NP	1	7	5	NPT = 13
FR	0,33	0,58	1,00	FRT = 1,91
FRN	17	30	53	100%

drainage 2-3 ----- 100%

seepage ----- 100%

sable ----- 17%

loams ----- 83%

GE23

Lycopodium annotinum

Ribes glandulosum

GE24: *ABIES BALSAMEA(S)*
Abies balsamea(i)
Hylocomium splendens

Malgré un faible échantillonnage, le groupe écologique du sapin se caractérise par une distribution préférentielle pour:

- les bas de pentes concaves,
- les sols imparfaitement à mal drainés, avec seepage,
- les forêts claires, hautes,
- les croissances rapides.

En peuplement, toutefois, le sapin préfèrera les sols modérément bien drainés (tableau 63).

Tableau 63 Répartition du GE24 parmi les types écologiques

Types écologiques	SM23	T23	T3 [*]	AV3 [*]	AV4 [*]	T5 [*]	TOTAL
NR	8	48	3	1	1	4	NRT = 65
NP	1	6	2	1	1	1	NPT = 12
FR	0,13	0,13	0,67	1,00	1,00	0,25	FRT = 3,18
FRN	4	4	21	32	31	8	100%

drainage 2-3 _____ 61%
 4 _____ 31%
 5 _____ 8%

GE24

*Abies balsamea(s)**Abies balsamea(i)**Hylocomium splendens*

seepage _____ 82%

sable _____ 67%

loams _____ 33%

GE26: *SPHAGNUM ROBUSTUM*
Kalmia polifolia
Chamaedaphne calyculata
Rubus chamaemorus
Carex trisperma

C'est un groupe caractéristique des:

- stations imparfaitement à mal drainés, avec seepage,
- forêts très ouvertes et très vieilles.

Ce diagnostic est confirmé au tableau 64.

Tableau 64 Distribution du GE26 parmi les types écologiques

Types écologiques	TA4*	TA4*	TA5*	TOTAL
NR	3	4	4	NRT = 11
NP	2	3	3	NPT = 8
FR	0,67	0,75	0,75	FRT = 2,17
FRN	31	34	35	100%

drainage 4 ——— 65%
 5 ——— 35%
 seepage ——— 69%
 loams ——— 100%

GE26

Sphagnum robustum
Kalmia polifolia
Chamaedaphne calyculata
Rubus chamaemorus
Carex trisperma

3.6.2 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

Outre les brûlis, la végétation de la région écologique du lac Mistassini se répartit en cinq formations qui se divisent en 14 groupements, 15 sous-groupements et deux formes pour donner 25 types socio-écologiques de végétation (tableau 65) dont on présente en annexe 15 (tableau 66) le tableau synthétique de niveau 2 et au tableau 67 le tableau synthétique de niveau 3.

3.6.2.1 LES PINEDES A PIN GRIS (tableaux 66, 67, 68)

GED: *Pinus banksiana* (GE5)

Remarque: Plus abondantes que dans la région du lac Evans, les pinèdes à pin gris de la région du lac Mistassini n'en diffèrent pas quant à leur densité et à leur hauteur. Ce sont des forêts très ouvertes, basses, colonisant des sols bien drainés à excessivement drainés. On reconnaît quatre groupements et trois sous-groupements qui définissent six TSEV (tableau 68).

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (PG-ca)

GED: *Cladonia alpestris* (GE7)

Structure: forêt très ouverte, basse à très basse

Dépôts: till et sable

Drainage: excessif à bon

Croissance: modérée

Remarque: C'est le type de pinède le plus fréquent dans cette région écologique.

II. GROUPEMENT à *Alnus crispa* (PG-alc)

GED: *Alnus crispa* (GE10)

Remarque: C'est un groupement de meilleure croissance que le précédent. On distingue trois sous-groupements:

Tableau 65 Nomenclature des types socio-écologiques de la
région écologique du lac Mistassini

1. BRULIS: BR

1.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	1. BR-lg
1.2. <i>Cladonia mitis</i>	: -cm.....	2. BR-cm-t
1.2.1. <i>Pinus banksiana</i>	: -pg.....	3. BR-cm-pg
1.3. <i>Pinus banksiana</i>	: -pg.....	4. BR-pg
1.4. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	5. BR-alc-t
1.4.1. <i>Pinus banksiana</i>	: -pg.....	6. BR-alc-pg
1.4.2. <i>Lycopodium annotinum</i>	: -la.....	7. BR-alc-la
1.4.3. <i>Betula papyrifera</i>	: -bb.....	8. BR-alc-bb
1.5. <i>Betula papyrifera</i>	: -bb.....	9. BR-bb-t
1.5.1. <i>Lecidea granulosa</i>	: -lec.....	10. BR-bb-lec
1.6. <i>Picea mariana</i>	: -en.....	11. BR-en
1.7. <i>Vaccinium angustifolium</i>	: -va.....	12. BR-va
1.8. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	13. BR-m

2. PINEDES A PIN GRIS: PG

2.1. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	14. PG-ca
2.2. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	15. PG-alc-t
2.2.1. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	16. PG-alc-ca
2.2.2. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	17. PG-alc-m
2.3. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	18. PG-m
2.4. <i>Kalmia angustifolia</i>	: -ka.....	19. PG-ka

3. TREMBLAIES: TR

3.1. <i>Typique</i>	: TR.....	20. TR
---------------------	-----------	--------

4. BETULAIES A BOULEAU BLANC: BB

4.1. <i>Picea mariana</i>	: -en.....	21. BB-en-t
4.1.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	22. BB-en-alc
4.2. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	23. BB-alc
4.3. <i>Abies balsamea</i>	: -sb.....	24. BB-sb

5. PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN

A. LANDES BOISEES: -LB

5.A.1. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	25. EN-LB-ca-t
5.A.1.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	26. EN-LB-ca-lg

B. FORETS

5.B.1. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	27. EN-ca
5.B.2. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	28. EN-m-t
5.B.2.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	29. EN-m-alc
5.B.2.2. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	30. EN-m-lg-t
5.B.2.2.1. <i>Sphagnum robustum</i>	: -sr.....	31. EN-m-lg-sr
5.B.2.3. <i>Abies balsamea</i>	: -sb.....	32. EN-m-sb
5.B.3. <i>Ptilium crista-castrensis</i>	: -pcc.....	33. EN-pcc-t
5.B.3.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	34. EN-pcc-alc
5.B.3.2. <i>Sphagnum robustum</i>	: -sr.....	35. EN-pcc-sr
5.B.4. <i>Sphagnum robustum</i>	: -sr.....	
5.B.4.1. <i>Abies balsamea</i>	: -sb.....	36. EN-sr-sb
5.B.5. <i>Alnus rugosa</i>	: -alr.....	37. EN-alr

6. SAPINIERES: SB

6.1. <i>Typique</i>	: t.....	38. SB-t
---------------------	----------	----------

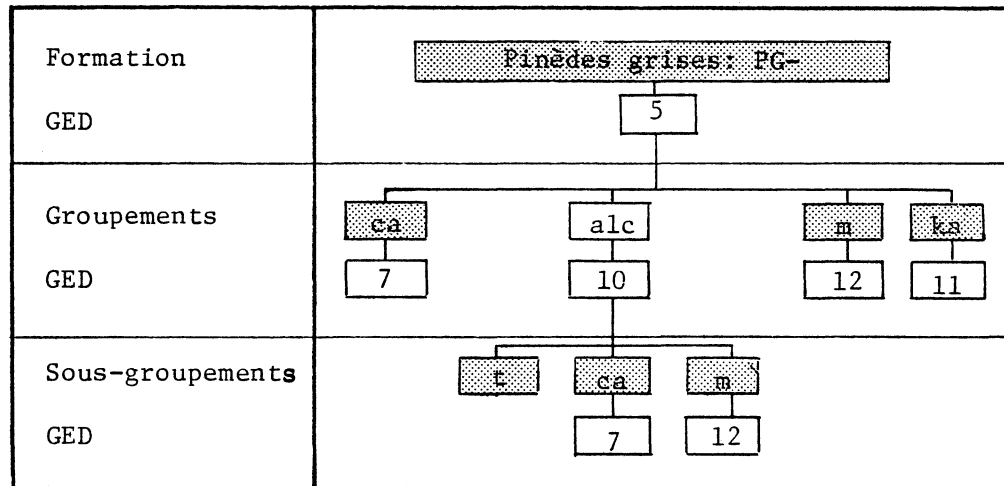
Tableau 67 Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Mistassini

Type socio-écologique de végétation	BR-lg	BR-cm-t	BR-cm-pg	BR-pg	BR-alc-t	BR-alc-pg	BR-alc-la	BR-alc-bb	BR-bb-t	BR-bb-lec	BR-en	BR-va	BR-m	PG-ca	PG-alc-t	PG-alc-ca	PG-alc-m	PG-m	PG-ka	TR-t	BB-en-t	BB-en-alc	BB-alc	BB-eb	EN-LB-ca-t	EN-LB-ca-lg	EN-ca	EN-m-t	EN-m-alc	EN-m-lg-t	EN-m-lg-er	EN-m-eb	EN-pcc-t	EN-pcc-alc	EN-pcc-er	EN-er-eb	EN-alc	SB-t	
Nombre de relevés	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	19	2	3	2	13	2	4	5	2	4	3	6	8	8	15	6	11	6	3	11	4	1	2	2	5	
Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DOMINANTES																																							
Drainage	1	2	1	2	2	2	2	2-3	2	2	2-3	3	3	1-2	2	1	2	2	2	2-3	2-3	3-4	2-3	2-3	2	2	2	2-3	2-3	2	4	2	2-3	3	4	5	5	3	
Seepage	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0-1	0	0	0	0	0	0	1-0	0	0-1	0-1	1	1	1	1-0	
% argile, limon et sable tr. fin	38	51	44	36	42	50	48	42	46	42	36	40	50	36	51	44	50	39	22	31	47	45	39	58	39	38	39	44	37	43	49	33	45	55	48	47	24	55	
Force de la pente (%)	2	6	10	2	0	0	20	20	10	0	2	0	5	3	15	2	3	5	4	15	15	15	37	6	5	2	1	8	3	3	5	8	11	8	1	5	0	3	
Forme de la pente	X	R-X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	R	X	X-R	X-R	C-K	X-R	X-R	X-C	X-C	X	X-R	X-R	R-X	X-R	X-R	X-C	X-C	X-R	X	R	R-X	C	C-X	
Altitude (x100 pl.)	10	12	11	11	12	11	10	12	11	11	11	12	14	11	12	10	12	12	13	13	15	13	13	15	12	12	12	12	12	12	13	13	12	13	14	17	11	14	
Densité du peuplement	D	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	D	D	D	D-C	C	D	B	C	C	C	B	E	D	C	D	D	D	C	C	D	C	D	D	B		
Hauteur du peuplement	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	34	4	3	3	3	3	21	3	3	3	2	34	34	3	32	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	
Type écologique synthétique	S1	T2	T1	T2	T2	T2	T2	CV3*	T2	T2	T2	T3	T3	T2	T2	S1	T2	T2	T2	T2	T3	T3	T3	CV3*	T2	T2	T2	T3	T2	T2	T4	T2	T3	T3	T4	T5	S5	S3	S3
GROUPES ECOLOGIQUES																																							
1. <i>Rhacomitrium heterostictum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2. <i>Lucidea granulosa</i>	.	.	.	2	1	2	.	.	2	15	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3. <i>Cladonia gomeoka</i>	1	.	1	1	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4. <i>Lycopodium sabiniaefolium</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5. <i>Pinus banksiana(s)</i>	1	1	19	8	1	7	.	1	.	.	1	1	.	13	8	11	19	15	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6. <i>Cladonia mitis</i>	.	10	10	2	.	1	.	1	.	4	2	.	1	2	2	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7. <i>Cladonia alpestris</i>	.	4	.	1	.	4	.	.	1	1	2	.	4	12	4	13	3	1	1	.	.	1	.	.	.	18	13	13	2	1	2	2	1	.	1	1	.	.	
8. <i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	.	3	1	.	3	1	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9. <i>Prunus pennsylvanica(ii)</i>	1	.	.	.	3	3	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10. <i>Alnus eriapa</i>	15	.	.	1	15	38	88	38	1	.	3	.	.	15	15	27	1	1	21	.	15	24	.	.	.	1	1	1	15	1	.	1	15	.	.	.	.	.	
11. <i>Vaccinium angustifolium</i>	26	21	15	10	30	25	2	13	19	15	16	51	11	15	21	15	9	14	28	5	5	6	7	.	.	14	16	13	9	7	6	6	1	3	11	15	1	.	
12. <i>Picea mariana(s)</i>	1	3	.	2	.	5	1	1	2	2	6	.	27	8	3	11	33	29	9	4	10	23	1	5	.	9	14	24	34	38	37	26	24	25	31	19	15	14	
13. <i>Ptilium orista-caustensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14. <i>Ledum groenlandicum</i>	63	7	.	15	3	15	3	15	.	3	9	3	15	3	1	.	.	4	15	8	.	.	.	.	.	3	13	7	7	7	40	43	4	9	24	15	9	20	
15. <i>Populus tremuloides(s)</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
16. <i>Sorbus decora</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
17. <i>Amelanchier bartramiana</i>	1	2	.	.	.	.	3	3	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	1	2	12	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
18. <i>Maianthemum canadense</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
19. <i>Betula papyrifera(s)</i>	.	.	.	.	1	.	32	44	19	.	.	.	1	.	1	.	.	.	2	5	22	13	23	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
20. <i>Coptis groenlandica</i>	1	2	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3	5	1	2	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
21. <i>Clintonia borealis</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	5	1	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
22. <i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
23. <i>Lycopodium annotinum</i>	.	.	.	.	.	.	22	15	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	11	1	1	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
24. <i>Abies balsamea(s)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
25. <i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
26. <i>Sphagnum robustum</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
27. <i>Alnus rugosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
28. <i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Groupe écologique ou espèce diagnostique

- ☐ de la formation
 ☒ du sous-groupe
 ☒ du groupement
 ☒ de la forme
 ☐ autres espèces importantes

Tableau 68 Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris



1. Sous-groupement typique (PG-alc-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à *Cladonia alpestris* (PG-alc-ca)GED: *Cladonia alpestris* (GE7)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: sable

Drainage: excessif

Croissance: rapide

3. Sous-groupement à mousses (PG-alc-m)

GED: *Picea mariana* (GE12)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

III. GROUPEMENT à mousses (PG-m)

GED: *Picea mariana* (GE12)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

Remarque: Colonise des stations sensiblement équivalentes à celles occupées par la pinède à *Alnus crispa* et mousses.

IV. GROUPEMENT à *Kalmia angustifolia* (PG-ka)

GED: *Kalmia angustifolia* (GE11)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till et sable

Drainage: bon

Croissance: modérée

Remarque: L'intensité du feu peut être à l'origine de ce groupement, plus pauvre que les autres.

3.6.2.2 LES TREMBLAIES (tableaux 66, 67)

GROUPEMENT typique (TR-t)

GED: *Populus tremuloides* (GE15)

Structure: forêt claire, très haute

Dépôts: till et colluvions

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: rapide

Remarque: Quoiqu'on retrouve quelques tremblaies rabougries plus au nord (région écologique du lac Sakami) les tremblaies de la région écologique du lac Mistassini sont les dernières véritables forêts. La majorité des groupes écologiques caractérisant la bétulaie se retrouve sous la tremblaie: *Alnus crispa* (GE10), *Sorbus decora* (GE16), *Betula papyrifera* (GE19), *Cornus canadensis* (GE20), *Clintonia borealis* (GE21).

3.6.2.3 LES BETULAIES A BOULEAU BLANC (tableaux 66, 67, 69)

GED: *Betula papyrifera* (GE19)

Remarque: Alors que les bétulaies de la région écologique du lac Evans sont des forêts claires et hautes, celles de la région du lac Mistassini sont ouvertes et basses. On distingue trois groupements (tableau 69).

Tableau 69 Groupes écologiques diagnostiques des bétulaies à bouleau blanc

Formation	Bétulaies blanches: BB-
GED	19
Groupements	en alc sb
GED	12 10 24
Sous-groupements	t alc
GED	10

I. GROUPEMENT à épinette noire (BB-en)

GED: *Picea mariana* (GE12)

Remarque: On reconnaît deux sous-groupements:

1. Sous-groupeement typique (BB-en-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: modérée

2. Sous-groupeement à *Alnus crispa* (BB-en-alc)GED: *Alnus crispa* (GE10)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon à imparfait, avec seepage

Croissance: rapide

II. GROUPEMENT à *Alnus crispa* (BB-alc)GED: *Alnus crispa* (GE10)

Dépôts: colluvions, till

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: rapide

III. GROUPEMENT à sapin (BB-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE24)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: till

Drainage: bon à modérément bon, avec ou sans seepage

Croissance: rapide

3.6.2.4 LES PESSIÈRES A EPINETTE NOIRE (tableaux 66, 67, 70)

GED: *Picea mariana* (GE12)

Remarque: Entre les pessières à épinette noire du lac Evans et celles du lac Mistassini, il y a en moyenne une classe de densité de différence. Les pessières de Mistassini sont en général des forêts très ouvertes (25 à 40 p. 100 de couverture), alors qu'elles sont ouvertes (40 à 60 p. 100) dans la région écologique du lac Evans. Toutefois, les pessières à mousses sont encore nettement dominantes par rapport aux pessières à lichens. On distingue six groupements, dix sous-groupements et deux formes qui définissent treize types socio-écologiques de végétation (tableau 70).

I. GROUPEMENT de lande boisée à *Cladonia alpestris* (EN-LB-ca)

GED: *Cladonia alpestris* (GE7)

Remarque: Cette subdivision, essentiellement structurale, est nécessaire afin de séparer ces groupements de dégradation des autres. En effet, ces forêts originent toutes de feux qui ont dû être particulièrement intenses, ou répétés, pour les empêcher de se reconstituer normalement, c'est-à-dire d'atteindre une densité comparable aux autres groupements installés sur des stations identiques. L'âge moyen de ces forêts est de 90 ans. On distingue deux sous-groupements:

Tableau 70. Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire

Formation	Pessières noires: EN-					
GED	12					
Groupements	LB-ca	ca	m	pcc	sr	alr
GED	7	7	12	13	26	27
Sous-groupements	t lg	t alc	lg	t alc sr	sb	
GED	14	10	14	10 26	24	
Forme			t sr			
GED			26			

1. Sous-groupement typique (EN-LB-ca-t)

GED: aucun

Structure: lande boisée, basse à très basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: modérée
2. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (EN-LB-ca-lg)

GED: *Ledum groenlandicum* (GE14)

Structure: lande boisée, basse à très basses

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: modérée

II. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)

- GED: *Cladonia alpestris* (GE7)
- Structure: forêt très ouverte, basse
- Dépôts: till
- Drainage: bon
- Croissance: modérée
- Remarque: Ce sont aussi des forêts consécutives à des incendies, mais où la proportion de mousses est plus grande, permettant de supposer une évolution vers la pessière à mousses.

III. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

- GED: *Picea mariana* (GE12)
- Remarque: C'est le groupement stable, dominant dans cette région écologique sur les stations mésiques (bien à modérément bien drainées).
On reconnaît quatre sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse à haute

Dépôts: till et sable

Drainage: modérément bon

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à *Alnus crispa* (EN-m-alc)GED: *Alnus crispa* (GE10)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

3. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (EN-m-lg)GED: *Ledum groenlandicum* (GE14)

Remarque: Se caractérise par une couverture d'environ 40 p. 100 de *Ledum groenlandicum*. Ces forêts représentent, probablement, l'aboutissement des vieilles pessières à mousses. L'âge moyen de la pessière à mousses est de 85 ans, contre 125 ans pour la pessière à *Ledum*. On distingue deux formes:

a. Forme typique (EN-m-lg)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

b. Forme à *Sphagnum robustum* (EN-m-lg-sr)GED: *Sphagnum robustum* (GE26)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: modérée

4. Sous-groupement à sapin (EN-m-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE24)

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

Remarque: Ces forêts résultent très probablement de leur situation en bordure du lac Mistassini, où existe un micro-climat plus humide.

IV. GROUPEMENT à *Ptilium crista-castrensis* (EN-p-cc)GED: *Ptilium crista-castrensis* (GE13)

Remarque: Ces forêts, moins ouvertes et fréquemment plus hautes que les pessières à *Pleurozium schreberi* (EN-m), sont généralement indicatrices de conditions microclimatiques plus humides. En effet, les relevés formant ce groupement sont situés en bordure de grands plans d'eau ou de grandes rivières. La croissance de l'épinette noire y est plus rapide. Trois sous-groupements sont reconnus:

1. Sous-groupement typique (EN-pcc-t)

GED: aucun

Structure: forêts ouvertes à claires, basses à hautes

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à *Alnus crispa* (EN-pcc-alc)GED: *Alnus crispa* (GE10)

Structure: forêt très ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: modérément bon

Croissance: très rapide

3. Sous-groupement à *Sphagnum robustum* (EN-pcc-sr)GED: *Sphagnum robustum* (GE26)

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: imparfait avec seepage

Croissance: rapide

V. GROUPEMENT à *Sphagnum robustum* (EN-sr)GED: *Sphagnum robustum* (GE26)

Remarque: On ne reconnaît qu'un seul sous-groupement:

1. Sous-groupe à sapin (EN-sr-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE24)

Structure: forêt très ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: mauvais avec seepage

Croissance: rapide

VI. GROUPEMENT à *Alnus rugosa* (EN-alr)GED: *Alnus rugosa* (GE27)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till et alluvions

Drainage: mauvais avec seepage

Croissance: modérée

3.6.2.5 LES SAPINIERES (tableaux 66, 67)

GED: *Abies balsamea* (GE24)

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: till et alluvions

Drainage: modérément bon, avec ou sans seepage

Croissance: très rapide

Remarque: Ces forêts, tout comme la pessière à épinette noire et sapin, s'installent à proximité des grands plans d'eau ou à l'est de la région écologique, où les précipitations annuelles et estivales sont plus élevées.

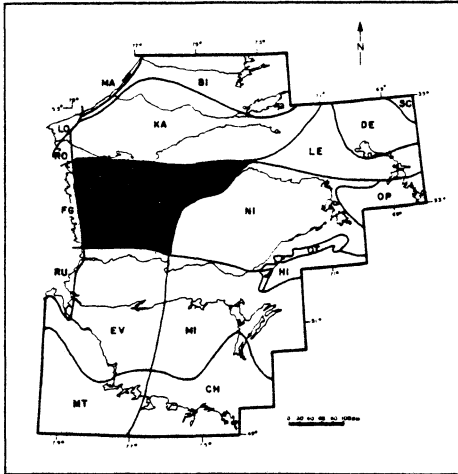
3.6.3 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales de la région écologique du lac Mistassini sont présentées au tableau 71. Nous référons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 71 Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Mistassini

TYPES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	TYPES ECOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES	CLIMAT LOCAL PLUS HUMIDE	FEUX REPETES
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	PG-ca → EN-LB-ca → <u>EN-ca</u>		
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	PG-ca → <u>EN-LB-ca</u> → <u>EN-ca</u>		
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	PG-ca → <u>EN-LB-ca</u> → <u>EN-ca</u>		
A23	AL2, AL3	(<u>TR-alc/BB-alc-an</u>) → (<u>EN-m-alc/EN-m-alc-sb</u>) "EV"		
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	BR-alc-pg → PG-m → (<u>EN-m-lg/EN-m-alc</u>)	BB-sb → SB	BR-cm → PG-ca → EN-LB-ca → EN-ca
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	BR-en → (<u>EN-m/EN-pcc</u>)	SB	
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	PG-m → EN-m	EN-m-sb	BR-cm → PG-ca → EN-LB-ca → EN-ca
SA23	SA2, SA3	<u>PG-m</u> → <u>EN-m</u>		
TR21	TR21	PG-ca → <u>EN-LB-ca</u> → EN-ca		
TR3	TR3	EN-LB-ca → <u>EN-ca</u>		
TP23	TP23	<u>EN-ca</u>		
SRI3	SRI3	<u>EN-ca</u>		
RT14	RT14	<u>EN-ca</u>		
TR4	TR4	<u>EN-m-lg-sr</u>		
A4	MA4, AL4, TC4	(<u>EN-sn/EN-m-sn</u>) "EV"		
T4	TA4, TM4	<u>EN-m-lg-sr</u>		
S4	SV4	<u>EN-m-lg-sr</u>		
SA4	SA4	<u>EN-m-lg-sr</u>		
A5	MA5, AL5, TC5	<u>EN-sn</u> "EV"		
T5	TA5, TM5	<u>EN-sn-cc</u> "EV"		
S5	SV5	<u>EN-sn-cc</u> "EV"		
SA5	SA5	<u>EN-sn-cc</u> "EV"		
TR5	TR5	<u>EN-sn-cc</u> "EV"		
A23*	MA23*, AL2*, AL3*, TC2*, TC3*	<u>BR-alc</u> → <u>TR-alc</u> → (<u>EN-m-sb/EN-m-alc</u>) "EV"		
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	BR-alc-la → (<u>TR/BB-alc</u>) → (<u>EN-m-alc/EN-pcc</u>)		
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	BR-m → BB-en → (<u>EN-m/EN-pcc</u>)	BB-sb → SB	
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	(<u>TR/BB-alc</u>) → EN-pcc		
SA3*	SA3*	<u>EN-pcc</u>		
CV23*	CV23*	BR-alc-bb → BB-alc		
TR2*	TR2*, SR2*	EN-m		
ER23*	ER23*	<u>BB-alc</u>		
RO24*	RO24*	(<u>EN-m-alc/EN-m-lg-sr</u>)		
TR34*	TR34*	(<u>EN-m-alc/EN-m-lg-sr</u>)		
SR34*	SR34*	(<u>EN-m-alc/EN-m-lg-sr</u>)		
A4*	MA4*, AL4*, TC4*	TR → (<u>EN-sr/EN-sn-sb</u>) "EV"		
T4*	TA4*, TM4*	BB-en-alc → EN-pcc-sr		
CV4*	CV4*	<u>BB-en-alc</u> → <u>EN-pcc-sr</u>		
S4*	AV4*	<u>EN-pcc-sr</u>	SB	
SA4*	SA4*	<u>EN-pcc-sr</u>		
A5*	MA5*, AL5*, TC5*	<u>TR-alr</u> → <u>EN-alr</u> "EV"		
T5*	TA5*, TM5*	(<u>EN-sr-sb/EN-alr</u>)		
S5*	AV5*	EN-alr		
SA5*	SA5*	<u>EN-alr</u>		
TP45*	TP45*	<u>EN-alr</u>		
TR5*	TR5*	<u>EN-alr</u>		
CR46*	CR46*	<u>EN-alr</u>		
RO5*	RO5*	<u>EN-sn</u> "EV"		
S6*	AV6*	<u>ALR</u> "EV"		
AA6*	AA6*	<u>ALR</u>		

3.7 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DU LAC SAKAMI



La région écologique du lac Sakami appartient au domaine des forêts très ouvertes et à la sous-zone biologique du Moyen-Subarctique (Ducruc *et al.*, 1976). Elle est bornée au sud par la région écologique du lac Evans (latitude 52°N), au nord par celle de la rivière Kanaaupscow (latitude 54°N), à l'ouest par la région écologique de Fort-George (longitude 79° Ouest) et à l'est par celle du lac Nichicun (longitude 75° Ouest). L'altitude moyenne est d'en-

viron 175 m et varie entre 25 m à l'ouest et 400 m à l'est. Le relief, moutonné à ondulé de cette région, lui est conféré d'abord par les dépôts argilo-limoneux de la mer de Tyrrell, fréquemment recouverts par de vastes tourbières. De nombreux affleurements rocheux supportent ici et là une mince couche de till. On trouve, aussi, des zones dominées par les plages soulevées de la mer de Tyrrell.

La température moyenne annuelle se situe autour de $-2,5^{\circ}\text{C}$; la moyenne des précipitations annuelles est de l'ordre de 650 mm, tandis que les précipitations estivales sont inférieures à 400 mm, ce qui en fait la région écologique la plus sèche, à l'exception de la pointe Louis-XIV; la durée moyenne annuelle de la saison de croissance n'est plus que de 130 jours contre 140 pour le bas-subarctique (Wilson, 1971).

3.7.1 LES GROUPES ECOLOGIQUES

Etablis à partir de 183 stations écologiques de référence et 89 espèces, les 37 groupes écologiques sont présentés au tableau 72. Leurs profils écologiques sont à l'annexe 5. Les 12 groupes écologiques les plus fréquents sont maintenant traités.

Tableau 72 Les groupes écologiques de la région écologique du lac Sakami

153.

#	F.B. ¹	F. ²	NOM DES ESPECES	#	F.B.	F.	NOM DES ESPECES
1	Ai mh li	29 26 15	<i>Pinus banksiana(i)</i> <i>Polytrichum piliferum</i> <i>Lecidea granulosa</i>	22	ae	31	<i>Kalmia polifolia</i>
2	lt lt gr lt	17 15 14 11	<i>Lycopodium sabinaefolium</i> <i>Epigaea repens</i> <i>Oryzopsis pungens</i> <i>Solidago hispida</i>	23	As Ai	41 22	<i>Larix laricina(s)</i> <i>Larix laricina(i)</i>
3	li mh	44 15	<i>Stereocaulon paschale</i> <i>Rhacomitrium heterosticum</i>	24	sp lt	30 20	<i>Sphagnum nemoreum</i> <i>Vaccinium oxycoccos</i>
4	As an	71 63	<i>Pinus banksiana(s)</i> <i>Salix humilis</i>	25	an	11	<i>Prunus pensylvanica</i>
5	li li	15 12	<i>Cladonia gomeza</i> <i>Cladonia crispata</i>	26	lt lt	16 11	<i>Solidago macrophylla</i> <i>Lycopodium obscurum</i>
6	ae lt gr	30 26 23	<i>Vaccinium uliginosum</i> <i>Potentilla tridentata</i> <i>Deschampsia flexuosa</i>	27	lt an	13 12	<i>Rubus idaeus</i> <i>Viburnum edule</i>
7	li li li li li	73 54 49 23 16	<i>Cladonia cornuta</i> <i>Cladonia chlorophaea</i> <i>Cladonia cristatella</i> <i>Cladonia cenotea</i> <i>Cladonia gracilis</i>	28	As	12	<i>Populus tremuloides(s)</i>
8	li li mh	120 90 40	<i>Cladonia mitis</i> <i>Cladonia uncialis</i> <i>Polytrichum juniperinum</i>	29	lt lt As an lt	23 18 15 12 11	<i>Linnaea borealis</i> <i>Trientalis borealis</i> <i>Betula papyrifera(s)</i> <i>Amelanchier bartramiana</i> <i>Clintonia borealis</i>
9	ae ae	138 75	<i>Vaccinium angustifolium</i> <i>Kalmia angustifolia</i>	30	lt	49	<i>Lycopodium annotinum</i>
10	lt	42	<i>Epilobium angustifolium</i>	31	mh mh mh	83 40 28	<i>Ptilium crista-castrensis</i> <i>Peltigera aphosa</i> <i>Dicranum fuscescens</i>
11	an	51	<i>Alnus crispa</i>	32	mh	20	<i>Hylocomium splendens</i>
12	ae lt	40 28	<i>Vaccinium myrtilloides</i> <i>Geocaulon lividum</i>	33	gr lt gr	13 12 11	<i>Carex brunescens</i> <i>Viola pallens</i> <i>Calamagrostis canadensis</i>
13	lt li lt	85 51 33	<i>Cornus canadensis</i> <i>Cladonia deformis</i> <i>Maianthemum canadense</i>	34	an an	32 18	<i>Alnus rugosa</i> <i>Ribes glandulosum</i>
14	lt an	26 18	<i>Festuca palmatus</i> <i>Salix bebbiana</i>	35	lt lt lt sp sp	54 47 35 28 23	<i>Equisetum sylvaticum</i> <i>Gaultheria hispidula</i> <i>Rubus chamaemorus</i> <i>Sphagnum fuscum</i> <i>Sphagnum robustum</i>
15	mh mh mh mh	153 87 86 27	<i>Pleurozium schreberi</i> <i>Ptilidium ciliare</i> <i>Dicranum polysetum</i> <i>Dicranum scoparium</i>	36	ae	34	<i>Chamaedaphne calyculata</i>
16	li li	141 137	<i>Cladonia rangiferina</i> <i>Cladonia alpestris</i>	37	lt sp gr Ai	23 15 12 11	<i>Smilacina trifolia</i> <i>Sphagnum girgensohnii</i> <i>Carex trisperma</i> <i>Abies balsamea(i)</i>
17	As Ai	151 166	<i>Picea mariana(s)</i> <i>Picea mariana(i)</i>		an ae	12 11	<i>Juniperus communis</i> <i>Vaccinium cespitosum</i>
18	lt	53	<i>Empetrum nigrum</i>				89 espèces
19	ae	146	<i>Ledum groenlandicum</i>				nombre de relevés: 183
20	an	40	<i>Betula glandulosa</i>				
21	lt mh mh mh mh	80 52 50 31 25	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> <i>Polytrichum commune</i> <i>Dicranum undulatum</i> <i>Peltigera canina</i> <i>Nephroma articum</i>				

1. Forme biologique
2. Fréquence

GE4: *PINUS BANKSIANA(S)*
Salix humilis

Les profils écologiques de ce groupe révèlent une très grande similarité avec ceux du groupe équivalent de la région du lac Mistassini:

- hauts de pentes convexes,
- drainage excessif à bon, sans seepage,
- forêts jeunes, très ouvertes et très basses,
- texture moyenne à grossière.

En peuplement (tableau 73) les exigences écologiques diffèrent peu. Par contre, on remarquera que, par rapport à la région du lac Mistassini (tableau 49), où seulement 37 p. 100 des pinèdes à pin gris colonisent les stations bien drainées, dans la région du lac Sakami on y retrouve 47 p. 100 des pinèdes.

GE8: *CLADONIA MITIS*
Cladonia uncialis
Polytrichum juniperinum

Groupe d'amplitude écologique assez large. C'est avant tout un groupe d'espèces pionnières après feu, colonisant les sables modérément bien drainés à excessivement drainés (tableau 74).

GE9: *VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM*
Kalmia angustifolia

Groupe écologique très fréquent et relativement ubiquiste, avec toutefois une préférence pour:

- les stations modérément à excessivement drainées, sans seepage,
- les jeunes forêts, très ouvertes et très basses,
- les textures moyennes.

En colonie (tableau 75) ce groupe caractérise avant tout les sables bien drainés à modérément bien drainés, sans seepage.

Tableau 73 Répartition du GE4 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	AU1	SML	SG1	T1	AF2	DU2	SM23	SG23	SR13	T23	SG23 [*]	TOTAL
NR	4	3	3	9	6	4	3	7	3	5	18	2	NRT = 67
NP	2	3	3	6	4	2	1	3	3	2	5	1	NPT = 35
FR	0,50	1,00	1,00	0,67	0,67	0,50	0,33	0,43	1,00	0,40	0,28	0,50	FRT = 7,28
FRN	7	14	14	9	9	7	5	6	14	5	4	6	100%

drainage 1 _____ 53%

2-3 _____ 47%

seepage _____ 6%

roc _____ 7%

sable _____ 80%

loams _____ 13%

GE4

Pinus banksiana(s)

Salix humilis

Tableau 74 Répartition du GE8 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	DU1	SM1	SG1	TY1	T1	AF2	DU2	SM23	SG23	SR13	TY23	T23	MA23	TA4	TM2 [*]	TOTAL
NR	4	3	3	9	2	2	4	3	7	3	5	12	15	17	3	2	NRT = 94
NP	4	2	2	7	2	1	3	3	7	3	4	11	11	2	1	1	NPT = 63
FR	1,00	0,67	0,67	0,78	1,00	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00	0,80	0,92	0,73	0,12	0,33	0,50	FRT = 11,77
FRN	8	6	6	7	8	5	6	8	8	8	7	8	6	1	3	5	100%

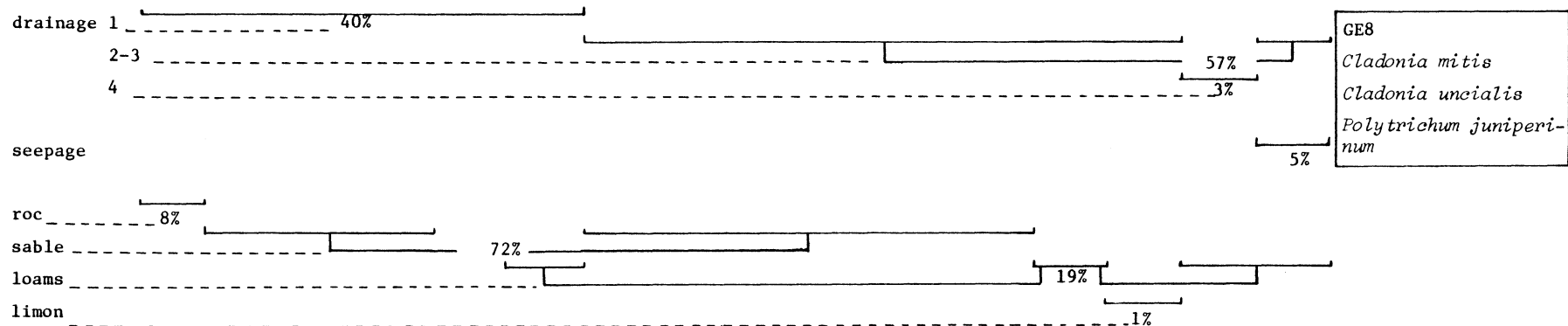


Tableau 75 Répartition du GE9 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SM1	SG1	T1	AF2	SM23	SG23	SR13	TY23	T23	SG23 [*]	TM2 [*]	TOTAL
NR	4	3	9	2	4	7	3	5	12	13	2	2	NRT = 66
NP	2	1	5	2	1	2	2	3	4	6	1	1	NPT = 30
FR	0,50	0,33	0,55	1,00	0,25	0,29	0,67	0,60	0,33	0,46	0,50	0,50	FRT = 5,98
FRN	8	6	9	17	4	5	12	10	6	8	8	8	100%

drainage 1 _____ 40%

2-3 _____ 60%

seepage _____

16%

roc _____ 8%

sable _____

60%

loams _____

32%

GE9

Vaccinium angustifolium

Kalmia angustifolia

GE11: *ALNUS CRISPA*

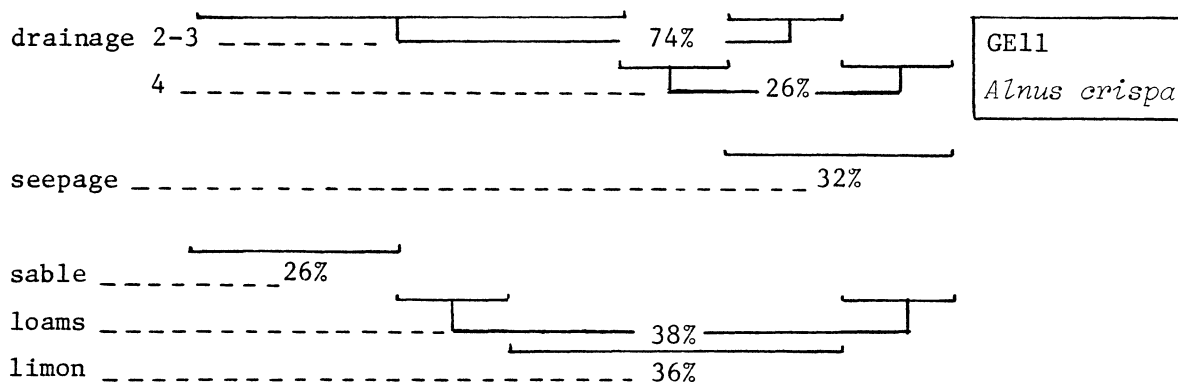
Ce groupe monospécifique préfère:

- les pentes modérées à fortes,
- les sols modérément à imparfaitement drainés,
- les forêts ouvertes et hautes, à croissance rapide
- les textures moyennes à fines.

C'est une espèce de seconde venue, particulièrement après un incendie sur argile bien drainée, où elle forme des fourrés très denses. Elle occupe spécialement les stations modérément à imparfaitement drainées, parfois avec seepage, sur les tills et argiles (tableau 76).

Tableau 76 Répartition du GE11 parmi les types écologiques

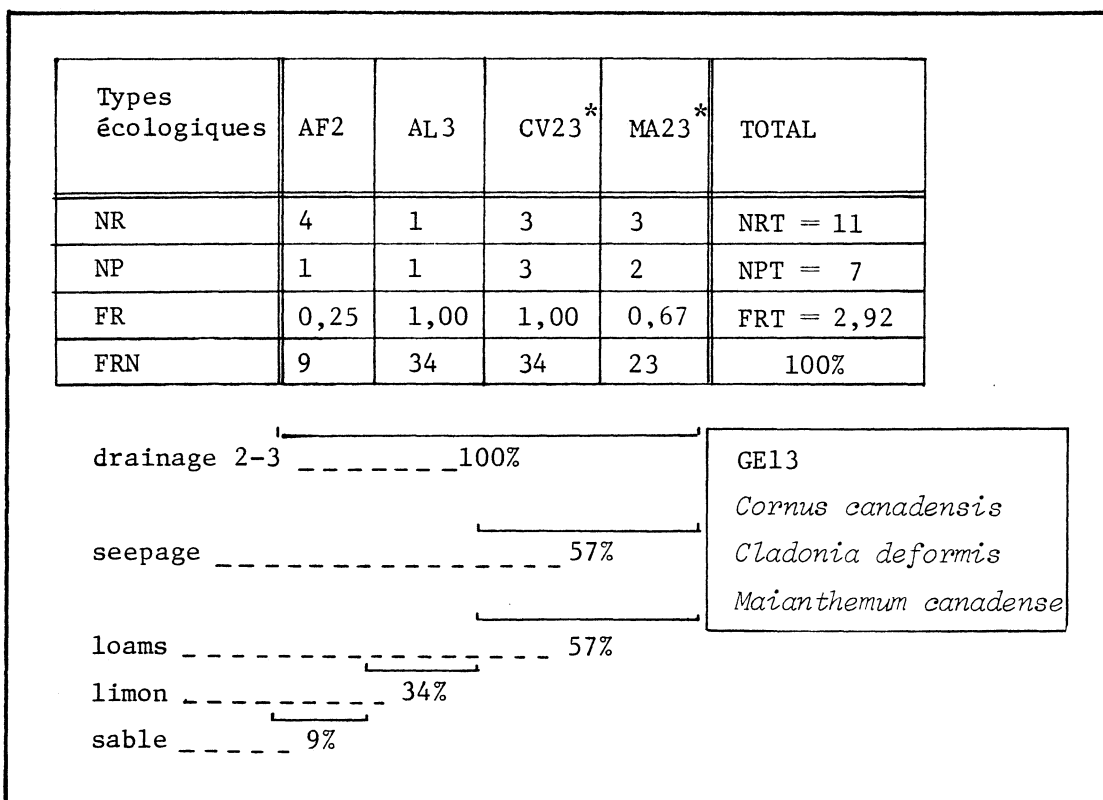
Types écologiques	DU2	SG23	TA2	MA23	MA4	MA23*	TA4*	TOTAL
NR	3	3	4	17	6	3	2	NRT = 35
NP	1	1	2	7	1	1	1	NPT = 14
FR	0,33	0,33	0,50	0,41	0,17	0,33	0,50	FRT = 2,57
FRN	13	13	19	16	7	13	19	100%



GE13: *CORNUS CANADENSIS*
Cladonia deformis
Maianthemum canadense

C'est un groupe, à très vaste distribution, que l'on retrouve sur la majorité des conditions écologiques de la région, avec, toutefois, une préférence marquée pour les stations mésiques. En colonie, ce groupe devient un indicateur plus spécifique de drainage bon à modérément bon avec seepage (tableau 77).

Tableau 77 Répartition du GE13 parmi les types écologiques



GE15: *PLEUROZIUM SCHREBERI*
Ptilidium ciliare
Dicranum polysetum
Dicranum scoparium

C'est un groupe excessivement ubiquiste, sauf en ce qui concerne l'ouverture des peuplements, puisqu'il préfère les forêts peu ouvertes (annexe 8). Toutefois, cette ubiquité n'est qu'apparente, car, en colonie, ce groupe est essentiellement restreint aux stations bien drainées à imparfaitement drainées, avec ou sans seepage (tableau 78).

GE16: *CLADONIA RANGIFERINA*
Cladonia alpestris

Ce groupe-ci est tout autant ubiquiste que le précédent, mais par contre occupe de préférence les stations ensoleillées (annexe 8). En colonie, c'est un groupe qui préfère des milieux excessivement drainés (49 p. 100) à modérément bien drainés sans jamais de seepage (tableau 79). D'autre part, il préfère les sables (69 p. 100) aux autres dépôts.

GE17: *PICEA MARIANA(S)*
Picea mariana(i)

Espèce omniprésente dans le territoire, on rencontre l'épinette noire dans toutes les conditions écologiques possibles, isolée, tout comme en peuplement (tableau 80).

GE19: *LEDUM GROENLANDICUM*

Espèce très ubiquiste qui, cependant, par rapport à l'épinette noire, est plus fréquente sur les stations imparfaitement drainées à mal drainées (tableau 81).

GE31: *PTILIUM CRISTA-CASTRENSIS*
Peltigera aphthosa
Dicranum fuscescens

C'est un groupe qui préfère les:

- stations modérément à imparfaitement drainées, avec seepage,
- vieilles forêts claires, hautes,
- stations à croissance rapide.

Tableau 78 Répartition du GE15 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	SG1	AF2	DU2	AM23	SM23	SG23	TY23	T23	MA23	SV45	MA45	SG23*	CV23*	T23*	MA23*	TA45*	TP4*	MA45*	AL5*	TOTAL
NR	4	9	4	3	2	7	3	12	17	17	3	10	2	3	3	3	3	2	4	2	NRT = 113
NP	2	1	1	2	2	3	1	4	13	10	2	9	2	3	3	1	3	2	4	1	NPT = 68
FR	0,50	0,11	0,25	0,67	1,00	0,43	0,33	0,33	0,76	0,59	0,67	0,90	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	1,00		FRT = 13,37
FRN	4	0	2	5	8	3	2	2	6	4	5	7	8	8	8	2	8	7	7	4	100%

drainage 1 4%

2-3

4-5

58%

38%

seepage

52%

roc 4%

sable

33%

loams

39%

limon

24%

GE15

Pleurozium schreberi

Ptilidium ciliare

Dicranum polysetum

Dicranum scoparium

Tableau 79 Répartition du GE16 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	DU1	SM1	SG1	TY1	T1	AF2	SM23	SG23	SR13	TY23	T23	MA23	SV4	TA4	MA4	TOTAL
NR	4	3	3	9	2	4	4	10	3	5	12	15	17	2	3	6	NRT = 102
NP	4	3	3	8	2	3	3	5	3	4	8	9	5	1	2	2	NPT = 65
FR	1,00	1,00	1,00	0,89	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	0,80	0,67	0,60	0,29	0,50	0,67	0,33	FRT = 11,75
FRN	9	9	9	8	8	6	6	4	9	6	6	5	2	4	6	3	100%

drainage 1 _____ 49%

2-3 _____ 38%

4 _____ 13%

GE16

Cladonia rangiferina

Cladonia alpestris

seepage: 0%

roc _____ 9%

sable _____ 69%

loams _____ 17%

limon _____ 5%

Tableau 80 Répartition du GE17 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SM1	SG1	TY1	TA1	AF2	DU2	AM23	SM23	SG23	SR13	TY23	T23	MA23	SV45	TA4	MA45	SG23*	T2*	MA23*	T45*	MA45*	AL5*	TP4*	TOTAL
NR	4	3	9	2	2	4	3	2	7	3	5	12	17	17	3	3	10	2	4	3	3	4	2	2	NRT - 126
NP	3	3	5	2	2	4	3	2	5	2	4	7	12	17	3	3	9	2	3	1	3	4	1	2	NPT - 102
FR	0,75	1,00	0,55	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,71	0,67	0,80	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	0,75	0,33	1,00	1,00	0,50	1,00	FRT - 20,33
FRN	4	5	3	5	5	5	5	5	3	4	4	3	3	5	5	5	4	5	4	1	5	5	2	5	100%

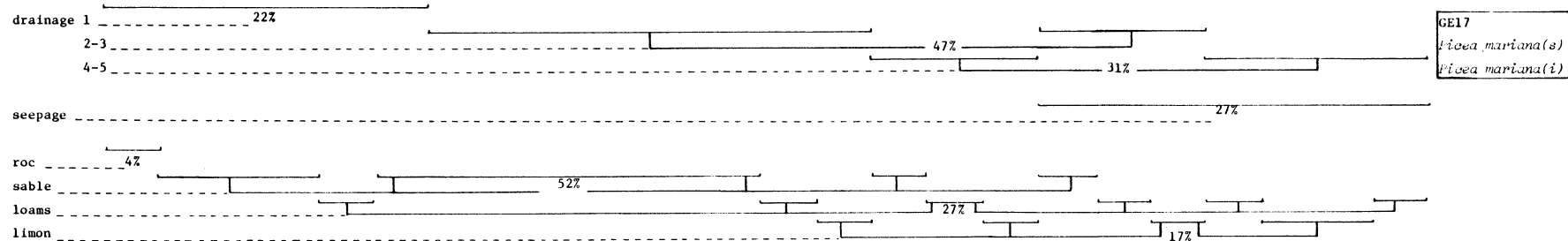


Tableau 81 Répartition du GE19 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	AM1	SG1	TY1	AF2	DU2	SM23	SG23	SR13	TY23	T23	MA23	SV45	TA4	MA45	SG23*	T23*	T45*	MA45*	TOTAL
NR	4	2	9	2	4	3	7	3	5	12	15	17	3	3	11	2	5	3	4	NRT = 114
NP	2	2	2	1	2	1	3	1	3	7	12	8	3	3	9	1	3	2	2	NPT = 67
FR	0,50	1,00	0,22	0,50	0,50	0,33	0,43	0,33	0,60	0,58	0,80	0,47	1,00	1,00	0,82	0,50	0,60	0,67	0,50	FRT = 11,35
FRN	4	9	2	4	5	3	4	3	5	5	7	4	9	9	7	4	5	6	5	100%

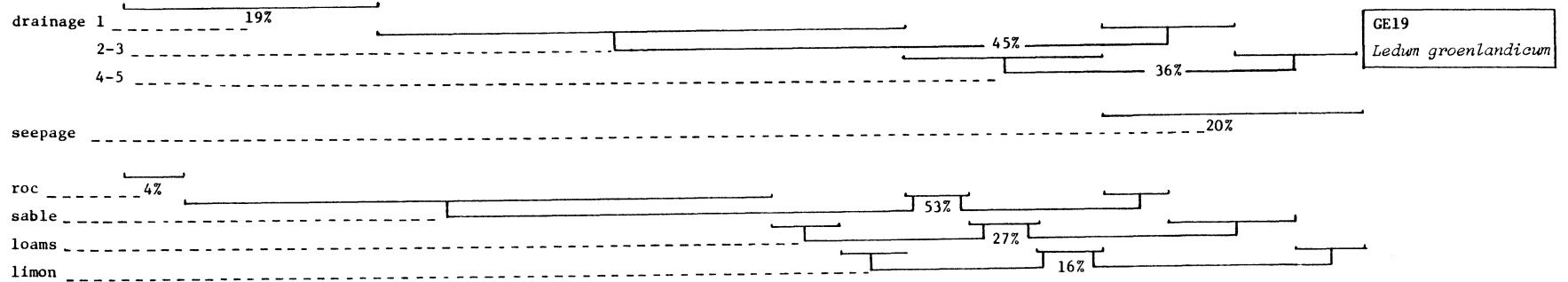
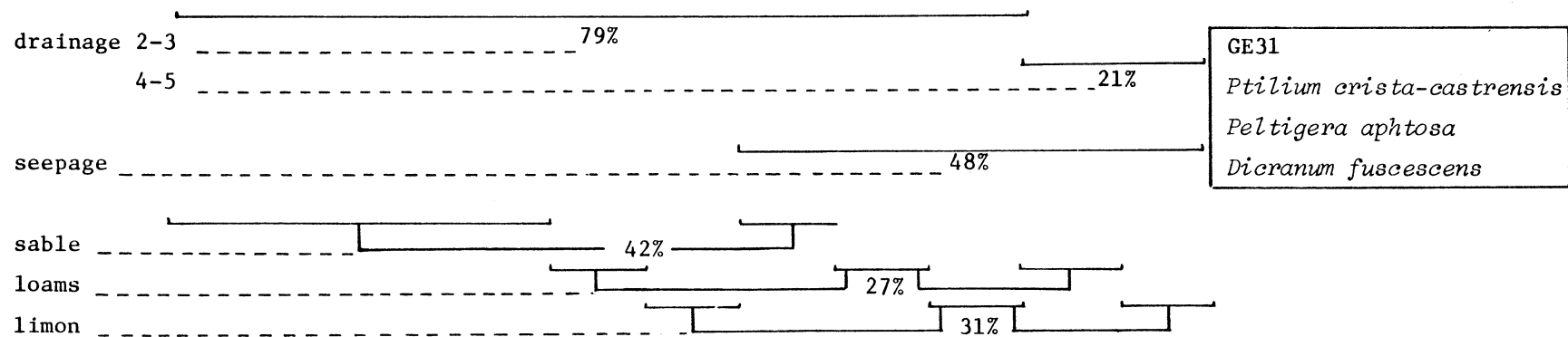


Tableau 82 Répartition du GE31 parmi les types écologiques

Types écologiques	DU2	AM23	SM23	SG23	T3	MA23	SG23 [*]	T23 [*]	MA23 [*]	TA4 [*]	MA5 [*]	TOTAL
NR	3	2	7	3	3	17	2	3	3	2	3	NRT = 48
NP	1	2	1	1	1	12	1	2	1	1	2	NPT = 25
FR	0,33	1,00	0,14	0,33	0,33	0,71	0,50	0,67	0,33	0,50	0,67	FRT = 5,51
FRN	6	18	3	6	6	13	9	12	6	9	12	100%



En colonie cette amplitude écologique n'est pas sensiblement différente (tableau 82). En l'absence de seepage, un microclimat plus humide favorisera généralement l'installation de ce groupe écologique.

GE34: *ALNUS RUGOSA*
Ribes glandulosum

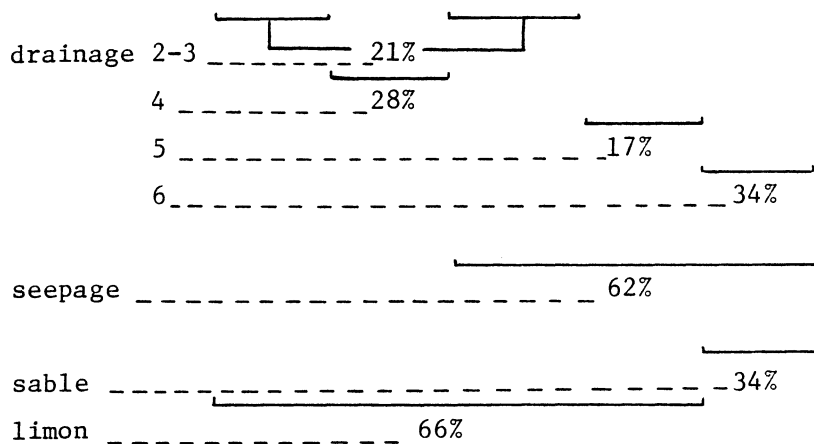
C'est un excellent groupe indicateur de:

- stations imparfaitement à mal drainées, avec seepage,
- humus bien décomposés (C/N bas),
- texture fine.

En peuplement (tableau 83), l'écologie de ce groupe est sensiblement la même que celle révélée par ses profils.

Tableau 83 Répartition du GE34 parmi les types écologiques

Types écologiques	MA23	MA4	MA23*	AL5*	AV6*	TOTAL
NR	17	6	3	2	2	NRT 30
NP	5	5	1	1	2	NPT 14
FR	0,29	0,83	0,33	0,50	1,00	FRT 2,95
FRN	10	28	11	17	34	100%



GE34

Alnus rugosa

Ribes glandulosum

GE35: *EQUISETUM SYLVATICUM*
Gaultheria hispidula
Rubus chamaemorus
Sphagnum fuscum
Sphagnum robustum

Ce groupe écologique, plus fréquent que le précédent (*Alnus rugosa*), lui ressemble cependant beaucoup. C'est un groupe de stations imparfaitement drainées à mal drainées, avec seepage. A l'encontre d'*Alnus rugosa*, le groupe d'*Equisetum sylvaticum* accompagne plus fréquemment de vieilles forêts claires. En colonie, ce groupe est exclusif aux drainages imparfaits et mauvais (tableau 84).

Tableau 84 Répartition du GE35 parmi les types écologiques

Types écologiques	SV4	MA45	TP45*	MA45*	TOTAL
NR	2	10	2	4	NRT 18
NP	1	6	2	4	NPT 13
FR	0,50	0,60	1,00	1,00	FRT 3,10
FRN	16	19	32	32	100%

drainage 4-5 100%

seepage 64%

sable 16%

loams 32%

limon 52%

GE35

Equisetum sylvaticum
Gaultheria hispidula
Rubus chamaemorus
Sphagnum fuscum
Sphagnum robustum

3.7.2 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

Outre les brûlis, très fréquents, la végétation de la région écologique du lac Sakami se répartit en cinq formations qui se divisent en 15 groupements, 15 sous-groupements et huit formes, pour donner 30 types socio-écologiques de végétation (tableau 85), dont on présente en annexe 16 (tableau 86) le tableau synthétique de niveau 2 et au tableau 87 le tableau synthétique de niveau 3.

3.7.2.1 LES PINEDES A PIN GRIS (tableaux 86, 87, 88)

GED: *Pinus banksiana* (GE4)

Remarque: Par rapport aux pinèdes des régions écologiques des lacs Evans et Mistassini, qui sont des forêts basses et très ouvertes, les pinèdes de cette région sont très ouvertes mais très basses (3 à 9 m). Quelques-unes d'entre elles sont des landes boisées. Beaucoup plus fréquentes que dans les régions précédentes, les pinèdes se divisent en quatre groupements, neuf sous-groupements et deux formes pour définir onze types socio-écologiques de végétation (tableau 88).

I. GROUPEMENT à *Rhacomitrium heterosticum* (PG-rh)

GED: *Stereocaulon paschale* (GE3)

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: affleurement rocheux

Drainage: excessif

Croissance: modérée

II. GROUPEMENT à *Cladonia mitis* (PG-cm)

GED: *Cladonia mitis* (GE8)

Remarque: Jeunes forêts (moyenne d'âge 38 ans) évoluant vers la pinède à *Cladonia alpestris*. A toute fin pratique, l'ensemble des pinèdes à *Cladonia mitis* (PG-cm) et à *Cladonia alpestris* (PG-ca) pourrait être considéré comme une même unité. On distingue trois sous-groupements:

Tableau 85 Nomenclature des types socio-écologiques de la région
écologique du lac Sakami

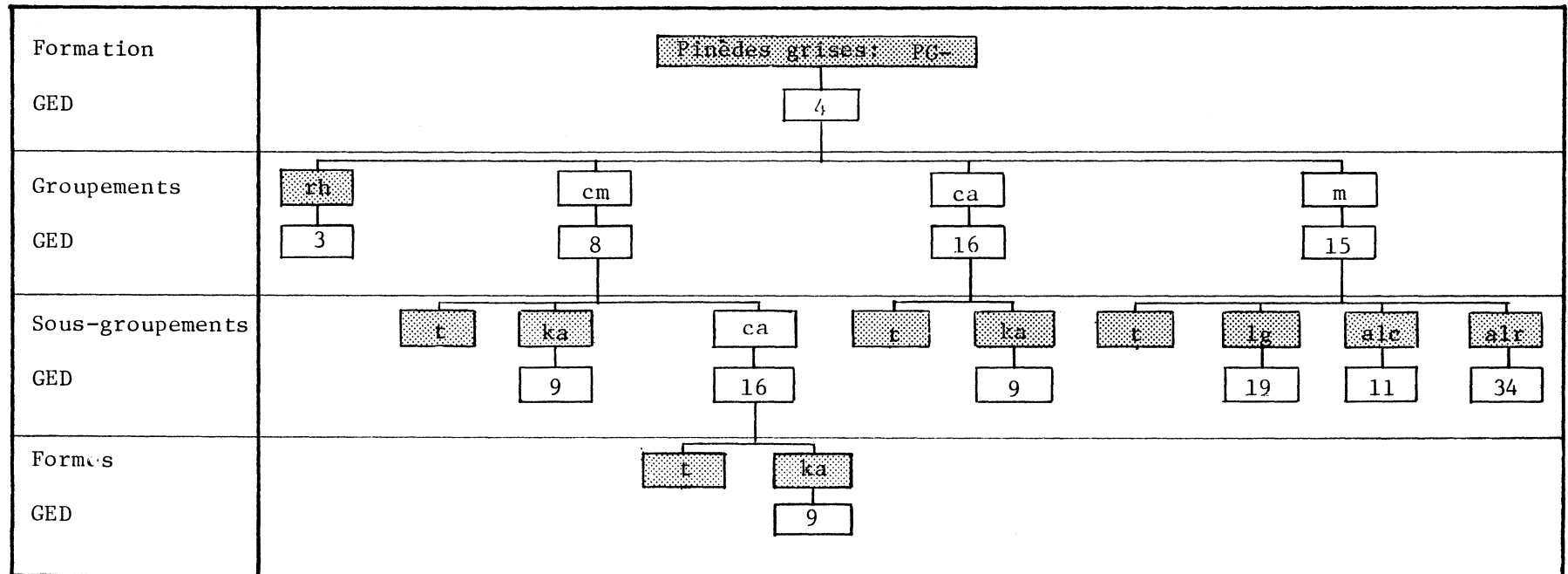
1. BRULIS		
1.1. <i>Polytrichum piliferum</i>	: -pp.....	1. BR-pp
1.2. <i>Cladonia cenotea</i>	: -cce.....	2. BR-cce-t
1.2.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	3. BR-cce-ig
1.3. <i>Cladonia mitis</i>	: -cm.....	4. BR-cm-t
1.3.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	5. BR-cm-lg
1.4. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	6. BR-ca
1.5. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	7. BR-alc-t
1.5.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	8. BR-alc-lg
1.6. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m	
1.6.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	9. BR-m-lg
1.7. <i>Alnus rugosa</i>	: -alr.....	10. BR-alr
1.8. <i>Chamaedaphne calyculata</i>	: -cc.....	11. BR-cc
2. PINEDES A PIN GRIS: PG		
2.1. <i>Rhacomitrium heterosticum</i>	: -rh.....	12. PG-rh
2.2. <i>Cladonia mitis</i>	: -cm.....	13. PG-cm-t
2.2.1. <i>Kalmia angustifolia</i>	: -ka.....	14. PG-cm-ka
2.2.2. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	15. PG-cm-ca-t
2.2.2.1. <i>Kalmia angustifolia</i>	: -ka.....	16. PG-cm-ca-ka
2.3. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	17. PG-ca-t
2.3.1. <i>Kalmia angustifolia</i>	: -ka.....	18. PG-ca-ka
2.4. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	19. PG-m-t
2.4.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	20. PG-m-lg
2.4.2. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	21. PG-m-alc
2.4.3. <i>Alnus rugosa</i>	: -alr.....	22. PG-m-alr
3. TREMBLAIES: TR		
3.1. <i>Cladonia mitis</i>	: -cm.....	23. TR-cm
3.2. <i>Linnaea borealis</i>	: -lb.....	24. TR-lb
4. BETULAIES A BOULEAU BLANC: BB		
4.1. <i>Linnaea borealis</i>	: -lb.....	25. BB-lb
5. PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN		
5.1. <i>Cladonia mitis</i>	: -cm.....	26. EN-cm
5.2. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	27. EN-ca
5.3. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	28. EN-m-t
5.3.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	29. EN-m-alc
5.3.2. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	30. EN-m-lg
5.3.2.1. <i>Sphagnum nemoreum</i>	: -sn.....	31. EN-m-lg-sn
5.3.3. <i>Alnus rugosa</i>	: -lg.....	32. EN-m-alr-t
5.3.3.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	33. EN-m-alr-lg
5.4. <i>Ptilium crista-castrensis</i>	: -pcc.....	34. EN-m-pcc-t
5.4.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	35. EN-m-pcc-alc
5.5. <i>Sphagnum nemoreum</i>	: -sn.....	36. EN-sn
5.6. <i>Chamaedaphne calyculata</i>	: -cc.....	37. EN-cc
5.7. <i>Equisetum sylvaticum</i>	: -es.....	38. EN-es-t
5.7.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	39. EN-es-lg
5.8. <i>Sphagnum girgensohnii</i>	: -sg.....	40. EN-sg
6. AULNAIES A AULNE GRIS: ALR		
6.1. <i>Typique</i>	: t.....	41. ALR-t

170.

Groupe écologique ou espèce diagnostique

☐ de la formation ☒ du sous-groupe ment
☒ du groupement ☒ de la forme
☐ autres espèces importantes

Tableau 88 Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris



1. Sous-groupe typique (PG-cm-t)
 GED: aucun
 Structure: forêt très ouverte, très basse
 Dépôts: sable
 Drainage: excessif à bon
 Croissance: modérée
2. Sous-groupe à *Kalmia angustifolia* (PG-cm-ka)
 GED: *Vaccinium angustifolium* (GE9)
 Structure: forêt très ouverte, très basse
 Dépôts: sable
 Drainage: bon à modérément bon
 Croissance: lente
3. Sous-groupe à *Cladonia alpestris* (PG-cm-ca)
 GED: *Cladonia alpestris* (GE16)
 Remarque: Peuplement de transition entre PG-cm et PG-ca. On distingue deux formes:
 - a. Forme typique (PG-cm-ca-t)
 GED: aucun
 Structure: lande boisée, très basse
 Dépôts: sable
 Drainage: excessif à bon
 Croissance: modérée
 - b. Forme à *Kalmia angustifolia* (PG-cm-ca-ka)
 GED: *Vaccinium angustifolium* (GE9)
 Structure: forêt très ouverte, très basse
 Dépôts: sable
 Drainage: bon
 Croissance: modérée

III. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (PG-ca)

GED: *Cladonia alpestris* (GE16)

Remarque: Ce groupement représente l'aboutissement de la pinède à *Cladonia mitis*. On reconnaît deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (PG-ca-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: sable

Drainage: excessif

Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Kalmia angustifolia* (PG-ca-ka)GED: *Kalmia angustifolia* (GE9)

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: sable, till

Drainage: excessif à bon

Croissance: modérée

IV. GROUPEMENT à mousses (PG-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE15)

Remarque: Groupement beaucoup moins fréquent que la pinède à lichens, il colonise des stations généralement mieux drainées et nettement plus productives: forêts ouvertes, basses et croissance rapide. Peu fréquente sur sable. On reconnaît quatre sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (PG-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon

Croissance: très rapide

2. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (PG-m-lg)GED: *Ledum groenlandicum* (GE19)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

3. Sous-groupement à *Alnus crispa* (PG-m-alc)GED: *Alnus crispa* (GE11)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till et sable

Drainage: bon avec ou sans seepage

Croissance: rapide

4. Sous-groupement à *Alnus rugosa* (PG-m-alr)

GED: *Alnus rugosa* (GE34)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: imparfait

Croissance: rapide

3.7.2.2 LES TREMBLAIES (tableaux 86, 87)

GED: *Populus tremuloides* (GE28)

Remarque: Limite nord de leur distribution, elles se cantonnent surtout sur les argiles modérément bien drainées, avec seepage. On reconnaît deux groupements:

I. GROUPEMENT à *Cladonia mitis* (TR-cm)

GED: *Cladonia mitis* (GE8)

Structure: forêt ouverte, très basse

Dépôts: sable

Drainage: bon

Croissance: très lente

Remarque: C'est une forêt rabougrie

II. GROUPEMENT à *Linnaea borealis* (TR-lb)

GED: *Betula papyrifera* (GE29)

Structure: forêt claire, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: modérée

3.7.2.3 LES BETULAIES (tableaux 86, 87)

GED: *Betula papyrifera* (GE29)

Remarque: Colonise exclusivement les colluvions et les éboulis. Un seul groupement est reconnu.

I. GROUPEMENT à *Linnaea borealis* (BB-1b)GED: *Betula papyrifera* (GE29)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: colluvions et éboulis

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: modérée

3.7.2.4 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE (tableaux 86, 87, 89)

GED: *Picea mariana* (GE17)

Remarque: Sur les stations mésiques, la pessière à épinette noire et lichens domine très nettement, tandis que la pessière à mousses colonise presque exclusivement les argiles marines. Les pessières à lichens sont généralement des forêts très ouvertes, tandis que les pessières à mousses sont ouvertes. On distingue sept groupements, sept sous-groupements et six formes qui définissent 15 types socio-écologiques de végétation (tableau 89).

I. GROUPEMENT à *Cladonia mitis* (EN-cm)GED: *Cladonia mitis* (GE8)

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: sable

Drainage: excessif à bon

Croissance: lente

Remarque: Jeunes forêts pionnières (âge moyen 40 ans).

évoluant vers la pessière à *Cladonia alpestris*.II. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)GED: *Cladonia alpestris* (GE16)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till, sable, argile

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: modérée

Remarque: Forêt stable sur les stations de sable et till et forêt de transition sur les sols argileux.

Age moyen: 97 ans.

Tableau 89 Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire

Formation	Pessières noires: EN-																	
GED	17																	
Groupements	cm	ca	m				an	cc	es	sg								
GED	8	16	15				24	36	35	37								
Sous-groupements	t										alc	lg	alr	pcc	t		lg	
GED											11	19	34	31			19	
Formes											t	an	t	lg	t	alc		
GED												24		19		11		

III. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE15)

Remarque: Forêts plus fermées et à croissance plus rapide que les pessières à lichens. Se scinde en cinq sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse ou haute

Dépôts: argile marine

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à *Alnus crispa* (EN-m-alc)

GED: *Alnus crispa* (GE11)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

3. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (EN-m-lg)

GED: *Ledum groenlandicum* (GE19)

Remarque: Vieilles forêts (150 ans), colonisant les sols imparfaitement drainés. On reconnaît deux formes:

a. Forme typique (EN-m-lg-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait avec ou sans seepage

Croissance: modérée

b. Forme à *Sphagnum nemoreum* (EN-m-lg-sn)

GED: *Sphagnum nemoreum* (GE24)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

4. Sous-groupement à *Alnus rugosa* (EN-m-alr)GED: *Alnus rugosa* (GE34)

Remarque: On reconnaît deux formes:

a. Forme typique (EN-m-alr-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: argile marine

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

b. Forme à *Ledum groenlandicum* (EN-m-alr-lg)GED: *Ledum groenlandicum* (GE19)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: imparfait

Croissance: modérée

5. Sous-groupement à *Ptilium crista-castrensis* (EN-m-pcc)GED: *Ptilium crista-castrensis* (GE31)

Remarque: Ici encore, la présence de *Ptilium crista-castrensis* est liée à la proximité d'un grand plan d'eau (La Grande Rivière). On distingue deux formes:

a. Forme typique (EN-m-pcc-t)

GED: aucun

Structure: forêt claire, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

b. Forme à *Alnus crispa* (EN-m-pcc-alc)GED: *Alnus crispa* (GE11)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: modérée

IV. GROUPEMENT à *Sphagnum nemoreum* (EN-sn)GED: *Sphagnum nemoreum* (GE24)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: imparfait

Croissance: modérée

V. GROUPEMENT à *Chamaedaphne calyculata* (EN-ca)GED: *Chamaedaphne calyculata* (GE36)

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: argile marine

Drainage: mauvais

Croissance: modérée

VI. GROUPEMENT à *Equisetum sylvaticum* (EN-es)GED: *Equisetum sylvaticum* (GE35)

Remarque: Groupement lié aux argiles mal drainées,
avec seepage. On reconnaît deux sous-
groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-es-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse ou haute

Dépôts: argile marine

Drainage: mauvais avec seepage

Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (EN-es-lg)GED: *Ledum groenlandicum* (GE19)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: mauvais avec seepage

Croissance: modérée

VII. GROUPEMENT à *Sphagnum girgensohnii* (EN-sg)

GED: *Sphagnum girgensohnii* (GE37)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: roc et champ de blocs

Drainage: mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

3.7.2.5 LES AULNAIES A AULNE GRIS (tableaux 86, 87)

GED: *Alnus rugosa* (GE34)

Structure: groupement arbustif

Dépôts: alluvions sableuses et argileuses

Drainage: très mauvais, avec seepage

Croissance: non applicable

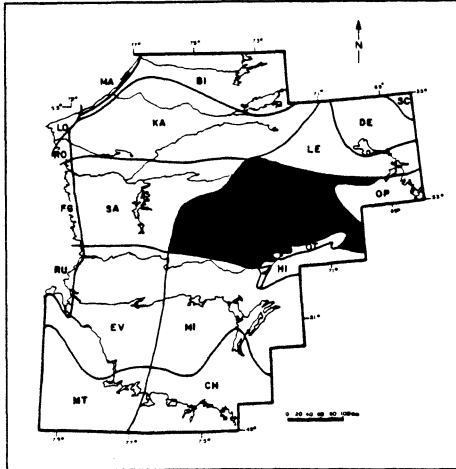
3.7.3 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales de la région écologique du lac Sakami sont présentées au tableau 89. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 90 Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Sakami

TYPES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	TYPES ECOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES	FEUX REPETES
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	BR-pp → (PG-cm/PG-ca-ka) → EN-ca	EN-cm → EN-ca
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	BR-pp → (PG-cm/PG-ca-ka) → EN-ca	
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	BR-pp → (PG-cm/PG-ca-ka) → EN-ca	
A23	MA23, AL2, AL3, TC2, TC3	BR-alc → TR-lb → (EN-m-alc/EN-m)	
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	BR-cm → PG-cm-ka → EN-cm → EN-ca	
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	BR-ca → PG-cm-ka → EN-ca	
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	BR-cm → PG-cm-ca-ka → EN-ca	
SA23	SA2, SA3	BR-cm → PG-cm-ca-ka → EN-ca	
TR21	TR21	BR-pp → PG-cm → EN-ca	
TR3	TR3	EN-ca	
TP23	TP23	EN-ca	
SR13	SR13	BR-cm-lg → PG-cm → EN-cm → EN-ca	
RT14	RT14	EN-ca	
TR4	TR4	EN-cc	
A4	MA4, AL4, TC4	BR-alr → PG-m-alr → EN-m-alr-lg	
T4	TA4, TM4	EN-m-lg	
S4	SV4	EN-m-lg	
SA4	SA4	EN-m-lg	
A5	MA5, AL5, TC5	EN-cc	
T5	TA5, TM5	EN-cc	
S5	SV5	EN-cc	
SA5	SA5	EN-cc	
TR5	TR5	EN-cc	
A23*	MA23*, AL2*, AL3*, TC2*, TC3*	TR-lb → EN-m-pcc-alc	
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	BR-m-lg → EN-m-alc	
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	EN-m	
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	PG-m-alc → EN-m	
SA3*	SA3*	EN-m	
CV23*	CV23*	BB-lb	
TR2*	TR2*, SR2*	EN-m-lg	
ER23*	ER23*	BB-lb	
RO24*	RO24*	EN-m-lg-sn	
TR34*	TR34*	EN-m-lg-sn	
SR34*	SR34*	EN-m-lg-sn	
A4*	MA4*, AL4*, TC4*	EN-m-lg-sn	
T4*	TA4*, TM4*	EN-m-alc	
CV4*	CV4*	EN-m-alc	
S4*	AV4*	EN-m-alc	
SA4*	SA4*	EN-m-alc	
A5*	MA5*, AL5*, TC5*	ALR → (EN-es/EN-sg)	
T5*	TA5*, TM5*	EN-es-lg	
S5*	AV5*	EN-es-lg	
SA5*	SA5*	EN-es-lg	
TP45*	TP45*	ALR → EN-sg	
TR5*	TR5*	EN-m-sn	
CR46*	CR46*	EN-m	
RO5*	RO5*	EN-sg	
S6*	AV6*	ALR	
AA6*	AA6*	ALR	

3.8 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DU LAC NICHICUN



La région écologique du lac Nichicun appartient au domaine des forêts très ouvertes et à la sous-zone biologique du Moyen-Subarctique (Ducruc *et al.*, 1976). Elle est bornée au sud par les régions écologiques du lac Mistassini et des monts Otish (52° de latitude Nord), au nord par les régions écologiques de la rivière Kanaapscow et du lac Le Grand (54° de latitude Nord), à l'ouest par celle du lac Sakami (75° de longitude Ouest) et à l'est par la région du lac Opiscotéo (75° de longitude Ouest). L'altitude moyenne est d'environ

425 m, soit 250 m de plus que dans la région du lac Sakami; elle varie de 175 m à l'ouest à 800 m à l'est. Le relief de cette région est en général accentué, mais varie de ondulé à très accidenté. Il est contrôlé par le sous-bassement rocheux, lequel est recouvert, dans la moitié ouest, par des tills généralement minces (moins de 1 m) et dans la moitié est, par des moraines de décrépitude très caillouteuses et des drumlins.

La température annuelle se situe près de $-3,5^{\circ}\text{C}$, donc plus basse que dans la région du lac Sakami; la moyenne des précipitations annuelles varie entre 700 et 800 mm dont environ 450 mm tombent de mai à septembre; la moyenne annuelle de la saison de croissance est d'environ 120 jours, soit 10 de moins que dans la région du lac Sakami.

3.8.1 LES GROUPES ECOLOGIQUES

Etablis à partir de 350 stations écologiques de référence et de 114 espèces, les 41 groupes écologiques sont présentés au tableau 91. Leurs profils écologiques sont à l'annexe 6. Les 15 groupes écologiques les plus fréquents seront maintenant traités.

Tableau 91 Les groupes écologiques de la région écologique du lac Nichicun

#	F.B. ¹	F. ²	NOM DES ESPECES	#	F.B.	F.	NOM DES ESPECES
1	li li	28 27	<i>Cetraria nivalis</i> <i>Cetraria islandica</i>	23	lt an	19 13	<i>Lycopodium obscurum</i> <i>Prunus pensylvanica(i)</i>
2	li mh	113 60	<i>Stereocaulon paschale</i> <i>Rhacomitrium heterostictum</i>	24	an	11	<i>Betula borealis</i>
3	mh	60	<i>Polytrichum piliferum</i>	25	an	52	<i>Alnus crispa</i>
4	lt li lt gr gr lt li	49 49 47 43 23 23 18	<i>Lycopodium alpinum</i> <i>Secidea granulosa</i> <i>Potentilla tridentata</i> <i>Oryzopsis canadensis</i> <i>Oryzopsis pungens</i> <i>Melampyrum lineare</i> <i>Cladonia cenotea</i>	26	lt	81	<i>Solidago macrophylla</i>
5	an ae	143 103	<i>Salix humilis</i> <i>Kalmia angustifolia</i>	27	an	23	<i>Sorbus decora</i>
6	lt an	54 46	<i>Lycopodium sabinaefolium</i> <i>Juniperus communis</i>	28	mh mh mh mh mh	182 110 78 69 51	<i>Ptilium crista-castrensis</i> <i>Polytrichum commune</i> <i>Dicranum scoparium</i> <i>Nephroma arcticum</i> <i>Peltigera aptosa</i>
7	li li li li li li li	102 83 68 52 45 36 13	<i>Cladonia deformis</i> <i>Cladonia cristatella</i> <i>Cladonia chlorophaea</i> <i>Cladonia digitata</i> <i>Cladonia gomecha</i> <i>Cladonia multiformis</i> <i>Cladonia verticillata</i>	29	lt lt	139 70	<i>Lycopodium annotinum</i> <i>Coptis groenlandica</i>
8	li lt	53 44	<i>Cladonia coccifera</i> <i>Epigaea repens</i>	30	As Ai an lt	27 19 28 20	<i>Betula papyrifera(s)</i> <i>Betula papyrifera(i)</i> <i>Ribes glandulosum</i> <i>Dryopteris spinulosa</i>
9	li li li li li mh	240 240 195 158 167	<i>Cladonia alpestris</i> <i>Cladonia rangiferina</i> <i>Cladonia mitis</i> <i>Cladonia uncialis</i> <i>Ptilidium ciliare</i>	31	gr lt	22 13	<i>Calamagrostis canadensis</i> <i>Rubus pubescens</i>
10	mh mh	116 109	<i>Dicranum undulatum</i> <i>Dicranum polysetum</i>	32	As Ai	50 65	<i>Abies balsamea(s)</i> <i>Abies balsamea(i)</i>
11	lt	76	<i>Geocaulon lividum</i>	33	lt sp mh an	56 33 22 18	<i>Equisetum sylvaticum</i> <i>Sphagnum girgensohnii</i> <i>Hylocomium splendens</i> <i>Viburnum edule</i>
12	mh li lt	94 50 49	<i>Polytrichum juniperinum</i> <i>Cladonia crispata</i> <i>Epilobium angustifolium</i>	34	lt lt lt an lt	42 33 20 18 13	<i>Linnaea borealis</i> <i>Trientalis borealis</i> <i>Dryopteris disjuncta</i> <i>Salix bebbiana</i> <i>Rubus idaeus</i>
13	li li mh	146 101 50	<i>Cladonia cornuta</i> <i>Cladonia gracilis</i> <i>Peltigera canina</i>	35	lt sp	109 66	<i>Gaultheria hispidula</i> <i>Sphagnum nemoreum</i>
14	an gr	153 141	<i>Betula glandulosa</i> <i>Deschampsia flexuosa</i>	36	ae lt sp	84 49 28	<i>Kalmia polifolia</i> <i>Vaccinium oxycoccos</i> <i>Sphagnum fuscum</i>
15	lt an	90 65	<i>Clintonia borealis</i> <i>Amelanchier bartramiana</i>	37	ae	79	<i>Chamaedaphne calyculata</i>
16	ae lt lt lt	246 216 204 81	<i>Vaccinium angustifolium</i> <i>Vaccinium vitis-idaea</i> <i>Cornus canadensis</i> <i>Maianthemum canadense</i>	38	gr lt sp mh	27 19 19 13	<i>Carex trisperma</i> <i>Smilacina trifolia</i> <i>Sphagnum warnstorffianum</i> <i>Aulacomnium palustre</i>
17	ae	100	<i>Vaccinium myrtilloides</i>	39	ae lt	37 17	<i>Vaccinium cespitosum</i> <i>Petasites palmatus</i>
18	As Ai ae	251 280 287	<i>Picea mariana(s)</i> <i>Picea mariana(i)</i> <i>Ledum groenlandicum</i>	40	sp gr	12 11	<i>Sphagnum papillosum</i> <i>Carex paupercula</i>
19	mh mh	277 92	<i>Pleurozium schreberi</i> <i>Dicranum fuscescens</i>	41	lt sp sp lt	68 47 28 14	<i>Rubus chamaemorus</i> <i>Sphagnum robustum</i> <i>Sphagnum recurvum</i> <i>Listera cordata</i>
20	As Ai	74 46	<i>Larix laricina(s)</i> <i>Larix laricina(i)</i>	COMPAGNES			
21	lt ae	152 89	<i>Empetrum nigrum</i> <i>Vaccinium uliginosum</i>	mh mh lt li an sp	23 15 13 14 11 1	<i>Myrica anomala</i> <i>Rhacomitrium canescens</i> <i>Lycopodium complanatum</i> <i>Stereocaulon tomentosum</i> <i>Lonicera villosa</i> <i>Sphagnum riparium</i>	
22	As Ai	66 30	<i>Pinus banksiana(s)</i> <i>Pinus banksiana(i)</i>	114 espèces			
				305 relevés			

1. Forme biologique
2. Fréquence

GE5: *SALIX HUMILIS*
Kalmia angustifolia

C'est un groupe xérophytique qui caractérise:

- les hauts de pentes convexes,
- les drainages bons à excessifs, sans seepage,
- les landes boisées jeunes et adultes.

En colonie, c'est un groupe écologique dont l'amplitude est encore plus restreinte (tableau 92). Il colonise les drainages excessifs (65 p. 100) sans seepage, sur sable (79 p. 100).

GE9: *CLADONIA ALPESTRIS*
C. rangiferina
C. mitis
C. uncialis
Ptilium ciliare

Parfaitement adapté aux conditions climatiques de cette région écologique, ce groupe a une amplitude écologique très large. On note, toutefois, une diminution de sa fréquence vers les sols imparfaitement à mal drainés. Il préfère nettement les stations très ouvertes. En colonie, ce groupe se limite aux sables modérément bien drainés à excessivement drainés (tableau 93).

GE14: *BETULA GLANDULOSA*
Deschampsia flexuosa

C'est un groupe très fréquent dans cette région écologique. L'analyse des profils révèle donc une ubiquité certaine avec, cependant, des préférences marquées et un certain dualisme dans le comportement. Préférence pour les stations en altitude, pour les groupements très ouverts. Le dualisme de son comportement est notable pour plusieurs variables: ce groupe préfère à la fois les hauts de pentes convexes et les bas de pentes concaves, les drainages bons à excessifs autant que mauvais, les jeunes forêts comme les vieilles. Par contre, en formation dense (tableau 94), ce groupe est un excellent indicateur de sols bien drainés à modérément bien drainés avec seepage.

Tableau 92 Répartition du GE5 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	AM1	SG1	T1	AF2	SM23	SG23	T23	TOTAL
NR	2	2	6	4	4	8	5	113	NRT = 144
NP	2	1	2	2	2	1	2	29	NPT = 41
FR	1,00	0,50	0,33	0,50	0,50	0,13	0,40	0,26	FRT = 3,62
FRN	28	14	9	14	14	4	11	7	100%

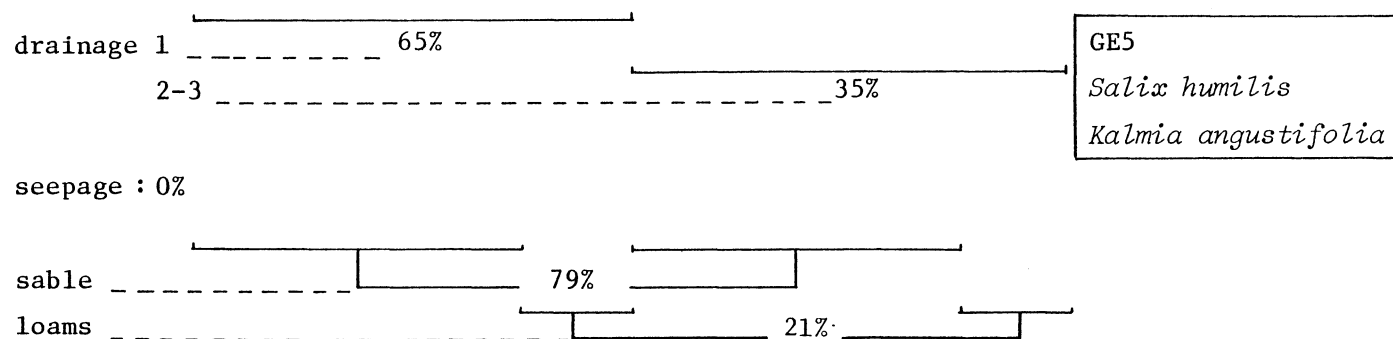


Tableau 93 Répartition du GE9 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	SM1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	T23	AL23	T4	TOTAL
NR	2	7	6	9	7	11	5	121	2	15	NRT = 185
NP	1	6	5	7	4	9	5	92	2	6	NPT = 137
FR	0,50	0,86	0,83	0,78	0,57	0,82	1,00	0,76	1,00	0,40	FRT = 7,52
FRN	7	11	11	10	8	11	13	10	13	6	100%

drainage 1 ————— 39%

2-3 ————— 55%

4 ————— 6%

seepage : 0%

sable —————

61%

loams —————

26%

limon —————

13%

GE9

Cladonia alpestris

Cladonia rangiferina

Cladonia mitis

Cladonia uncialis

Ptilidium ciliare

Tableau 94 Répartition du GE14 parmi les types écologiques

Types écologiques	T2	CV23*	T5*	TOTAL
NR	82	13	9	NRT = 104
NP	15	3	1	NPT = 19
FR	0,18	0,23	0,11	FRT = 0,52
FRN	35	44	21	100%

drainage 2-3 79%

5 21%

seepage 65%

loams 100%

GE14

Betula glandulosa

Deschampsia flexuosa

GE15: *CLINTONIA BOREALIS*
Amelanchier bartramiana

L'étude des profils de ce groupe démontre une préférence générale pour les sols bien à imparfaitement drainés, avec ou sans seepage.

Par contre, en colonie dense, c'est un groupe indicateur exclusif aux tills et colluvions, bien drainés à modérément bien drainés, avec seepage (tableau 95).

GE16: *VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM*
V. vitis-idaea
Cornus canadensis
Maianthemum canadense

Quasi omniprésentes, les espèces de ce groupe sont en général peu révélatrices de conditions précises. On remarque, cependant, par les profils, une légère préférence pour les sols modérément bien drainés à excessivement drainés. Ce que le tableau 96 confirme, lorsque ce groupe est en colonie dense.

Tableau 95 Répartition du GE15 parmi les types écologiques

Types écologiques	T23*	CV23*	TOTAL
NR	10	13	NRT = 23
NP	4	6	NPT = 10
FR	0,40	0,46	FRT = 0,86
FRN	47	53	100%

drainage 2-3 _____ 100%
seepage _____ 100%
loams _____ 100%

GE15
Clintonia borealis
Amelanchier bartramiana

GE18: *PICEA MARIANA(S)*
Picea mariana(i)
Ledum groenlandicum

Présent dans huit relevés sur dix, c'est un groupe totalement ubiquiste, comme en témoigne les profils écologiques (annexe 10) et le tableau 97.

GE19: *PLEUROZIUM SCHREBERI*
Dicranum fuscescens

Encore plus fréquentes que celles du groupe précédent, les espèces de ce groupe colonisent tous les types d'habitat de cette région écologique. Cependant, lorsqu'on ne retient que les relevés où le groupe est abondant, l'image est totalement différente (tableau 98). Ce groupe devient alors un excellent indicateur des stations bien drainées à modérément bien drainées, avec seepage.

Tableau 96 Répartition du GE16 parmi les types écologiques

Types écologiques	SM1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	T23	T45	T23*	CV23*	TOTAL
NR	7	6	8	7	11	5	121	21	17	13	NRT = 216
NP	7	5	6	3	10	4	102	7	6	6	NPT = 156
FR	1,00	0,83	0,75	0,43	0,71	0,80	0,84	0,33	0,35	0,46	FRT = 6,70
FRN	15	12	11	6	14	12	13	5	5	7	100%

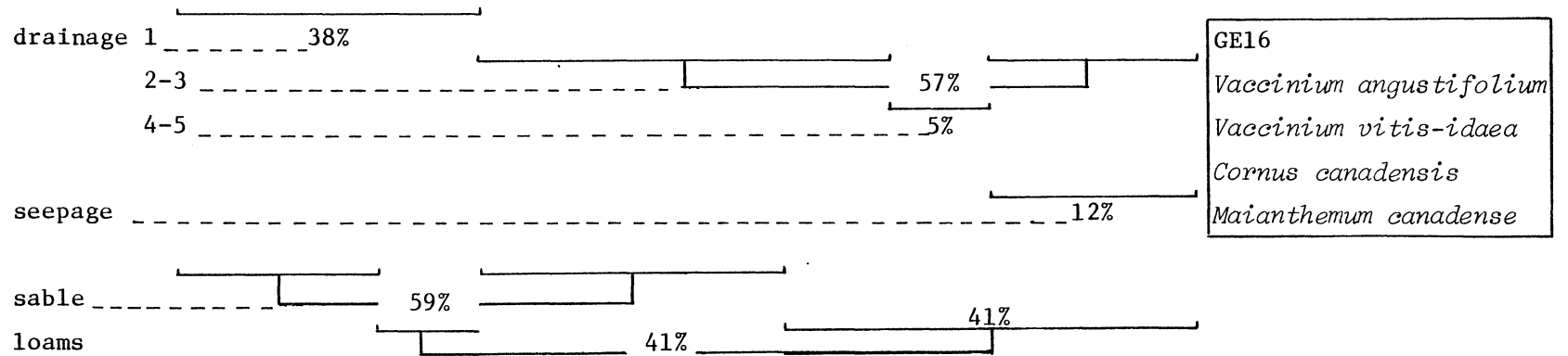


Tableau 97 Répartition du GE18 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	SM1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	T23	AL23	T45	SM23 *	T23 *	CV23 *	AV45 *	T45 *	TOTAL
NR	2	7	6	9	7	11	5	121	2	26	2	17	13	4	22	NRT = 254
NP	2	7	4	7	5	7	4	117	2	22	2	17	12	3	21	NPT = 247
FR	1,00	1,00	0,67	0,78	0,71	0,64	0,80	0,97	1,00	0,85	1,00	1,00	0,92	0,75	0,95	FRT = 13,04
FRN	8	8	5	6	5	5	6	7	8	6	8	8	7	6	7	100%

drainage 1 ----- 27%

2-3 -----

4-5 -----

54%

19%

seepage -----

36%

sable -----

51%

loams -----

41%

limon -----

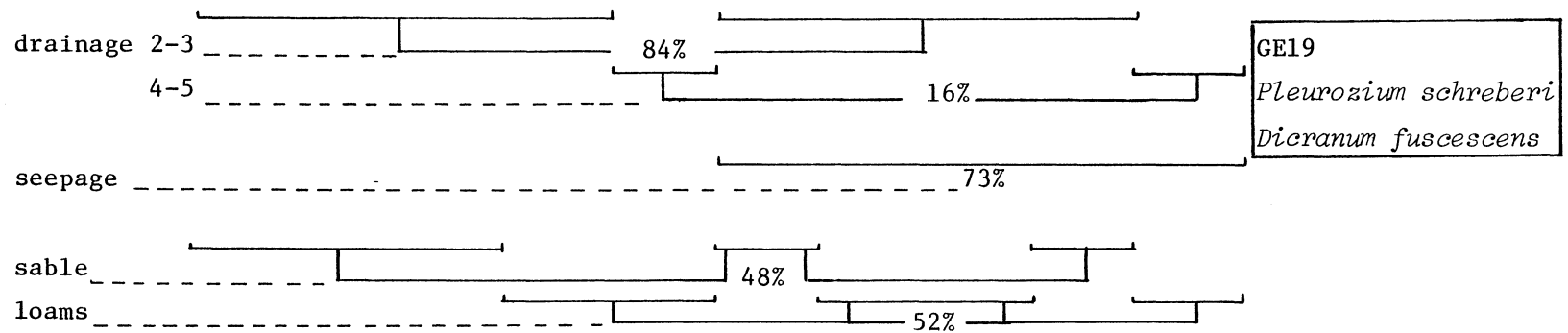
8%

GE18

*Picea mariana(s)**Picea mariana(i)**Ledum groenlandicum*

Tableau 98 Répartition du GE19 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF3	AM23	SG23	T23	T45	SM23 [*]	T23 [*]	CV23 [*]	AV23 [*]	T45 [*]	TOTAL
NR	3	3	5	90	23	2	17	13	3	21	NRT = 180
NP	1	1	1	16	9	2	13	12	2	9	NPT = 66
FR	0,33	0,33	0,20	0,18	0,39	1,00	0,76	0,92	0,67	0,43	FRT = 5,21
FRN	6	6	4	3	8	19	15	18	13	8	100%



GE22: *PINUS BANKSIANA(S)*
Pinus banksiana(i)

La position au 22^e rang de ce groupe est due à une erreur que l'avancement des travaux ne nous a pas permis de corriger. C'est un groupe indicateur:

- de sols excessivement drainés, sans seepage,
- de jeunes forêts ouvertes à très ouvertes.

En peuplements purs, le pin gris est une espèce pionnière des sables excessivement drainés (tableau 99). Il faut noter que sa fréquence va en diminuant d'est en ouest.

GE25: *ALNUS CRISPA*

Peu fréquente, cette espèce dans sa distribution générale est une excellente indicatrice de stations riches:

- moyennes à fortes pentes concaves,
- drainage modérément bon à mauvais, avec seepage,
- rapport C/N de l'humus bas,
- forêts claires et hautes,
- stations à croissance rapide.

En colonie cependant, son amplitude écologique se limite aux tills et colluvions modérément drainés à bien drainés avec seepage (tableau 100). On observe, d'autre part, un cas d'antagonisme climatique. Alors que dans les régions écologiques antécédentes, *Alnus crispa* se cantonnait aux stations modérément bien drainées, dans la région écologique du lac Nichicun, *Alnus rugosa* est disparue et *Alnus crispa* le remplace, occupant ainsi toutes les classes de drainage.

GE28: *PTILIMUM CRISTA-CASTRENSIS*
Polytrichum commune
Dicranum scoparium
Nephroma arcticum
Peltigera aphotosa

Moins fréquent que le groupe de *Pleurozium schreberi* (GE19) c'est un groupe préférentiel:

Tableau 99 Répartition du GE22 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF1	SM1	SG1	T1	AF2	SM23	SG23	T23	TOTAL
NR	2	5	6	4	4	8	6	86	NRT = 121
NP	2	3	1	2	1	1	2	11	NPT = 23
FR	1,00	0,60	0,17	0,50	0,25	0,13	0,33	0,13	FRT = 3,11
FRN	32	19	6	16	8	4	11	4	100%

drainage 1 ————— 73%

2-3 ————— 27%

seepage: 0%

sable ————— 80%

loams ————— 20%

GE22

Pinus banksiana(s)

Pinus banksiana(i)

Tableau 100 Répartition du GE25 parmi les types écologiques

Types écologiques	T23*	CV23*	TOTAL
NR	10	13	NRT = 23
NP	6	6	NPT = 12
FR	0,60	0,46	FRT = 1,06
FRN	57	43	100%

drainage 2-3 _____ 100%
 seepage _____ 100%
 loams _____ 100%

GE25
Alnus crispa

- des pentes moyennes à fortes,
- des drainages imparfaits à mauvais, avec seepage,
- des forêts claires, hautes et à croissance rapide.

Par contre, en colonie, c'est essentiellement un groupe indicateur des tills et colluvions bien à modérément bien drainés, avec seepage (tableau 101). C'est également un groupe qui préfère les microclimats plus humides, tout comme dans les régions écologiques précédentes.

GE29: *LYCOPODIUM ANNOTINUM*
Coptis groenlandica

Ce sont des espèces relativement fréquentes et très bonnes indicatrices de conditions minérotrophiques:

- pentes concaves, moyennes à fortes,
- drainage modérément bons à imparfaits, avec seepage,
- humus bien décomposés.

En colonie, ce sont des espèces exclusives aux tills et colluvions, bien à modérément bien drainés, avec seepage (tableau 102).

Tableau 101 Répartition du GE28 parmi les types écologiques

Types écologiques	AF23	AM23	T3	T4	SM23*	T23*	CV23*	AV4*	T4*	T5*	TOTAL
NR	7	3	18	17	3	17	13	3	7	10	NRT = 98
NP	2	1	3	7	2	11	8	1	5	3	NPT = 43
FR	0,29	0,33	0,17	0,41	0,67	0,65	0,62	0,33	0,71	0,30	FRT = 4,48
FRN	6	7	4	9	15	15	14	7	16	7	100%

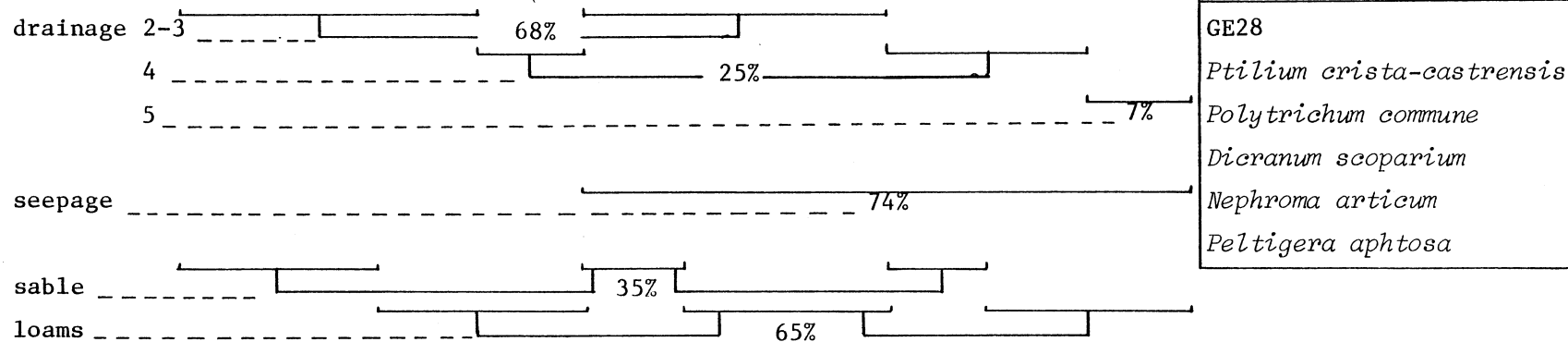


Tableau 102 Répartition du GE29 parmi les types écologiques

Types écologiques	T23*	CV23*	TOTAL
NR	10	13	NRT = 23
NP	6	9	NPT = 15
FR	0,60	0,69	FRT = 1,29
FRN	47	53	100%

drainage 2-3 _____ 100%
seepage _____ 100%
loams _____ 100%

GE29
Lycopodium annotinum
Coptis groenlandica

GE30: *BETULA PAPYRIFERA(S)*
Betula papyrifera(i)
Ribes glandulosum
Dryopteris spinulosa

Un des groupes les plus minérotrophiques:

- très fortes pentes, concaves,
- drainage modérément bon et mauvais, avec seepage,
- humus bien décomposés,
- forêts claires, hautes à croissance rapide.

En peuplement, le bouleau blanc se cantonne exclusivement aux stations les plus riches, surtout les colluvions bien à modérément bien drainées, avec seepage (tableau 103). Parfois ce groupe déborde jusqu'aux stations à mauvais drainage.

Tableau 103 Répartition du GE30 parmi les types écologiques

Types écologiques	T23*	CV23*	T5*	TOTAL
NR	10	13	13	NRT = 36
NP	3	8	2	NPT = 13
FR	0,30	0,62	0,15	FRT = 1,07
FRN	28	58	14	100%

drainage 2-3	86%
5	14%
seepage	100%
loams	100%

GE30
<i>Betula papyrifera(s)</i>
<i>Betula papyrifera(i)</i>
<i>Ribes glandulosum</i>
<i>Dryopteris spinulosa</i>

GE32: *ABIES BALSAMEA(S)*
Abies balsamea(i)

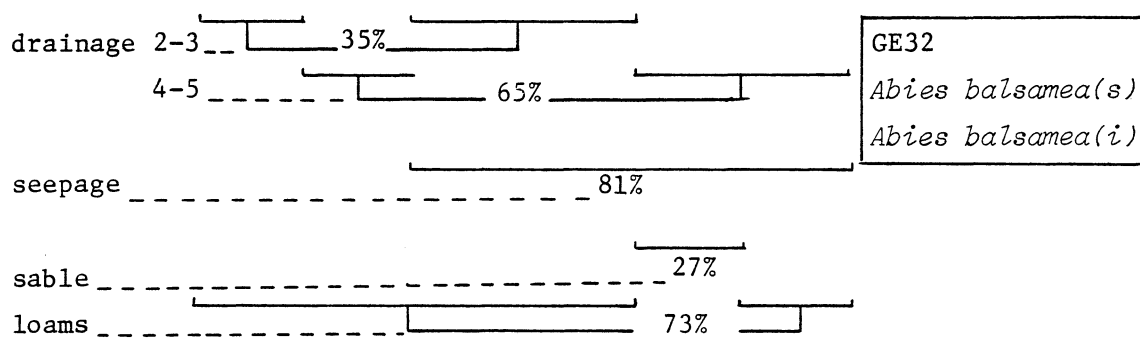
Le sapin se concentre surtout dans les parties les plus hautes de la région, là où la pluviosité et l'humidité atmosphérique sont plus grandes. C'est un excellent indicateur:

- de bas de pentes fortes, concaves,
- de drainage imparfait à mauvais, avec seepage,
- de vieilles forêts claires, hautes.

En peuplement, le sapin occupe principalement les tills et alluvions récentes, imparfaitement à mal drainées, avec seepage (tableau 104). Toutefois, dans 35 p. 100 des cas, il colonise les tills et colluvions bien à modérément bien drainés, avec seepage.

Tableau 104 Répartition du GE32 parmi les types écologiques

Types écologiques	T3	T45	T23*	CV23*	AV45*	T45*	TOTAL
NR	4	21	9	13	4	22	NRT = 63
NP	1	6	5	2	3	17	NPT = 34
FR	0,25	0,29	0,56	0,15	0,75	0,77	FRT = 2,77
FRN	9	10	20	6	27	28	100%



GE33: *EQUISETUM SYLVATICUM*
Sphagnum girgensohnii
Hylocomium splendens
Viburnum edule

Un regard sur les profils écologiques révèle une grande similarité avec le groupe écologique du sapin (GE32). Une variable fait toutefois exception: la force de la pente pour laquelle le sapin préfère les fortes pentes alors que ce groupe domine dans les pentes moyennes à faibles. C'est donc un groupe généralement situé plus bas sur la pente que le groupe du sapin. C'est bien d'ailleurs ce que démontre le tableau 105 où l'on peut voir que, en colonie, ce groupe est exclusif aux drainages imparfaits ou mauvais, avec seepage:

Tableau 105 Répartition du GE33 parmi les types écologiques

Types écologiques	AV45*	T5*	TOTAL
NR	4	15	NRT = 19
NP	2	10	NPT = 12
FR	0,50	0,67	FRT = 1,17
FRN	43	57	100%

drainage 4-5	100%
seepage	100%
sable	43%
loams	57%

GE33
<i>Equisetum sylvaticum</i>
<i>Sphagnum girgensohnii</i>
<i>Hylocomium splendens</i>
<i>Viburnum edule</i>

Tableau 106 Répartition du GE41 parmi les types écologiques

Types écologiques	T3	T4	T5	T4*	T5*	TOTAL
NR	4	15	6	7	13	NRT = 45
NP	1	2	1	4	7	NPT = 15
FR	0,25	0,13	0,17	0,57	0,54	FRT = 1,66
FRN	15	8	10	34	33	100%

drainage 3	15%
4	42%
5	33%
seepage	67%
loams	100%

GE41
<i>Rubus chamaemorus</i>
<i>Sphagnum robustum</i>
<i>Sphagnum recurvum</i>
<i>Listera cordata</i>

GE41: *RUBUS CHAMAEMORUS*
Sphagnum robustum
Sphagnum recurvum
Listera cordata

C'est un groupe écologique qui caractérise fréquemment les sols organiques, mais qui déborde largement sur les sols minéraux imparfaitement à mal drainés, avec un humus épais. C'est un indicateur:

- de bas de pentes concaves,
- de sols imparfaitement à mal drainés, avec seepage,
- de vieilles forêts, claires et hautes.

L'analyse de son comportement écologique en colonie (tableau 106) ne révèle rien de plus que ses profils écologiques.

3.8.2 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VEGETATION

Outre les brûlis, la végétation de la région écologique du lac Nichicun se répartit en six formations qui se divisent en 17 groupements, 13 sous-groupements et huit formes pour donner 33 types socio-écologiques de végétation (tableau 107) dont on présente en annexe 17 (tableau 108) le tableau synthétique de niveau 2 et au tableau 109 le tableau synthétique de niveau 3.

3.8.2.1 LES PINEDES A PIN GRIS (tableaux 108, 109, 110)

GED: *Pinus banksiana* (GE22)

Remarque: Tout comme dans la région écologique du lac Sakami, les pinèdes à pin gris sont des forêts très ouvertes et très basses. On distingue deux groupements et quatre sous-groupements (tableau 110).

Tableau 107 Nomenclature des types socio-écologiques de la région écologique du lac Nichicun

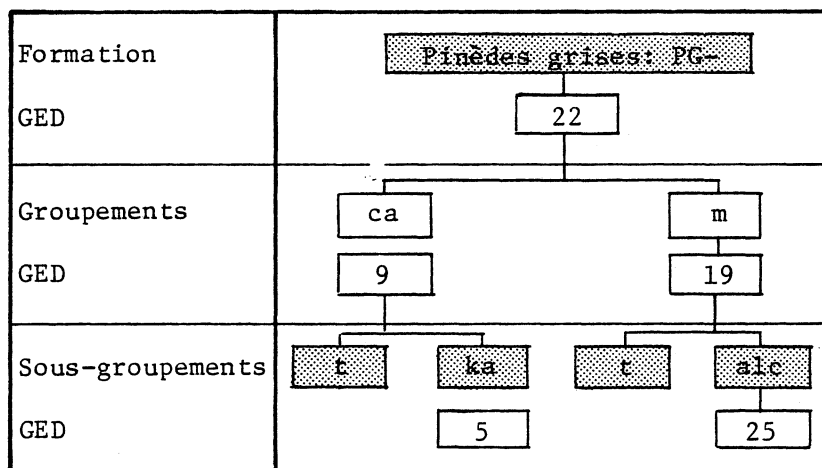
1. BRULIS: BR		
1.1. <i>Cetraria nivalis</i>	: -cn.....	1. BR-cn
1.2. <i>Polytrichum piliferum</i>	: -pp.....	2. BR-pp
1.3. <i>Lecidea granulosa</i>	: -lec.....	3. BR-lec
1.4. <i>Kalmia angustifolia</i>	: -ka.....	4. BR-ka
1.5. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	5. BR-ca
1.6. <i>Vaccinium angustifolium</i>	: -va.....	6. BR-va
1.7. <i>Betula glandulosa</i>	: -bg.....	7. BR-bg
1.8. <i>Chamaedaphne calyculata</i>	: -cc.....	8. BR-cc
2. PINEDES A PIN GRIS: PG		
2.1. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	9. PG-ca-t
2.1.1. <i>Kalmia angustifolia</i>	: -ka.....	10. PG-ca-ka
2.2. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	11. PG-m-t
2.2.1. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	12. PG-m-alc
3. BETULAIES A BOULEAU BLANC: BB		
3.1. <i>Clintonia borealis</i>	: -cb.....	13. BB-cb
3.2. <i>Alnus crispa</i>	: -alc.....	14. BB-alc
3.3. <i>Sphagnum girgensohnii</i>	: -sg.....	15. BB-sg
4. LANDES ALPINES: ALP		
4.1. <i>Cetraria nivalis</i>	: -cn.....	16. ALP-cn
5. PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN		
5.1. <i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	17. EN-ca-t
5.1.1. <i>Kalmia angustifolia</i>	: -ka.....	18. EN-ca-ka
5.1.2. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	19. EN-ca-m
5.1.3. <i>Chamaedaphne calyculata</i>	: -cc.....	20. EN-ca-cc-t
5.1.3.1. <i>Sphagnum nemoreum</i>	: -sn.....	21. EN-ca-cc-sn
5.2. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	22. EN-m-t
5.2.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	23. EN-m-lg
5.2.2. <i>Abies balsamea</i>	: -sb.....	24. EN-m-sb-t
5.2.2.1. <i>Ptilium crista-c.</i>	: -pcc.....	25. EN-m-sb-pcc
5.2.2.2. <i>Sphagnum nem.</i>	: -sn.....	26. EN-m-sb-sn
5.2.2.3. <i>Sphagnum rob.</i>	: -sr.....	27. EN-m-sb-sr
5.2.3. <i>Sphagnum nemoreum</i>	: -sn.....	28. EN-m-sn-t
5.2.3.1. <i>Vaccinium ang.</i>	: -va.....	29. EN-m-sn-va
5.3. <i>Ptilium crista-castrensis</i>	: -pcc.....	30. EN-pcc-t
5.3.1. <i>Ledum groenlandicum</i>	: -lg.....	31. EN-pcc-lg
5.4. <i>Abies balsamea</i>	: -sb.....	
5.4.1. <i>Sphagnum nemoreum</i>	: -sn.....	32. EN-sb-sn
5.4.2. <i>Sphagnum girgensohnii</i>	: -sg.....	33. EN-sb-sg
5.5. <i>Sphagnum girgensohnii</i>	: -sg.....	34. EN-sg
5.6. <i>Chamaedaphne calyculata</i>	: -cc.....	35. EN-cc
6. SAPINIERES: SB		
6.1. <i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	36. SB-m
6.2. <i>Sphagnum girgensohnii</i>	: -sg.....	37. SB-sg
6.3. <i>Betula papyrifera</i>	: -bb.....	38. SB-bb
6.4. <i>Sphagnum riparium</i>	: -sri.....	39. SB-sri
7. AULNAIES A AULNE VERT: ALC		
7.1. <i>Ribes glandulosum</i>	: -rg.....	40. ALC-rg-t
7.1.1. <i>Sphagnum girgensohnii</i>	: -sg.....	41. ALC-rg-sg

202

Groupe écologique ou espèce diagnostique

	de la formation		du sous-groupement
	du groupement		de la forme
	autres espèces importantes		

Tableau 110 Groupes écologiques diagnostiques des pinèdes à pin gris

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (PG-ca)GED: *Cladonia alpestris* (GE9)

Remarque: Près de 90 p. 100 des pinèdes appartiennent à ce groupement. On reconnaît deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (PG-ca-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: till et sable

Drainage: bon à excessif

Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Kalmia angustifolia* (PG-ca-ka)GED: *Salix humilis* (GE5)

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: sable et till

Drainage: excessif à bon

Croissance: modérée

Remarque: L'âge moyen de ce sous-groupement est de 39 ans contre 52 ans pour le sous-groupement typique.

II. GROUPEMENT à mousses (PG-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE19)

Remarque: Très peu fréquentes, ces pinèdes croissent plus rapidement que les précédentes. On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (PG-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à *Alnus crispa* (PG-m-alc)GED: *Alnus crispa* (GE25)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon avec seepage

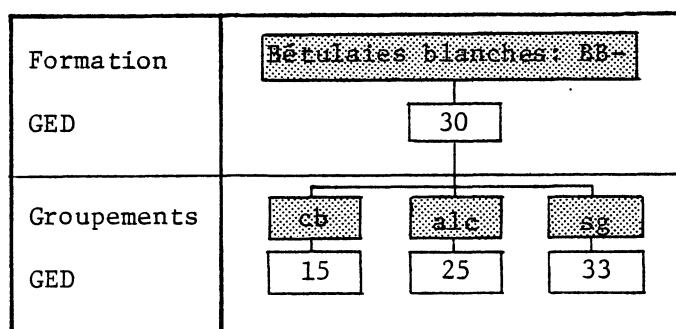
Croissance: rapide

3.8.2.2 LES BETULAIES A BOULEAU BLANC (tableaux 108, 109, 111)

GED: *Betula papyrifera* (GE30)

Remarque: C'est une formation qui caractérise, essentiellement, les colluvions bien à modérément bien drainées, avec seepage. On distingue trois groupements (tableau 111).

Tableau 111 Groupes écologiques diagnostiques des bétulaies à bouleau blanc



- I. GROUPEMENT à *Clintonia borealis* (BB-cb)
 GED: *Clintonia borealis* (GE15)
 Structure: forêt claire, basse
 Dépôts: colluvions et till
 Drainage: bon à modérément bon, avec seepage
 Croissance: modérée

- II. GROUPEMENT à *Alnus crispa* (BB-alc)
 GED: *Alnus crispa* (GE25)
 Structure: forêt ouverte à claire, basse
 Dépôts: colluvions
 Drainage: bon à modérément bon, avec seepage
 Croissance: modérée

- III. GROUPEMENT à *Sphagnum girgensohnii* (BB-sg)
 GED: *Equisetum sylvaticum* (GE33)
 Structure: forêt claire à ouverte, basse
 Dépôts: till
 Drainage: mauvais, avec seepage
 Croissance: lente

3.8.2.3 LES LANDES ALPINES (ALP-cn) (tableaux 108, 109)

GED: *Cetraria nivalis* (GE1)
 Structure: landes
 Dépôts: roc et till
 Drainage: excessif
 Croissance: stations improductives

Remarque: Ces landes colonisent certains sommets exposés de cette région. Le caractère alpin de ces groupements n'est pas évident, pas davantage que le caractère arctique. Toutefois, étant donné la latitude de cette région écologique (entre le 52^e et le 54^e degré de latitude Nord) et la variation de l'ensoleillement journalier, il est évident qu'il ne s'agit pas encore de conditions arctiques. En fait, c'est avant tout l'exposition aux vents qui conditionne l'installation de ces landes; le

vent, prévenant toute accumulation de neige, crée des conditions similaires à celles dominant sur les sommets de montagnes. D'autre part, l'absence de véritable cortège floristique arctique milite en faveur d'une appellation alpine. A partir de quelle latitude devrions-nous parler de landes arctiques plutôt que de landes alpines? Sans pouvoir trancher définitivement cette question, nous pensons que toutes les régions appartenant à la zone subarctique, c'est-à-dire appartenant à une zone où la forêt, même très ouverte, est encore la composante physionomique dominante, ne sauraient être appelées régions de landes arctiques. Par contre, à partir de l'Hémiarctique, où les forêts telles que définies dans cette étude (couverture supérieure à 25 p. 100), ne constituent plus la physionomie dominante, ces types de landes à lichens pourraient être appelées landes arctiques. Pour résumer, nous parlerons de landes alpines à travers les zones biologiques du Boréal et du Subarctique, tandis que nous parlerons de landes arctiques dans les zones biologiques de l'Hémiarctique et de l'Arctique.

3.8.2.4 LES PESSIÈRES À EPINETTE NOIRE (tableaux 108, 109, 112)

GED: *Picea mariana* (GE18)

Remarque: Plus encore que dans la région écologique du lac Sakami, les pessières à épinette noire de la région du lac Nichicun sont avant tout à cladonies (environ sept pessières à cladonies pour trois pessières à mousses). Les peuplements y sont encore plus ouverts, atteignant fréquemment la lande boisée. On divise la pessière à épinette noire de Nichicun en six groupements, d'inégale importance, douze sous-groupements et huit formes, définissant ainsi 19 types socio-écologiques de végétation (tableau 112).

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)

GED: *Cladonia alpestris* (GE9)

Remarque: C'est le groupement le plus important parmi les pessières à épinette noire. On reconnaît quatre sous-groupements:

Tableau 112 Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire

Formation	Pessières noires: EN-											
GED	18											
Groupements	ca m pcc sb sg cc											
GED	9 19 28 32 33 37											
Sous-groupements	t ka m cc t lg sb sn t lg sn sg											
GED	5 19 37 18 32 35 18 35 33											
Formes	t sn t pcc sn sr t va											
GED	35 28 35 41 16											

1. Sous-groupement typique (EN-ca-t)
 GED: aucun
 Structure: lande boisée à forêt très ouverte, basse
 Dépôts: till, sable
 Drainage: modérément bon à excessif
 Croissance: modérée (souvent lente)
 Remarque: Très pauvre floristiquement, ce type se compose essentiellement d'épinette noire, de *Cladonia alpestris*, de *Cladonia mitis*, de *Vaccinium angustifolium*, de *Ledum groenlandicum* et de *Pleurozium schreberi* sous la couronne des épinettes.
2. Sous-groupement à *Kalmia angustifolia* (EN-ca-ka)
 GED: *Salix humilis* (GE5)
 Structure: lande boisée à forêt très ouverte, basse
 Dépôts: till
 Drainage: bon
 Croissance: modérée
3. Sous-groupement à mousses (EN-ca-m)
 GED: *Pleurozium schreberi* (GE19)
 Structure: forêt très ouverte, basse
 Dépôts: till
 Drainage: modérément bon
 Croissance: modérée
 Remarque: Caractérise des milieux plus frais que les sous-groupements précédents.
4. Sous-groupement à *Chamaedaphne calyculata* (EN-ca-cc)
 GED: *Chamaedaphne calyculata* (GE37)
 Remarque: *Chamaedaphne calyculata*, jusqu'alors limités aux sols mal drainés, commence à empiéter sur les sols mieux drainés. C'est un phénomène de compensation de facteur où un climat plus humide et plus froid rend cette espèce plus compétitive. On reconnaît deux formes:

a. Forme typique (EN-ca-cc-t)

GED: aucun

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: modérée

b. Forme à *Sphagnum nemoreum* (EN-ca-cc-sn)GED: *Gaultheria hispidula* (GE35)

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait

Croissance: lente

II. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE19)

Remarque: Groupement de stations plus fraîches, généralement enrichies par le seepage. La densité et la croissance y sont généralement meilleurs. Même si la croissance dépasse rarement la classe modérée, elle se situe toujours dans la moitié supérieure de cette classe. On distingue quatre sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon, parfois avec seepage

Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (EN-m-lg)GED: *Picea mariana* (GE18)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon, avec ou sans seepage

Croissance: modérée

Remarque: Age moyen de 30 ans supérieur à la pessière à mousses typique.

3. Sous-groupement à sapin (EN-m-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE32)

Remarque: Alors que l'altitude moyenne de la pessière à mousses typique et de la pessière à mousses et *Ledum groenlandicum* est de 400 m, celle de la pessière à mousses et sapin est de 500 m. Ceci permet de supposer, entre autres, que le sapin est lié à une plus grande précipitation, accompagnée d'une humidité atmosphérique plus élevée. Une plus grande fréquence des stations à seepage permet également d'expliquer ce sous-groupement à sapin. On a reconnu quatre formes:

a. Forme typique (EN-m-sb-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till, colluvions

Drainage: bien à modérément bien drainé, avec seepage

Croissance: modérée

b. Forme à *Ptilium crista-castrensis* (EN-m-sb-pcc)GED: *Ptilium crista-castrensis* (GE28)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: modérée (parfois rapide)

Remarque: Toutes les stations écologiques de référence formant ce type socio-écologique sont soumises à un micro-climat plus humide, engendré par la proximité d'un grand plan d'eau.

c. Forme à *Sphagnum nemoreum* (EN-m-sb-sn)GED: *Gaultheria hispidula* (GE35)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait

Croissance: modérée

Remarque: L'absence de seepage semble le facteur différentiateur entre cette forme et la suivante.

d. Forme à *Sphagnum recurvum* (EN-m-sb-sr)GED: *Rubus chamaemorus* (GE41)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfaitement à mal drainé, avec seepage

Croissance: modérée

4. Sous-groupement à *Sphagnum nemoreum* (EN-m-sn)GED: *Gaultheria hispidula* (GE35)

Remarque: C'est le sous-groupement qui caractérise les sols imparfaitement drainés. On a reconnu deux formes:

a. Forme typique (EN-m-sn-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till et colluvions

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

b. Forme à *Vaccinium angustifolium* (EN-m-sn-va)GED: *Vaccinium angustifolium* (GE16)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait

Croissance: modérée

III. GROUPEMENT à *Ptilium crista-castrensis* (EN-pcc)

GED: *Ptilium crista-castrensis* (GE28)

Remarque: Groupement situé en bordure de grands plans d'eau. On reconnaît deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-pcc-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: rapide

Remarque: C'est le seul type socio-écologique de végétation à croissance rapide.

2. Sous-groupement à *Ledum groenlandicum* (EN-pcc-lg)

GED: *Picea mariana* (GE18)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon

Croissance: modérée

IV. GROUPEMENT à sapin (EN-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE32)

Remarque: Groupement situé en altitude, sur sols imparfaitement à mal drainés. On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupement à *Sphagnum nemoreum* (EN-sb-sn)

GED: *Gaultheria hispidula* (GE35)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait avec seepage

Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Sphagnum girgensohnii* (EN-sb-sg)

GED: *Equisetum sylvaticum* (GE33)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

V. GROUPEMENT à *Sphagnum girgensohnii* (EN-sg)GED: *Equisetum sylvaticum* (GE33)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: champs de blocs

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

Remarque: Ce groupement à *Sphagnum girgensohnii* est exclusif à ces champs de blocs dérivés de moraines.

VI. GROUPEMENT à *Chamaedaphne calyculata* (EN-cc)GED: *Chamaedaphne calyculata* (GE37)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: mauvais

Croissance: modérée

3.8.2.5 LES SAPINIÈRES (tableaux 108, 109, 113)

GED: *Abies balsamea* (GE32)

Remarque: Les sapinières sont essentiellement situées dans la partie la plus élevée de cette région écologique. L'altitude moyenne de cette formation est de 550 m. Une plus grande précipitation ainsi qu'une plus grande humidité atmosphérique y favorisent donc le sapin. On reconnaît quatre groupements (tableau 113).

Tableau 113 Groupes écologiques diagnostiques des sapinières

Formation	Sapinières: SB-			
GED	32			
Groupements	m	sg	bb	eri
GED	19	33	30	c

- I. GROUPEMENT à mousses (SB-m)
 GED: *Pleurozium schreberi* (GE19)
 Structure: forêt claire, basse
 Dépôts: till
 Drainage: bon à modérément bon, avec seepage
 Croissance: rapide

- II. GROUPEMENT à *Sphagnum girgensohnii* (SB-gg)
 GED: *Equisetum sylvaticum* (GE33)
 Structure: forêt claire, basse
 Dépôts: alluvions récentes et champs de blocs
 Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage
 Croissance: modérée

- III. GROUPEMENT à bouleau blanc (SB-bb)
 GED: *Betula papyrifera* (GE30)
 Structure: forêt claire, basse
 Dépôts: alluvions récentes
 Drainage: mauvais, avec seepage
 Croissance: très rapide

- IV. GROUPEMENT à *Sphagnum riparium* (SB-sri)
 GED: *Sphagnum riparium* (c)
 Structure: forêt ouverte, haute
 Dépôts: till
 Drainage: mauvais, avec seepage
 Croissance: non observée

3.8.6.2 LES AULNAIES A AULNE VERT (tableaux 108, 109)

GED: *Alnus crispa* (GE25)

Remarque: Comme on l'a déjà noté à la section des groupes écologiques (3.8.1), *Alnus crispa* dans la région écologique du lac Nichicun, remplace *Alnus rugosa* sur les stations mal drainées. C'est d'autre part une espèce très agressive après feu sur les stations modérément bien drainées, avec seepage. On reconnaît un seul groupement:

I. GROUPEMENT à *Ribes glandulosum* (ALC-rg)

GED: *Betula papyrifera* (GE30)

Remarque: Se divise en deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (ALC-rg-t)

GED: aucun

Structure: formation arbustive

Dépôts: till

Drainage: modérément bon, avec seepage

Croissance: non applicable

Remarque: Dense fourré d'*Alnus crispa* prévenant toute régénération forestière pour de très longues périodes.

2. Sous-groupement à *Sphagnum girgensohnii* (ALC-rg-sg)

GED: *Equisetum sylvaticum* (GE33)

Structure: formation arbustive

Dépôts: champs de blocs

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: non applicable

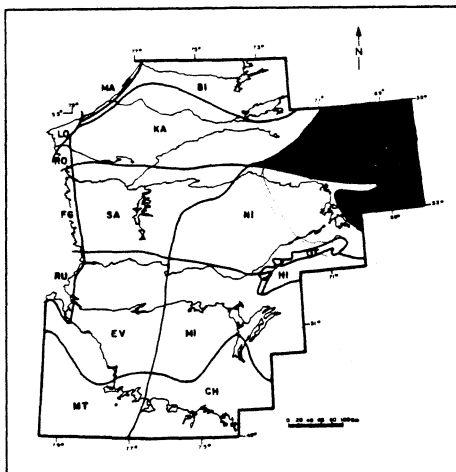
3.8.3 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales de la région écologique du lac Nichicun sont présentées au tableau 114. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 114 Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Nichicun

TYPES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	TYPES ECOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES	CLIMAT LOCAL PLUS HUMIDE
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	[BR-ka → (PG-ca/PG-ca-ka) → EN-ca][ALP-cn]	(EN-pcc-1g/EN-m-s ^h -sn)
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	[BR-ka → (PG-ca/PG-ca-ka) → EN-ca][ALP-cn]	
D1	TP1, SE1, DU1, RO1	[BR-ka → (PG-ca/PG-ca-ka) → EN-ca][ALP-cn]	
A23	AL2, AL3,	EN-ca-m	
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	(BR-pp/BR-1ec) → PG-ca → EN-ca	
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	BR-ka → (EN-ca/EN-ca-m)	
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	(BR-ca/BR-ka) → (PG-ca/PG-ca-ka) → EN-ca	
SA23	SA2, SA3	non-applicable	
TR21	TR21	BR-ca → EN-ca	
TR3	TR3	PG-ca-ka → EN-ca-cc	
TP23	TP23	<u>EN-ca</u>	(EN-m-sb-sn/EN-m-sb)
SRI3	SRI3	PG-ca-ka → <u>EN-ca</u>	
RT14	RT14	<u>EN-ca</u>	
TR4	TR4	<u>EN-ca-cc-sn</u>	
A4	AL4	<u>EN-m-alr-1g</u> "SA"	
T4	TA4, TM4	BR-cc → (EN-ca-cc-sn/EN-m-sn-va)	
S4	SV4	BR-cc → <u>EN-ca-cc-sn</u>	
SA4	SA4	non-applicable	
A5	AL5	EN-cc "SA"	
T5	TA5, TM5	BR-cc → EN-cc	
S5	SV5	EN-cc	EN-m-sb-sn
SA5	SA5	non-applicable	
TR5	TR5	EN-cc	
A23*	AL2*, AL3*	<u>EN-m-pcc-alc</u> "SA"	
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	BB-alc → (EN-m-sb/EN-pcc)	
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	(ALC-rg/BB-alc) → (EN-m-sb-pcc/EN-pcc)	
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	(EN-m/EN-pcc)	
SA3*	SA3*	non-applicable	
CV23*	CV23*	(BB-alc/ALC-rg) → EN-m-sb	
TR2*	TR2*, SR2*	<u>EN-m-sb</u>	
ER23*	ER23*	<u>BB-alc</u>	EN-sb-sn
RO24*	RO24*	<u>EN-m-sb</u>	
TR34*	TR34*	EN-m-sb	
SR34*	SR34*	<u>EN-m-sb</u>	
A4*	AL4*	<u>EN-m-1g-sn</u> "SA"	
T4*	TA4*, TM4*	(EN-m-sb-pcc/EN-m-sb-sr)	
CV4*	CV4*	EN-m-sn	
S4*	AV4*	EN-m-sb-pcc	
SA4*	SA4*	non-applicable	
A5*	AL5*	ALR → (EN-es/EN-sg) "SA"	
T5*	TA5*, TM5*	BB-sg → (EN-sb-sg/EN-sb-sn)	SB-sri SB-bb SB-sg
S5*	AV5*	EN-sb-sg	
SA5*	SA5*	non-applicable	
TP45*	TP45*	ALC-rg-sg → EN-sg	
TR5*	TR5*	<u>ALC-rg-sg</u> → <u>EN-sg</u>	
CR46*	CR46*	EN-m-sb	
RO5*	RO5*	<u>EN-sg</u>	
S6*	AV6*	<u>ALR</u> "SA"	
AA6*	AA6*	non-applicable	

3.9 LA VEGETATION DES REGIONS ECOLOGIQUES DU LAC LE GRAND, DU LAC OPISCOTEO, DU LAC DELORME ET DES MONTS SCHEFFERVILLE



La région écologique du lac Opiscotéo appartient au domaine des forêts très ouvertes et à la sous-zone biologique du Moyen-Subarctique, tandis que les régions du lac Le Grand et du lac Delorme sont dans le domaine des landes boisées. La région écologique du lac Le Grand est située dans la sous-zone du Haut-Subarctique alors que les régions du lac Delorme et des monts Schefferville relèvent de la zone de

l'Hémiarctique. Toutefois, la région des monts Schefferville appartient au domaine des landes à lichens. Ces régions sont bornées au sud-est par 53° de latitude Nord, au sud-ouest par la région écologique du lac Nichicun, au nord-ouest par celle de la rivière Kanaapscow (72° de longitude Ouest), au nord par 44° de latitude Nord et à l'est par 68° de longitude Ouest. L'altitude moyenne de cet ensemble de régions écologiques est de 575 m et varie entre 450 m à l'ouest et 850 m à l'est. Le relief général de ces régions est accidenté à très accidenté. La physiographie est dominée à l'ouest par des tills minces (moins de 1 m d'épaisseur), au centre par d'immenses dépôts morainiques de décrépitude et à l'est par des tills épais ainsi que des zones dominées par des tourbières minérotrophes (*fen*).

La température moyenne annuelle se situe près de $-4,0^{\circ}\text{C}$; la moyenne des précipitations annuelles se situe autour de 800 mm, avec un maximum de 900 mm à l'extrême est, dont près de 450 mm sous forme de pluie entre mai et septembre; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance est autour de 110 jours (Wilson, 1971).

3.9.1 LES GROUPES ECOLOGIQUES

Etablis à partir de 149 stations écologiques de référence et de 84 espèces, les 27 groupes écologiques sont présentés au tableau 115. Leurs profils écologiques sont à l'annexe 7. Les 14 groupes écologiques les plus fréquents sont maintenant discutés.

Tableau 115 Les groupes écologiques des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des monts Schefferville

#	F.B. ¹	F. ²	NOM DES ESPECES	#	F.B.	F.	NOM DES ESPECES
1	ar	26	<u>Arctostaphylos alpina</u>	17	As	61	<u>Larix laricina(s)</u>
	li	21	<u>Alectoria ochroleuca</u>		Ai	46	<u>Larix laricina(i)</u>
	li	19	<u>Cetraria nigricans</u>	18	sp	44	<u>Sphagnum nemoreum</u>
	ar	14	<u>Loiseleuria procumbens</u>		mh	26	<u>Dicranum polysetum</u>
	ar	11	<u>Diapensia lapponica</u>	19	ae	35	<u>Chamaedaphne calyculata</u>
2	li	51	<u>Cetraria nivalis</u>				
	li	26	<u>Cetraria islandica</u>	20	lt	93	<u>Lycopodium annotinum</u>
	gr	25	<u>Carex bigelowii</u>		lt	80	<u>Cornus canadensis</u>
	li	19	<u>Cladonia amaurocraea</u>	20A	As	6	<u>Betula papyrifera(s)</u>
3	li	63	<u>Stereocaulon paschale</u>		Ai	4	<u>Betula papyrifera(i)</u>
	li	41	<u>Cladonia coccifera</u>	21	mh	64	<u>Ptilium crista-castrensis</u>
	mh	37	<u>Polytrichum piliferum</u>		mh	62	<u>Polytrichum commune</u>
	li	21	<u>Lecidea granulosa</u>		mh	59	<u>Nephroma articum</u>
	mh	11	<u>Rhacomitrium canescens</u>		mh	49	<u>Dicranum fuscescens</u>
4	li	21	<u>Cladonia multiformis</u>		mh	35	<u>Peltigera canina</u>
	li	16	<u>Cladonia crispata</u>		mh	28	<u>Peltigera aphthosa</u>
5	li	57	<u>Cladonia uncialis</u>		ae	39	<u>Vaccinium cespitosum</u>
	mh	17	<u>Rhacomitrium heterosticum</u>	22	lt	42	<u>Solidago macrophylla</u>
	li	12	<u>Stereocaulon tomentosum</u>		lt	34	<u>Coptis groenlandica</u>
6	li	54	<u>Cladonia deformis</u>		an	20	<u>Amelanchier bartramiana</u>
	li	39	<u>Cladonia chlorophaea</u>		lt	18	<u>Clintonia borealis</u>
	li	36	<u>Cladonia digitata</u>		lt	18	<u>Linnaea borealis</u>
7	mh	54	<u>Polytrichum juniperinum</u>		lt	15	<u>Trientalis borealis</u>
	li	33	<u>Cladonia cristatella</u>	23	lt	63	<u>Rubus chamaemorus</u>
8	ae	28	<u>Vaccinium myrtilloides</u>		ae	53	<u>Kalmia polifolia</u>
					lt	52	<u>Gaultheria hispidula</u>
9	an	28	<u>Salix humilis</u>		sp	33	<u>Sphagnum robustum</u>
					lt	29	<u>Vaccinium oxycoccos</u>
10	an	94	<u>Betula glandulosa</u>		sp	23	<u>Sphagnum fuscum</u>
					mh	21	<u>Myrica anomala</u>
11	lt	125	<u>Vaccinium vitis-idaea</u>		sp	14	<u>Sphagnum recurvum</u>
	gr	61	<u>Deschampsia flexuosa</u>	24	As	39	<u>Abies balsamea(s)</u>
12	ar	122	<u>Empetrum nigrum</u>		Ai	29	<u>Abies balsamea(i)</u>
	ae	121	<u>Vaccinium uliginosum</u>		mh	18	<u>Hylocomium splendens</u>
13	li	134	<u>Cladonia alpestris</u>	25	lt	33	<u>Equisetum sylvaticum</u>
	li	128	<u>Cladonia rangiferina</u>		gr	17	<u>Carex trisperma</u>
	li	87	<u>Cladonia mitis</u>		an	14	<u>Salix planifolia</u>
14	ae	136	<u>Ledum groenlandicum</u>	26	an	12	<u>Alnus crispa</u>
	ae	91	<u>Vaccinium angustifolium</u>				
	mh	128	<u>Pleurozium schreberi</u>	27	gr	13	<u>Calamagrostis canadensis</u>
	li	79	<u>Cladonia cornuta</u>				
	mh	67	<u>Dicranum scoparium</u>		li	18	<u>Cladonia gonecha</u>
	li	59	<u>Cladonia gracilis</u>		lt	23	<u>Epilobium angustifolium</u>
	mh	58	<u>Dicranum undulatum</u>		sp	1	<u>Sphagnum girgensohnii</u>
15	As	115	<u>Picea mariana(s)</u>				
	Ai	128	<u>Picea mariana(i)</u>				
	mh	85	<u>Ptilidium ciliare</u>				
16	lt	29	<u>Geocaulon lividum</u>				
							COMPAGNES
							84 espèces
							149 relevés

1. Forme biologique

2. Fréquence

GE1: *ARCTOSTAPHYLOS ALPINA*
Alectoria ochroleuca
Cetraria nigricans
Loiseleuria procumbens
Diapensia lapponica

C'est un groupe d'espèces arctiques-alpines, qui dans les régions écologiques de l'Hémiarctique, colonisent les stations les plus exposées. Elles poussent sur:

- les hauts de pentes convexes,
- les drainages excessifs à bons, sans seepage.

Très rarement, quelques arbres arrivent à s'installer. En colonie, ces espèces dominent sur les sols excessivement drainés (tableau 116).

Tableau 116 Répartition du GE1 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SG1	T2	TOTAL
NR	3	2	27	NRT = 32
NP	1	1	11	NPT = 13
FR	0,33	0,50	0,41	FRT = 1,24
FRN	27	40	33	100%

drainage 1 67%

2 33%

seepage: 0%

roc 27%

sable 40%

loams 33%

GE1

Arctostaphylos alpina

Alectoria ochroleuca

Cetraria nigricans

Loiseleuria procumbens

Diapensia lapponica

GE2: *CETRARIA NIVALIS*
Cetraria islandica
Carex bigelowii
Cladonia amaurocraea

C'est un groupe d'espèces arctiques-alpines, un peu plus fréquent que ne l'est le groupe précédent. L'amplitude écologique est plus grande, tout en restant relativement restreinte. C'est un groupe qui préfère les:

- hauts de pentes convexes,
 - sols excessivement à bien drainés, sans seepage,
 - terrains dépourvus de végétation arborescente.
- Toutefois, on le trouve parfois accompagnant des landes boisées et même des forêts très ouvertes.

En colonie (tableau 117), c'est un groupe préférant les stations excessivement drainées.

Tableau 117 Répartition du GE2 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SG1	T1	T2	T3	TOTAL
NR	5	2	5	27	11	NRT = 50
NP	4	2	2	13	2	NPT = 23
FR	0,80	1,00	0,40	0,48	0,18	FRT = 2,86
FRN	28	35	14	17	6	100%

drainage 1 ----- 77%
 2 ----- 17%
 3 ----- 6%

seepage : 0%

roc ----- 28%
 sable ----- 35%
 loams ----- 37%

GE2

Cetraria nivalis

Cetraria islandica

Carex bigelowii

Cladonia amaurocraea

GE3: *STEREOCAULON PASCHALE*
Cladonia coccifera
Polytrichum juniperinum
Lecidea granulosa
Rhacomitrium canescens

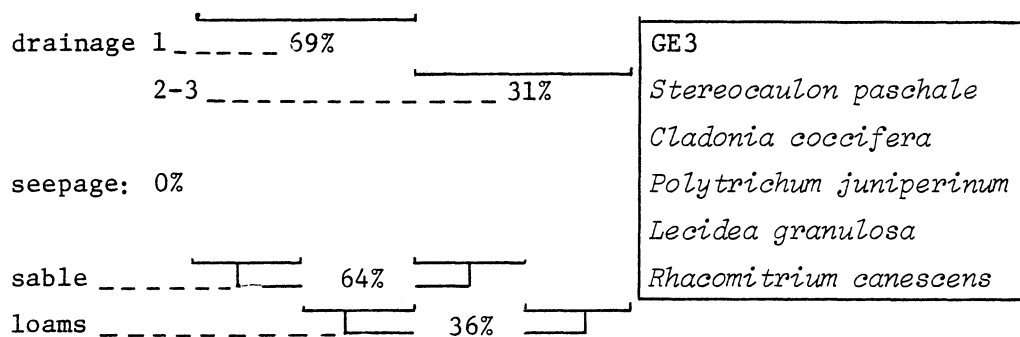
C'est un groupe de milieu xérique, mais qui, éventuellement, peut déborder sur les stations mésiques. C'est un indicateur de:

- hauts et milieux de pentes, convexes à régulières,
- drainage excessif à modérément bon, sans seepage,
- landes à forêts très ouvertes,
- milieux récemment brûlés (jeunes peuplements).

En colonie c'est avant tout un groupe d'espèces colonisant les sables dénudés excessivement drainés (tableau 118).

Tableau 118 Répartition du GE3 parmi les types écologiques

Types écologiques	SG1	T1	SG23	T23	TOTAL
NR	3	5	3	32	NRT = 43
NP	2	2	1	5	NPT = 10
FR	0,67	0,40	0,33	0,16	FRT = 1,56
FRN	43	26	21	10	100%



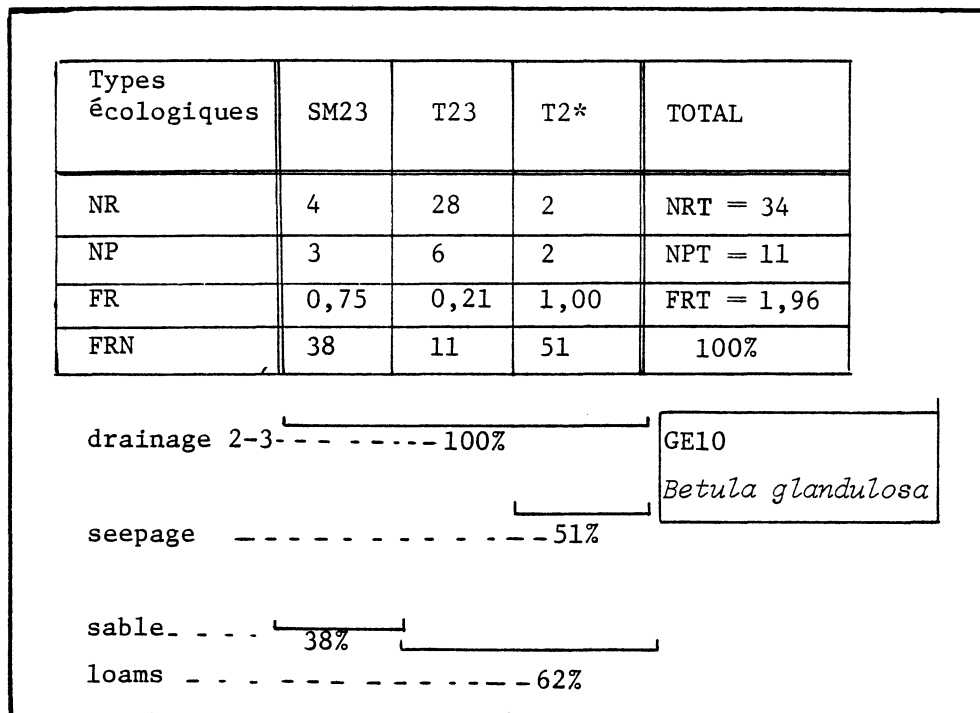
GE10: *BETULA GLANDULOSA*

Cette espèce est généralement compagne et donc faiblement indicatrice de:

- hauts et milieux de pentes, régulières à convexes,
- drainages imparfaits à excessifs, généralement sans seepage,
- terrains découverts jusqu'à la forêt très ouverte.

En colonie, cette espèce devient plus exigeante et se limite aux sols bien à modérément bien drainés (tableau 119). C'est une espèce pionnière après feu, particulièrement agressive sur les pentes à seepage, allant jusqu'à former des fourrés très denses qui ressemblent aux fourrés à *Alnus crispa* de la région écologique du lac Nichicun.

Tableau 119 Répartition du GE10 parmi les types écologiques



GE12: *EMPETRUM NIGRUM*
Vaccinium uliginosum

C'est un groupe très fréquent et donc de large amplitude écologique. Les profils écologiques révèlent donc peu de chose.

Par contre, en colonie, ce groupe se limite aux drainages modérément bon à excessifs, avec une préférence pour ce dernier (tableau 120).

GE13: *CLADONIA ALPESTRIS*
Cladonia rangiferina
Cladonia mitis

Présent dans neuf relevés sur dix, ce groupe est totalement ubiquiste. En colonie, cependant, il préfèrera les sols excessivement à modérément bien drainés, sans seepage (tableau 121).

GE14: *LEDUM GROENLANDICUM*
Vaccinium angustifolium
Pleurozium schreberi
Cladonia cornuta
Cladonia gracilis
Dicranum scoparium
Dicranum undulatum

Les profils écologiques de ce groupe sont presque parfaitement plats, révélant une très grande ubiquité. Seules, peut-être, la densité et la hauteur des forêts tendent à montrer que ce groupe préfère les milieux forestiers.

En peuplement, quoique colonisant tantôt les drainages excessifs et tantôt les mauvais drainages, dans plus de la moitié des cas ce groupe préfère les drainages moyens (tableau 122).

GE15: *PICEA MARIANA(S)*
Picea mariana(i)
Ptilidium ciliare

Présente dans plus de 75 p. 100 des cas, l'épinette noire n'a pas vraiment de signification écologique. C'est le groupe le plus ubiquiste d'entre tous pris isolément ou en peuplement (tableau 123).

Tableau 120 Répartition du GE12 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	SM1	SG1	T1	SM23	SG23	T23	T4	T23*	CV23*	T4*	T5*	TOTAL
NR	3	2	2	6	4	3	40	7	12	5	15	8	NRT = 107
NP	2	1	2	5	1	1	29	2	7	2	6	4	NPT = 62
FR	0,67	0,50	1,00	0,83	0,25	0,33	0,23	0,29	0,58	0,40	0,40	0,50	FRT = 6,48
FRN	10	8	16	13	4	5	11	4	9	6	6	8	100%

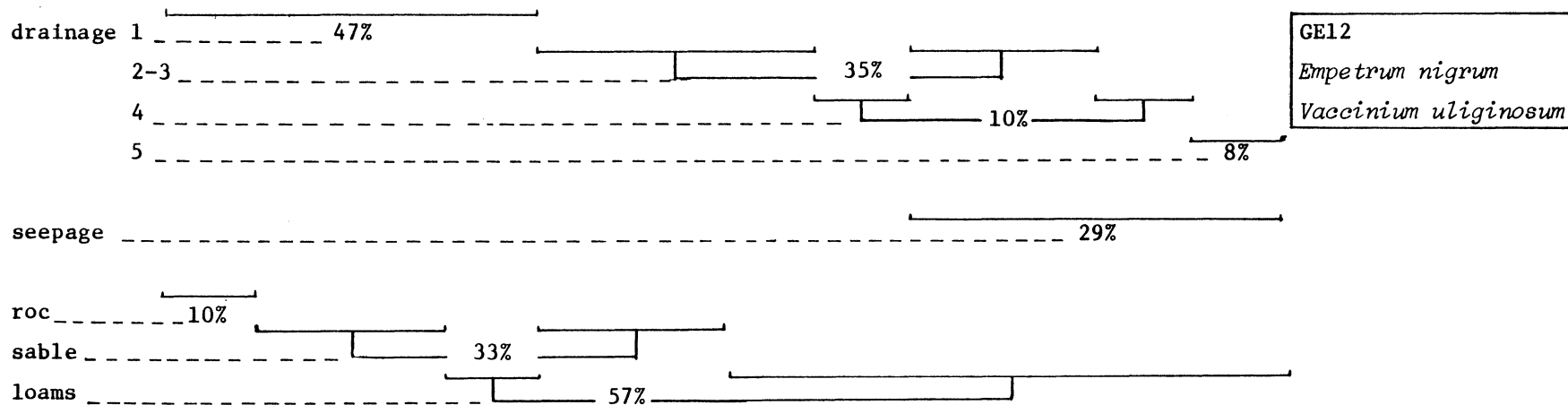


Tableau 121 Répartition du GE13 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SM1	SG1	T1	SM23	SG23	T23	T4	T23 *	T4 *	TOTAL
NR	5	2	2	6	4	3	45	9	8	15	NRT = 99
NP	3	2	2	5	4	3	36	6	3	3	NPT = 67
FR	0,60	1,00	1,00	0,83	1,00	1,00	0,80	0,67	0,38	0,20	FRT = 7,47
FRN	8	13	13	11	14	13	11	9	5	3	100%

drainage 1 ----- 45%

2-3 -----

4 -----

43%

12%

seepage -----

8%

roc ----- 8%

sable -----

53%

loams -----

39%

GE13

Cladonia alpestris

Cladonia rangiferina

Cladonia mitis

Tableau 122 Répartition du GE14 parmi les types écologiques

Types écologiques	SM1	SG1	T1	SM23	SG23	T23	SV4	T4	T2 *	T3 *	T4 *	T5 *	TOTAL
NR	2	2	6	4	3	44	1	9	6	7	15	8	NRT = 107
NP	2	1	3	4	2	30	1	7	6	7	13	4	NPT = 80
FR	1,00	0,50	0,50	1,00	0,67	0,68	1,00	0,78	1,00	1,00	0,87	0,50	FRT = 9,50
FRN	11	5	5	10	7	7	11	8	11	11	9	5	100%

drainage 1 _ _ _ _ _ 21%

2-3 _ _ _ _ _

4 _ _ _ _ _

5 _ _ _ _ _

seepage _ _ _ _ _

sable _ _ _ _ _

loams _ _ _ _ _

2-3 _ _ _ _ _

4 _ _ _ _ _

5 _ _ _ _ _

44%

56%

54%

20%

36%

GE14

Ledum groenlandicum

Vaccinium angustifolium

Pleurozium schreberi

Cladonia cornuta

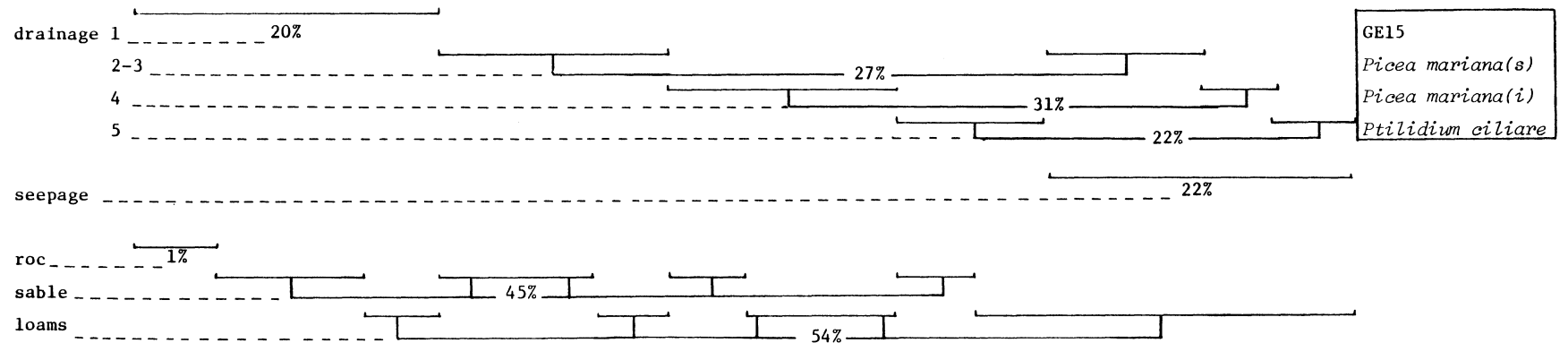
Cladonia gracilis

Dicranum scoparium

Dicranum undulatum

Tableau 123 Répartition du GE15 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SM1	SG1	T1	SM23	SG23	T23	SV4	T4	TR4	SV5	T5	T23 [*]	CV23 [*]	T4 [*]	T5 [*]	TOTAL
NR	3	2	2	6	4	3	44	1	7	2	1	1	12	5	15	8	NRT = 116
NP	1	2	2	3	4	2	29	1	7	2	1	1	9	3	14	7	NPT = 87
FR	0,33	1,00	1,00	0,50	1,00	0,67	0,66	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,60	0,93	0,88	FRT = 13,32
FRN	1	8	8	3	8	5	5	8	8	8	8	8	5	4	7	6	100%



GE20: *LYCOPodium ANNOTINUM*
Cornus canadensis

Relativement plus fréquent que dans les autres régions écologiques, ce groupe semble présenter, à travers ses profils, une plus large amplitude écologique. Cette plus grande fréquence s'explique par le fait que les stations à seepage représentent 34 p. 100 de l'ensemble des stations, comparativement à 22 p. 100 pour la région du lac Sakami ou 11 p. 100 pour la région écologique de la rivière Kanaaupscow. L'échantillonnage y est donc peut-être pour quelque chose, mais il reflète le caractère montagneux de ces régions écologiques.

Malgré une grande amplitude écologique les profils de ce groupe démontrent une préférence pour:

- les drainages modérément bons à mauvais, avec seepage (60 p. 100 des cas),
- les forêts claires, hautes.

En colonie la valeur indicatrice de ce groupe est plus grande (tableau 124): stations bien à modérément bien drainées (57 p. 100) avec seepage (69 p. 100).

GE20b: *BETULA Papyrifera*(S)
Betula papyrifera(i)

La trop faible fréquence du bouleau blanc explique l'absence de profils écologiques. Toutefois, une compilation de la distribution des bétulaies à bouleau blanc révèle que ces dernières sont exclusivement liées aux tills et colluvions, bien à modérément bien drainés, avec seepage (tableau 125).

GE21: *PTILIUM CRISTA-CASTRENSIS*
Polytrichum commune
Nephroma arcticum
Dicranum fuscescens
Peltigera canina
Peltigera aptosa
Vaccinium cespitosum

Presque exclusivement formé de mousses et d'hépatiques, ce groupe écologique est avant tout un excellent indicateur de conditions

Tableau 124 Répartition du GE20 parmi les types écologiques

Types écologiques	T3	T4	T23*	CV23*	T45*	TOTAL
NR	6	2	18	5	17	NRT = 48
NP	1	1	8	3	7	NPT = 20
FR	0,17	0,50	0,44	0,60	0,46	FRT = 3,13
FRN	8	23	21	28	20	100%

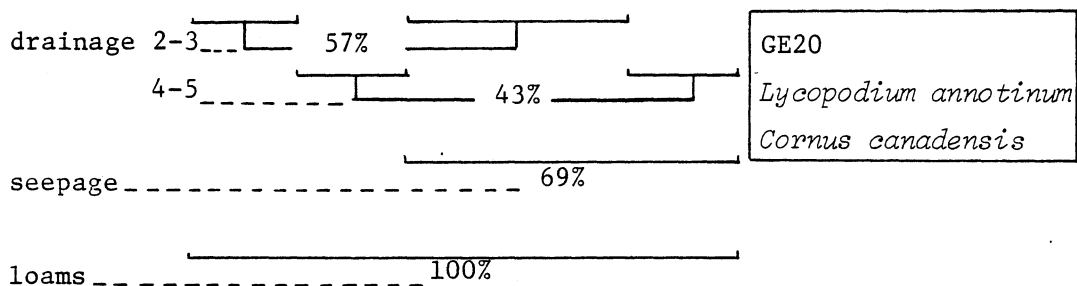
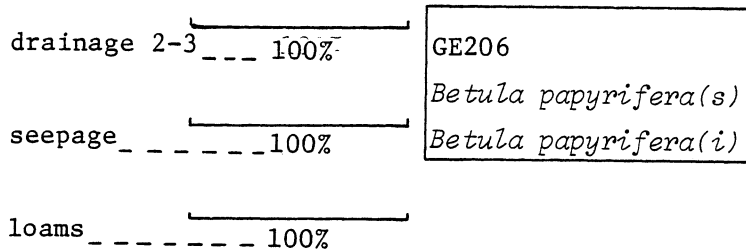


Tableau 125 Répartition du GE20b parmi les types écologiques

Types écologiques	T2*	CV23*	TOTAL
NR	5	5	NRT = 10
NP	2	3	NPT = 5
FR	0,40	0,60	FRT = 1,00
FRN	40	60	100%



microclimatiques plus humides et de stations riches. Il préfère:

- les parties hautes du territoire,
- les fortes pentes régulières ou concaves,
- les sols modérément bien à mal drainés, avec seepage,
- les vieilles forêts hautes et plutôt fermées.

La répartition de ce groupe parmi les types écologiques précise encore mieux son amplitude écologique (tableau 126).

Tableau 126 Répartition du GE21 parmi les types écologiques

Types écologiques	T3	T3*	CV23*	T4*	T5*	TOTAL
NR	5	7	5	15	8	NRT = 40
NP	1	5	1	6	3	NPT = 16
FR	0,20	0,21	0,20	0,40	0,38	FRT = 1,89
FRN	11	37	11	21	20	100%

drainage 2-3 _____ 59%

4 _____ 21%

5 _____ 20%

seepage _____ 89%

loams _____ 100%

GE21

Ptilium crista-castrensis

Polytrichum commune

Nephroma articum

Dicranum fuscescens

Peltigera canina

Peltigera aptosa

Vaccinium cespitosum

GE22: *SOLIDAGO MACROPHYLLA*
Coptis groenlandica
Amelanchier bartramiana
Clintonia borealis
Linnaea borealis
Trientalis borealis

Ce groupe d'espèces du Boréal, se cantonne, ici, dans les stations les plus riches et les plus productives. C'est un groupe indicateur:

- de fortes pentes concaves,
- de sols mal drainés à modérément bien drainés, avec seepage,
- de forêts claires, hautes et moyennement productives.

En colonie c'est un groupe exclusif aux colluvions et tills, bien à modérément bien drainés, avec seepage (tableau 127).

Tableau 127 Répartition du GE22 parmi les types écologiques

Types écologiques	T2 *	CV23 *	TOTAL
NR	5	5	NRT = 10
NP	2	4	NPT = 6
FR	0,40	0,80	FRT = 1,20
FRN	33	67	100%

drainage 2-3 _ _ _ 100%

seepage _ _ _ _ _ 100%

loams _ _ _ _ _ 100%

GE22

Solidago macrophylla

Coptis groenlandica

Amelanchier bartramiana

Clintonia borealis

Linnaea borealis

Trientalis borealis

GE23: *RUBUS CHAMAEMORUS*
Kalmia polifolia
Gaultheria hispidula
Sphagnum robustum
Sphagnum fuscum
Sphagnum recurvum
Vaccinium oxycoccos
Myrica anomala

Ce groupe colonise principalement les sols organiques très mal drainés, mais déborde aussi sur les sols minéraux, imparfaitement à mal drainés, avec une légère préférence pour le seepage. En colonie, l'image est sensiblement identique avec, toutefois, une nette indifférence vis-à-vis du seepage (tableau 128).

GE24: *ABIES BALSAMEA(S)*
Abies balsamea(i)
Hylocomium splendens

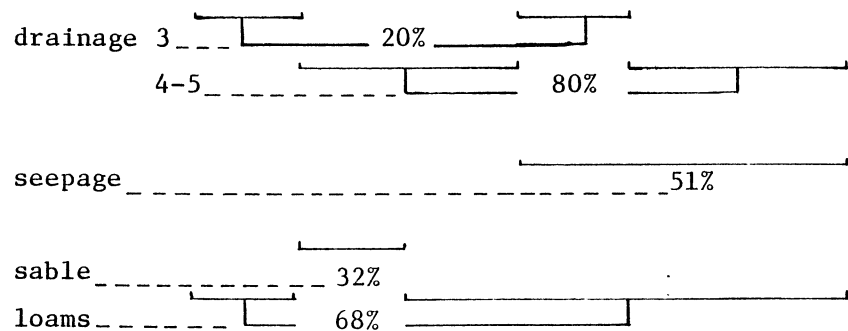
Lié à une plus grande humidité atmosphérique, le sapin est, aussi, un excellent indicateur des stations modérément bien à mal drainées, avec seepage. Quoique moins fréquent sur les sols modérément bien drainés (annexe 12), en peuplement, il se répartit également sur les trois classes les plus lentes de drainage (tableau 129).

3.9.2 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

Outre les brûlis, la végétation des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscoté, du lac Delorme et des monts Schefferville se répartit en quatre formations qui se divisent en 12 groupements, 12 sous-groupements et sept formes, pour donner 24 types socio-écologiques de végétation (tableau 130) dont on présente en annexe 18 (tableau 131) le tableau synthétique de niveau 2 et au tableau 132 le tableau synthétique de niveau 3.

Tableau 128 Répartition du GE23 parmi les types écologiques

Types écologiques	T3	SV45	T45	T3*	T4*	T5*	TOTAL
NR	5	2	6	7	15	8	NRT = 43
NP	1	2	2	3	8	5	NPT = 21
FR	0,20	1,00	0,33	0,43	0,53	0,63	FRT = 3,12
FRN	6	32	11	14	17	20	100%



GE23

Rubus chamaemorus

Kalmia polifolia

Gaultheria hispidula

Sphagnum robustum

Sphagnum fuscum

Sphagnum recurvum

Vaccinium oxycoccos

Myrica anomala

Tableau 129 Répartition du GE24 parmi les types écologiques

Types écologiques	T3	T4	T3*	T4*	T5*	TOTAL
NR	5	5	7	17	6	NRT = 40
NP	1	1	4	7	4	NPT = 17
FR	0,20	0,20	0,57	0,41	0,67	FRT = 2,05
FRN	10	10	28	20	32	100%

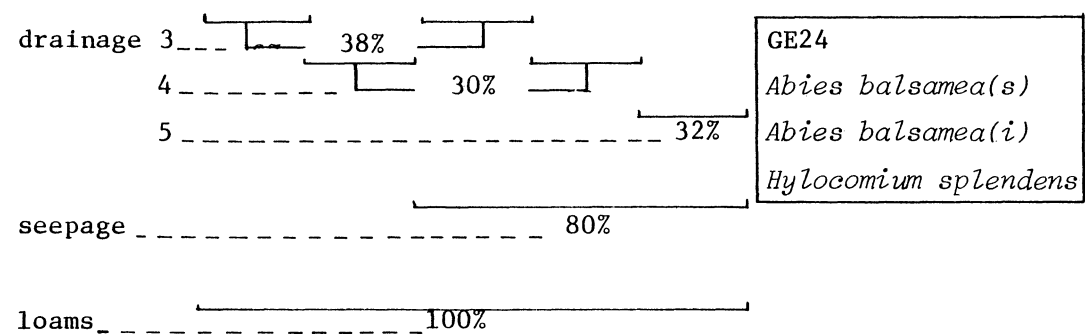


Tableau 130 Nomenclature des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des monts Schefferville

1. BRULIS: BR

- | | | |
|-----------------------------------|-------------|-----------|
| 1.1. <i>Polytrichum piliferum</i> | : -pp..... | 1. BR-pp |
| 1.2. <i>Betula glandulosa</i> | : -bg..... | 2. BR-bg |
| 1.3. <i>Cladonia alpestris</i> | : -ca..... | 3. BR-ca |
| 1.4. <i>Alnus crispa</i> | : -alc..... | 4. BR-alc |

2. BETULAIES A BOULEAU BLANC: BB

- | | | |
|----------------------------------|------------|----------|
| 2.1. <i>Lycopodium annotinum</i> | : -la..... | 5. BB-la |
|----------------------------------|------------|----------|

3. LANDES ALPINES: ALP

- | | | |
|------------------------------------|------------|--------------|
| 3.1. <i>Cetraria nivalis</i> | : -cn..... | 6. ALP-cn-t |
| 3.1.1. <i>Alectoria ochroleuca</i> | : -ao..... | 7. ALP-cn-ao |
| 3.1.2. <i>Cladonia alpestris</i> | : -ca..... | 8. ALP-cn-ca |

4. PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN

- | | | |
|---|-------------|-----------------|
| 4.1. <i>Cetraria nivalis</i> | : -cn..... | 9. EN-cn |
| 4.2. <i>Cladonia alpestris</i> | : -ca..... | 10. EN-ca-t |
| 4.2.1. <i>Betula glandulosa</i> | : -bg..... | 11. EN-ca-bg-t |
| 4.2.1.1. <i>Vaccinium ul.</i> | : -vu..... | 12. EN-ca-bg-vu |
| 4.2.2. <i>Chamaedaphne calyculata</i> | : -cc..... | 13. EN-ca-cc-t |
| 4.2.2.1. <i>Sphagnum nem.</i> | : -sn..... | 14. EN-ca-cc-sn |
| 4.2.2.2. <i>Sphagnum rob.</i> | : -sr..... | 15. EN-ca-cc-sr |
| 4.3. <i>Pleurozium schreberi</i> | : -m..... | 16. EN-m-t |
| 4.3.1. <i>Vaccinium uliginosum</i> | : -vu..... | 17. EN-m-vu-t |
| 4.3.1.1. <i>Sphagnum fus.</i> | : -sf..... | 18. EN-m-vu-sf |
| 4.3.2. <i>Ptilium crista-castrensis</i> | : -pcc..... | 19. EN-m-pcc |
| 4.3.3. <i>Sphagnum robustum</i> | : -sr..... | 20. EN-m-sr |
| 4.3.4. <i>Sphagnum nemoreum</i> | : -sn..... | 21. EN-m-sn |
| 4.4. <i>Ptilium crista-castrensis</i> | : -pcc..... | 22. EN-pcc-t |
| 4.4.1. <i>Sphagnum nemoreum</i> | : -sn..... | 23. EN-pcc-sn |
| 4.5. <i>Abies balsamea</i> | : -sb | |
| 4.5.1. <i>Pleurozium schreberi</i> | : -m..... | 24. EN-sb-m |
| 4.5.2. <i>Equisetum sylvaticum</i> | : -es..... | 25. EN-sb-es |
| 4.6. <i>Sphagnum girgensohnii</i> | : -sg..... | 26. EN-sg |
| 4.7. <i>Chamaedaphne calyculata</i> | : -cc..... | 27. EN-cc |

5. SAPINIERES: SB

- | | | |
|---------------------|----------|----------|
| 5.1. <i>Typique</i> | : t..... | 28. SB-t |
|---------------------|----------|----------|

Tableau 132 Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des monts Schefferville

Type socio-écologique de végétation	BR-pp	BR-bg	BR-ca	BR-alc	BB-la	LA-cn-t	LA-cn-ao	LA-cn-ca	EN-cn	EN-ca-t	EN-ca-bg-t	EN-ca-bg-vu	EN-ca-cc-t	EN-ca-cc-sn	EN-ca-cc-sr	EN-m-t	EN-m-vu-t	EN-m-vu-sf	EN-m-pcc	EN-m-sr	EN-m-sn	EN-pcc-t	EN-pcc-sn	EN-sb-m	EN-sb-es	EN-sg	EN-cc	SB-t
Nombre de relevés	5	3	2	2	4	3	12	6	2	34	6	5	2	3	1	4	5	2	4	5	1	2	1	10	4	1	1	3
Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DOMINANTES																												
Drainage	1-2	2	2	2-3	2-3	1-2	2	1-3	1	1-3	2	2-3	4	4	4	3-4	2-3	4	3-4	4	4	4	3	3-5	5	5	5	4
Seepage	0	1-0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
% argile, limon et sable tr. fin	20	46	--	17	37	42	42	43	--	37	31	47	45	59	--	41	36	45	40	38	40	41	--	35	38	--	42	10
Force de la pente (%)	5	22	0	37	34	1	3	3	0	7	3	4	7	3	15	7	22	9	31	8	0	17	20	18	2	10	2	4
Forme de la pente	X	X	X-C	C	C	X	X	X	X	X	X-R	X-R	X-C	X-C	C	X-C	R-C	R	C	C	R	C	C	C-X	C	C	C	C
Altitude (x100 pi.)	20	22	19	22	18	20	22	21	18	19	17	19	16	19	23	20	21	18	18	19	18	21	22	21	18	21	15	18
Densité du peuplement	F	F	F	F	B	F	F	F	D	E	E	E	E	D	E	C	C	D	C	D	E	C	D	C	D	D	D	D
Hauteur du peuplement	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4
Type écologique synthétique	T2	T2*	T2	CV3*	CV3*	S1	T2	T2	S1	T23	S23	T3	TR4	T4	T4*	T3	T3*	T4*	T4*	T4*	S4	T4*	TR3*	T4*	T5*	T5*	S5	TP4*
GROUPES ECOLOGIQUES																												
1. <i>Arctostaphylos alpina</i>	.	.	1	.	.	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2. <i>Cetraria nivalis</i>	.	.	.	.	.	16	7	7	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
3. <i>Stereocaulon paschale</i>	.	.	.	.	.	1	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5. <i>Cladonia urotalis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6. <i>Cladonia deformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
7. <i>Polytrichum juniperinum</i>	2	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8. <i>Vaccinium myrtilloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	3	.	.
9. <i>Salix humilis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10. <i>Betula glandulosa</i>	8	2	1	1	.	4	2	4	2	1	27	20	3	.	3	.	1	3	1	3	.	.	1	1	.	1	.	.
11. <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	.	1	1	1	2	2	1	1	2	.	.	.	3	.	.
12. <i>Empetrum nigrum</i>	1	3	1	.	.	5	7	4	5	4	.	9	3	1	27	2	5	9	4	7	1	1	1	4	3	9	3	2
13. <i>Cladonia alpestris</i>	.	5	22	.	1	3	5	19	14	27	27	20	30	23	14	11	5	17	4	4	2	1	1	3	.	2	6	.
14. <i>Ledum groenlandicum</i>	3	11	6	1	12	.	.	2	3	5	4	7	1	7	4	12	13	9	13	10	15	3	5	9	2	4	3	2
15. <i>Picea mariana - s</i>	.	.	1	.	1	1	.	1	10	10	12	11	8	11	6	19	14	8	22	18	7	14	14	18	12	14	5	2
16. <i>Geocaulon lividum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.
17. <i>Larix laricina - s</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	4	.	.	.
18. <i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	11	.	.	1	.	1	3	7	7	1	8	.	.	7	.	.
19. <i>Chamaedaphne calyculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	15	26	38	.	.	.	.	.	15	.	.	1	.	6	.	38	1
20. <i>Lycopodium annotinum</i>	.	4	.	8	12	.	.	.	.	1	.	1	2	.	2	1	.	1	3	.	.	1	2	3	.	3	.	1
20b. <i>Betula papyrifera(s)</i>	.	.	.	2	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.
21. <i>Ptilium crista-castrensis</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	5	1	1	4	6	2	.	4	1	.
22. <i>Solidago macrophylla</i>	.	.	.	7	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
23. <i>Rubus chamaemorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	1	.	2	1	4	5	.	1	2	3	2	9	1
24. <i>Abies balsamea - s</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1	9	5	.	27	.
25. <i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	2	1	2
26. <i>Alnus crispa</i>	.	.	.	26	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	2
27. <i>Calamagrostis canadensis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. <i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	83	.	7	.

Groupe écologique ou espèce diagnostique

-  de la formation
  du sous-groupement
 du groupement
  de la forme
 autres espèces importantes

3.9.2.1 LES BETULAIES A BOULEAU BLANC (tableaux 131, 132)

GED: *Betula papyrifera* (GE20b)

Remarque: On ne reconnaît qu'un seul groupement.

I. GROUPEMENT à *Lycopodium annotinum* (BB-1a)GED: *Lycopodium annotinum* (GE20)

Structure: forêt claire, basse

Dépôts: colluvions et till

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: lente

3.9.2.2 LES LANDES ALPINES (tableaux 131, 132, 133)

GED: *Cetraria nivalis* (GE2)

Remarque: En principe, selon les critères que nous nous sommes données pour distinguer l'alpin de l'arctique, nous devrions avoir des landes alpines dans la région écologique du Haut-Subarctique (lac Le Grand et lac Opiscotéo) et des landes arctiques dans la région appartenant à l'Hémiarctique (lac Delorme et monts Schefferville). Nous préférons, pour la clarté de l'exposé, garder le terme de lande alpine pour ces régions écologiques. D'ailleurs nous verrons plus loin (chapitre 4), qu'en analyse finale, seule de ces quatre régions écologiques, celle des monts Schefferville sera conservée dans la zone Hémiarctique. Ces landes alpines se scindent en trois groupements (tableau 133).

I. GROUPEMENT typique (ALP-cn-t)

GED: aucun

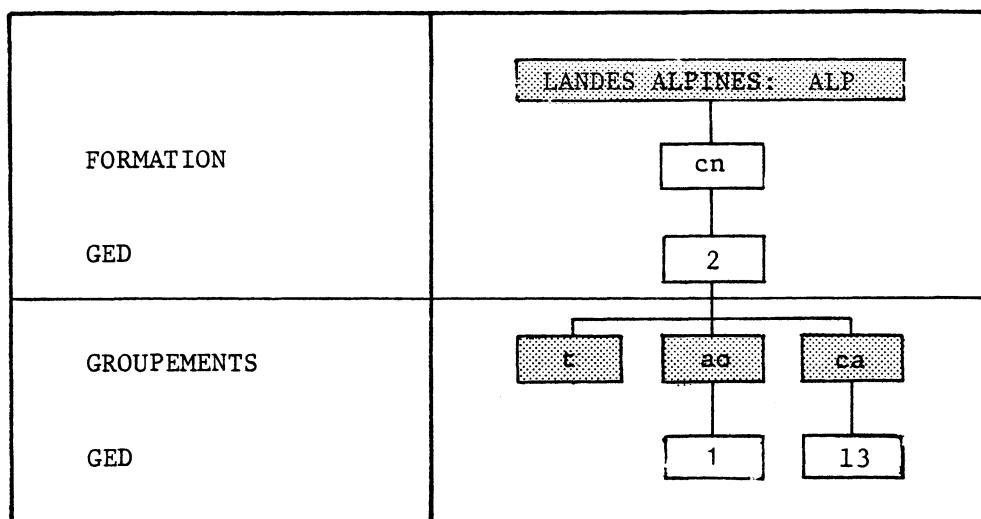
Structure: lande

Dépôts: sable et till

Drainage: excessif à bon

Croissance: stations improductives

Tableau 133 Groupes écologiques diagnostiques des landes alpines

II. GROUPEMENT à *Alectoria ochroleuca* (ALP-cn-ao)GED: *Alectoria ochroleuca* (GE1)

Structure: lande

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: stations improductives

III. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (ALP-cn-ca)GED: *Cladonia alpestris* (GE13)

Structure: lande

Dépôts: till

Drainage: excessif à modérément bon

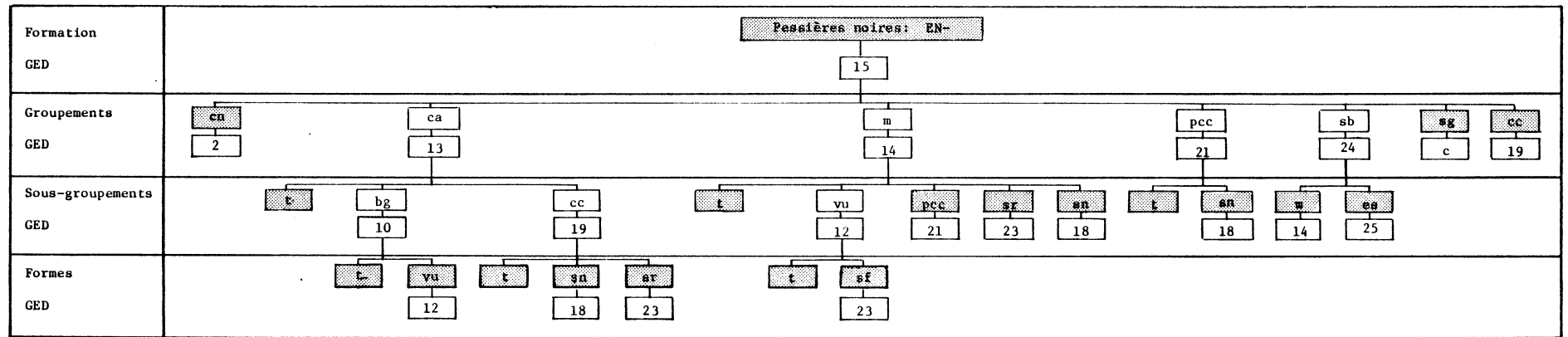
Croissance: stations improductives

3.9.2.3 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE (tableaux 131, 132, 134)

GED: *Picea mariana(s)* (GE15)

Remarque: Seule formation véritablement importante (la lande alpine vient loin derrière), la pessière à épinette noire est, tout comme dans la région écologique du lac Nichicun, une lande boisée. Par contre, la hauteur y est d'une classe inférieure: lande boisée très basse (3-9 m) contre la lande boisée basse (9-15 m). On reconnaît sept groupements, douze sous-groupements et sept formes qui définissent 19 types socio-écologiques de végétation (tableau 134).

Tableau 134 Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire



I. GROUPEMENT à *Cetraria nivalis* (EN-cn)GED: *Cetraria nivalis* (GE2)

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: affleurements rocheux et sable

Drainage: excessif

Croissance: lente

Remarque: peu fréquent, ce groupement colonise des stations plus exposées aux vents.

II. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)GED: *Cladonia alpestris* (GE13)

Remarque: C'est le groupement le plus important, spatialement, de cette région écologique. Il représente approximativement 55 p. 100 des pessières des régions écologiques concernées. Ce sont des landes boisées très basses. On distingue trois sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-ca-t)

GED: aucun

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: till

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: lente

2. Sous-groupement à *Betula glandulosa* (EN-ca-bg)GED: *Betula glandulosa* (GE10)

Remarque: La présence du bouleau glanduleux semble lié à la génèse du peuplement. En effet, le bouleau glanduleux est une espèce pionnière après feu et persiste dans le peuplement un certain temps, puis disparaît. Ainsi l'âge moyen de ce sous-groupement est de 25 ans inférieur à celui du sous-groupement typique (70 ans contre 95 ans). On distingue deux formes:

- a. Forme typique (EN-ca-bg-t)
 - GED: aucun
 - Structure: lande boisée, très basse
 - Dépôts: sable et till
 - Drainage: bon à modérément bon
 - Croissance: modérée
- b. Forme à *Vaccinium uliginosum* (EN-ca-bg-vu)
 - GED: *Empetrum nigrum* (GE12)
 - Structure: lande boisée, très basse
 - Dépôts: till
 - Drainage: modérément bon
 - Croissance: lente

- 3. Sous-groupe à *Chamaedaphne calyculata* (EN-ca-cc)
 - GED: *Chamaedaphne calyculata* (GE19)
 - Remarque: Ce sous-groupe de la pessièrre à claudonies colonise les sols imparfaitement drainés. On reconnaît trois formes:

- a. Forme typique (EN-ca-cc-t)
 - GED: aucun
 - Structure: lande boisée, très basse
 - Dépôts: till très mince
 - Drainage: imparfait
 - Croissance: lente
- b. Forme à *Sphagnum nemoreum* (EN-ca-cc-sn)
 - GED: *Sphagnum nemoreum* (GE18)
 - Structure: forêt très ouverte, très basse
 - Dépôts: till
 - Drainage: imparfait
 - Croissance: lente
- c. Forme à *Sphagnum robustum* (EN-ca-cc-sr)
 - GED: *Rubus chamaemorus* (GE23)
 - Structure: lande boisée, très basse
 - Dépôts: till
 - Drainage: imparfait avec seepage
 - Croissance: lente

III. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

GED: *Ledum groenlandicum* (GE14)

Remarque: Ce groupement réunit tous les peuplements les plus productifs parmi les pessières: densité et hauteur supérieures (forêts ouvertes et basses, contre landes boisées très basses pour la pessière à cladonies). La pessière à mousses domine sur les sols modérément à mal drainés avec seepage. *Ledum groenlandicum* est presque toujours présent et couvre en moyenne 15 p. 100 du parterre, sans jamais dépasser 40 p. 100. On reconnaît cinq sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon à imparfait

Croissance: lente

2. Sous-groupement à *Vaccinium uliginosum* (EN-m-vu)

GED: *Empetrum nigrum* (GE12)

Remarque: On distingue deux formes:

a. Forme typique (EN-m-vu-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till et colluvions

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: modérée

b. Forme à *Sphagnum fuscum* (EN-m-vu-sf)

GED: *Rubus chamaemorus* (GE23)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: lente

3. Sous-groupement à *Ptilium crista-castrensis* (EN-m-pcc)GED: *Ptilium crista-castrensis* (GE21)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon à imparfait, avec seepage

Croissance: modérée

4. Sous-groupement à *Sphagnum robustum* (EN-m-sr)GED: *Rubus chamaemorus* (GE23)

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: lente

5. Sous-groupement à *Sphagnum nemoreum* (EN-m-sn)GED: *Sphagnum nemoreum* (GE18)

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: alluvions récentes

Drainage: imparfait

Croissance: lente

IV. GROUPEMENT à *Ptilium crista-castrensis* (EN-pcc)GED: *Ptilium crista-castrensis* (GE21)

Remarque: On reconnaît deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-pcc-t)

GED: aucun

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Sphagnum nemoreum* (EN-pcc-sn)GED: *Sphagnum nemoreum* (GE18)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till très mince

Drainage: modérément bon, avec seepage

Croissance: modérée

V. GROUPEMENT à sapin (EN-sb)

GED: *Abies balsamea* (GE24)

Remarque: On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupement à mousses (EN-sb-m)

GED: *Ledum groenlandicum* (GE14)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon à mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

Remarque: Dans ce sous-groupement le sapin occupe en moyenne 15 p. 100 de la strate arborescente, alors que dans le sous-groupement suivant il en est absent, mais occupe 15 p. 100 de la strate arbustive.

2. Sous-groupement à *Equisetum sylvaticum* (EN-sb-es)GED: *Equisetum sylvaticum* (GE25)

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: till

Drainage: mauvais, avec seepage

Croissance: lente

VI. GROUPEMENT à *Sphagnum girgensohnii* (EN-sg)GED: *Sphagnum girgensohnii* (c)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: mauvais, avec seepage

Croissance: non observée

VII. GROUPEMENT à *Chamaedaphne calyculata* (EN-cc)GED: *Chamaedaphne calyculata* (GE19)

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: alluvions récentes

Drainage: imparfait

Croissance: lente

3.9.2.4 LES SAPINIERES (tableaux 131, 132)

GED: *Abies balsamea* (GE24)

Remarque: Très peu fréquentes dans ces régions écologiques, les sapinières occupent des stations très marginales. Un seul groupement est identifié:

1. GROUPEMENT typique (SB-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: champs de blocs

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: lente

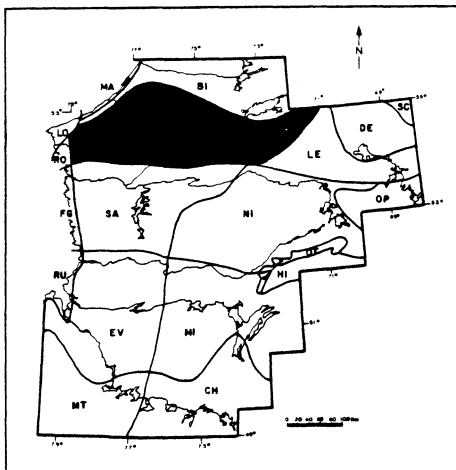
3.9.3 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des monts Scheferville sont présentées au tableau 135. Nous référons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 135 Chronoséquences végétales des régions écologiques du lac Le Grand, du lac Opiscotéo, du lac Delorme et des monts Scheffer-ville

TYPES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	TYPES ECOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES	CLIMAT LOCAL PLUS HUMIDE
TI	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	[BR-pp → EN-ca][ALP-cn]	EN-sb-m
SI	SG1, SM1, AM1, AF1	[BR-pp → EN-ca][ALP-cn]	
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	[BR-pp → <u>EN-ca</u>][ALP-cn]	
A23	MA23, AL2, AL3, TC2, TC3	non-applicable	
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	[(BR-pp/BR-ca) + (EN-ca/EN-ca-bg)][ALP-cn-ao]	
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	[BR-bg → EN-ca][ALP-cn-ca]	
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	[BR-ca → (EN-ca/EN-ca-bg)][<u>ALP-cn</u>]	
SA23	SA2, SA3	non-applicable	
TR21	TR21	(ALP-cn/ALP-cn-ao)	
TR3	TR3	EN-ca	
TP23	TP23	<u>EN-ca</u>	
SR13	SR13	[<u>EN-ca</u>][<u>ALP-cn</u>]	
RT14	RT14	<u>EN-ca</u>	
TR4	TR4	(EN-ca-cc/EN-ca-cc-sn)	
A4	MA4, AL4, TC4	non-applicable	
T4	TA4, TM4	(EN-m/EN-m-sr)	
S4	SV4	EN-m-sn	
SA4	SA4	non-applicable	
A5	MA5, AL5, TC5	non-applicable	
T5	TA5, TM5	<u>EN-cc</u>	EN-sb-es
S5	SV5	EN-cc	
SA5	SA5	non-applicable	
TR5	TR5	<u>EN-cc</u>	
A23*	MA23*, AL2*, AL3*, TC2*, TC3*	non-applicable	
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	BR-bg → BB-la → <u>EN-sb-m</u>	
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	<u>BB-la</u> → (EN-sb-m/EN-m-vu)	
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	<u>EN-sb-m</u>	SB
SA23*	SA3*	non-applicable	
CV23*	CV23*	BR-alc → BB-la → EN-m-pcc	
TR2*	TR2*, SR2*	<u>EN-m-pcc</u>	
ER23*	ER23*	<u>BB-la</u>	
RO24*	RO24*	<u>EN-pcc-sn</u>	
TR34*	TR34*	EN-pcc-sn	
SR34*	SR34*	<u>EN-pcc-sn</u>	
A4*	MA4*, AL4*, TC4*	non-applicable	
T4*	TA4*, TM4*	(EN-m-sr/EN-m-pcc)	(EN-sb-m/EN-sb-es)
CV4*	CV4*	<u>EN-m-sr</u>	
S4*	AV4*	<u>EN-m-sr</u>	
SA4*	SA4*	non-applicable	
A5*	MA5*, AL5*, TC5*	non-applicable	
T5*	TA5*, TM5*	(EN-sb-m/EN-sb-es)	
S5*	AV5*	<u>EN-sb-m</u>	
SA5*	SA5*	non-applicable	
TP45*	TP45*	<u>EN-sg</u>	SB
TR5*	TR5*	<u>EN-sg</u>	
CR46*	CR46*	<u>EN-sg</u>	
RO5*	RO5*	<u>EN-sg</u>	
S6*	AV6*	<u>SA</u>	
AA6*	AA6*	non-applicable	

3.10 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DE LA RIVIERE KANAAUPSCOW



La région écologique de la rivière Kanaaupscow appartient au domaine des landes boisées et à la sous-zone biologique du Haut-Subarctique (Ducruc *et al.*, 1976). Cette région écologique est bornée au sud par la région du lac Sakami (par 54° de latitude Nord), au nord par celle du lac Bienville (par 55-56° de latitude Nord), à l'ouest par la région écologique de la rivière Roggan et à l'est par celle du lac Le Grand (72° de longitude Ouest). L'altitude moyenne de cette

région se situe autour de 275 m et varie entre 50 m à l'ouest et 550 m à l'est. Le relief général est faiblement accidenté. On retrouve deux grandes unités physiographiques. A l'ouest, les affleurements rocheux et les tills minces (moins de 1 m) dominent, accompagnés dans le fond des vallées par des dépôts marins argilo-limoneux. A l'est, les tills minces et épais ainsi que des grandes zones de tills drumlinoïdes sont les dépôts dominants.

La température moyenne annuelle varie entre -3,0 et -4,0°C; la moyenne des précipitations annuelles égale 700 mm, dont 400 mm entre mai et septembre; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance est d'environ 110 jours.

3.10.1 LES GROUPES ECOLOGIQUES

Etablis à partir de 236 stations écologiques de référence et de 90 espèces, les 31 groupes écologiques sont présentés au tableau 136. Leurs profils écologiques sont à l'annexe 8. Les 12 groupes écologiques les plus fréquents seront maintenant traités.

GE4: *POLYTRICHUM PILIFERUM*
Lecidaea granulosa
Cladonia cristatella
Solidago hispida

Tableau 136 Les groupes écologiques de la région écologique de la rivière Kanaaupscow

#	F.B. ¹	F. ²	NOM DES ESPECES	#	F.B.	F.	NOM DES ESPECES
1	Ai	24	<u>Pinus banksiana(i)</u>	19	ae	195	<u>Vaccinium angustifolium</u>
2	lt	33	<u>Lycopodium complanatum</u>		an	191	<u>Betula glandulosa</u>
	gr	13	<u>Carex deflexa</u>		mh	144	<u>Ptilidium ciliare</u>
3	an	104	<u>Salix humilis</u>		lt	141	<u>Cornus canadensis</u>
4	mh	109	<u>Polytrichum piliferum</u>	20	Ai	228	<u>Picea mariana(i)</u>
	li	84	<u>Lecidea granulosa</u>		ae	220	<u>Ledum groenlandicum</u>
	li	76	<u>Cladonia cristatella</u>		lt	218	<u>Vaccinium vitis-idaea</u>
	lt	20	<u>Solidago hispida</u>		ae	16f	<u>Vaccinium uliginosum</u>
5	mh	112	<u>Polytrichum juniperinum</u>	21	mh	184	<u>Pleurozium schreberi</u>
	lt	106	<u>Epilobium angustifolium</u>		As	158	<u>Picea mariana(s)</u>
	lt	39	<u>Maianthemum canadense</u>		lt	148	<u>Empetrum nigrum</u>
6	li	81	<u>Cetraria nivalis</u>		lt	89	<u>Lycopodium annotinum</u>
	li	59	<u>Cetraria islandica</u>	22	an	15	<u>Alnus crispa</u>
	li	42	<u>Umbilicaria hyperborea</u>	23	lt	16	<u>Trientalis borealis</u>
	li	16	<u>Cladonia bellidiflora</u>	24	ae	33	<u>Vaccinium cespitosum</u>
7	lt	124	<u>Potentilla tridentata</u>	25	mh	100	<u>Dicranum fuscescens</u>
	lt	120	<u>Lycopodium sabinaefolium</u>		mh	81	<u>Nephroma arcticum</u>
	lt	24	<u>Epigaea repens</u>		mh	65	<u>Polytrichum commune</u>
8	As	24	<u>Pinus banksiana(s)</u>		mh	51	<u>Peltigera aptosa</u>
	ae	18	<u>Kalmia angustifolia</u>		mh	14	<u>Peltigera canina</u>
9	li	31	<u>Cladonia amaurocraea</u>	26	mh	13	<u>Hylocomium splendens</u>
	li	28	<u>Cetraria nigricans</u>	27	As	61	<u>Larix laricina(s)</u>
	li	21	<u>Cetraria ericetorum</u>		Ai	49	<u>Larix laricina(i)</u>
	li	12	<u>Umbilicaria proboscidea</u>		mh	34	<u>Peltigera scabrosa</u>
10	li	172	<u>Cladonia gomecha</u>	28	ae	53	<u>Kalmia polifolia</u>
	li	172	<u>Cladonia cornuta</u>		ae	40	<u>Chamaedaphne calyculata</u>
	li	160	<u>Cladonia crispata</u>	29	sp	46	<u>Sphagnum nemoreum</u>
	li	141	<u>Cladonia coccifera</u>		lt	38	<u>Rubus chamaemorus</u>
	li	134	<u>Cladonia gracilis</u>		sp	27	<u>Sphagnum robustum</u>
	li	86	<u>Cladonia deformis</u>		lt	23	<u>Vaccinium oxycoccos</u>
	li	25	<u>Cladonia pleurota</u>		lt	23	<u>Gaultheria hispida</u>
11	li	166	<u>Cladonia uncialis</u>		sp	14	<u>Sphagnum fuscum</u>
	li	163	<u>Stereocaulon paschale</u>	30	lt	25	<u>Petasites palmatus</u>
	mh	109	<u>Rhacomitrium heterosticum</u>	31	mh	39	<u>Ptilium crista-castrensis</u>
	an	68	<u>Juniperus communis</u>		lt	36	<u>Equisetum sylvaticum</u>
12	li	24	<u>Cladonia macrophylla</u>		an	11	<u>Salix planifolia</u>
13	gr	17	<u>Carex bigelowii</u>				COMPAGNES
14	gr	34	<u>Oryzopsis canadensis</u>		mh	20	<u>Myrica anomala</u>
15	ae	24	<u>Vaccinium myrtilloides</u>		an	18	<u>Amelanchier bartramiana</u>
16	mh	57	<u>Dicranum undulatum</u>		gr	18	<u>Poa palustris</u>
	lt	14	<u>Coptis groenlandica</u>		li	17	<u>Parmelia centrifuga</u>
17	gr	141	<u>Deschampsia flexuosa</u>		li	14	<u>Cladonia squamosa</u>
	lt	67	<u>Geocaulon lividum</u>		li	11	<u>Cladonia chlorophaea</u>
	lt	43	<u>Solidago macrophylla</u>				90 espèces
	mh	39	<u>Dicranum polysetum</u>				236 relevés
18	li	212	<u>Cladonia mitis</u>				
	li	195	<u>Cladonia alpestris</u>				
	li	177	<u>Cladonia rangiferina</u>				

1. Forme biologique

2. Fréquence

Groupe d'espèces qui s'installent presque immédiatement après un incendie, lorsque le sol minéral est à nu. C'est un groupe qui préfère:

- les milieux et hauts de pentes convexes,
- le drainage excessif à modérément bon, sans seepage,
- la texture grossière à moyenne.

En colonie, toutefois, ces espèces croissent de préférence sur les sables excessivement drainés (tableau 137).

GE5: *POLYTRICHUM JUNIPERINUM*
Epilobium angustifolium
Maianthemum canadense

Groupe pionnier, comme le précédent, il croît cependant sur des stations plus fraîches:

- pentes faibles à fortes,
- drainage excessif à imparfait, parfois avec seepage,
- généralement peuplement très jeune, mais demeure sous les vieux peuplements,
- texture moyenne.

Par contre, en colonie, c'est encore un groupe indicateur de drainage excessif, quoique dans 40 p. 100 des cas ils croissent sur les sols bien à modérément bien drainés (tableau 138).

GE6: *CETRARIA NIVALIS*
Cetraria islandica
Umbilicaria hyperborea
Cladonia bellidiflora

Ce groupe d'espèces arctiques-alpines devient très fréquent dans cette région. Cependant on le rencontre surtout sur les:

- parties les plus hautes de la région,
- pentes faibles, convexes et exposées aux vents,
- sols excessivement à modérément bien drainés, sans seepage.

En ne considérant que les relevés où ce groupe est abondant, on remarque une nette préférence pour les sables excessivement drainés (tableau 139).

Tableau 137 Répartition du GE4 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SM1	SG1	T1	SM23	SG23	T23	TOTAL
NR	7	6	3	11	16	14	84	NRT = 141
NP	1	2	1	8	5	5	19	NPT = 41
FR	0,14	0,33	0,33	0,73	0,31	0,36	0,23	FRT = 2,43
FRN	6	14	14	30	12	15	9	100%

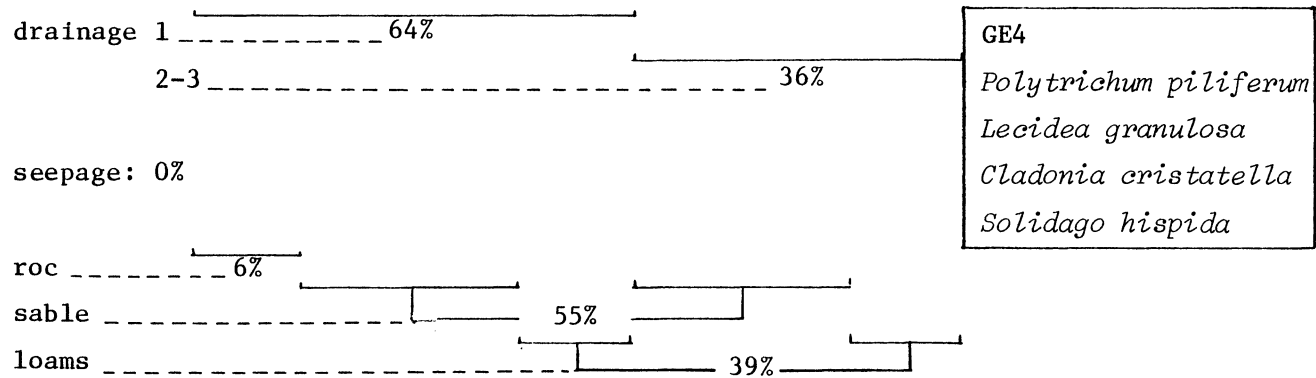


Tableau 138 Répartition du GE5 parmi les types écologiques

Types écologiques	SM1	T1	SM23	SG23	T23	TOTAL
NR	6	11	16	14	75	NRT = 122
NP	1	6	2	3	12	NPT = 24
FR	0,17	0,55	0,13	0,21	0,16	FRT = 1,22
FRN	14	45	11	17	13	100%

drainage 1 ----- 59%

2-3 ----- 41%

seepage: 0%

sable ----- 42%

loams ----- 58%

GE5

*Polytrichum juniperinum**Epilobium angustifolium**Maianthemum canadense*

Tableau 139 Répartition du GE6 parmi les types écologiques

Types écologiques	SM1	SG1	T1	SG23	T23	TOTAL
NR	6	3	5	14	59	NRT = 87
NP	1	1	1	1	7	NPT = 11
FR	0,17	0,33	0,20	0,07	0,12	FRT = 0,89
FRN	19	37	23	8	13	100%

drainage 1 ----- 79%

2-3 ----- 21%

seepage : 0%

sable ----- 64%

loams ----- 36%

GE6

*Cetraria nivalis**Cetraria islandica**Umbilicaria hyperborea**Cladonia bellidiflora*

GE8: *PINUS BANKSIANA(S)*

A toutes fins pratiques, le pin gris atteint, dans cette région écologique, sa limite septentrionale, au moins en peuplement. Il se cantonne aux stations de:

- milieux de pentes régulières,
- bon drainage, sans seepage,
- texture moyenne à grossière.

En peuplement, il se limite essentiellement aux sables bien drainés (tableau 140).

Tableau 140 Répartition du GE8 parmi les types écologiques

Types écologiques	SM1	T1	AF2	SM23	T2	TOTAL
NR	7	5	5	15	29	NRT = 61
NP	3	1	3	6	3	NPT = 16
FR	0,43	0,20	0,60	0,40	0,10	FRT = 1,73
FRN	25	12	34	23	6	100%

drainage 1 _____ 37%

2-3 _____ 63%

GE1

Pinus banksiana(s)

seepage : 0%

sable _____ 82%

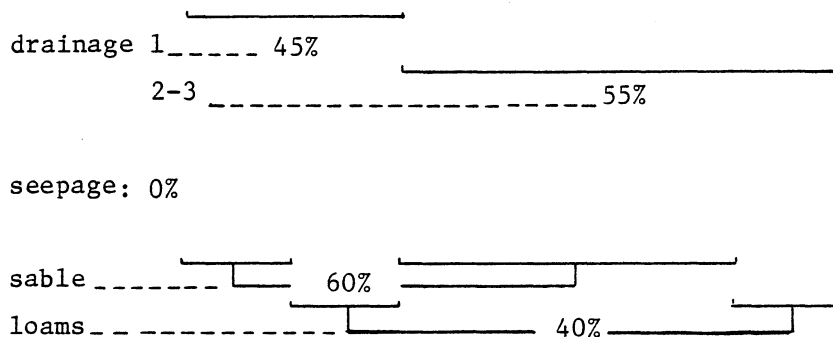
loams _____ 18%

GE10: *CLADONIA GONECHA*
Cladonia cornuta
Cladonia crispata
Cladonia coccifera
Cladonia gracilis
Cladonia deformis
Cladonia pleurota

Groupe de lichens excessivement fréquent. *Cladonia gonecha*, par exemple, est présent dans sept relevés sur dix. Ce sont des espèces pionnières, mais qui persistent comme compagnes tout au long de l'évolution des peuplements. Leurs profils écologiques relativement aplatis en témoignent. Par contre, en colonie, ces espèces se limitent aux drainages modérément bons à excessifs (tableau 141). Elle sont plus fréquentes sur sables que sur tills.

Tableau 141 Répartition du GE10 parmi les types écologiques

Types écologiques	SM1	T1	AF2	SM23	SG23	T23	TOTAL
NR	7	6	5	15	14	81	NRT = 128
NP	2	5	3	6	3	13	NPT = 32
FR	0,28	0,83	0,60	0,40	0,21	0,16	FRT = 2,49
FRN	12	33	24	16	8	7	100%



GE10
Cladonia gonecha
Cladonia cornuta
Cladonia crispata
Cladonia coccifera
Cladonia gracilis
Cladonia deformis
Cladonia pleurota

GE11: *CLADONIA UNCIALIS*
Stereocaulon paschale
Rhacomitrium heterosticum
Juniperus communis

Peu de choses distinguent ce groupe écologique du précédent, si ce n'est une préférence un peu plus marquée pour les sols secs. Cette préférence est cependant nettement plus forte lorsqu'on ne considère que les colonies importantes. Dans ce cas, ces espèces sont presque exclusives aux sables excessivement drainés (tableau 142).

GE18: *CLADONIA MITIS*
Cladonia alpestris
Cladonia rangiferina

Avec le groupe de l'épinette noire arbustive (GE20), c'est le groupe le plus fréquent de cette région écologique. Il est présent dans 90 p. 100 des relevés. Seuls les sols mal drainés accusent une fréquence moindre de ce groupe. En colonie, par contre, il croît surtout sur les sols modérément bien à excessivement drainés (tableau 143).

GE19: *BETULA GLANDULOSA*
Vaccinium angustifolium
Ptilidium ciliare
Cornus canadensis

Présent dans 80 p. 100 des relevés, ce groupe écologique a une grande importance dans le paysage végétal de cette région. Dans sa distribution générale, c'est un groupe ubiquiste avec, toutefois, une légère préférence pour les sols bien drainés et les peuplements très ouverts. En formation dense, c'est avant tout un groupe caractéristique des sols modérément bien à excessivement drainés (tableau 144).

GE20: *PICEA MARIANA(I)*
Ledum groenlandicum
Vaccinium vitis-idaea
Vaccinium uliginosum

Présent dans 97 p. 100 des relevés, ce groupe écologique est totalement ubiquiste. Aucune préférence n'est révélée par les profils écologiques. En peuplement ce groupe est présent sept fois sur dix. Son comportement ne révèle pas de sensibles restrictions écologiques (tableau 145).

Tableau 142 Répartition du GE11 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	AF1	SM1	SG1	T1	AF2	SM23	SG23	T23	TOTAL
NR	7	2	6	3	11	5	15	14	74	NRT = 137
NP	6	2	3	3	6	2	1	3	23	NPT = 49
FR	0,86	1,00	0,50	1,00	0,55	0,40	0,07	0,21	0,31	FRT = 4,90
FRN	18	21	10	21	11	8	1	4	6	100%

drainage 1 _____ 81%

2-3 _____ 19%

seepage: 0%

roc _____ 18%

sable _____ 65%

loams _____ 17%

GE11

Cladonia uncialis

Stereocaulon paschale

Rhacomitrium heterosticum

Juniperus communis

Tableau 143 Répartition du GE18 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SM1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	SR13	TY2	T23	MA23	T4	MA4	TOTAL
NR	7	8	3	11	6	15	14	7	3	85	5	7	4	NRT = 175
NP	6	4	3	8	6	14	12	6	3	69	4	6	3	NPT = 144
FR	0,86	0,50	1,00	0,73	1,00	0,93	0,86	0,86	1,00	0,81	0,80	0,86	0,75	FRT = 10,96
FRN	8	5	9	7	9	8	8	8	9	7	7	8	7	100%

drainage 1 ----- 29%

2-3 ----- 56%

4 ----- 15%

GE18

Cladonia mitis

Cladonia alpestris

Cladonia rangiferina

seepage: 0%

roc ----- 8%

sable ----- 47%

loams ----- 31%

limon ----- 14%

Tableau 144 Répartition du GE19 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	SM1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	SR13	TY2	T23	MA23	T4	T23*	TOTAL
NR	7	8	3	11	6	15	14	7	3	85	5	6	3	NRT = 173
NP	6	4	3	11	6	15	14	7	3	76	5	4	2	NPT = 156
FR	0,86	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	1,00	0,67	0,67	FRT = 11,59
FRN	7	4	9	9	9	9	9	9	9	7	9	5	5	100%

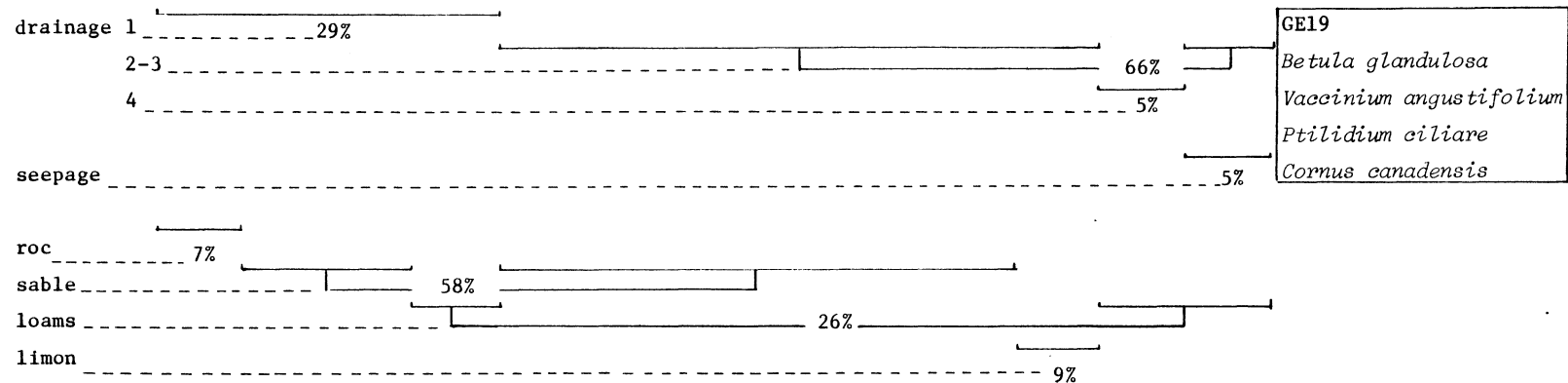
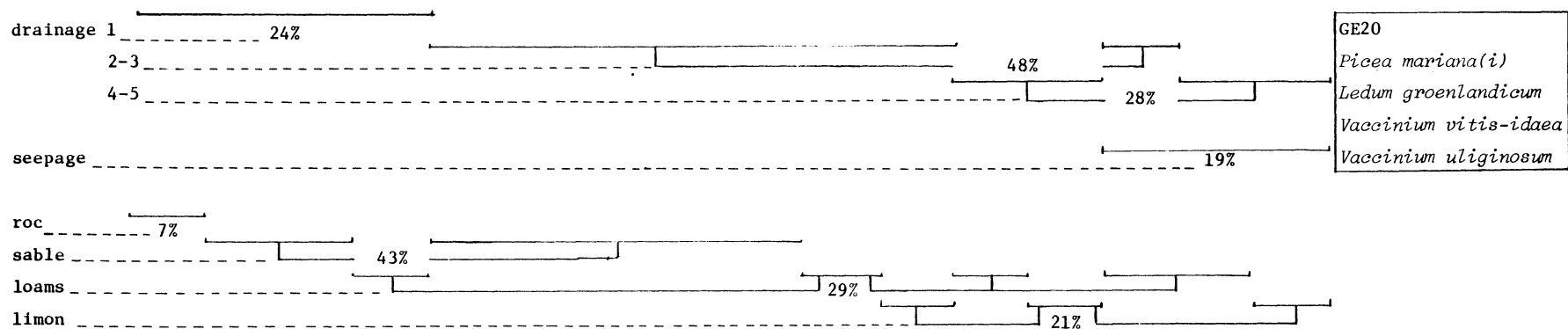


Tableau 145 Répartition du GE20 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	SM1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	SR23	TY2	T23	MA23	T4	MA4	T23*	T45*	MA4*	TOTAL
NR	7	9	3	11	6	15	14	7	3	88	5	4	4	5	10	3	NRT = 194
NP	7	9	3	7	6	8	12	7	3	79	5	4	4	4	10	3	NPT = 172
FR	1,00	1,00	1,00	0,64	1,00	0,53	0,86	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	FRT = 14,09
FRN	7	6	7	4	7	4	6	7	6	6	7	7	7	5	7	7	100%



GE21: *PICEA MARIANA(S)*
Pleurozium schreberi
Empetrum nigrum
Lycopodium annotinum

La nécessité de créer deux groupes écologiques sur la base de la hauteur de l'épinette noire est démontrée par les profils écologiques de ces deux groupes. Alors que l'épinette noire, strate arbustive (GE20), se caractérise par des profils plats, l'épinette noire, strate arborescente (GE21), présente quelques tendances à préférer les:

- bas de pentes concaves,
- drainage modérément bon à mauvais,
- fréquence légèrement plus grande pour le seepage,
- peuplements plus fermés et plus hauts.

Cette distinction se confirme également quand on restreint l'analyse aux formations denses (tableau 146). Ainsi ce groupe colonise les drainages excessifs dans 10 p. 100 des cas contre 24 p. 100 pour le groupe précédent. Sur les stations à seepage la fréquence de ce groupe est de 41 p. 100 contre 19 p. 100 pour le groupe précédent.

GE29: *SPHAGNUM NEMOREUM*
Sphagnum robustum
Sphagnum fuscum
Rubus chamaemorus
Vaccinium oxycoccos
Gaultheria hispidula

C'est le groupe caractéristique des:

- bas de fortes pentes, concaves,
- sols imparfaitement à mal drainés, avec seepage,
- vieilles forêts ouvertes (qui constituent les peuplements les plus denses de cette région).

En colonie dense (tableau 147), l'amplitude écologique de ce groupe n'est pas différente.

GE31: *PTILIMUM CRISTA-CASTRENSIS*
Equisetum sylvaticum
Salix planifolia

Ce groupe colonise fréquemment les mêmes stations que le groupe précédent (GE29), mais semble plus exigeant en ce qui concerne le seepage et plus restreint aux mauvais drainages. Par contre, en colonie

Tableau 146 Répartition du GE21 parmi les types écologiques

Types écologiques	Ro1	SG1	T1	AF23	SM23	SG23	T23	A23	T4	A4	S23*	T23*	T45*	A4*	TOTAL
NR	7	3	8	6	18	14	85	5	7	4	2	5	10	3	NRT = 177
NP	2	1	3	2	9	7	58	4	5	3	2	4	9	3	NPT = 112
FR	0,29	0,33	0,38	0,33	0,50	0,50	0,68	0,80	0,71	0,75	1,00	0,80	0,90	1,00	FRT = 8,97
FRN	3	3	4	4	6	6	8	9	8	8	11	9	10	11	100%

drainage 1 _____ 10%

2-3 _____

4-5 _____

53%

37%

seepage _____

41%

roc _____

3%

sable _____

30%

loams _____

39%

limon _____

28%

GE21

*Picea mariana(s)**Pleurozium schreberi**Empetrum nigrum**Lycopodium annotinum*

Tableau 147 Répartition du GE29 parmi les types écologiques

Types écologiques	SV4	MA5	AV4 *	T4 *	MA4 *	T5 *	TP45 *	TOTAL
NR	1	1	1	4	3	3	3	NRT = 16
NP	1	1	1	2	3	3	2	NPT = 13
FR	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,67	FRT = 6,17
FRN	16	16	16	9	16	16	11	100%

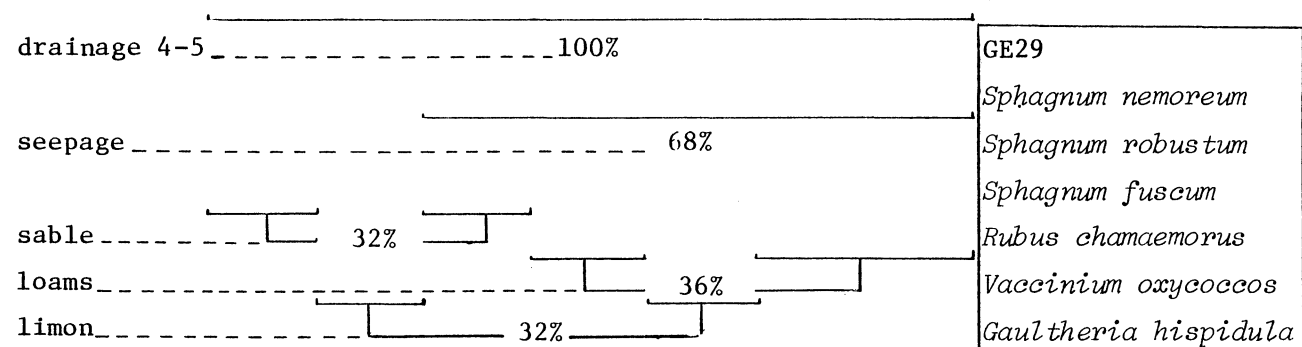
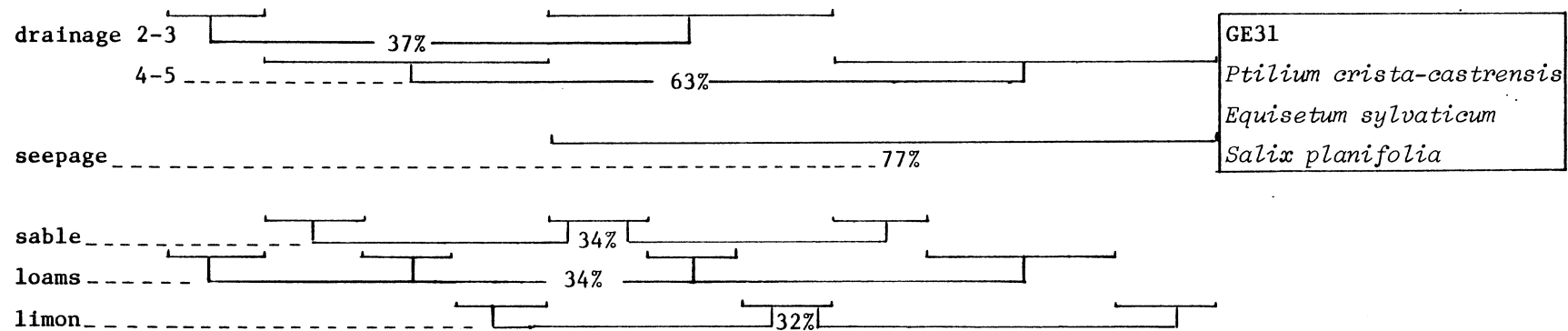


Tableau 148 Répartition du GE31 parmi les types écologiques

Types écologiques	T23	SV4	T4	MA45	SM23 *	T3 *	MA23 *	AV4 *	T45 *	TP45 *	MA4 *	TOTAL
NR	4	1	3	5	1	1	1	1	7	3	3	NRT = 30
NP	1	1	1	2	1	1	1	1	5	3	3	NPT = 20
FR	0,25	1,00	0,33	0,40	1,00	1,00	1,00	1,00	0,71	1,00	1,00	FRT = 8,69
FRN	3	11	4	5	11	11	12	12	8	11	12	100%



(tableau 148), son amplitude écologique semble plus large vis-à-vis du drainage. Cette apparente contradiction ne s'explique que par les distorsions que peuvent entraîner sous certaines conditions, les calculs statistiques.

3.10.2 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

Outre les brûlis, très abondants, la végétation de la région écologique de la rivière Kanaaupscow se répartit en cinq formations qui se divisent en huit groupements et sept sous-groupements pour donner 13 types socio-écologiques de végétation (tableau 149). Cette faible diversité végétale est un reflet à la fois des conditions climatiques rigoureuses et de la faible diversité des stations écologiques à travers cette région. A titre d'exemple, les stations à seepage ne représentent que 10 p. 100 de l'ensemble des stations échantillonnées lesquelles se veulent un reflet de la diversité écologique du territoire. On présente le tableau synthétique de niveau 2 en annexe 19 (tableau 150) et le tableau synthétique de niveau 3 au tableau 151.

3.10.2.1 LES PINEDES A PIN GRIS (tableaux 150, 151)

GED: *Pinus banksiana(i)* (GE1)
Pinus banksiana(s) (GE8)

Remarque: Etant donné l'abondance de feux récents (moins de 20 ans) dans cette région écologique, nous avons préféré, pour faciliter l'établissement des chronoséquences, séparer les pinèdes très jeunes, qui ne sont pas encore des forêts dans le sens que nous donnons à ce terme (densité supérieure à 25 p. 100 et surtout hauteur supérieure à trois mètres) des pinèdes adultes. A toutes fins pratiques, cependant, les deux groupements distingués peuvent être réunis sous un même vocable.

I. GROUPEMENT des jeunes pinèdes à *Cladonia mitis* (PG(i)-cm)

GED: *Cladonia mitis* (GE18)

Structure: formation arbustive

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: non observée

Tableau 149 Nomenclature des types socio-écologiques de la région
écologique de la rivière Kanaaupscow

1. BRULIS: BR

- | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------------|
| 1.1. <i>Polytrichum piliferum</i> | : -pp..... | 1. BR-pp-t |
| 1.1.1. <i>Sphagnum nemoreum</i> | : -sn..... | 2. BR-pp-sn |
| 1.2. <i>Lecidea granulosa</i> | : -lec..... | 3. BR-lec |
| 1.3. <i>Cladonia mitis</i> | : -cm..... | 4. BR-cm-t |
| 1.3.1. <i>Polytrichum piliferum</i> | : -pp..... | 5. BR-cm-pp |
| 1.3.2. <i>Lecidea granulosa</i> | : -lec..... | 6. BR-cm-lec |
| 1.4. <i>Pleurozium schreberi</i> | : -m..... | 7. BR-m-t |
| 1.4.1. <i>Alnus crispa</i> | : -alc..... | 8. BR-m-alc |

2. PINEDES A PIN GRIS: PG

- | | | |
|----------------------------|-----------------|-------------|
| 2.1. <i>Cladonia mitis</i> | : -cm | |
| 2.1.1. <i>jeune</i> | : PG(i)-cm..... | 9. PG(i)-cm |
| 2.1.2. <i>adulte</i> | : PG-cm..... | 10. PG-cm |

3. AULNAIES A AULNE VERT: ALC

- | | | |
|---------------------|----------|-----------|
| 3.1. <i>Typique</i> | : t..... | 11. ALC-t |
|---------------------|----------|-----------|

4. LANDES ALPINES: ALP

- | | | |
|------------------------------|------------|------------|
| 4.1. <i>Cetraria nivalis</i> | : -cn..... | 12. ALP-cn |
|------------------------------|------------|------------|

5. LANDES A LICHENS: LL

- | | | |
|--------------------------------|------------|-----------|
| 5.1. <i>Cladonia alpestris</i> | : -ca..... | 13. LL-ca |
|--------------------------------|------------|-----------|

6. PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN

- | | | |
|---------------------------------------|------------|--------------|
| 6.1. <i>Cladonia alpestris</i> | : -ca..... | 14. EN-ca-t |
| 6.1.1. <i>Cetraria nivalis</i> | : -cn..... | 15. EN-ca-cn |
| 6.1.2. <i>Chamaedaphne calyculata</i> | : -cc..... | 16. EN-ca-cc |
| 6.1.3. <i>Sphagnum nemoreum</i> | : -sn..... | 17. EN-ca-sn |
| 6.2. <i>Pleurozium schreberi</i> | : -m..... | 18. EN-m-t |
| 6.2.1. <i>Equisetum sylvaticum</i> | : -es..... | 19. EN-m-es |
| 6.2.2. <i>Sphagnum robustum</i> | : -sr..... | 20. EN-m-sr |
| 6.3. <i>Sphagnum robustum</i> | : -sr..... | 21. EN-sr |

Tableau 151 Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la rivière Kanaapscow

Type socio-écologique de végétation	BR-pp-t	BR-pp-sn	BR-lec	BR-cm-t	BR-cm-pp	BR-cm-lec	BR-m-t	BR-m-alc	PG(l)-cm	PG-cm	ALC	LA-cn	LI-cn	EN-cg-t	EN-ca-cn	EN-ca-cc	EN-ca-sn	EN-m-t	EN-m-es	EN-m-sr	EN-sr
Nombre de relevés	16	1	10	11	9	2	1	3	6	15	2	7	10	91	6	4	2	3	4	9	5
Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DOMINANTES																					
Drainage	1-3	4	1-3	2	1-2	1-3	2-3	1-3	2-3	2-3	2-3	1-2	1-2	2-3	2	4	4	2	2-3	4	5
Seepage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
% argile, limon et sable tr. fin	31	98	35	42	29	42	98	50	24	27	43	32	34	38	42	71	64	36	47	58	47
Force de la pente (%)	3	1	2	5	3	4	2	2	3	7	64	1	4	2	3	2	2	35	17	7	4
Forme de la pente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	C-X	X	X	X	X	X-R	X	X	C	R-C	R
Altitude (x100 pi.)	11	7	11	11	7	7	7	9	8	8	13	12	7	10	13	8	6	11	6	9	10
Densité du peuplement	F	F	F	F	F	F	F	F	F	E	F	F	F	E	E	E	D	D	D	D	D
Hauteur du peuplement	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3
Type écologique synthétique	S23	A4	S23	S23	S23	T1	A23	A23	S23	S23	CV3*	S1	S1	S23	T2	A4	A4	T2*	A23*	T4*	T5*
GROUPES ECOLOGIQUES																					
1. <i>Pinus banksiana(i)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	19	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3. <i>Salix humilis</i>	.	.	3	.	1	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4. <i>Polytrichum piliferum</i>	9	5	14	1	5	8	.	.	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5. <i>Polytrichum juniperinum</i>	3	6	1	1	2	.	2	.	2	.	1	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
6. <i>Cetraria nivalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	.	5	.	.	.	.	.	.
7. <i>Potentilla tridentata</i>	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
8. <i>Pinus banksiana(s)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
10. <i>Cladonia gonoecha</i>	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.
11. <i>Cladonia uncialis</i>	.	.	1	3	2	2	1	.	1	.	2	2	2	2	1	3	.	.	.	.	.
12. <i>Cladonia macrophylla</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13. <i>Carex bigelowii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
14. <i>Oryzopsis canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
15. <i>Vaccinium myrtilloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16. <i>Dicranum undulatum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17. <i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18. <i>Cladonia mitis</i>	2	.	2	17	17	13	6	2	18	25	1	14	18	27	19	21	23	4	3	3	.
19. <i>Betula glandulosa</i>	6	4	7	6	7	10	1	8	3	3	6	1	4	3	3	1	2	2	1	1	.
20. <i>Picea mariana(i)</i>	2	4	5	5	5	8	11	5	3	3	4	4	4	6	4	7	5	8	10	10	8
21. <i>Picea mariana(s)</i>	.	.	.	1	.	.	16	14	.	1	.	2	1	5	4	9	8	29	24	19	12
22. <i>Alnus crispa</i>	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23. <i>Trientalis borealis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24. <i>Vaccinium cespitosum</i>	.	3	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
25. <i>Dicranum fuscescens</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	9	5	2	.
26. <i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
27. <i>Larix laricina(s)</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.
28. <i>Kalmia polifolia</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	.	.	3
29. <i>Sphagnum nemoreum</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	5	9
30. <i>Petasites palmatus</i>	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.
31. <i>Ptilium crista-castrensis</i>	.	5	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	1	5	1	6

Groupe écologique ou espèce diagnostique

-  de la formation
  du sous-groupe
-  du groupement
  de la forme
-  autres espèces importantes

II. GROUPEMENT adulte de pinède à *Cladonia mitis* (PG-cm)

GED: *Cladonia mitis* (GE18)

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: sables

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: modérée

3.10.2.2 LES AULNAIES A AULNE VERT (tableaux 150, 151)

GED: *Alnus crispa* (GE22)

Remarque: Formation consécutive aux incendies, dont on ne reconnaît qu'un seul groupement:

I. GROUPEMENT typique (ALC-t)

GED: aucun

Structure: formation arbustive

Dépôts: colluvions et till

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: non applicable

3.10.2.3 LES LANDES ALPINES (tableaux 150, 151)

GED: *Cetraria nivalis* (GE6)

Remarque: Dans cette formation, qui colonise les stations les plus exposées, on ne distingue qu'un seul groupement.

I. GROUPEMENT typique (ALP-cn-t)

GED: aucun

Structure: lande

Dépôts: sable et till

Drainage: excessif à bon

Croissance: stations improductives

3.10.2.4 LES LANDES A LICHENS (tableaux 150, 151)

GED: *Cladonia mitis* (GE18)

Remarque: Deux explications, non exclusives, peuvent être fournies quant à la présence de cette formation. On peut penser que sous certaines conditions de perturbations intenses, l'action régressive du feu sur le dynamisme végétal empêche la réinstallation de l'épinette noire (Gerardin *et al.*, 1974). D'autre part, il est fort possible, que sous certaines conditions climatiques plus rigoureuses que dans l'ensemble de la région, la lande à lichens soit une formation climatique (Ducruc *et al.*, 1976). On ne distingue qu'un seul groupement.

I. GROUPEMENT typique (LL-ca-t)

GED: aucun

Structure: lande

Dépôts: affleurements rocheux, sables et tills

Drainage: excessif à bon

Croissance: stations improductives

3.10.2.5 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE (tableaux 150, 151 152)

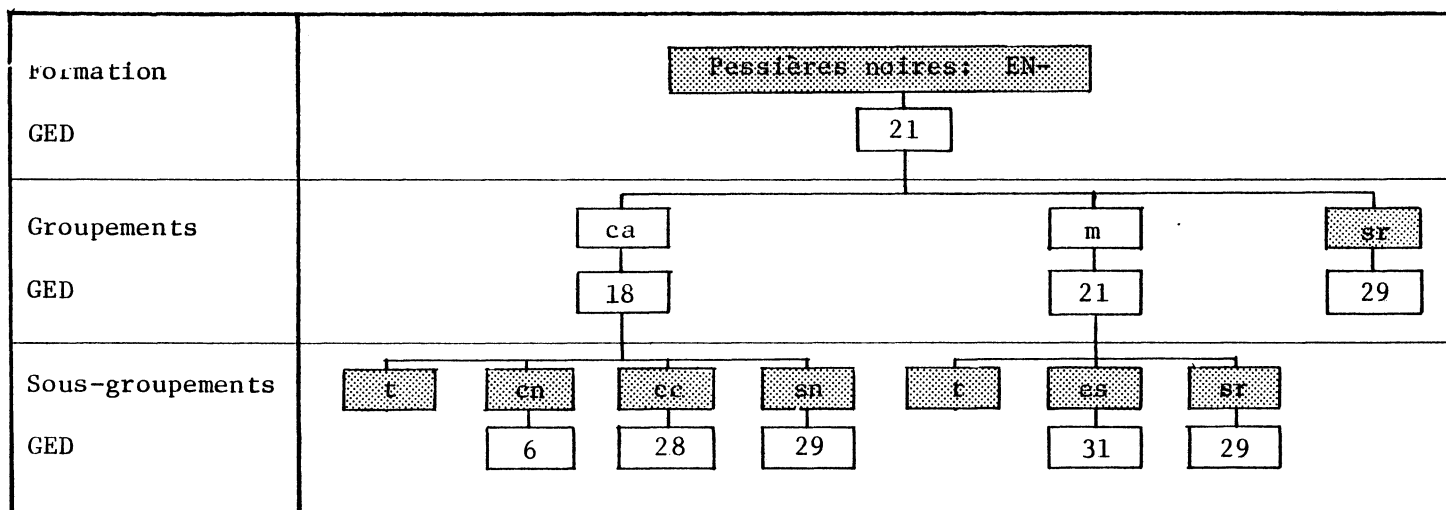
GED: *Picea mariana(s)* (GE21)

Remarque: A quelques exceptions près, les pessières à épinette noire de la région de la rivière Kanaaupscow ne sont plus des forêts mais des landes boisées (densité inférieure à 25 p. 100). Seules les pessières à mousses appartiennent au groupe des forêts, mais ne dépassent jamais les forêts très ouvertes (25 à 40 p. 100 de densité) et très basses (3 à 9 m de hauteur moyenne). On distingue trois groupements et sept sous-groupements qui forment sept types socio-écologiques de végétation (tableau 152).

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)GED: *Cladonia mitis* (GE18)

Remarque: Ce groupement représente plus de 80 p. 100 de l'ensemble des pessières à épinettes noires. On reconnaît quatre sous-groupements:

Tableau 152 Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire



1. Sous-groupement typique (EN-ca-t).
 GED: aucun
 Structure: lande boisée, très basse
 Dépôts: till et sable
 Drainage: bon à modérément bon (parfois excessif
 ou imparfait)
 Croissance: modérée
 Remarque: C'est le type socio-écologique le plus
 fréquent, et de loin, de cette région
 écologique. Il est intéressant de noter
 que si les conditions climatiques ne fa-
 vorisent guère une densité même moyenne,
 la croissance en hauteur des épinettes
 ne diffère pas sensiblement de celle
 mesurée dans les régions écologiques du
 Moyen-Subarctique (régions écologiques
 des lacs Sakami et Nichicun). Une sai-
 son de croissance plus longue dans la
 partie ouest du territoire de la Baie-
 James (Wilson, 1971) pourrait constituer
 une explication valable.

2. Sous-groupement à *Cetraria nivalis* (EN-ca-cn)
 GED: *Cetraria nivalis* (GE6)
 Structure: lande boisée, très basse
 Dépôts: till
 Drainage: bon
 Croissance: lente
 Remarque: Ce sont des groupements plus exposés
 qui sont donc soumis à un microclimat
 plus rigoureux, dont les effets se font
 sentir au niveau de la croissance en
 hauteur.

3. Sous-groupement à *Chamaedaphne calyculata* (EN-ca-cc)
 GED: *Kalmia polifolia* (GE28)
 Structure: lande boisée
 Dépôts: till et argile marine
 Drainage: imparfait
 Croissance: modérée

4. Sous-groupement à *Sphagnum nemoreum* (EN-ca-sn)GED: *Sphagnum nemoreum* (GE29)

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: till très mince et argile marine

Drainage: imparfait

Croissance: lente

II. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

GED: *Picea mariana(s)* (GE21)

Remarque: Ce sont des peuplements plus fermés et plus hauts (forêts très ouvertes, basses) que les peuplements à lichens. Ils colonisent exclusivement les stations à seepage. *Ledum groenlandicum* est toujours associé à ces forêts et couvre en moyenne 15 p. 100 du parterre. On distingue trois sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: bon à imparfait, avec seepage

Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Equisetum sylvaticum* (EN-m-es)GED: *Ptilium crista-castrensis* (GE31)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till et argile marine

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: modérée

3. Sous-groupement à *Sphagnum robustum* (EN-m-sr)GED: *Sphagnum nemoreum* (GE29)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till et argile marine

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: lente

III. GROUPEMENT à *Sphagnum robustum* (EN-sr)GED: *Sphagnum nemoreum* (GE29)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till et argile marine

Drainage: mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

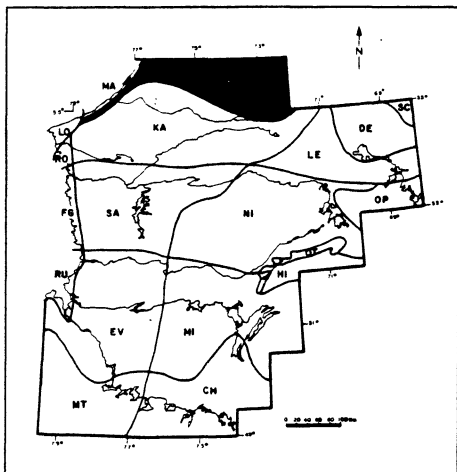
3.10.3 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales de la région écologique de la rivière Kanaaupscow sont présentées au tableau 153. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 153 Chronoséquences végétales de la région écologique de la rivière Kanaaupscow

TYPES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	TYPES ECOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	[BR-cm-pp → (PG-cm/LL-cm) → EN-ca][ALP-cn]
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	[BR-cm-pp → (PG-cm/LL-cm) → EN-ca][ALP-cn]
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	[BR-cm-pp → (PG-cm/LL-cm) → EN-ca][ALP-cn]
A23	MA23, AL2, AL3,	EN-ca
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	[BR-pp → (PG-cm/LL-ca) → EN-ca][ALP-cn]
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	[(BR-cm/BR-lec) → EN-ca][ALP-cn]
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	[BR-cm → (PG-cm/LL-ca) → EN-ca][ALP-cn]
SA23	SA2, SA3	[BR-cm → (PG-cm/LL-ca) → EN-ca][ALP-cn]
TR21	TR21	[BR-cm-pp → PG(i)-cm → EN-ca][ALP-cn]
TR3	TR3	BR-pp → EN-ca
TP23	TP23	EN-ca
SR13	SRI3	BR-cm-pp → EN-ca
RT14	RT14	EN-ca
TR4	TR4	EN-ca-cc
A4	MA4, AL4,	BR-pp-sn → EN-ca-cc
T4	TA4, TM4	(EN-ca/EN-ca-cc)
S4	SV4	(EN-ca-cc/EN-m-sr)
SA4	SA4	EN-ca-cc
A5	MA5, AL5,	EN-m-sr
T5	TA5, TM5	EN-cc "SA"
S5	SV5	EN-cc "SA"
SA5	SA5	EN-cc "SA"
TR5	TR5	EN-cc "SA"
A23*	MA23*, AL2*, AL3*,	EN-m-es
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	EN-m
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	(EN-m-es/EN-m)
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	(EN-m/EN-m-es)
SA3*	SA3*	(EN-m/EN-m-es)
CV23*	CV23*	ALC → EN-m
TR2*	TR2*, SR2*	EN-m
ER23*	ER23*	ALC
RO24*	RO24*	EN-m-sr
TR34*	TR34*	ALC → EN-m-sr
SR34*	SR34*	EN-m-sr
A4*	MA4*, AL4*,	(EN-m-sr/EN-sr)
T4*	TA4*, TM4*	EN-m-sr
CV4*	CV4*	EN-m-sr
S4*	AV4*	EN-m-sr
SA4*	SA4*	EN-m-sr
A5*	MA5*, AL5*,	EN-sr
T5*	TA5*, TM5*	EN-sr
S5*	AV5*	EN-sr
SA5*	SA5*	EN-sr
TP45*	TP45*	(EN-m-sr/EN-sr)
TR5*	TR5*	EN-sr
CR46*	CR46*	EN-sr
RO5*	RO5*	EN-sr
S6*	AV6*	SA
AA6*	AA6*	SA

3.11 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DU LAC BIENVILLE



La région écologique du lac Bienville appartient au domaine des landes à lichens et à la zone biologique de l'Hémiarctique (Ducruc *et al.*, 1976). Cette région est bornée au sud par la région écologique de la rivière Kanaaupscow (latitudes 55-55°30' N), au nord par 56° de latitude Nord, à l'ouest par la région écologique des îles de Manitounouc et à l'est par 72° de longitude Ouest. L'altitude moyenne de cette région est d'environ 350 m, variant de 50 m à l'ouest à 550 m à l'est. Le relief moutonné à accidenté de cette région lui

est conféré par la roche en place. Trois grandes unités géomorphologiques caractérisent cette région. A l'ouest, se situe une zone d'affleurements rocheux et de placage de till très mince et dont les fonds de vallée sont comblés par les dépôts argilo-limoneux de la mer de Tyrrel. Au centre, les tills minces (30 cm à 100 cm d'épaisseur) dominant. A l'est, on retrouve les grandes moraines de décrépitude.

La température moyenne annuelle se situe près de -5,0°C; la moyenne des précipitations annuelles est d'environ 700 mm, dont 400 mm tombent durant les mois de mai à septembre; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance varie entre 110 et 100 jours (Wilson, 1971).

3.11.1 LES GROUPES ECOLOGIQUES

Etablis à partir des 97 stations écologiques de référence et de 64 espèces, les 23 groupes écologiques sont présentés au tableau 154. Leurs profils écologiques sont à l'annexe 9. On remarque que pour les variables C/N de l'humus et classe d'indice de croissance, les profils n'ont pas été calculés. Ceci s'explique par le trop petit nombre de mesures effectuées sur ces variables. Les huit groupes écologiques les plus fréquents seront maintenant étudiés.

Tableau 154 Les groupes écologiques de la région écologique du lac Bienville

#	F.B. ¹	F. ²	NOM DES ESPECES	#	F.B.	F.	NOM DES ESPECES
1	li gr	21 11	<i>Alectoria ochroleuca</i> <i>Luzula confusa</i>	16	ae	39	<i>Vaccinium angustifolium</i>
2	ar ar mh ae	21 16 16 15	<i>Salix uva-ursi</i> <i>Arctostaphylos alpina</i> <i>Racomitrium lanuginosum</i> <i>Ledum decumbens</i>	17	an	86	<i>Betula glandulosa</i>
3	li li	32 30	<i>Cetraria nigricans</i> <i>Cladonia amaurocraea</i>	18	gr	38	<i>Carex bigelowii</i>
4	li	45	<i>Cetraria islandica</i>	19	As Ai	24 19	<i>Larix laricina(s)</i> <i>Larix laricina(i)</i>
5	li mh	63 28	<i>Cetraria nivalis</i> <i>Polytrichum piliferum</i>	20	ae	20	<i>Vaccinium cespitosum</i>
6	mh	36	<i>Racomitrium heterosticum</i>	21	gr lt lt lt	35 37 36 21	<i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Lycopodium annotinum</i> <i>Cornus canadensis</i> <i>Solidago macrophylla</i>
7	mh	42	<i>Polytrichum juniperinum</i>	22	mh mh mh mh mh	66 41 27 16 15	<i>Pleurozium schreberi</i> <i>Nephroma articum</i> <i>Polytrichum commune</i> <i>Peltigera aphosa</i> <i>Peltigera scabrosa</i>
8	lt	19	<i>Lycopodium sabinaefolium</i>	23	lt ae sp lt lt sp	25 22 17 14 11 11	<i>Rubus chamaemorus</i> <i>Kalmia polifolia</i> <i>Sphagnum nemoreum</i> <i>Equisetum sylvaticum</i> <i>Vaccinium oxycoccos</i> <i>Sphagnum robustum</i>
9	lt	28	<i>Potentilla tridentata</i>				
10	lt li li li li	21 19 15 13 12	<i>Epilobium angustifolium</i> <i>Cladonia squamosa</i> <i>Cladonia cristatella</i> <i>Lecidea granulosa</i> <i>Cladonia pleurota</i>				
11	li li li li li	61 56 54 47 29	<i>Cladonia gonecha</i> <i>Cladonia coccifera</i> <i>Cladonia uncialis</i> <i>Cladonia crispata</i> <i>Cladonia deformis</i>				
12	li	68	<i>Stereocaulon paschale</i>				COMPAGNES
13	li li li	92 82 72	<i>Cladonia alpestris</i> <i>Cladonia mitis</i> <i>Cladonia rangiferina</i>		li lt an li	17 16 14 12	<i>Cladonia bellidiflora</i> <i>Geocaulon lividum</i> <i>Salix humilis</i> <i>Umbilicaria hyperborea</i>
14	li li	64 56	<i>Cladonia gracilis</i> <i>Cladonia cornuta</i>				64 espèces
15	lt ar ae Ai As ae mh mh	91 84 82 76 56 77 61 43	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> <i>Empetrum nigrum</i> <i>Vaccinium uliginosum</i> <i>Picea mariana(i)</i> <i>Picea mariana(s)</i> <i>Ledum groenlandicum</i> <i>Ptilidium ciliare</i> <i>Dicranum fuscescens</i>				97 relevés

1. Forme biologique

2. Fréquence

GE1: *ALECTORIA OCHROLEUCA*
Luzula confusa

C'est un groupe d'espèces arctiques, relativement plus abondantes que dans les régions précédentes (25 p. 100 des relevés). On les trouve, principalement, sur les hauts de pentes convexes, excessivement drainées. Elles sont exclusivement liées aux landes arctiques. En colonie (tableau 155), elles occupent dans 86 p. 100 des cas les sols excessivement drainés et se partagent entre les affleurements rocheux et le till.

Tableau 155 Répartition du GE1 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	T1	T23	TOTAL
NR	6	2	20	NRT = 28
NP	3	1	3	NPT = 7
FR	0,50	0,50	0,15	FRT = 1,15
FRN	43	43	14	100%

drainage 1 _____ 86%

2-3 _____ 14%

seepage: 0%

roc _____ 43%

loams _____ 57%

GE1

Alectoria ochroleuca

Luzula confusa

GE3: *CETRARIA NIGRICANS*
Cladonia amaurocraea

Présentes dans le tiers des relevés, ces espèces arctiques ont une amplitude écologique un peu plus grande que celle du groupe précédent (GE1). Cette amplitude est plus grande vis-à-vis des positions et formes de la pente, du drainage et de l'ouverture des peuplements. En colonie (tableau 156), dans 26 p. 100 des cas, ces espèces croissent sur des sols bien à modérément bien drainés.

GE5: *CETRARIA NIVALIS*
Polytrichum piliferum

On trouve ce groupe dans plus de six relevés sur dix. Jusqu'à cette région écologique, *Cetraria nivalis* était particulièrement restreint aux sols excessivement drainés, tandis qu'ici son amplitude s'élargit considérablement: il va jusqu'à croître dans des stations imparfaitement drainées. Toutefois, en formation dense (tableau 157), ce groupe occupe dans 100 p. 100 des cas les sols excessivement à modérément bien drainés et particulièrement les sables.

GE12: *STEREOCAULON PASCHALE*

Ce lichen, quoique présent dans les autres régions écologiques, atteint ici un maximum de fréquence (70 p. 100). Il possède donc une assez grande amplitude écologique que révèlent bien ses profils. Toutefois, on note une préférence pour les sols les mieux drainés, de texture moyenne à grossière. Cette préférence est encore plus nette lorsque on ne considère que les relevés où cette espèce est abondante. Le tableau 158 révèle, en effet, une fréquence de 73 p. 100 pour le drainage excessif et de 60 p. 100 pour les sables.

GE13: *CLADONIA ALPESTRIS*
Cladonia mitis
Cladonia rangiferina

Présent dans 95 p. 100 des relevés de végétation, ce groupe est le plus fréquent de tous. C'est donc un groupe totalement ubiquiste. En formation dense, il est présent dans 69 p. 100 des relevés et démontre alors une préférence pour les sols modérément bien à excessivement drainés. Il est totalement absent des sols mal drainés (tableau 159).

Tableau 156 Répartition du GE3 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	DU1	SG1	T1	DU2	T2	T3	TOTAL
NR	6	1	1	1	1	17	9	NRT = 36
NP	3	1	1	1	1	2	1	NPT = 10
FR	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,12	0,11	FRT = 4,73
FRN	11	21	21	21	21	3	2	100%

drainage 1 74%

2 24%

3 2%

GE3

Cetraria nigricans

Cladonia amaurocraea

seepage : 0%

roc 11%

sable 63%

loams 26%

Tableau 157 Répartition du GE5 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	DU1	SG1	T1	DU2	SG23	T23	T3*	TOTAL
NR	6	1	1	4	1	3	40	2	NRT = 58
NP	4	1	1	3	1	3	14	1	NPT = 25
FR	0,67	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,35	0,50	FRT = 6,27
FRN	10	16	16	12	16	16	6	8	100%

drainage 1 _____ 54%

2-3 _____ 46%

seepage _____ 8%

roc _____ 10%

sable _____ 64%

loams _____ 26%

GE5

Cetraria nivalis

Polytrichum piliferum

Tableau 158 Répartition du GE12 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	DU1	SG1	T1	DU2	T2	T3	TOTAL
NR	6	1	1	1	1	17	9	NRT = 36
NP	4	1	1	1	1	2	2	NPT = 12
FR	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,12	0,22	FRT = 5,01
FRN	13	20	20	20	20	3	4	100%

drainage 1 _____ 73%

2 _____ 23%

3 _____ 4%

GE12

Stereocaulon paschale

seepage; 0%

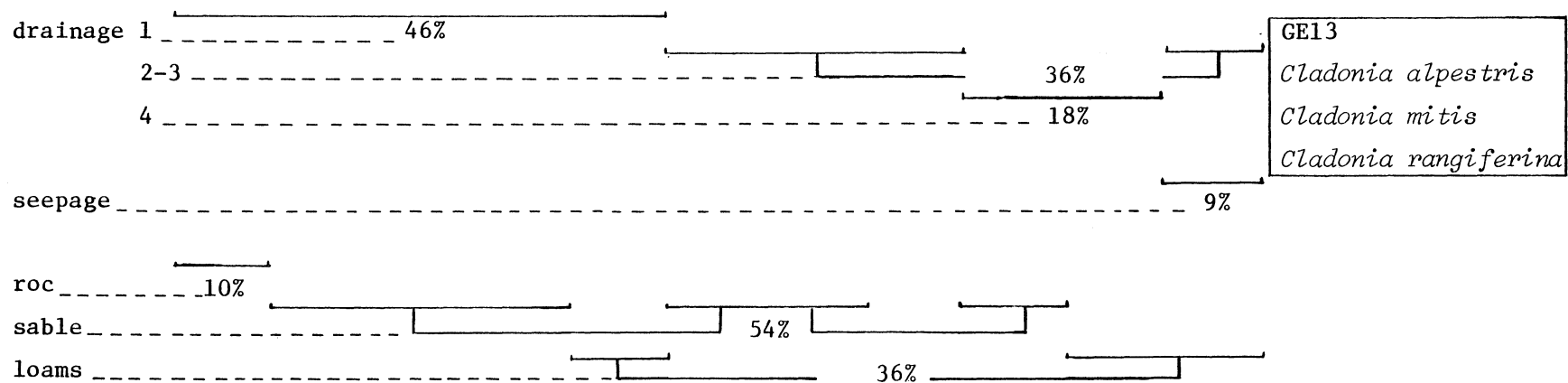
roc _____ 13%

sable _____ 60%

loams _____ 27%

Tableau 159 Répartition du GE13 parmi les types écologiques

Types écologiques	RO1	AF1	AU1	SG1	T1	SM23	SG23	T23	SV4	T4	T3*	TOTAL
NR	4	1	1	1	5	5	3	44	1	4	2	NRT = 71
NP	4	1	1	1	5	4	3	41	1	4	2	NPT = 67
FR	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	FRT = 10,73
FRN	10	9	9	9	9	8	9	10	9	9	9	100%



GE15: *PICEA MARIANA(S)*
Picea mariana(i)
Vaccinium vitis-idaea
Vaccinium uliginosum
Empetrum nigrum

C'est un groupe faiblement indicateur, qui colonise autant les sols bien drainés que les sols mal drainés, avec ou sans seepage. En peuplement, il occupe également toutes les classes de drainage, mais avec une fréquence relative de 60 p. 100 pour les tills imparfaitement à mal drainés (tableau 160).

GE17: *BETULA GLANDULOSA*

Considérée isolément, cette espèce se rencontre dans 89 p. 100 des relevés et présente donc des profils relativement aplatis. En formation dense (tableau 161), toutefois, cette espèce préfère les stations bien à modérément bien drainées et forme d'inextricables fourrés sur les colluvions et tills modérément bien drainés avec seepage et récemment brûlés.

GE22: *PLEUROZIUM SCHREBERI*
Nephroma arcticum
Polytrichum commune
Peltigera aphthosa
Peltigera scabrosa

Ce groupe de mousses et d'hépatiques est un bon indicateur de:

- milieux et bas de pentes, concaves ou régulières,
- sols modérément bien à imparfaitement drainés, avec seepage,
- milieux forestiers.

En colonie, c'est un indicateur quasi exclusif de seepage; il croît uniquement sur les tills et les colluvions (tableau 162).

3.11.2 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

Outre les brûlis, la végétation de la région écologique du lac Bienville se répartit en cinq formations qui se divisent en sept groupements et 15 sous-groupements, pour donner 18 types socio-écologiques de végétation (tableau 163) dont on présente en annexe 20 (tableau 164) le tableau synthétique de niveau 2 et au tableau 165 le tableau synthétique de niveau 3.

Tableau 160 Répartition du GE15 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	T1	SM23	T23	S4	T4	T5	T23 [*]	CV23 [*]	T4 [*]	T5 [*]	TOTAL
NR	4	3	4	34	1	4	1	3	3	1	2	NRT = 60
NP	2	2	3	22	1	4	1	2	1	1	2	NPT = 41
FR	0,50	0,67	0,75	0,65	1,00	1,00	1,00	0,67	0,33	1,00	1,00	FRT = 8,57
FRN	6	7	9	7	12	12	12	7	4	12	12	100%

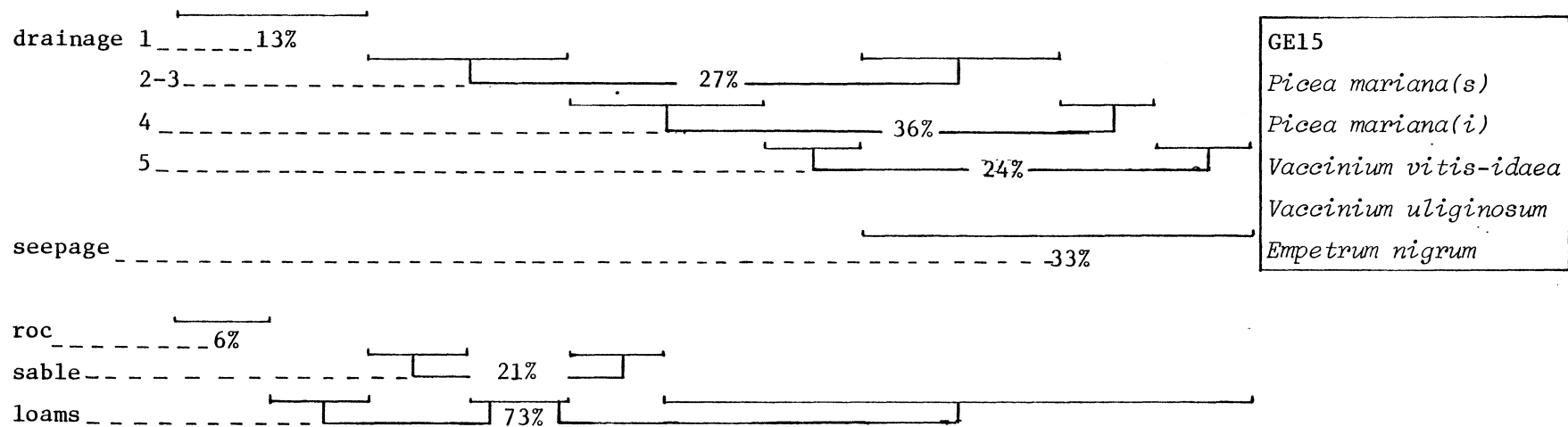


Tableau 161 Répartition du GE17 parmi les types écologiques

Types écologiques	R01	SG1	SM23	SG23	T23	T3*	CV23*	T4*	TOTAL
NR	4	2	4	3	44	2	3	3	NRT = 65
NP	1	2	1	3	13	2	2	3	NPT = 27
FR	0,25	1,00	0,25	1,00	0,30	1,00	0,67	1,00	FRT = 5,47
FRN	5	18	5	18	6	18	12	18	100%

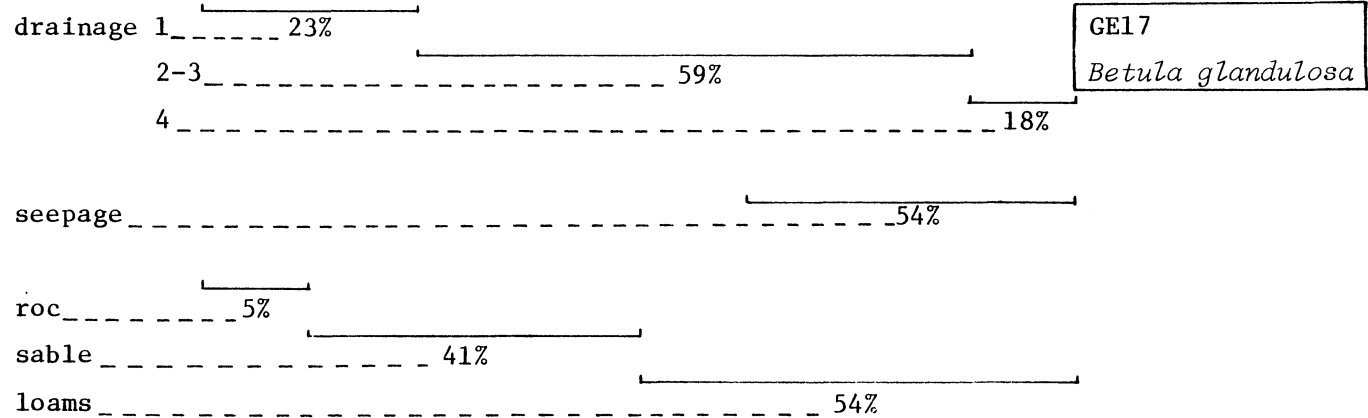


Tableau 162 Répartition du GE22 parmi les types écologiques

Types écologiques	T5	T3 *	CV23 *	T4 *	T5 *	TOTAL
NR	1	1	3	2	2	NRT = 9
NP	1	1	3	2	2	NPT = 9
FR	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	FRT = 5,00
FRN	20	20	20	20	20	100%

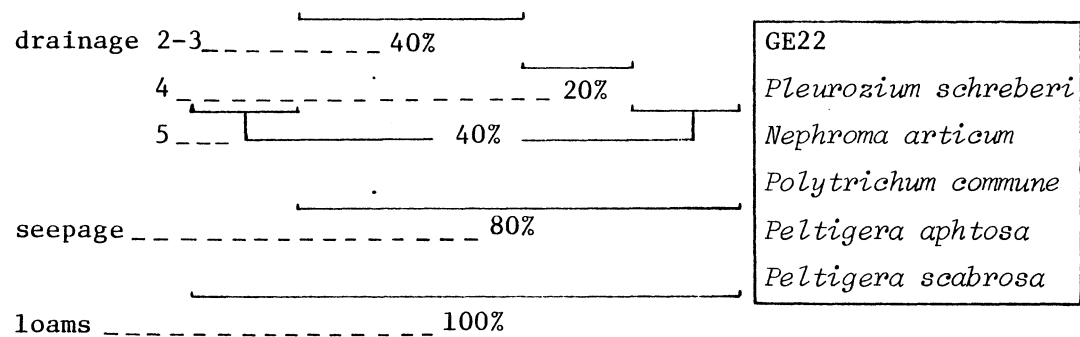


Tableau 163 Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique du lac Bienville

1. BRULIS: BR

- | | | |
|-------------------------------------|------------|----------|
| 1.1. <i>Cladonia alpestris</i> | : -ca..... | 1. BR-ca |
| 1.2. <i>Vaccinium angustifolium</i> | : -va..... | 2. BR-va |
| 1.3. <i>Betula glandulosa</i> | : -bg..... | 3. BR-bg |

2. LANDES ARCTIQUES: LA

- | | | |
|------------------------------------|------------|----------------|
| 2.1. <i>Cetraria nivalis</i> | : -cn..... | 4. LA-cn-t |
| 2.1.1. <i>Cladonia alpestris</i> | : -ca..... | 5. LA-cn-ca-t |
| 2.1.1.1. <i>Betula glandulosa</i> | : -bg.. | 6. LA-cn-ca-bg |
| 2.1.2. <i>Alectoria ochroleuca</i> | : -ao..... | 7. LA-cn-ao |
| 2.2. <i>Alectoria ochroleuca</i> | : -ao..... | 8. LA-ao |

3. LANDES A LICHENS: LL

- | | | |
|---------------------------------|------------|--------------|
| 3.1. <i>Cladonia alpestris</i> | : -ca..... | 9. LL-ca-t |
| 3.1.1. <i>Betula glandulosa</i> | : -bg..... | 10. LL-ca-bg |

4. LANDES A ARBUSTES: L

- | | | |
|------------------------------------|------------|-------------|
| 4.1. <i>Betula glandulosa</i> | : -bg | |
| 4.1.1. <i>Pleurozium schreberi</i> | : -m..... | 11. L-bg-m |
| 4.1.2. <i>Sphagnum robustum</i> | : -sr..... | 12. L-bg-sr |

5. PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN

- | | | |
|----------------------------------|------------|--------------|
| 5.1. <i>Cladonia alpestris</i> | : -ca..... | 13. EN-ca-t |
| 5.1.1. <i>Cetraria nivalis</i> | : -cn..... | 14. EN-ca-cn |
| 5.1.2. <i>Betula glandulosa</i> | : -bg..... | 15. EN-ca-bg |
| 5.1.3. <i>Larix laricina</i> | : -me..... | 16. EN-ca-me |
| 5.1.4. <i>Sphagnum nemoreum</i> | : -sn..... | 17. EN-ca-sn |
| 5.2. <i>Pleurozium schreberi</i> | : -m..... | 18. EN-m-t |
| 5.2.1. <i>Sphagnum robustum</i> | : -sr..... | 19. EN-m-sr |
| 5.3. <i>Sphagnum robustum</i> | : -sr..... | 20. EN-sr |

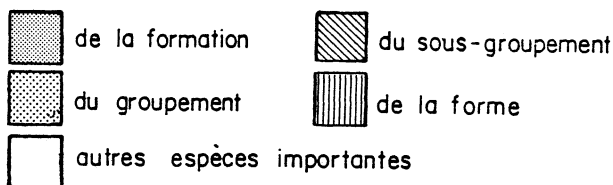
6. KRUMMHOLZ: K

- | | | |
|------------------------------------|------------|-------------|
| 6.1. <i>Picea mariana</i> | : -en | |
| 6.1.1. <i>Vaccinium uliginosum</i> | : -vu..... | 21. K-en-vu |

Tableau 165 Tableau synthétique de niveau 3 des types socio-écologiques de la région écologique du lac Bienville

Type socio-écologique de végétation	BR-ca	BR-va	BR-bg	LA-cn-t	LA-cn-ca-t	LA-cn-ca-bg	LA-cn-ao	LA-ao	LI-ca-t	LI-ca-bg	L-bg-m	L-bg-sr	EN-ca-t	EN-ca-cn	EN-ca-bg	EN-ca-me	EN-ca-sn	EN-m-t	EN-m-sr	EN-sr	K-en-vu
Nombre de relevés	2	2	1	3	7	6	2	1	4	11	3	1	22	2	6	4	1	2	4	1	1
Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DOMINANTES																					
Drainage	2	2	2	1-3	1-3	1-2	1-2	2	2	2-3	2-3	4	2-3	1-2	2-3	2-3	4	2-3	5	4-5	5
Seepage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
% argile, limon et sable tr. fin	45	42	40	37	47	27	45	35	41	36	36	27	39	50	38	47	29	31	29	--	29
Force de la pente (%)	01	04	08	01	02	04	02	10	03	05	25	75	05	00	12	02	00	29	07	02	10
Forme de la pente	X	R	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	R-X	X	X	X	R	R	C	R	C
Altitude (x100 pi.)	12	14	13	15	14	10	14	12	10	12	15	14	12	11	13	13	10	13	12	13	17
Densité du peuplement	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	E	E	E	E	E	D	D	E	F
Hauteur du peuplement	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5
Type écologique synthétique	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	S23	CV3	CV4	T23	T2	T3	T3	S4	CV3	T5	TP4	T5
GROUPE ECOLOGIQUES																					
1. <i>Alectoria ochroleuca</i>	.	.	.	1	2	.	20	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2. <i>Salix uva-ursi</i>	.	.	.	.	1	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3. <i>Cetraria nigricans</i>	.	.	2	.	4	2	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
4. <i>Cetraria islandica</i>	3	.	1	2	.	1	2	1	1	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
5. <i>Cetraria nivalis</i>	2	.	19	27	14	10	13	1	1	2	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.
6. <i>Rhacomitrium heterosticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
7. <i>Polytrichum juniperinum</i>	1	.	.	.	.	3	2	1	1	3	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
8. <i>Lycopodium sabinaefolium</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
9. <i>Potentilla tridentata</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
10. <i>Epilobium angustifolium</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11. <i>Cladonia gonecha</i>	4	.	4	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.
12. <i>Stereocaulon paschale</i>	3	.	.	3	3	5	3	3	1	3	1	.	2	3	2	4	.	.	.	.	1
13. <i>Cladonia alpestris</i>	34	.	5	3	14	20	6	22	24	23	2	.	28	21	26	28	23	6	1	1	2
14. <i>Cladonia gracilis</i>	1	.	2	.	.	1	.	1	.	1	.	.	1	1	1	1	.	2	.	.	.
15. <i>Picea mariana(s)</i>	3	1	6	1	2	1	2	1	2	2	2	4	6	7	5	8	8	9	9	5	8
16. <i>Vaccinium angustifolium</i>	3	15	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	5	6	3	.	.	.	.
17. <i>Betula glandulosa</i>	8	1	38	2	3	23	1	3	1	32	71	88	2	1	30	2	3	1	1	15	3
18. <i>Carex bigelowii</i>	.	.	.	1	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3
19. <i>Larix laricina(s)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	1	.	.	1	.
20. <i>Vaccinium cespitosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
21. <i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	7	.	.	1	1	.	1	1	.	1
22. <i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	4	1	.	2	2	1	12	9	1	9
23. <i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	1	4	2	8	14	8

Groupe écologique ou espèce diagnostique

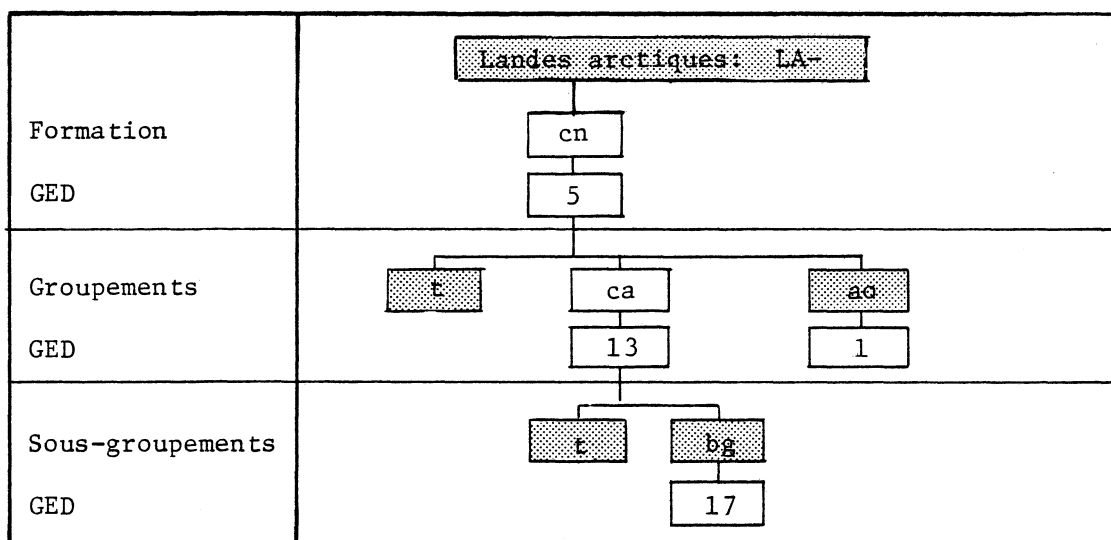


3.11.2.1 LES LANDES ARCTIQUES (tableaux 164, 165, 166)

GED: *Cetraria nivalis* (GE5)

Remarque: Les landes arctiques représentent 20 p. 100 de l'échantillonnage total. Alors que dans les régions écologiques précédentes ces landes caractérisaient surtout les stations très exposées et excessivement drainées, dans la région du lac Bienville, où les conditions climatiques sont encore plus contraignantes, la lande arctique colonise d'une façon significative les sols bien drainés et même parfois modérément bien drainés. On distingue trois groupements et deux sous-groupements qui définissent quatre types socio-écologiques de végétation (tableau 166).

Tableau 166 Groupes écologiques diagnostiques des landes arctique.



I. GROUPEMENT typique (LA-cn-t)

GED: aucun

Structure: lande

Dépôts: till

Drainage: excessif à modérément bon

Croissance: station improductive

II. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (LA-cn-ca)GED: *Cladonia alpestris* (GE13)

Remarque: On reconnaît deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (LA-cn-ca-t)

GED: aucun

Structure: lande

Dépôts: till et affleurements rocheux

Drainage: excessif à modérément bon

Croissance: stations improductives

2. Sous-groupement à *Betula glandulosa* (LA-cn-ca-bg)GED: *Betula glandulosa* (GE17)

Structure: lande

Dépôts: sable et till

Drainage: bon à excessif

Croissance: stations improductives

III. GROUPEMENT à *Alectoria ochroleuca* (LA-cn-ao)GED: *Alectoria ochroleuca* (GE1)

Structure: lande

Dépôts: till

Drainage: bon à excessif

Croissance: stations improductives

3.11.2.2 LES LANDES A LICHENS (tableaux 164, 165)

GED: *Cladonia alpestris* (GE13)

Remarque: Quoiqu'on ne puisse écarter une régression dynamique à l'origine d'une telle formation, il faut, semble-t-il attribuer leur existence aux rigoureuses conditions climatiques de cette région écologique appartenant à l'Hémiarctique. Il faut noter que, dans l'ensemble des relevés de cette formation, l'épinette noire est très souvent présente dans la strate arborescente (recouvrement ≤ 5 p. 100) et/ou dans la strate arbustive. La lande à lichens peut donc correspondre à un degré encore plus grand d'ouverture des peuplements lié à un

climat de plus en plus sévère. Cependant, au crédit de l'hypothèse de régression dynamique, il faut probablement dire que l'abondance du bouleau glanduleux (*Betula glandulosa*) peut être liée à des feux très anciens. Toujours est-il, cependant, que ces landes à lichens semblent aujourd'hui très stables et doivent finalement être considérées comme climaciques. On reconnaît un seul groupement et deux sous-groupements:

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (LL-ca)

GED: *Cladonia alpestris* (GE13)

Remarque: On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (LL-ca-t)

GED: aucun

Structure: lande

Dépôts: till

Drainage: bon

Croissance: stations improductives

2. Sous-groupement à *Betula glandulosa* (LL-ca-bg)

GED: *Betula glandulosa* (GE17)

Structure: lande

Dépôts: till et sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: stations improductives

Remarque: Le bouleau glanduleux couvre en moyenne
40 p. 100 du parterre.

3.11.2.3 LES LANDES A ARBUSTES (tableaux 164, 165)

GED: *Betula glandulosa* (GE17)

Remarque: Ces landes à arbustes bas, sont à rapprocher des brûlis régénérés en aulnes verts (*Alnus crispa*) que l'on trouve, sur colluvions et tills modérément bien drainés avec seepage, dans presque toutes les régions écologiques précédentes. Ici, le bouleau glanduleux remplace l'aulne vert. Ces bétulaies, de par leur agressivité, empêchent, pour des périodes excessivement longues, toute évolution vers des groupements forestiers colonisant généralement ces stations riches. C'est ainsi que, même si cette formation est consécutive aux incendies, il faut, à toutes fins pratiques, la considérer comme étant stable. On reconnaît un seul groupement et deux sous-groupements.

I. GROUPEMENT à *Betula glandulosa* (L-bg)GED: *Betula glandulosa* (GE17)

Remarque: On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (L-bg-t)

GED: aucun

Structure: formation arbustive basse

Dépôts: colluvions

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: non applicable

2. Sous-groupement à *Sphagnum robustum* (L-bg-sr)GED: *Rubus chamaemorus* (GE23)

Structure: formation arbustive basse

Dépôts: colluvions

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: non applicable

3.11.2.4 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE (tableaux 164, 165, 167)

GED: *Picea mariana* (GE15)

Remarque: Les pessières à épinette noire de la région écologique du lac Bienville occupent les stations les moins exposées. Ce sont, tout comme dans la région précédente, des landes boisées très basses. Si, physionomiquement, rien ne les distingue de celles de la région de la rivière Kanaaupscow, la croissance des épinettes, par contre, est plus lente. On reconnaît trois groupements et sept sous-groupements qui définissent huit types socio-écologiques de végétation (tableau 167).

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)GED: *Cladonia alpestris* (GE13)

Remarque: Se divise en cinq sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-ca-t)

GED: aucun

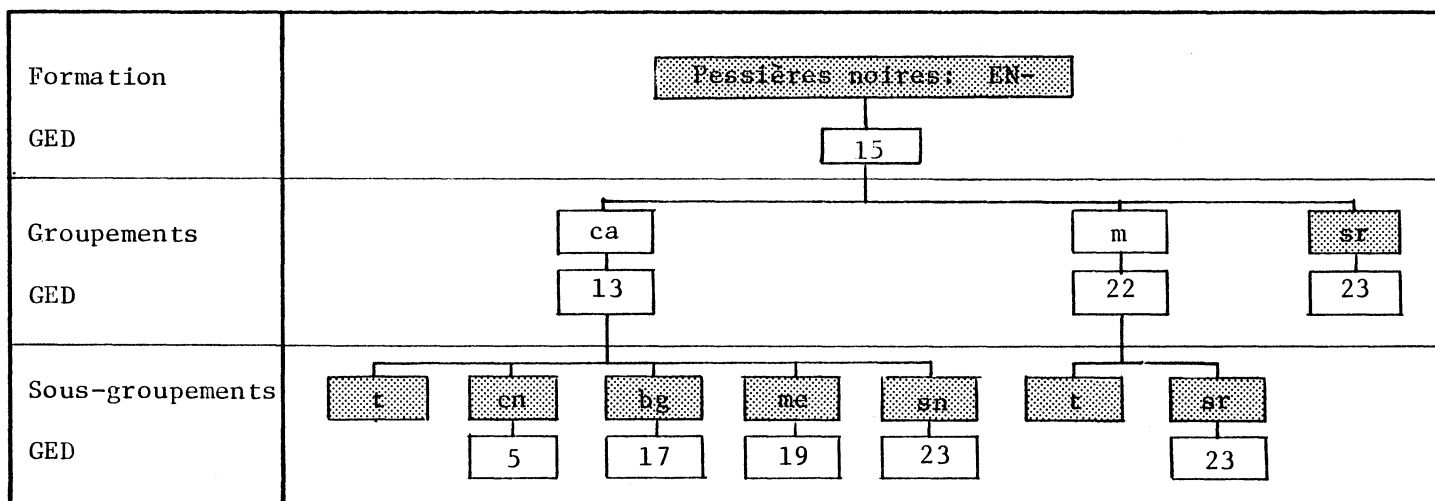
Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: till

Drainage: bon à modérément bon (parfois imparfait)

Croissance: lente

Tableau 167 Groupes écologiques diagnostiques des pessières à épinette noire



2. Sous-groupe à *Cetraria nivalis* (EN-ca-cn)
 GED: *Cetraria nivalis* (GE5)
 Structure: lande boisée, très basse
 Dépôts: till et affleurements rocheux
 Drainage: bon à excessif
 Croissance: non observée

3. Sous-groupe à *Betula glandulosa* (EN-ca-bg)
 GED: *Betula glandulosa* (GE17)
 Structure: lande boisée, très basse
 Dépôts: till
 Drainage: modérément bon à bon
 Croissance: lente

4. Sous-groupe à mélèze (EN-ca-me)
 GED: *Larix laricina* (GE19)
 Structure: lande boisée, très basse
 Dépôts: till
 Drainage: bon à modérément bon
 Croissance: lente
 Remarque: Le mélèze commence, ici, à apparaître
 régulièrement pour devenir, plus au
 nord, de plus en plus fréquent (Ducruc,
 1976).

5. Sous-groupe à *Sphagnum nemoreum* (EN-ca-sn)
 GED: *Rubus chamaemorus* (GE23)
 Structure: lande boisée, très basse
 Dépôts: alluvions
 Drainage: imparfait
 Croissance: lente

II. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

GED: *Pleurozium schreberi* (GE22)

Remarque: Ce groupement occupe toutes les stations riches (seepage). On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupe typique (EN-m-t)

GED: aucun

Structure: forêt très ouverte, très basse

Dépôts: till et colluvions

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: lente

2. Sous-groupe à *Sphagnum robustum* (EN-m-sr)GED: *Rubus chamaemorus* (GE23)

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

Remarque: Avec le groupement suivant, ce TSEV
est le plus productif de cette région
écologique.

III. GROUPEMENT à *Sphagnum robustum* (EN-sr)GED: *Rubus chamaemorus* (GE23)

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: champ de blocs

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

3.11.2.5 LES KRUMMHOLZ (tableaux 164, 165)

Remarque: Dans les zones les plus élevées en altitude, sur des stations exposées et dans certaines dépressions, on trouve des formations très rabougries dominées par l'épinette noire. Le contrôle écologique principal de la hauteur de ces krummholz est l'épaisseur de la neige, épaisseur au delà de laquelle les épinettes ne peuvent croître. Des conditions climatiques rigoureuses, comme le vent, le froid et la neige, prévalent durant l'hiver au-dessus du couvert nival et limitent considérablement la croissance en hauteur des épinettes. Ce type de formation est toutefois peu fréquent dans le territoire. On ne distingue qu'un seul groupement.

I. GROUPEMENT à épinette noire (K-en)

GED: *Picea mariana* (GE15)

Remarque: On reconnaît un seul sous-groupe:

1. Sous-groupe à *Vaccinium uliginosum* (K-en-vu)GED: *Picea mariana* (GE15)

Structure: krummholz

Dépôts: till

Drainage: mauvais

Croissance: stations improductives

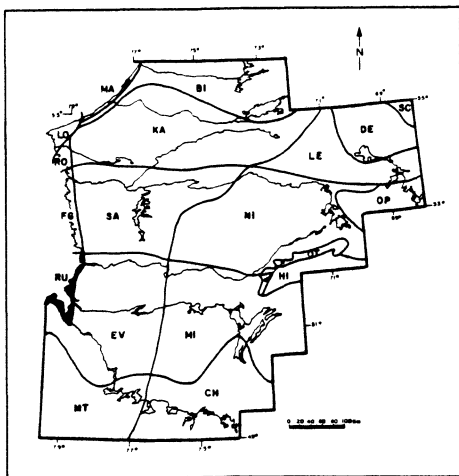
3.11.3 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales de la région écologique du lac Bienville sont présentées au tableau 168. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 168 Chronoséquences végétales de la région écologique du lac Bienville

TYPES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	TYPES ECOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES	FEUX REPETES
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	[LA-cn][LL-ca → EN-ca]	LL-ca-bg → EN-ca-bg
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	[LA-cn][LL-ca → EN-ca]	
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	[LA-cn][LL-ca → EN-ca]	
A23	MA23, AL2, AL3,	EN-ca "KA"	
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	[(BR-ca/BR-bg) → LL-ca-bg → EN-ca][LA-cn]	
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	[LL-ca-bg → (EN-ca/EN-ca-bg)][LA-cn]	
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	[LL-ca-bg → (EN-ca/EN-ca-bg)][LA-cn]	
SA23	SA2, SA3	[LL-ca-bg → (EN-ca/EN-ca-bg)][LA-cn]	
TR21	TR21	LA-cn-ca	
TR3	TR3	EN-ca	
TP23	TP23	EN-ca	
SR13	SR13	EN-ca	
RT14	RT14	EN-ca	
TR4	TR4	EN-ca	
A4	MA4, AL4,	EN-ca-cc "KA"	
T4	TA4, TM4	EN-ca	
S4	SV4	EN-ca-sn	
SA4	SA4	EN-ca-sn	
A5	MA5, AL5, TC5	EN-m-sr "KA"	
T5	TA5, TM5	(EN-cc/K-en-vu) "KA"	
S5	SV5	EN-cc "KA"	
SA5	SA5	EN-cc "KA"	
TR5	TR5	EN-cc "KA"	
A23*	MA23*, AL2*, AL3*,	EN-m-es "KA"	
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	EN-m	
T3	TA3*, TD3*, TM3*	EN-m	
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	EN-m	
SA3*	SA3*	EN-m	
CV23*	CV23*	L-bg-m → EN-m	
TR2*	TR2*, SR2*	EN-m	
ER23*	ER23*	L-bg-m → EN-m	
RO24*	RO24*	LL-ca-bg	
TR34*	TR34*	L-bg-sr	
SR34*	SR34*	L-bg-sr	
A4*	MA4*, AL4*,	EN-m-sr "KA"	
T4*	TA4*, TM4*	L-bg-m → EN-m-sr	
CV4*	CV4*	L-bg-sr	
S4*	AV4*	EN-m-sr	
SA4*	SA4*	EN-m-sr	
A5*	MA5*, AL5*,	EN-sr "KA"	
T5*	TA5*, TM5*	EN-m-sr	
S5*	AV5*	EN-m-sr	
SA5*	SA5*	EN-m-sr	
TP45*	TP45*	EN-sr	
TR5*	TR5*	EN-sr	
CR46*	CR46*	EN-m-sr	
RO5*	RO5*	EN-sr	
S6*	AV6*	SA	
AA6*	AA6*	SA	

3.12 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DE LA BAIE DE RUPERT



Les six régions écologiques suivantes, dites régions écologiques marginales à cause de leur localisation en périphérie du territoire, sont petites et faiblement échantillonnées. Conséquemment, il fut impossible d'analyser leur végétation sous l'angle des groupes écologiques. On s'est donc limité à établir des tableaux d'affinité floristique des relevés effectués dans chaque région. Ces tableaux ont permis de définir des types de végétation pour lesquels les

chronoséquences furent extrapolées.

La région écologique de la baie de Rupert appartient au domaine des forêts claires et à la sous-zone biologique du Bas-Subarctique (Ducruc *et al.*, 1976). Cette région s'étend, le long de la côte de la baie James, de l'embouchure de l'Eastmain (52° de latitude N), à la péninsule du Ministikawatin (51° de latitude N). Ne dépassant guère 10 km de largeur elle s'arrête à la région écologique du lac Evans. L'altitude moyenne de cette région est de 25 m et varie de 0 m à 150 m. Le relief général est plat à ondulé. L'ensemble de cette région est dominée par des tourbières reposant sur les dépôts argileux, lesquels affleurent parfois, ici et là. Quelques zones de plages soulevées sont dispersées à travers la région.

C'est une région à fortes influences maritimes: brouillards fréquents et forts vents. La température moyenne annuelle se situe entre 0 et $-2,5^{\circ}\text{C}$; les précipitations totales annuelles sont inférieures à 700 mm, tandis que celles ayant lieu de mai à septembre n'atteignent pas 400 mm; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance est de 140 jours (Wilson, 1971).

3.12.1 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

La végétation de la région écologique de la baie de Rupert se répartit en six formations qui se divisent en huit groupements, sept sous-groupement et deux formes pour donner onze types socio-écologiques de végétation (tableau 169) dont on présente le tableau floristique (tableau 170). Dans la description de chaque unité on remplace le groupe écologique diagnostique par les espèces principales caractérisant l'unité.

3.12.1.1 LES PEUPLERAIES A PEUPLIER BAUMIER

Espèce principale: *Populus balsamifera*

Remarque: On reconnaît un seul groupement:

I. GROUPEMENT à *Alnus rugosa* (PB-alr)

Espèces principales: *Alnus rugosa*

Equisetum sylvaticum

Lonicera involucrata

Mitella nuda

Actaea rubra

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: argile lacustre

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: modérée

3.12.1.2 LES PESSIERES A EPINETTE BLANCHE

Espèce principale: *Picea glauca*

Remarque: C'est la formation climatique qui caractérise cette région écologique. On reconnaît un seul groupement.

I. Espèce principale: *Abies balsamea*

Remarque: Se divise en trois sous-groupements:

1. Sous-groupement à *Ptilium crista-castrensis* (EB-sb-pcc)

Espèce principale: *Ptilium crista-castrensis*

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: non observée

Tableau 169 Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la baie de Rupert

1.	PEUPLERAIE BOREALE:	PB		
1.1	<i>Alnus rugosa</i>		:-alr.....	1. PB-alr
2.	PESSIERES A EPINETTE BLANCHE:	EB		
2.1	<i>Abies balsamea</i>		:-sb	
2.1.1	<i>Ptilium crista-castrensis</i>		:-pcc	2. EB-sb-pcc
2.1.2	<i>Pleurozium schreberi</i>		:-m	
2.1.2.1	typique		:-t	3. EB-sb-m-t
2.1.2.2	<i>Sphagnum warnstorffianum</i>		:-sw	4. EB-sb-m-sw
3.	SAPINIERES:	SB		
3.1	<i>Betula papyrifera</i>		:-bb	
3.1.1	<i>Hylocomium splendens</i>		:-hs.....	5. SB-bb-hs
4.	PINEDES A PIN GRIS:	PG		
4.1	<i>Cladonia alpestris</i>		:-ca.....	6. PG-ca
5.	PESSIERES A EPINETTE NOIRE:	EN		
5.1	<i>Cladonia alpestris</i>		:-ca	7. EN-ca
5.2	<i>Pleurozium schreberi</i>		:-m	
5.2.1	typique		:-t.....	8. EN-m-t
5.2.2	<i>Abies balsamea</i>		:-sb.....	9. EN-m-sb
5.3	<i>Chamaedaphne calyculata</i>		:-cc.....	10. EN-cc
6.	LANDES ALPINES:	ALP		
6.1	<i>Cetraria nivalis</i>		:-cn	11. ALP-cn

Tableau 170 Tableau des types socio-écologiques de végétation de la baie de Rupert

TYPE SOCIO-ÉCOLOGIQUE DE VÉGÉTATION	PB-alr	EB-sb-pcc	EB-sb-m-sw	EB-sb-m-t	SB-bb-hs	PG-ca	EN-ca	EN-m-t	EN-m-sb	EN-cc	ALP-cn
NUMERO DU RELEVÉ	5207	5021	4042	5208	5315	5308	4632	5316	5307	5309	5306
Type écologique	AL4*	SG23	MA4	MA4*	SR3*	SM23	SM23	SV4	TP4*	SV5	RO1
Altitude	01	00	00	01	01	01	01	01	02	01	05
Force de la pente (%)	00	00	01	05	05	05	05	01	08	00	02
Forme de la pente	P	P	P	P	X	C	X	P	C	P	X
Densité du peuplement	B	C	B	B	C	D	E	B	C	E	F
Hauteur du peuplement	2	2	3	1	3	3	3	2	3	4	5
% argile, limon, sable tr. fin	96	06	--	98	57	08	05	60	--	08	--
<i>Populus balsamifera(s)</i>	63	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus balsamifera(i)</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alnus rugosa</i>	48	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	15	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera involucrata</i>	3	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mitella nuda</i>	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Actaea rubra</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea glauca(s)</i>	.	38	38	38	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea glauca(i)</i>	1	3	38	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	.	63	3	1	3	.	.	3	15	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	3	38	38	15	15	15	63	88	15	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	15	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tomenthypnum nitens</i>	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum warnstorfianum</i>	.	.	38	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus canadensis</i>	.	15	3	15	3	3	3	3	3	.	.
<i>Abies balsamea(s)</i>	.	3	3	15	63	.	.	1	15	.	.
<i>Abies balsamea(i)</i>	.	15	38	38	15	.	.	1	15	.	1
<i>Betula papyrifera(s)</i>	.	.	.	.	15	.	.	.	1	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	15	.	15	38	.	.	15	1	.	.
<i>Picea mariana(s)</i>	.	.	.	3	15	15	3	63	38	15	.
<i>Picea mariana(i)</i>	.	.	.	1	1	15	3	3	1	15	3
<i>Gaultheria hispidula</i>	.	3	.	3	3	.	.	15	38	.	.
<i>Sphagnum robustum</i>	.	.	.	.	.	.	.	15	.	15	.
<i>Pinus banksiana(s)</i>	.	.	.	.	.	38	3	.	.	15	.
<i>Cladonia alpestris</i>	.	.	.	.	.	88	88	.	3	15	3
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38	.
<i>Scirpus cespitosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	15
<i>Carex oligosperma</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.
<i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	3	3	3	.	.	3	1	3	.
<i>Sphagnum fuscum</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	15	.
<i>Alnus crispa</i>	.	.	15	.	.	.	.	.	3	.	15
<i>Empetrum nigrum</i>	.	3	.	.	.	3	1	.	3	3	15
<i>Actinogyra muenlenbergii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
<i>Cetraria nivalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cornicularia divergens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3

Groupe écologique ou espèce diagnostique



de la formation



du sous-groupement



du groupement



de la forme



autres espèces importantes

2. Sous-groupe à mousses (EB-sb-m)

Espèce principale: *Pleurozium schreberi*

Remarque: On distingue deux formes:

a. Forme typique (EB-sb-m-t)

Espèce principale: aucune

Structure: forêt claire, très haute

Dépôts: argile marine

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: très rapide

b. Forme à *Sphagnum warnstorffianum* (EB-sb-m-sw)

Espèces principales: *Sphagnum warnstorffianum*

Equisetum arvense

Tomenthypnum nitens

Alnus crispa

Structure: forêt claire, basse

Dépôts: argile marine

Drainage: imparfait

Croissance: lente

3.12.1.3 LES SAPINIERES

Espèce principale: *Abies balsamea*

Remarque: On reconnaît un seul groupement.

I. GROUPEMENT à bouleau blanc (SB-bb)

Espèce principale: *Betula papyrifera*

Remarque: On distingue un seul sous-groupe.

1. Sous-groupe à *Hylocomium splendens* (SB-bb-hs)

Espèce principale: *Hylocomium splendens*

Structure: forêt claire, basse

Dépôts: sable sur roc

Drainage: modérément bon, avec seepage

Croissance: rapide

3.12.1.4 LES PINEDES A PIN GRIS

Espèce principale: *Pinus banksiana*

Remarque: Forêt originant de feu intense. On ne reconnaît qu'un seul groupement.

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris*Espèce principale: *Cladonia alpestris*

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: modérée

3.12.1.5 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE

Espèce principale: *Picea mariana*

Remarque: Généralement limitée aux sols imparfaitement à mal drainés, la pessière à épinette noire se divise en trois groupements:

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)Espèce principale: *Cladonia alpestris*

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: rapide

Remarque: Peuplement probablement consécutif à des feux très sévères.

II. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

Espèces principales: *Pleurozium schreberi**Gaultheria hispidula*

Remarque: On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-m-t)

Espèce principale: aucune

Structure: forêt claire, haute

Dépôts: alluvions

Drainage: imparfait

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à sapin

Espèce principale: *Abies balsamea* (EN-m-sb)

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: champs de blocs

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: modérée

II. GROUPEMENT à *Chamaedaphne calyculata* (EN-cc)Espèces principales: *Chamaedaphne calyculata**Scirpus cespitosus**Carex oligosperma**Sphagnum fuscum*

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: alluvions

Drainage: mauvais

Croissance: lente

3.12.1.6 LES LANDES ALPINES

Remarque: Le vocable de landes alpines peut paraître exagéré. En fait, ces landes sont liées aux stations exposées aux forts vents d'ouest entraînant des conditions "alpines", similaires à celles décrites précédemment pour les régions écologiques du Haut-Subarctique. Un groupement est décrit.

I. GROUPEMENT à *Cetraria nivalis* (ALP-cn)Espèces principales: *Cetraria nivalis**Empetrum nigrum**Actinogyra muenlenbergii**Cetraria islandica**Cornicularia divergens*

Structure: lande

Dépôts: affleurements rocheux

Drainage: excessif

Croissance: station improductive

3.12.2 LES CHRONOSEQUENCES

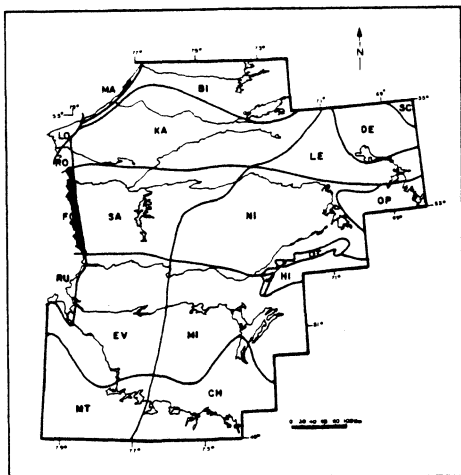
Les chronoséquences végétales de la région écologique de la baie de Rupert sont présentées au tableau 171. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences. Il faut noter, que pour toutes les régions écologiques à venir et y compris celle-ci, les extrapolations sont très nombreuses, étant donné le faible échantillonnage.

Tableau 171 Chronoséquences végétales de la
région écologique de la baie de
Rupert

303.

TYPES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	TYPES ECOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	<u>PG-ca</u> → <u>EN-ca</u> "EV"
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	<u>PG-ca</u> → <u>EN-ca</u> "EV"
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	[<u>EN-ca</u>][<u>ALP-cn-alc</u>]
A23	MA23, AL2, AL3, TC2, TC3	<u>EB-sb-m</u>
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	<u>EB-sb-m</u>
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	<u>EB-sb-m</u>
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	<u>EB-sb-pcc</u>
SA23	SA2, SA3	<u>EB-sb-pcc</u>
TR21	TR21	<u>EN-ca</u>
TR3	TR3	<u>EB-sb-m</u>
TP23	TP23	<u>EB-sb-m</u>
SRL3	SRL3	<u>EN-ca</u> "EV"
RT14	RT14	<u>EN-ca</u> "EV"
TR4	TR4	<u>EN-m</u>
A4	MA4, AL4, TC4	<u>EB-sb-m-sw</u>
T4	TA4, TM4	<u>EN-m</u>
S4	SV4	<u>EN-m</u>
SA4	SA4	<u>EN-m</u>
A5	MA5, AL5, TC5	<u>EN-sn</u> "EV"
T5	TA5, TM5	<u>EN-cc</u>
S5	SV5	<u>EN-cc</u>
SA5	SA5	<u>EN-cc</u>
TR5	TR5	<u>EN-cc</u>
A23*	MA23*, AL2*, AL3*, TC2*, TC3*	<u>EB-sb-m</u>
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	<u>EB-sb-m</u>
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	<u>EB-sb-m</u>
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	<u>EB-sb-m</u>
SA3*	SA3*	<u>EB-sb-m</u>
CV23*	CV23*	non-applicable
TR2*	TR2*, SR2*	<u>SB-bb-hs</u>
ER23*	ER23*	non-applicable
RO24*	RO24*	<u>SB-bb-hs</u>
TR34*	TR34*	<u>SB-bb-hs</u>
SR34*	SR34*	<u>SB-bb-hs</u>
A4*	MA4*, AL4*, TC4*	(<u>EB-sb-m/Pb-alr</u>)
T4*	TA4*, TM4*	<u>EN-m-sb</u>
CV4*	CV4*	non-applicable
S4*	AV4*	<u>EN-m-sb</u>
SA4*	SA4*	<u>EN-m-sb</u>
A5*	MA5*, AL5*, TC5*	<u>EN-alr</u> "EV"
T5*	TA5*, TM5*	<u>EN-sn</u> "EV"
S5*	AV5*	<u>EN-sn</u> "EV"
SA5*	SA5*	<u>EN-sn</u> "EV"
TP45*	TP45*	<u>EN-m-sb</u>
TR5*	TR5*	<u>EN-sn</u> "EV"
CR46*	CR46*	non-applicable
RO5*	RO5*	<u>EN-sn</u> "EV"
S6*	AV6*	<u>ALR</u> "EV"
AA6*	AA6*	<u>ALR</u> "EV"

3.13 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DE FORT-GEORGE



La région écologique de Fort-George appartient au domaine des forêts très ouvertes et à la sous-zone biologique du Moyen-Subarctique (Ducruc *et al.*, 1976). C'est une étroite bande côtière coincée entre les régions écologiques de la baie de Rupert au sud et de la rivière Roggan au nord (54° de latitude N). L'altitude moyenne de cette région est de 25 m et varie entre 0 m et 100 m. Le relief régional est moutonné. Les plages soulevées, s'appuyant sur des affleurements,

sont les caractéristiques géomorphologiques essentielles de cette région écologique.

Le climat maritime de cette région est prononcé. La température moyenne annuelle se situe près de $-2,5^{\circ}\text{C}$; la moyenne annuelle des précipitations totales est d'environ 650 mm, dont un peu moins de 400 mm tombent de mai à septembre; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance est légèrement supérieure à 120 jours (Wilson, 1971).

3.13.1 LES TYPES SOCIO-ECOLOGIQUES DE VEGETATION

Outre un brûlis, la végétation de la région écologique de Fort-George se répartit en deux formations lesquelles se divisent en quatre groupements et cinq sous-groupements pour donner huit types socio-écologiques de végétation (tableau 172) dont on présente le tableau floristique (tableau 173).

3.13.1.1 LES PESSIERES A EPINETTE BLANCHE

Espèce principale: *Picea glauca*

Remarque: On note la forte abondance de *Empetrum nigrum* dans cette formation (tableau 173). Deux groupements sont reconnus.

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EB-ca)Espèce principale: *Cladonia alpestris*

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: sable

Drainage: excessif et bon

Croissance: modérée

Remarque: La région écologique de Fort-George se distingue de celle de la baie de Rupert par une plus grande ouverture des peuplements ainsi que par l'abondance de lichens.

Tableau 172 Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de Fort-George

1. BRULIS: BR

1.1 *Cladonia alpestris* :-ca..... 1. BR-ca

2. PESSIERES A EPINETTE BLANCHE: EB

2.1 *Cladonia alpestris* :-ca..... 2. EB-ca

2.2 *Pleurozium schreberi* :-m

2.2.1 typique :-t 3. EB-m-t

2.2.2 *Calamagrostis canadensis* :-cca 4. EB-m-cca

3. PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN

3.1 *Cladonia alpestris* :-ca..... 5. EN-ca

3.2 *Pleurozium schreberi* :-m

3.2.1 typique :-t..... 6. EN-m-t

3.2.2 *Salix planifolia* :-spl..... 7. EN-m-spl

3.2.3 *Betula glandulosa* :-bg..... 8. EN-m-bg

II. GROUPEMENT à mousses (EB-m)

Espèces principales: *Pleurozium schreberi**Ledum groenlandicum**Betula glandulosa*

Remarque: Colonise généralement les sols imparfaitement drainés. Ce groupement se distingue de celui de la baie de Rupert par

Tableau 173 Tableau des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de Fort-George

TYPE SOCIO-ÉCOLOGIQUE DE VÉGÉTATION	EB-ca	EB-ca	EB-m-cca	EB-m-t	EB-m-t	EN-ca	EN-ca	EN-ca	EN-ca	EN-ca	EN-ca	EN-m-t	EN-m-t	EN-m-spl	EN-m-lg	BR-ca
NUMERO DU RELEVÉ	4634	5590	5589	3010	5587	3308	3101	3103	3301	4635	3202	3005	3322	3016	5588	3324
Type écologique	SM1	TY2	SR3*	TA4	TA4	DUI	AM1	AF2	TD2	SG23	AM23	TA4	SV4	MA5	ROS*	SG1
Altitude (x100 pi.)	01	01	00	01	00	01	00	01	02	02	01	01	01	01	00	01
Force de la pente (%)	00	05	05	00	02	00	00	00	07	05	00	05	02	01	02	00
Forme de la pente	P	X	C	C	C	X	P	X	X	X	P	X	P	C	P	X
Densité du peuplement	E	E	E	C	D	F	E	D	E	D	D	F	C	D	E	F
Hauteur du peuplement	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	5	3	4	4	5
% argile, limon, sable tr. fin	--	48	23	18	06	04	01	08	34	07	06	--	27	87	--	04
<i>Picea mariana(s)</i>	3	.	3	.	.	15	15	38	15	15	38	38	63	15	15	15
<i>Picea mariana(i)</i>	3	.	3	.	.	3	3	3	15	3	15	3	15	3	3	15
<i>Picea glauca(s)</i>	15	15	15	15	38	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Picea glauca(i)</i>	1	3	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Empetrum nigrum</i>	3	15	15	15	15	3	1	1	3	1	3	1	1	3	3	.
<i>Cladonia alpestris</i>	88	83	1	15	3	63	3	38	63	68	88	3	15	3	.	38
<i>Cladonia rangiferina</i>	3	3	1	1	.	1	3	38	1	3	15	3	3	3	.	38
<i>Cladonia mitis</i>	.	3	1	1	3	3	38	.	3	1	3	.	3	15	1	15
<i>Pleurozium schreberi</i>	15	15	63	63	88	1	3	15	3	15	15	63	63	38	88	1
<i>Ledum groenlandicum</i>	15	1	38	38	15	3	3	.	3	3	38	15	3	38	63	3
<i>Betula glandulosa</i>	1	3	15	15	15	.	15	15	3	1	15	.	1	.	38	.
<i>Calamagrostis canadensis</i>	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.
<i>Vaccinium cespitosum</i>	1	.	1	15	.	.	1	1	1	.	1	.	3	.	.	1
<i>Juniperus communis</i>	.	3	.	15	3	.	.	.	15	.	.	.	.	1	.	3
<i>Cornus canadensis</i>	1	.	.	15	1	3	3	1	1	1	3	3	3	1	.	3
<i>Alnus crispa</i>	.	.	3	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Pinus banksiana(s)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium angustifolium</i>	3	.	.	.	.	.	.	1	15	15	3	3	3	15	.	3
<i>Salix planifolia</i>	.	.	3	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	15	1	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.
<i>Sphagnum robustum</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.

Groupe écologique ou espèce diagnostique

	de la formation		du sous-groupe
	du groupement		de la forme
	autres espèces importantes		

la forte abondance de *Ledum groenlandicum* et de *Betula glandulosa* et par une plus grande ouverture de la forêt. On distingue deux sous-groupements.

1. Sous-groupement typique (EB-m-t)

Espèce principale: aucune

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait

Croissance: rapide

2. Sous-groupement à *Calamagrostis canadensis* (EB-m-cca)

Espèce principale: *Calamagrostis canadensis*

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: sable

Drainage: modérément bon, avec seepage

Croissance: modérée

3.13.1.2 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE

Espèce principale: *Picea mariana*

Remarque: On distingue deux groupements: un sur les sols bien à modérément bien drainés et l'autre sur les sols imparfaitement à mal drainés.

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)

Espèces principales: *Cladonia alpestris*

Cladonia rangiferina

Cladonia mitis

Structure: lande boisée à forêt très ouverte, très basse

Dépôts: sable

Drainage: excessif à bon

Croissance: lente

II. GROUPEMENT à mousses (EN-m)

Espèce principale: *Pleurozium schreberi*

Remarque: Colonise les sols imparfaitement à mal drainés. On distingue trois sous-groupements.

1. Sous-groupement typique (EN-m-t)
 Espèce principale: aucune
 Structure: forêt ouverte, basse
 Dépôts: till et alluvions
 Drainage: imparfait
 Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Salix planifolia* (EN-m-spl)
 Espèces principales: *Salix planifolia*
 Equisetum arvense
 Structure: forêt très ouverte, très basse
 Dépôts: argile marine
 Drainage: mauvais
 Croissance: modérée

3. Sous-groupement à *Betula glandulosa* (EN-m-bg)
 Espèce principale: *Betula glandulosa*
 Structure: lande boisée, très basse
 Dépôts: affleurements rocheux
 Drainage: mauvais, avec seepage
 Croissance: très lente

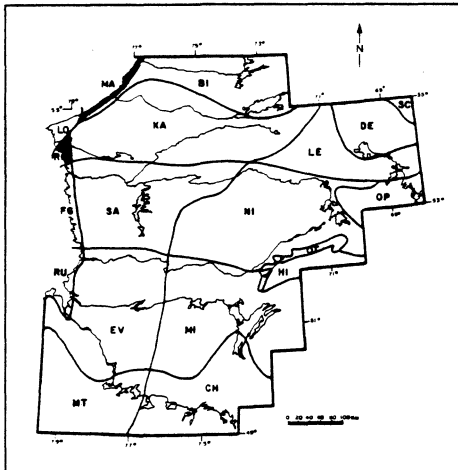
3.13.2 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales de la région écologique de Fort-George sont présentées au tableau 174. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 174 Chronoséquences végétales de la
région écologique de Fort-George

TYPES ÉCOLOGIQUES SYNTHÉTIQUES	TYPES ÉCOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	(EB-ca/EN-ca)
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	(EB-ca/EN-ca)
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	(EB-ca/EN-ca)
A23	MA23, AL2, AL3,	EB-sb-m "RU"
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	(EB-ca/EN-ca)
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	(EB-ca/EN-ca)
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	(EN-ca/EB-ca)
SA23	SA2, SA3	(EN-ca/EB-ca)
TR21	TR21	EN-ca
TR3	TR3	EN-ca
TP23	TP23	EN-ca
SRL3	SRL3	EN-ca
RT14	RT14	EN-ca
TR4	TR4	EB-m
A4	MA4, AL4,	EB-sb-m-sw "RU"
T4	TA4, TM4	EB-m
S4	SV4	(EN-m/EB-m)
SA4	SA4	(EN-m/EB-m)
A5	MA5, AL5,	EN-m-spl
T5	TA5, TM5	EN-cc "RU"
S5	SV5	EN-cc "RU"
SA5	SA5	EN-cc "RU"
TR5	TR5	EN-cc "RU"
A23*	MA23*, AL2*, AL3*,	EB-sb-m "RU"
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	EB-sb-m "RU"
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	EB-sb-m "RU"
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	EB-sb-m "RU"
SA3*	SA3*	EB-sb-m "RU"
CV23*	CV23*	non-applicable
TR2*	TR2*, SR2*	SB-bb-hs "RU"
ER23*	ER23*	non-applicable
RO24*	RO24*	EN-m-lg-sn "SA"
TR34*	TR34*	EN-m-lg-sn "SA"
SR34*	SR34*	EN-m-lg-sn "SA"
A4*	MA4*, AL4*,	(EB-sb-m/Pb-alr) "RU"
T4*	TA4*, TM4*	EN-m-sb "RU"
CV4*	CV4*	non-applicable
S4*	AV4*	EN-m-sb "RU"
SA4*	SA4*	EN-m-sb "RU"
A5*	MA5*, AL5*,	EN-alr "RU"
T5*	TA5*, TM5*	EN-sn "RU"
S5*	AV5*	EN-sn "RU"
SA5*	SA5*	EN-sn "RU"
TP45*	TP45*	EN-m-sb "RU"
TR5*	TR5*	EN-sn "RU"
CR46*	CR46*	non-applicable
RO5*	RO5*	EN-m-lg
S6*	AV6*	ALR "SA"
AA6*	AA6*	ALR "SA"

3.14 LA VEGETATION DES REGIONS ECOLOGIQUES DES ILES DE MANITOUNOUC ET DE LA RIVIERE ROGGAN



Etant donné le sous-échantillonnage (trois stations écologiques de référence) de la région écologique de la rivière Roggan, nous avons intégré cette région à celle des îles de Manitounouc pour les besoins de l'analyse floristique. La région écologique de la rivière Roggan appartient au domaine des landes boisées et à la sous-zone du Haut-subarctique tandis que celle des îles de Manitounouc est classée dans le domaine des landes à lichens et dans la zone biologique de l'Hémiarctique. La

région de la rivière Roggan est située au nord de celle de Fort-George, derrière (à l'est) la pointe Louis-XIV et au sud des îles de Manitounouc. Cette dernière région est une étroite bande côtière (moins de 5 km de largeur) qui se poursuit au delà de la limite nord du territoire étudié (56° de latitude N). L'altitude moyenne de ces deux régions écologiques est de 50 m et varie de 0 à 150 m. Le relief accidenté de la région des îles de Manitounouc est conféré par les cuestas protérozoïques bordant la baie d'Hudson. Le front de ces cuestas est à l'est, le revers plongeant dans la mer d'Hudson. La surface rocheuse est généralement dénudée. La région écologique de la rivière Roggan est dominée essentiellement par un grand ensemble drumlinoïde qui lui confère un relief ondulé. En bordure de la mer on retrouve des plages soulevées.

Le climat de ces deux régions est évidemment fortement influencé par la mer d'Hudson. La température moyenne annuelle se situe près de $-4,0^{\circ}\text{C}$; la moyenne annuelle des précipitations totales est d'environ 600 mm dont plus de 350 mm sont répartis de mai à septembre; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance est d'environ 110 jours (Wilson, 1971),

3.14.1 LES TYPES SOCIO-ÉCOLOGIQUES DE VÉGÉTATION

La végétation des régions écologiques de la rivière Roggan et des îles de Manitounouc se répartit en six formations qui se divisent en dix groupements et quatre sous-groupements pour donner douze types socio-écologiques de végétation (tableau 175) dont on présente le tableau floristique (tableau 176). On remarque que dans ces régions deux "étages" de végétation cohabitent. Sur toutes les stations exposées dominent les landes, tandis que les stations protégées abritent les formations arborées.

Tableau 175 Nomenclature des types socio-écologiques de végétation des régions écologiques des îles de Manitounouc et de la rivière Roggan

1.	PESSIÈRES A EPINETTE BLANCHE:	EB		
1.1	<i>Cladonia alpestris</i>		:-ca.....	1. EB-ca
1.2	<i>Hylocomium splendens</i>		:-hs.....	2. EB-hs
1.3	<i>Pleurozium schreberi</i>		:-m.....	3. EB-m
2.	PESSIÈRES A EPINETTE NOIRE:	EN		
2.1	<i>Cladonia alpestris</i>		:-ca	
2.1.1	typique		:-t.....	4. EN-ca-t
2.1.2	<i>Sphagnum nemoreum</i>		:-sn.....	5. EN-ca-sn
3.	LANDES ARCTIQUES:	LA		
3.1	<i>Salix uva-ursi</i>		:-su.....	6. LA-su
3.2	<i>Dryas integrifolia</i>		:-di.....	7. LA-di
3.3	<i>Cetraria nivalis</i>		:-cn.....	8. LA-cn
4.	LANDES A LICHENS:	LL		
4.1	<i>Cladonia alpestris</i>		:-ca.....	9. LL-ca-t
4.1.1	<i>Betula glandulosa</i>		:-bg.....	10. LL-ca-bg
5.	LANDES A MOUSSES:	LM		
5.1	<i>Carex bigelowii</i>		:-cbi.....	11. LM-cbi
6.	LANDES A ARBUSTES:	L		
6.1	<i>Betula glandulosa</i>		:-bg.....	12. L-bg

312.

Groupe écologique ou espèce diagnostique

	de la formation		du sous-groupement
	du groupement		de la forme
	autres espèces importantes		

3.14.1.1 LES PESSIERES A EPINETTE BLANCHE

Espèce principale: *Picea glauca*

Remarque: On distingue trois groupements.

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EB-ca)

Espèces principales: *Cladonia alpestris*

Cladonia mitis

Cladonia rangiferina

Structure: lande boisée, très basse à basse

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: lente

Remarque: C'est le groupement qui colonise les stations les plus sèches. *Betula glandulosa* peut parfois occuper jusqu'à 75 p. 100 du parterre.

II. GROUPEMENT à *Hylocomium splendens* (EB-hs)

Espèce principale: *Hylocomium splendens*

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: modérée

Remarque: C'est le groupement le plus "productif" de cette région écologique. *Alnus crispa* et *Empetrum nigrum* sont fréquemment abondants.

III. GROUPEMENT à mousses (EB-m)

Espèce principale: *Pleurozium schreberi*

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: sable

Drainage: modérément bon à imparfait, avec seepage

Croissance: lente

3.14.1.2 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE

Espèce principale: *Picea mariana*

Remarque: Formation peu fréquente, dont on ne reconnaît qu'un seul groupement.

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)

Espèces principales: *Cladonia alpestris*
Cladonia mitis

Remarque: On distingue deux sous-groupements:

1. Sous-groupement typique (EN-ca-t)

Espèce principale: aucune
 Structure: lande boisée, basse
 Dépôts: till et sable
 Drainage: bon à modérément bon
 Croissance: lente

2. Sous-groupement à *Sphagnum nemoreum* (EN-ca-sn)

Espèce principale: *Sphagnum nemoreum*
 Structure: lande boisée, basse
 Dépôts: till et sable
 Drainage: modérément bon à imparfait
 Croissance: lente

3.14.1.3 LES LANDES ARCTIQUES

Remarque: Ces landes arctiques sont installées principalement sur le revers exposé aux vents marins des cuestas qui forment les îles de Manitounouc. Un trop faible échantillonnage ne nous a pas permis de cerner clairement l'écologie de ces formations arctiques. Nous distinguons principalement un groupement sur roc et deux groupements sur sable. Il faut noter que pour alléger la présentation, la liste des espèces présentes sur ces landes est incomplète. Toutefois, nous tenons dans nos fichiers une liste complète des espèces relevées.

I. GROUPEMENT à *Salix uva-ursi*

Espèces principales: *Salix uva-ursi*
Carex bigelowii
Ledum decumbens
Rhacomitrium lanuginosum
Cetraria nivalis
Cetraria islandica

Structure: lande

Dépôts: affleurements rocheux cristallins ou basaltiques et schistes

Drainage: excessif

Croissance: stations improductives

II. GROUPEMENT à *Dryas integrifolia*

Espèces principales: *Dryas integrifolia*
Arctostaphylos alpina

Structure: lande

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: stations improductives

III. GROUPEMENT à *Cetraria nivalis*

Espèces principales: *Cetraria nivalis*
Carex bigelowii
Cetraria nigricans

Structure: lande

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

Croissance: stations improductives

3.14.1.4 LES LANDES A LICHENS

Remarque: Colonisent des stations protégées mais généralement très sèches. L'épinette blanche est toujours présente mais couvre moins de 5 p. 100 du parterre. On distingue un groupement.

I. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (LL-ca)

Espèces principales: *Cladonia alpestris*
Cladonia mitis
Picea glauca

Remarque: Se divise en deux sous-groupements:

1. Sous-groupe typique (LL-ca-t)
 Espèce principale: aucune
 Structure: lande
 Dépôts: champ de blocs
 Drainage: bon à modérément bon
 Croissance: non applicable
2. Sous-groupe à *Betula glandulosa* (LL-ca-bg)
 Espèce principale: *Betula glandulosa*
 Structure: lande
 Dépôts: sable et till
 Drainage: excessif à bon
 Croissance: non applicable

3.14.1.5 LES LANDES A MOUSSES

Espèce principale: *Pleurozium schreberi*
 Remarque: On reconnaît un seul groupement.

- I. GROUPEMENT à *Carex bigelowii* (LM-cbi)
 Espèce principale: *Carex bigelowii*
 Structure: lande
 Dépôts: sable éolien
 Drainage: excessif
 Croissance: stations improductives

3.14.1.6 LES LANDES A ARBUSTES

Remarque: On distingue un seul groupement.

- I. GROUPEMENT à *Betula glandulosa* (L-bg)
 Espèces principales: *Betula glandulosa*
 Cladonia mitis
 Empetrum nigrum
 Cladonia rangiferina
 Structure: lande
 Dépôts: sable
 Drainage: bon à modérément bon
 Croissance: non applicable

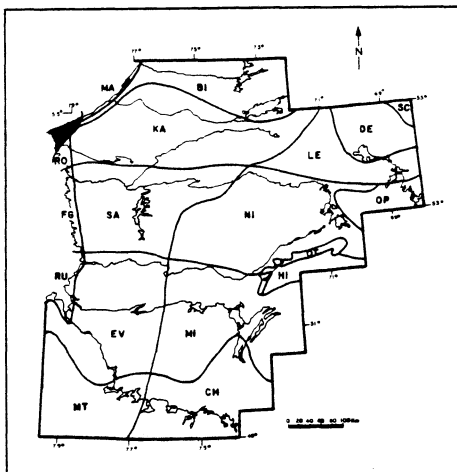
3.14.2 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales des régions écologiques de la rivière Roggan et des îles de Manitounouc sont présentées au tableau 177. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 177 Chronoséquences végétales des régions écologiques des îles de Manitounouc et de la rivière Roggan

TYPES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	TYPES ECOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	LL-ca-bg
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	LL-ca-bg
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	[LA-su][EB-ca]
A23	MA23, AL2, AL3,	<u>EB-ca</u>
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	(EB-ca/EN-ca)
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	(EB-m/EN-ca)
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	[EB-ca][LA-cn]
SA23	SA2, SA3	[EB-ca][LA-cn]
TR21	TR21	<u>LL-ca-bg</u>
TR3	TR3	<u>EB-ca</u>
TP23	TP23	<u>LL-ca</u>
SR13	SR13	EB-ca
RT14	RT14	<u>LA-su</u>
TR4	TR4	<u>EB-m</u>
A4	MA4, AL4,	<u>EB-m</u>
T4	TA4, TM4	EN-ca-sn
S4	SV4	(EB-m/EB-hs)
SA4	SA4	(EB-m/EB-hs)
A5	MA5, AL5,	EB-m
T5	TA5, TM5	<u>EB-m</u>
S5	SV5	<u>EB-m</u>
SA5	SA5	<u>EB-m</u>
TR5	TR5	<u>EB-m</u>
A23*	MA23*, AL2*, AL3*,	<u>EB-m</u>
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	<u>EB-m</u>
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	<u>EB-m</u>
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	(EB-hs/EB-m)
SA3*	SA3*	(EB-hs/EB-m)
CV23*	CV23*	non-applicable
TR2*	TR2*, SR2*	<u>EB-m</u>
ER23*	ER23*	non-applicable
RO24*	RO24*	<u>EB-hs</u>
TR34*	TR34*	<u>EB-hs</u>
SR34*	SR34*	(EB-hs/EB-m)
A4*	MA4*, AL4*,	<u>EB-m</u>
T4*	TA4*, TM4*	<u>EB-m</u>
CV4*	CV4*	non-applicable
S4*	AV4*	EB-m
SA4*	SA4*	<u>EB-m</u>
A5*	MA5*, AL5*,	<u>EB-m</u>
T5*	TA5*, TM5*	<u>EB-hs</u>
S5*	AV5*	<u>EB-hs</u>
SA5*	SA5*	<u>EB-hs</u>
TP45*	TP45*	EB-hs
TR5*	TR5*	<u>EB-hs</u>
CR46*	CR46*	non-applicable
RO5*	RO5*	<u>EB-hs</u>
S6*	AV6*	<u>SA</u>
AA6*	AA6*	<u>SA</u>

3.15 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DE LA POINTE LOUIS-XIV



La région écologique de la pointe Louis-XIV appartient au domaine des landes arctiques et à la zone arctique (Ducruc *et al.*, 1976). Comme le notent ces auteurs, c'est probablement l'avant-poste arctique le plus méridional du globe. L'altitude moyenne de cette petite région est de 50 m et varie de 0 à 100 m. Le relief est faiblement ondulé. C'est un paysage de plages glacio-marines très riches en coquillages.

Constamment battue par les vents d'ouest et couverte de brouillards, cette région est toutefois soumise à un régime de précipitations faibles: 600 mm de précipitations totales annuelles.

3.15.1 LES TYPES SOCIO-ECOLOGIQUES DE VEGETATION

Tableau 178 Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la pointe Louis-XIV

1. BRULIS: BR		
1.1 <i>Polytrichum piliferum</i>	:-pp.....	1. BR-pp
2. LANDES ARCTIQUES: LA		
2.1 <i>Dryas integrifolia</i>	:-di.....	2. LA-di
2.2 <i>Racomitrium lanuginosum</i>	:-rl.....	3. LA-rl
2.3 <i>Racomitrium canescens</i>	:-rc.....	4. LA-rc
2.4 <i>Cetraria nivalis</i>	:-cn.....	5. LA-cn
2.5 <i>Salix uva-ursi</i>	:-su.....	6. LA-su
2.6 <i>Betula glandulosa</i>	:-bg.....	7. LA-bg
2.7 <i>Salix reticulata</i>	:-sar.....	8. LA-sar
2.8 <i>Salix cordifolia</i>	:-sc.....	9. LA-sc

La végétation de la région écologique de la pointe Louis-XIV se répartit sous une formation en huit groupements lesquels définissent huit types socio-écologiques de végétation (tableau 178) dont on présente le tableau floristique (tableau 179). On se rappelle que la

Tableau 179 Tableau des types socio-écologiques de végétation de la région écologique de la pointe Louis-XIV

TYPE SOCIO-ÉCOLOGIQUE DE VÉGÉTATION	LA-d1	LA-d1	LA-d1	LA-d1	LA-d1	LA-r1	LA-r1	LA-rc	LA-cn	LA-cn	LA-su	LA-bg	LA-sc	LA-sar	BR-pp
NUMERO DU RELEVÉ	5922	5931	5748	5926	5750	5930	5927	5189	5749	5747	5928	5476	5477	5921	5187
Type écologique	RO1	SM1	SG23	SG23	SM23	RO1	SG23	DU1	SG23	SM23	SM23	TY2	SV4	AV5*	SG23
Altitude (x 100 pi.)	10	01	00	01	00	01	01	02	01	00	01	01	01	01	02
Force de la pente (%)	03	01	03	05	02	01	03	01	00	00	00	00	03	01	01
Forme de la pente	X	C	P	X	X	X	P	P	X	X	P	X	C	P	X
Densité du peuplement	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Hauteur du peuplement	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
% argile, limon, sable tr. fin	--	06	16	16	21	--	11	03	05	06	05	13	13	34	03
<i>Rhacomitrium lanuginosum</i>	.	.	.	3	1	15	15	38	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhacomitrium canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	38	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix cordifolia</i>	.	38	.	.	.	.	.	1	3	.	3	1	38	.	1
<i>Empetrum nigrum</i>	.	15	3	15	1	3	15	3	15	15	38	15	.	1	3
<i>Dryas integrigolia</i>	3	15	63	38	63	3	.	.	3	1	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	.	15	.	15	.	.	.	1	.	.	3	3	1	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	38
<i>Cladonia mitis</i>	.	3	15	.	15	1	3	1	15	15	15	15	1	.	3
<i>Betula glandulosa</i>	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	3	15	15	.	1
<i>Shepherdia canadensis</i>	.	.	15	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Arctostaphylos alpina</i>	.	3	15	3	3	.	.	.	3	1	3	.	1	1	1
<i>Sphaerophorus globosus</i>	.	1	3	15	3	3	3	.	3	3	.	.	.	.	.
<i>Cetraria nivalis</i>	1	3	3	3	15	3	3	3	38	15	3	3	.	.	3
<i>Ochrolechia frigida</i>	3	.	3	1	.	3	1	.	38	.	.	1	.	.	.
<i>Salix reticulata</i>	1	.	.	.	15	3	3	.	3	3	.	.	15	38	.
<i>Alectoria nidulifera</i>	.	.	1	.	3	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.
<i>Salix uva-urei</i>	.	.	1	.	.	1	3	.	.	.	15	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.
<i>Carex aquatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38	.
<i>Scorpidium scorpioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38	.
<i>Meesia trifaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.
<i>Juncus albens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.
<i>Carex bigelowii</i>	.	.	.	3	1	3	3	.	.	1	3	3	.	.	3
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	3	.	3	1	3	3	1	1	1	3	3	1	1	3
<i>Poa arctica</i>	.	.	3	3	1	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.
<i>Silene acaulis</i>	.	.	.	3	.	3	3	.	1	3	.	.	.	.	.
<i>Astragalus eucosmus</i>	1	.	.	3	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Oxytropis hudsoniana</i>	.	3	.	.	3	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia alpestris</i>	.	3	.	.	.	.	3	.	3	3	15	3	1	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	1	3	3	3	3	1	.	1	3	.	3	1	1	.	1
<i>Alectoria ochroleuca</i>	1	3	3	3	3	.	1	1	.	3	.	3	.	.	1

Groupe écologique ou espèce diagnostique

	de la formation		du sous-groupe
	du groupement		de la forme
	autres espèces importantes		

région de la pointe Louis-XIV appartient à la zone arctique et se définit entre autres par l'absence complète d'espèces arborescentes. Toutes les stations sont donc improductives.

3.15.1.1 LES LANDES ARCTIQUES

Remarque: A la lecture du tableau 179, il apparaît clairement que les variables habituellement discriminantes sur le plan de la composition floristique ne fonctionnent plus dans une région comme celle-ci où le vent, la neige et l'humidité atmosphérique sont probablement les facteurs déterminants de la composition floristique. Or, étant donné notre niveau de perception, il est impossible de consacrer suffisamment de temps à de telles régions. Sur une base floristique, cinq groupements sont reconnus.

I. GROUPEMENT à *Dryas integrifolia* (LA-di)

Espèces principales: *Dryas integrifolia*

Cladonia rangiferina

Arctostaphylos alpina

Sphaerophorus globosus

Cetraria islandica

Alectoria ochroleuca

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

II. GROUPEMENT à *Rhacomitrium lanuginosum* (LA-rl)

Espèces principales: *Rhacomitrium lanuginosum*

Sphaerophorus globosus

Ochrolechia frigida

Salix reticulata

Silene acaulis

Dépôts: roc et sable

Drainage: excessif à modérément bon

III. GROUPEMENT à *Rhacomitrium canescens* (LA-rc)

Espèce principale: *Rhacomitrium canescens*

Dépôts: sable éolien

Drainage: excessif

IV. GROUPEMENT à *Cetraria nivalis* (LA-cn)

Espèces principales: *Cetraria nivalis*

Cladonia mitis

Empetrum nigrum

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

V. GROUPEMENT à *Salix uva-ursi* (LA-su)

Espèces principales: *Salix uva-ursi*

Cladonia mitis

Cladonia alpestris

Empetrum nigrum

Dépôts: sable

Drainage: bon à modérément bon

VI. GROUPEMENT à *Betula glandulosa* (LA-bg)

Espèces principales: *Betula glandulosa*

Empetrum nigrum

Cladonia mitis

Ledum decumbens

Dépôts: till remanié (plage)

Drainage: bon

Remarque: Le bouleau glanduleux ne dépasse pas 30 cm de hauteur. A l'exception d'un groupement, les landes arctiques à arbustes colonisent les dépressions où une accumulation de neige permet un certain développement en hauteur de la végétation.

VII. GROUPEMENT à *Salix cordifolia* (LA-sc)

Espèces principales: *Salix cordifolia*
Hylocomium splendens
Betula glandulosa
Salix reticulata
Pleurozium schreberi

Dépôts: alluvions

Drainage: imparfait

VIII. GROUPEMENT à *Salix reticulata* (LA-sar)

Espèces principales: *Salix reticulata*
Carex aquatilis
Scorpidium scorpioides
Juncus albescens

Dépôts: alluvions récentes

Drainage: mauvais, avec seepage

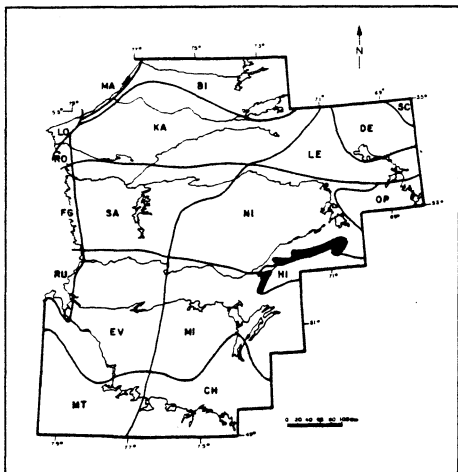
3.15.2 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales de la région écologique de la pointe Louis-XIV sont présentées au tableau 180. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 180 Chronoséquences végétales de la
région écologique de la pointe
Louis-XIV

TYPES ÉCOLOGIQUES SYNTHÉTIQUES	TYPES ÉCOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	(LA-di/LA-cn)
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	(LA-di/LA-cn)
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	LA-di
A23	MA23, AL2, AL3,	LA-cn
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	(LA-di/LA-cn)
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	(LA-di/LA-cn)
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	(LA-di/LA-cn)
SA23	SA2, SA3	(LA-di/LA-cn)
TR21	TR21	(LA-di/LA-cn)
TR3	TR3	(LA-di/LA-cn)
TP23	TP23	(LA-di/LA-cn)
SRL3	SRL3	(LA-di/LA-cn)
RT14	RT14	LA-cn
TR4	TR4	LA-sc
A4	MA4, AL4,	LA-sc
T4	TA4, TM4	LA-sc
S4	SV4	LA-sc
SA4	SA4	LA-sc
A5	MA5, AL5,	LA-sc
T5	TA5, TM5	LA-sar
S5	SV5	LA-sar
SA5	SA5	LA-sar
TR5	TR5	LA-sar
A23*	MA23*, AL2*, AL3*,	LA-su
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	LA-su
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	LA-su
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	LA-su
SA3*	SA3*	LA-su
CV23*	CV23*	non-applicable
TR2*	TR2*, SR2*	LA-su
ER23*	ER23*	non-applicable
RO24*	RO24*	LA-su
TR34*	TR34*	LA-su
SR34*	SR34*	LA-su
A4*	MA4*, AL4*,	LA-sc
T4*	TA4*, TM4*	LA-sc
CV4*	CV4*	non-applicable
S4*	AV4*	LA-sc
SA4*	SA4*	LA-sc
A5*	MA5*, AL5*,	LA-sc
T5*	TA5*, TM5*	LA-sar
S5*	AV5*	LA-sar
SA5*	SA5*	LA-sar
TP45*	TP45*	LA-sc
TR5*	TR5*	LA-sar
CR46*	CR46*	non-applicable
RO5*	RO5*	LA-sar
S6*	AV6*	SA
AA6*	AA6*	SA

3.16 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DES MONTS OTISH



La région écologique des monts Otish est classée dans le domaine des forêts claires et dans la sous-zone du Bas-Subarctique (Ducruc *et al.*, 1976). Elle est située aux environs du 52^e degré de latitude Nord et s'étend entre le 70^e et le 72^e degrés de longitude Ouest. Elle est bornée, au nord, par la région écologique du lac Nichicun et au sud, par celle du lac Hippocampe. L'altitude moyenne de cette région est de 750 m et varie de 525 m à 1000 m.

C'est une région montagnarde formée d'un groupe de hautes collines rocheuses dont le front escarpé est orienté vers le nord-ouest. Les tills minces dominent le paysage, particulièrement les sommets, alors que les flancs sont fréquemment couverts de tills épais et de colluvions dérivées de tills.

La température moyenne annuelle est située aux environs de -3,0°C, quoique sur les sommets il faille s'attendre à une moyenne plus basse; la moyenne annuelle des précipitations totales est de 800 mm, dont 500 mm tombent de mai à septembre; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance est de 120 jours, mais probablement moindre sur les sommets (Wilson, 1971).

3.16.1 LES TYPES SOCIO-ECOLOGQUES DE VEGETATION

La région écologique des monts Otish se divise en deux étages: un étage inférieur caractérisé par une végétation forestière et un étage supérieur caractérisé par une végétation alpine (krumholz et landes alpines). La végétation de l'étage inférieur se répartit en trois formations, lesquelles se divisent en six groupements et sept sous-groupements pour donner dix types socio-écologiques de végétation (tableau 181). La végétation de l'étage supérieur se répartit en deux formations qui se divisent en six groupements, cinq sous-groupements et deux formes pour donner huit types socio-écologiques de végétation (tableau 181). Le tableau floristique des deux étages est donné au tableau 182.

Tableau 181 Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région écologique des monts Otish

ETAGE INFÉRIEUR			
1.	BETULAIES A BOULEAU BLANC: BB		
1.1	<i>Lycopodium annotinum</i>	:-la.....	1. BB-la-t
1.1.1	typique		
1.1.2	<i>Abies balsamea</i>	:-sb.....	2. BB-la-sb
2.	SAPINIERES: SB		
2.1	<i>Pleurozium schreberi</i>	:-m	
2.1.1	<i>Picea glauca</i>	:-eb.....	3. SB-m-eb
2.2	<i>Sphagnum riparium</i>	:-sri.....	4. SB-sri
3.	PESSIERES A EPINETTE NOIRE: EN		
3.1	<i>Abies balsamea</i>	:-sb	
3.1.1	<i>Pleurozium schreberi</i>	:-m.....	5. EN-sb-m
3.1.2	<i>Hylocomium splendens</i>	:-hs.....	6. EN-sb-hs-28
3.1.3	<i>Sphagnum robustum</i>	:-sr.....	7. EN-sb-sr
3.1.4	<i>Sphagnum fuscum</i>	:-sf.....	8. EN-sb-sf
3.2	<i>Cladonia alpestris</i>	:-ca.....	9. EN-ca
3.3	<i>Sphagnum nemoreum</i>	:-sn.....	10. EN-sn
ETAGE SUPÉRIEUR (ALPIN)			
4.	KRUMMHOLZ: K		
4.1	<i>Picea glauca</i>	:-eb	
4.1.1	<i>Cladonia mitis</i>	:-cm.....	11. K-eb-cm
4.2	<i>Abies balsamea</i>	:-sb	
4.2.1	<i>Picea mariana</i>	:-en	
4.2.1.1	<i>Cladonia alpestris</i>	:-ca...	12. K-sb-en-ca
4.2.1.2	<i>Pleurozium schreberi</i>	:-m....	13. K-sb-en-m
5.	LANDES ALPINES: ALP		
5.1	<i>Cetraria nivalis</i>	:-cn	
5.1.1	typique	:-t.....	14. ALP-cn-t
5.1.2	<i>Alectoria ochroleuca</i>	:-ao.....	15. ALP-cn-ao
5.2	<i>Cetraria nigricans</i>	:-cni.....	16. ALP-cni
5.3	<i>Rhacomitrium lanuginosum</i>	:-rl.....	17. ALP-rl
5.4	<i>Alectoria ochroleuca</i>	:-ao	
5.4.1	<i>Betula glandulosa</i>	:-bg.....	18. ALP-ao-bg

Tableau 182 Tableau des types socio-écologiques de la région écologique des monts Otish

ETAGE	ETAGE INFÉRIEUR															ETAGE SUPÉRIEUR (ALPIN)													
TYPE SOCIO-ÉCOLOGIQUE DE VEGETATION	BB-la	BB-la	BB-la-ab	SB-m-ab	SB-sr-l	EN-ab-m	EN-ab-m	EN-ab-ls-str	EN-ab-str	EN-ab-af	EN-ca	EN-ca	EN-en	EN-en	K-sb-cm	K-sb-en-ca	K-sb-en-m	K-sb-en-m	K-sb-en-m	K-sb-alc	ALP-cn-t	ALP-cn-t	ALP-cn-ao	ALP-cn-ao	ALP-cn-ao	ALP-cn-l	ALP-r-l	ALP-r-l	ALP-r-l
NUMERO DU RELEVÉ	4468	4469	4349	4460	4657	4261	4648	4197	4241	4196	4259	4262	4664	4339	4676	4675	4656	4195	4063	4467	4242	4526	4260	4194	4198	4667	4654	4348	4647
Type écologique	ER2*	CV2*	CV2*	CV2*	CV4*	TR3*	TA4*	TA4*	TA4*	TA5*	SG23	TM3	TH3	TA5*	TR3	TM3*	TR4*	RO5*	RO5*	ER2*	TM2	TA3	TM3	TR4	TR4	TA2	RT14	RT14	RT14
Altitude (x 100 pi.)	28	27	25	26	25	26	18	25	24	25	18	26	17	20	31	31	26	27	25	31	25	33	30	27	27	32	26	30	24
Force de la pente (%)	45	30	20	20	25	10	10	25	10	25	00	05	05	00	10	12	20	28	19	99	03	03	00	05	00	00	00	03	00
Forme de la pente	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	X	C	C	X	C	X	C	P	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Densité du peuplement	C	B	C	C	D	D	C	C	C	D	E	E	D	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Hauteur du peuplement	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
% argile, limon, sable tr. fin	43	33	44	49	--	28	23	22	52	--	45	5	23	60	53	47	49	--	--	--	50	54	47	49	53	30	30	34	42
<i>Picea mariana(s)</i>	8	1	3	.	3	15	38	38	15	15	15	15	15	15	.	63	15	63	38	1	.	.	.	3	.	.	.	.	1
<i>Picea mariana(i)</i>	1	3	3	1	1	15	1	3	15	3	15	15	38	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies balsamea(s)</i>	.	.	15	38	38	1	1	15	15	15	.	.	.	.	.	15	63	15	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies balsamea(i)</i>	.	1	15	15	15	15	38	15	38	38	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea glauca(s)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea glauca(i)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia alpestris</i>	.	1	1	.	1	5	.	.	.	.	63	63	3	.	15	15	.	.	.	.	1	38	1	3	15	1	3	3	3
<i>Cladonia rangiferina</i>	1	1	3	.	1	3	.	.	3	.	15	3	3	.	38	38	1	3	3	3	3	38	.	1	3	.	3	3	3
<i>Cladonia mitis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	15	3	.	.	38	38	1	3	3	3	3	38	.	1	3	.	38	3	38
<i>Pleurozium schreberi</i>	38	15	63	63	3	38	38	15	15	3	15	15	38	15	.	63	63	63	63	1	15	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	3	.	.	3	.	.	15	.	1	.	38	63	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylacomium splendens</i>	.	1	.	.	.	15	15	.	15	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum recurvum</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	3	63	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum robustum</i>	.	1	3	3	1	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3	63	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fuscum</i>	.	.	.	.	.	15	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula papyrifera(s)</i>	38	63	38	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula papyrifera(i)</i>	1	3	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	1	15	15	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Cornus canadensis</i>	15	15	15	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Solidago macrophylla</i>	15	3	15	3	3	3	3	3	3	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum riparium</i>	.	.	.	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cetraria nivalis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	15	15	1	1	.	3	15	15	15	15	15	3	3	1	3
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	15	3	1	1	.	3	15	15	15	15	15	3	3	1	1
<i>Nephroma arcticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	1	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Alectoria ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	1	.	.	15	3	3	15	38	38	3	15	38	15
<i>Rhacomitrium lanuginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	3	3	15	38	38	3	15	38	15
<i>Cladonia rangiferina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	3	3	15	38	38	3	15	38	15
<i>Alectoria nitida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	3	3	15	38	38	3	15	38	15
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	3	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula glandulosa</i>	.	3	.	.	1	15	.	.	3	.	3	15	3	15	3	15	15	3	1	38	38	38	38	38	38	3	3	1	1
<i>Ledum groenlandicum</i>	15	3	15	.	1	15	1	1	3	1	3	3	15	3	1	1	1	3	1	38	38	38	38	38	38	3	3	1	1
<i>Vaccinium angustifolium</i>	.	.	3	.	.	15	3	1	3	3	15	15	3	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	3	.	.	.	15	.	.	3	.	15	15	1	15	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Vaccinium cespitosum</i>	3	3	.	3	3	1	.	.	.	.	15	.	15	.	.	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Alnus crispa</i>	3	15	15	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Salix repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<i>Deschampsia flexuosa</i>	3	38	.	3	3	3	1	.	3	3	1	3	1	3	1	1	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Gaultheria hirsutula</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Coptis groenlandica</i>	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Linnaea borealis</i>	3	3	1	3	.	.	1	3	1	3	.	.	3	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Listera cordata</i>	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clintonia borealis</i>	1	.	.	1	.	1	3	3	3	3	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trientalis borealis</i>	3	3	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris spinulosa</i>	15	3	.	3	.	3	1	.	.	.	.	.	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	3	.	.	3	.	.	3	.	3	1	1	1	38	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Carex bigelowii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	3	.	.	.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Luzula confusa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpus cespitosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Loiseleuria procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	3	3	3	3	1	3	38	3	38	3	1	3	3	3	3	15	15	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	3	3	3	1	.	.	.	.	.	.	3	1	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophosia hotoheri</i>	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia amarooreana</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	15	.	.	.	15	3	.	3	1	.
<i>Cladonia gracilis</i>	3	1	.	.	1	3	.	1	3	.	3	.	3	.	1	.	1	1	.	3	.	1	3	.	.	.	1	.	.
<i>Cetraria cucullata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	3	.</					

Groupe écologique ou espèce diagnostique

☐ de la formation
 ☐ du sous-groupement
☐ du groupement
 ☐ de la forme
☐ autres espèces importantes

en quoi

ETAGE INFERIEUR

3.16.1.1 LES BETULAIES A BOULEAU BLANC

Espèce principale: *Betula papyrifera*

Remarque: Ce sont généralement des peuplements qui colonisent les colluvions des hauts de pentes du front des monts Otish. Avec les sapinières, ces bétulaies sont les derniers peuplements forestiers avant l'étage alpin. On ne distingue qu'un seul groupement.

I. GROUPEMENT à *Lycopodium annotinum* (BB-1a) ✓ ✓

Espèces principales: *Lycopodium annotinum*

Cornus canadensis

Pleurozium schreberi

Solidago macrophylla

Alnus crispa

Dryopteris spinulosa

Trientalis borealis

Remarque: On reconnaît deux sous-groupements.

1. Sous-groupement typique (BB-1a-t)

Espèce principale: aucune

Structure: forêt ouverte ou claire, basse

Dépôts: colluvions et éboulis

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: lente

2. Sous-groupement à sapin (BB-1a-sb)

Espèce principale: *Abies balsamea*

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: colluvions

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: non observée

3.16.1.2 LES SAPINIERES

Espèce principale: *Abies balsamea*

Remarque: On distingue deux groupements:

I. GROUPEMENT à mousses (SB-m)

Espèce principale: *Pleurozium schreberi*

Remarque: On reconnaît un seul sous-groupe:

1. Sous-groupe à épinette blanche (SB-m-eb) ✓ ✓

Espèce principale: *Picea glauca*

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: colluvions

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: rapide

Remarque: La présence de l'épinette blanche est ici encore liée à une humidité atmosphérique plus élevée, créée par la fréquences des nuages à cette altitude.

2. Sous-groupe à *Sphagnum riparium* (SB-sri)Espèce principale: *Sphagnum riparium*

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: colluvions

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

3.16.1.3 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE

Espèce principale: *Picea mariana*

Remarque: On reconnaît trois groupements.

I. GROUPEMENT à sapin (EN-sb)

Espèce principale: *Abies balsamea*

Remarque: C'est le groupement forestier le plus fréquent de cet étage. Il domine particulièrement sur les tills imparfaitement drainés, avec seepage. On reconnaît quatre sous-groupements.

1. Sous-groupe à mousses (EN-sb-m) ✓

Espèce principale: *Pleurozium schreberi*

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: modérément bon à imparfait, avec seepage

Croissance: modérée

2. Sous-groupement à *Hylocomium splendens* (EN-sb-hs)Espèces principales: *Hylocomium splendens**Sphagnum recurvum*

Structure: forêt ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: rapide

3. Sous-groupement à *Sphagnum robustum* (EN-sb-sr) ✓✓Espèces principales: *Sphagnum robustum**Pitlium crista-castrensis*

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: modérée

4. Sous-groupement à *Sphagnum fuscum*Espèces principales: *Sphagnum fuscum**Hylocomium splendens*

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: mauvais

Croissance: modérée

II. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca) ✓✓Espèces principales: *Cladonia alpestris**Cladonia rangiferina**Cladonia mitis*

Structure: lande boisée, basse à très basse

Dépôts: sable et till

Drainage: modérément bon à bon

Croissance: modérée

III. GROUPEMENT à *Sphagnum nemoreum* (EN-sn) ✓Espèces principales: *Sphagnum nemoreum**Pleurozium schreberi*

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon à mauvais, avec ou sans seepage

Croissance: modérée

ETAGE SUPERIEUR

3.16.1.4 LES KRUMMHOLZ

Remarque: Cette formation coniférienne prostrée se localise principalement entre la bétulaie à bouleau blanc de l'étage inférieur et les landes alpines des sommets. Elle occupe des stations généralement concaves où la neige, en s'accumulant, protège les épinettes et le sapin contre l'action abrasive de la neige soufflée par le vent et la dessiccation hivernale. Ces formations ne dépassent jamais 3 m de hauteur. On reconnaît trois groupements.

I. GROUPEMENT à épinette blanche (K-eb)

Espèce principale: *Picea glauca*

Remarque: On distingue un seul sous-groupement.

1. Sous-groupement à *Cladonia mitis* (K-eb-cm)

Espèces principales: *Cladonia mitis*

Cladonia alpestris

Cetraria nivalis

Cetraria islandica

Empetrum nigrum

Structure: krummholz

Dépôts: till très mince

Drainage: modérément bon

Croissance: non applicable

II. GROUPEMENT à sapin (K-sb)

Espèce principale: *Abies balsamea*

Remarque: On reconnaît un seul sous-groupement:

1. Sous-groupement à épinette noire (K-sb-en)✓

Espèces principales: *Picea mariana*

Betula glandulosa

Vaccinium uliginosum

Empetrum nigrum

Remarque: On distingue deux formes:

a. Forme à *Cladonia alpestris* (K-sb-en-ca)Espèces principales: *Cladonia alpestris**Cladonia mitis*

Structure: krummholz

Dépôts: till

Drainage: modérément bon, avec seepage

Croissance: non applicable

b. Forme à mousses (K-sb-en-m) ✓ ✓

Espèces principales: *Pleurozium schreberi*

Structure: krummholz

Dépôts: affleurements rocheux et till très mince

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: non applicable

III. GROUPEMENT à *Betula glandulosa* (K-bg)Espèce principale: *Betula glandulosa*

Remarque: On distingue un seul sous-groupe

1. Sous-groupe à *Alnus crispa* (K-bg-alc)Espèces principales: *Alnus crispa**Ledum groenlandicum**Alectoria ochroleuca**Sphagnum girgensohnii**Cladonia amaurocraea*

Structure: krummholz

Dépôts: éboulis

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: non applicable

3.16.1.5 LES LANDES ALPINES

Remarque: Les landes alpines couvrent l'ensemble des hauts sommets convexes, exposés aux vents, des monts Otish. Le *pattern* de distribution de la neige semble le facteur écologique prépondérant dans le déterminisme écologique de cet étage. Toutefois, aucune étude en ce sens n'a pu être entreprise dans le cadre de ce projet. Les grandes catégories de matériaux de surface semblent aussi jouer un rôle actif dans la distribution de la végétation. On reconnaît trois groupements d'inégale importance, en étendue, et deux sous-groupements.

I. GROUPEMENT à *Cetraria nivalis* (ALP-cn) ✓✓Espèces principales: *Cetraria nivalis**Betula glandulosa**Salix uva-ursi*

Remarque: C'est le groupement le plus fréquent. On le divise en deux sous-groupements.

1. Sous-groupement typique (ALP-cn-t) ✓

Espèce principale: aucune

Structure: lande

Dépôts: till

Drainage: bon à modérément bon

2. Sous-groupement à *Alectoria ochroleuca* (ALP-cn-ao) ✓ ✓Espèces principales: *Alectoria ochroleuca**Rhacomitrium lanuginosum*

Structure: lande

Dépôts: till très mince

Drainage: imparfait

II. GROUPEMENT à *Cetraria nigricans* (ALP-cni) ✓ ✓Espèce principale: *Cetraria nigricans*

Structure: lande

Dépôts: till

Drainage: bon

III. GROUPEMENT à *Rhacomitrium lanuginosum* (ALP-rl) ✓ ✓Espèces principales: *Rhacomitrium lanuginosum**Cladonia mitis*

Structure: lande

Dépôts: affleurements rocheux et till très mince

Drainage: pattern de drainage excessif à imparfait

Remarque: *Rhacomitrium lanuginosum* est associée essentiellement aux affleurements rocheux.

3.16.2 LES CHRONOSEQUENCES

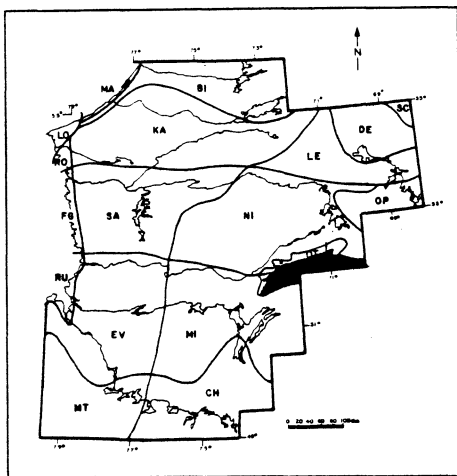
Les chronoséquences des deux étages de la région écologique des monts Otish sont présentées au tableau 183. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 183 Chronoséquences végétales de la région écologique des monts Otish

TYPES ÉCOLOGIQUES SYNTHÉTIQUES	TYPES ÉCOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES	
		ETAGE SUPERIEUR	ETAGE INFERIEUR
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	ALP-cn	EN-ca
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	ALP-cn	EN-ca
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	ALP-cn	EN-ca
A23	MA23, AL2, AL3, TC2, TC3	non-applicable	non-applicable
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	(ALP-cn/ALP-cni)	EN-ca
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	ALP-cn	(EN-ca/EN-sn)
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	ALP-cn	EN-ca
SA23	SA2, SA3	non-applicable	non-applicable
TR21	TR21	ALP-cn	EN-ca
TR3	TR3	K-eb-ca	EN-ca
TP23	TP23	ALP-cn	EN-ca
SR13	SR13	ALP-cn	EN-ca
RT14	RT14	ALP-rl	EN-ca
TR4	TR4	ALP-cn-ao	EN-ca-cc-sn "NI"
A4	MA4, AL4, TC4	non-applicable	non-applicable
T4	TA4, TM4	ALP-cn-ao	EN-ca-cc-sn "NI"
S4	SV4	ALP-cn	EN-ca-cc-sn "NI"
SA4	SA4	non-applicable	non-applicable
A5	MA5, AL5, TC5	non-applicable	non-applicable
T5	TA5, TM5	ALP-cn	EN-cc "NI"
S5	SV5	ALP-cn	EN-cc "NI"
SA5	SA5	non-applicable	non-applicable
TR5	TR5	ALP-cn	EN-cc "NI"
A23*	MA23*, AL2*, AL3*, TC2*, TC3*	non-applicable	non-applicable
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	ALP-cn	BB-la + SB-eb-m
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	K-sb-en-ca	BB-la + SB-eb-m
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	ALP-cn	BB-la + SB-eb-m
SA3*	SA3*	non-applicable	non-applicable
CV23*	CV23*	K-sb-en-m	BB-la + SB-eb-m
TR2*	TR2*, SR2*	K-sb-en-m	SB-eb-m
TR23*	ER23*	ALP-ao-sg	BB-la
RO24*	RO24*	ALP-cn	EN-sb-sr
TR34*	TR34*	K-sb-en-m	EN-sb-m
SR34*	SR34*	K-sb-en-m	EN-sb-m
A4*	MA4*, AL4*, TC4*	non-applicable	non-applicable
T4*	TA4*, TM4*	ALP-cn	(EN-sb-m/EN-sb-sr)
CV4*	CV4*	K-sb-en-m	SB-sri
S4*	AV4*	ALP-cn	EN-sb-sr
SA4*	SA4*	non-applicable	non-applicable
A5*	MA5*, AL5*, TC5*	non-applicable	non-applicable
T5*	TA5*, TM5*	ALP-cn	(EN-sb-sf/EN-sn)
S5*	AV5*	ALP-cn	EN-sn
SA5*	SA5*	non-applicable	non-applicable
TP45*	TP45*	ALP-cn	EN-sb-sr
TR5*	TR5*	ALP-cn	EN-sn
CR46*	CR46*	K-sb-en-m-sr	SB-sri
RO5*	RO5*	K-sb-en-m-sr	SB-sri
S6*	AV6*	non-applicable	ALR
AA6*	AA6*	non-applicable	non-applicable

Le type écologique
est celui qui est
présent dans la
région écologique

3.17 LA VEGETATION DE LA REGION ECOLOGIQUE DU LAC HIPPOCAMPE



La région écologique du lac Hippocampe appartient au domaine des forêts claires et à la sous-zone biologique du Bas-Subarctique (Ducruc *et al.*, 1976). Cette région est en quelque sorte le revers des monts Otish. Elle est donc bornée au nord par la région écologique des monts Otish, au sud par le 52^e degré de latitude Nord, à l'ouest et au sud-ouest par la région écologique du lac Mistassini et à l'est par le 70^e degré de longi-

tude Ouest. L'altitude moyenne est de 725 m et varie entre 475 m et 1000 m. Ces hauts plateaux se caractérisent par un relief ondulé, conféré par le soubassement rocheux. Les moraines de décrépitude couvrent la majeure partie de cette région. On y retrouve aussi des tills épais et des champs de drumlins.

La température moyenne annuelle est d'environ -2,5^oC; la moyenne annuelle des précipitations totales est de 900 mm, dont 500 mm tombent de mai à septembre, ce qui en fait la région écologique la plus humide du territoire; la durée annuelle moyenne de la saison de croissance se situe entre 120 et 130 jours (Wilson, 1971).

3.17.1 LES TYPES SOCIO-ECOLOGIQUES DE VEGETATION

La végétation de la région écologique du lac Hippocampe se répartit en trois formations qui se divisent en cinq groupements et cinq sous-groupements pour donner huit types socio-écologiques de végétation (tableau 184) dont on présente le tableau floristique (tableau 185).

Tableau 184 Nomenclature des types socio-écologiques de végétation de la région du lac Hippocampe

1.	PESSIÈRES A EPINETTE BLANCHE: EB		
1.1	<i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	1. EB-m
2.	SAPINIÈRES: SB		
2.1	<i>Pleurozium schreberi</i>	: -m	
2.1.1	<i>Betula papyrifera</i>	: -bb.....	2. SB-m-bb
2.2	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	: -sg.....	3. SB-sg
3.	PESSIÈRES A EPINETTE NOIRE: EN		
3.1	<i>Abies balsamea</i>	: -sb	
3.1.1	<i>Cladonia rangiferina</i>	: -cr.....	4. EN-sb-cr
3.1.2	<i>Pleurozium schreberi</i>	: -m.....	5. EN-sb-m
3.1.3	<i>Sphagnum nemoreum</i>	: -sn.....	6. EN-sb-sn
3.1.4	<i>Sphagnum robustum</i>	: -sr.....	7. EN-sb-sr
3.2	<i>Cladonia alpestris</i>	: -ca.....	8. EN-ca

3.17.1.1 LES PESSIÈRES A EPINETTE BLANCHE

Espèce principale: *Picea glauca*

Remarque: Le climat nettement plus humide de cette région écologique favorise l'installation de l'épinette blanche. On reconnaît un seul groupement.

I. GROUPEMENT à mousses (EB-m)

Espèces principales: *Pleurozium schreberi*

Ptilium crista-castrensis

Alnus crispa

Lycopodium annotinum

Structure: forêt très ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: modérément bon

Croissance: rapide

3.17.1.2 LES SAPINIÈRES

Espèce principale: *Abies balsamea*

Tableau 185 Tableau des types socio-écologiques de végétation de la région
écologique du lac Hippocampe

TYPE SOCIO-ÉCOLOGIQUE DE VÉGÉTATION	EB-m	SB-m-bb	SB-sg	EN-sb-cr	EN-sb-m	EN-sb-m	EN-sb-m	EN-sb-m	EN-sb-m	EN-sb-m	EN-sb-sn	EN-sb-sr	EN-sb-sr	EN-ca
NUMERO DU RELEVÉ	4352	4661	4662	4542	4658	4463	4660	4543	4256	4248	4659	4550	4464	4255
Type écologique	TM3	CV2*	TA4*	TH2	TH2	TD3	TD3	TD3	TM3	TA4	TA4	TA4*	TA5*	TD3
Altitude (x100 pi.)	24	18	18	23	26	26	26	23	22	22	26	30	26	22
Force de la pente (%)	05	40	10	05	00	00	20	08	05	01	00	08	08	02
Forme de la pente	X	P	C	X	X	X	P	P	X	X	X	C	C	X
Densité du peuplement	D	C	D	E	E	D	E	D	E	D	E	D	D	E
Hauteur du peuplement	2	3	2	3	4	3	3	3	5	3	4	3	3	3
% argile, limon, sable tr. fin	41	48	16	36	47	45	47	43	--	42	48	45	34	51
<i>Picea glauca(s)</i>	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea glauca(i)</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies balsamea(s)</i>	.	38	15	15	1	3	3	15	15	.	.	3	3	.
<i>Abies balsamea(i)</i>	.	15	38	15	3	3	15	38	38	3	3	63	15	.
<i>Picea mariana(s)</i>	15	15	3	15	3	15	15	38	15	38	3	15	15	15
<i>Picea mariana(i)</i>	3	3	3	15	15	15	15	38	3	15	3	3	3	15
<i>Betula papyrifera(s)</i>	.	15	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula papyrifera(i)</i>	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	63	63	1	15	15	63	89	89	38	63	38	38	15	15
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	38	15	1	1	1	3	3	3	63	15	1	3	3	1
<i>Alnus crispa</i>	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	15	.	1	3	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
<i>Dicranum fuscescens</i>	3	15	3	1	3	3	15	.	3	3	1	3	3	3
<i>Hylocomium splendens</i>	.	15	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum robustum</i>	.	1	15	.	.	.	.	15	3	3	3	63	38	1
<i>Sphagnum recurvum</i>	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	38	38	1	3	3	1	3	15	1	1	1	3
<i>Cladonia rangiferina</i>	3	3	.	3	3	15	.	.	.	3	.	.	.	38
<i>Cladonia alpestris</i>	.	.	.	3	3	15	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Ledum groenlandicum</i>	15	.	1	15	15	3	1	3	.	15	15	1	15	15
<i>Vaccinium angustifolium</i>	3	3	1	3	3	15	1	.	3	15	3	.	3	15
<i>Vaccinium uliginosum</i>	3	.	.	38	15	3	3	15	.	3	15	.	15	15
<i>Vaccinium cespitosum</i>	1	.	.	3	3	3	3	3	.	.	3	1	3	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	1	3	1	.	.	.	.	.	.	3
<i>Betula glandulosa</i>	15	.	.	.	.	1	3	.	.	3	1	.	.	15
<i>Cornus canadensis</i>	15	3	3	15	3	3	3	15	3	3	1	3	3	3
<i>Gaultheria hispidula</i>	1	3	3	15	1	3	3	38	3	15	3	.	3	3
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	.	15	3	3	1	38	3	3	3	3	3	3
<i>Clintonia borealis</i>	3	.	1	1	3	3	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Dryopteris disjuncta</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Carex trisperma</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Smilacina trifolia</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Cladonia gracilis</i>	3	1	.	1	3	3	3	3	.	1	.	.	1	1
<i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	.	3	1	3	.	15	3	3	63	.	.	3

Groupe écologique ou espèce diagnostique

	de la formation		du sous-groupe
	du groupe		de la forme
	autres espèces importantes		

Remarque: Cette région écologique, caractérisée par des précipitations élevées, se distingue des autres par l'omniprésence du sapin en peuplement pur ou mélangé avec l'épinette noire. On reconnaît deux groupements parmi les sapinières:

I. GROUPEMENT à mousses (SB-m)

Espèces principales: *Pleurozium schreberi*

Dicranum fuscescens

Hylocomium splendens

Ptilium crista-castrensis

Remarque: On distingue un seul sous-groupe.

1. Sous-groupe à bouleau blanc (SB-m-bb)

Espèce principale: *Betula papyrifera*

Structure: forêt ouverte, basse

Dépôts: colluvions

Drainage: bon à modérément bon, avec seepage

Croissance: rapide

II. GROUPEMENT à *Sphagnum girgensohnii* (SB-sg)

Espèces principales: *Sphagnum girgensohnii*

Sphagnum recurvum

Sphagnum robustum

Carex trisperma

Smilacina trifolia

Structure: forêt très ouverte, haute

Dépôts: till

Drainage: imparfait, avec seepage

Croissance: très rapide

3.17.1.3 LES PESSIERES A EPINETTE NOIRE

Espèce principale: *Picea mariana*

Remarque: C'est la formation principale de cette région écologique. Ce sont généralement des forêts dont l'aspect très tourmenté, pour ne pas dire rabougri, témoigne de conditions climatiques hivernales très rigoureuses (givre, verglas, forts vents). Elle se divise en deux groupements.

I. GROUPEMENT à sapin (EN-sb)

Espèce principale: *Abies balsamea*

Remarque: Ce groupement représente 90 p. 100 des
pessières. On reconnaît trois sous-groupements.

1. Sous-groupement à mousses (EN-sb-m)

Espèce principale: *Pleurozium schreberi*

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon

Croissance: lente

2. Sous-groupement à *Sphagnum nemoreum* (EN-sb-sn)Espèces principales: *Sphagnum nemoreum**Pleurozium schreberi**Ledum groenlandicum**Vaccinium uliginosum*

Structure: lande boisée, très basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait

Croissance: lente

3. Sous-groupement à *Sphagnum robustum* (EN-sb-sr)Espèces principales: *Sphagnum robustum**Sphagnum recurvum**Pleurozium schreberi*

Structure: forêt très ouverte, basse

Dépôts: till

Drainage: imparfait à mauvais, avec seepage

Croissance: modérée

II. GROUPEMENT à *Cladonia alpestris* (EN-ca)Espèces principales: *Cladonia alpestris**Ledum groenlandicum**Vaccinium angustifolium**Vaccinium uliginosum**Betula glandulosa*

Structure: lande boisée, basse

Dépôts: till

Drainage: modérément bon

Croissance: lente

3.17.2 LES CHRONOSEQUENCES

Les chronoséquences végétales de la région écologique du lac Hippocampe sont présentées au tableau 186. Nous renvoyons le lecteur à la section 3.3 pour ce qui concerne l'approche théorique et pratique de la détermination des chronoséquences.

Tableau 186 Chronoséquences végétales de la
région écologique du lac Hippo-
campe

TYPES ÉCOLOGIQUES SYNTHÉTIQUES	TYPES ÉCOLOGIQUES	CHRONOSEQUENCES
T1	TA1, TD1, TH1, TY1, TM1	<u>EN-LB-ca</u> "MI"
S1	SG1, SM1, AM1, AF1	<u>EN-LB-ca</u> "MI"
D1	TP1, SE1, DU1, SA1, RO1	<u>EN-LB-ca</u> "MI"
A23	MA23, AL2, AL3, TC2, TC3	non-applicable
T2	TA2, TD2, TH2, TY2, TM2	<u>EN-sb-m</u>
T3	TA3, TD3, TH3, TY3, TM3	(<u>EN-sb-m/EB-m</u>)
S23	SG23, SM23, AM23, AF2, AF3	<u>EN-sb-m</u>
SA23	SA2, SA3	non-applicable
TR21	TR21	<u>EN-LB-ca</u> "MI"
TR3	TR3	<u>EN-sb-m</u>
TP23	TP23	<u>EN-LB-ca</u> "MI"
SR13	SR13	<u>EN-LB-ca</u> "MI"
RT14	RT14	<u>EN-sb-m</u>
TR4	TR4	<u>EN-sb-m</u>
A4	MA4, AL4, TC4	non-applicable
T4	TA4, TM4	(<u>EN-sb-sn/EN-sb-m</u>)
S4	SV4	<u>EN-sb-m</u>
SA4	SA4	non-applicable
A5	MA5, AL5, TC5	non-applicable
T5	TA5, TM5	<u>EN-sb-sn</u>
S5	SV5	<u>EN-sb-sn</u>
SA5	SA5	non-applicable
TR5	TR5	<u>EN-sb-sn</u>
A23*	MA23*, AL2*, AL3*, TC2*, TC3*	non-applicable
T2*	TA2*, TD2*, TM2*	<u>SB-m-bb</u>
T3*	TA3*, TD3*, TM3*	<u>SB-m-bb</u>
S23*	SG23*, SM23*, AM23*	<u>SB-m-bb</u>
SA3*	SA3*	non-applicable
CV23*	CV23*	<u>SB-m-bb</u>
TR2*	TR2*, SR2*	<u>EN-sb-m</u>
ER23*	ER23*	<u>SB-m-bb</u>
RO24*	RO24*	<u>SB-m-bb</u>
TR34*	TR34*	<u>SB-m-bb</u>
SR34*	SR34*	<u>SB-m-bb</u>
A4*	MA4*, AL4*, TC4*	non-applicable
T4*	TA4*, TM4*	(<u>EN-sb-sr/SB-sg</u>)
CV4*	CV4*	<u>SB-sg</u>
S4*	AV4*	<u>EN-sb-sr</u>
SA4*	SA4*	non-applicable
A5*	MA5*, AL5*, TC5*	non-applicable
T5*	TA5*, TM5*	<u>EN-sb-sre</u>
S5*	AV5*	<u>EN-sb-sre</u>
SA5*	SA5*	non-applicable
TP45*	TP45*	<u>SB-sg</u>
TR5*	TR5*	<u>EN-sb-sre</u>
CR46*	CR46*	<u>SB-sg</u>
RO5*	RO5*	<u>EN-sb-sre</u>
S6*	AV6*	<u>SA</u>
AA6*	AA6*	non-applicable

4 LES RÉGIONS ÉCOLOGIQUES

Au chapitre 2, on a vu que le territoire à l'étude a été subdivisé en 19 régions écologiques préliminaires. Ces régions ont été presque essentiellement définies à partir de la distribution de certaines espèces, de la détermination de groupes écoclimatiques et de la répartition des types physiologiques de végétation (Ducruc *et al.*, 1976). Il s'agit maintenant de donner un contenu plus précis à ces régions écologiques, à partir de la connaissance du comportement social des espèces et de la dynamique des groupements végétaux.

4.1 REMPLACEMENTS DE FACTEURS

En observant le comportement d'une espèce on s'aperçoit, qu'à l'intérieur de son aire de distribution, il se modifie ou plutôt évolue parallèlement avec certains gradients climatiques; lorsque le climat régional devient défavorable à l'installation d'une espèce donnée, elle recherche alors des stations édaphiquement plus favorables. En analysant ces remplacements de facteurs, on peut découvrir des seuils éco-climatiques significatifs. C'est ainsi que dans le cas des huit régions ou groupes de régions écologiques utilisés dans le chapitre précédent, on a retenu, à titre d'exemple, huit espèces pour lesquelles nous avons défini le profil écologique pour cinq variables. Ces profils sont présentés à l'annexe 10. Ces huit espèces sont les suivantes:

1. *Stereocaulon paschale*

Ne commençant à apparaître qu'au nord des régions écologiques des lacs Matagami et Chibougamau, cette espèce colonise essentiellement des sites excessivement drainés, sans seepage et accompagne des groupements très ouverts. A partir de la région écologique du lac Sakami, l'espèce devient plus abondante, moins exclusive quant au drainage, presque indifférente à la densité du couvert. Cette évolution atteint son optimum dans la région écologique du lac Bienville ou *Stereocaulon paschale* croît sur toutes les classes de drainage et dans 35 p. 100 des cas sur des stations à seepage.

2. *Pleurozium schreberi*

Malgré la tendance à l'ubiquité de cette espèce, on dénote à partir de la région écologique de la rivière Kanaaupscow une légère préférence pour les stations mal drainées à seepage.

3. *Equisetum sylvaticum*

D'une façon générale, cette espèce se trouve dans des stations mal drainées, et cette préférence s'accentue en allant vers le nord, s'accompagnant d'une quasi exclusivité pour le seepage. De plus, ayant peu de préférence quant à la densité des peuplements dans les régions méridionales, cette espèce préférera de plus en plus les groupements fermés à mesure qu'elle remonte vers le nord.

4. *Ptilium crista-castrensis*

Espèce avant tout boréale, son abondance décroît du sud vers le nord; elle disparaît des relevés dans la région écologique du lac Bienville. De sa situation d'indifférence au seepage jusqu'aux régions écologiques des lacs Sakami et Nichicun où elle devient préférentielle, elle devient quasi exclusive sur les stations à seepage au nord de ces deux régions.

5. *Gaultheria hispidula*

La distribution écologique de cette espèce quant au seepage est assez similaire à celle de l'espèce précédente. Elle s'en distingue toutefois par une nette préférence pour les stations mal drainées en allant vers le nord.

6. *Alnus crispa*

Jusqu'à la région écologique du lac Nichicun, cette espèce est liée aux stations mésiques avec ou sans seepage. A partir de là, jusqu'au nord, cette espèce présente un cas d'antagonisme climatique (Gounot, 1958) en remplaçant *Alnus rugosa* dans toutes les stations mal drainées avec seepage.

Nous avons, par ce phénomène peu courant, un très bel exemple de seuil éco-climatique.

7. *Abies balsamea*

Absente des régions de la rivière Kanaaupscow et du lac Bienville, cette espèce recherche dans la zone du Subarctique, les stations les plus abritées et les plus riches. Elle est d'autre part favorisée par des micro-climats plus humides.

8. *Betula papyrifera*

Cette espèce ne se rencontre plus au nord du Moyen-Subarctique. Dans la zone boréale, elle préfère faiblement le seepage pour devenir plus exigeante dans le Bas-Subarctique et finalement exclusive des stations à seepage dans le Moyen-Subarctique.

4.2 DISTRIBUTION DES PRINCIPALES COMMUNAUTES VEGETALES PARMI LES REGIONS ECOLOGIQUES

En partant du principe (discutable) que l'échantillonnage de la végétation dans le Territoire de la Baie-James est représentatif de l'importance en étendue des diverses communautés végétales, on a établi une série d'histogrammes permettant d'exprimer l'unicité de chaque région écologique par une combinaison propre de communautés végétales. Il faut toutefois noter que l'image de la végétation régionale reste imparfaite puisqu'on n'a pas tenu compte ni des stations récemment perturbées (feux, coupes, cultures), ni des terrains organiques. A seule fin de corriger cette lacune, la figure 29 illustre la proportion des relevés de végétation de milieux récemment brûlés par rapport à l'ensemble des relevés effectués sur les sols minéraux et la figure 30 exprime l'importance de l'échantillonnage des milieux organiques par rapport à l'échantillonnage total.

La figure 31 présente la proportion occupée par chaque formation végétale dans chaque région écologique. Il ressort de cette figure les remarques suivantes:

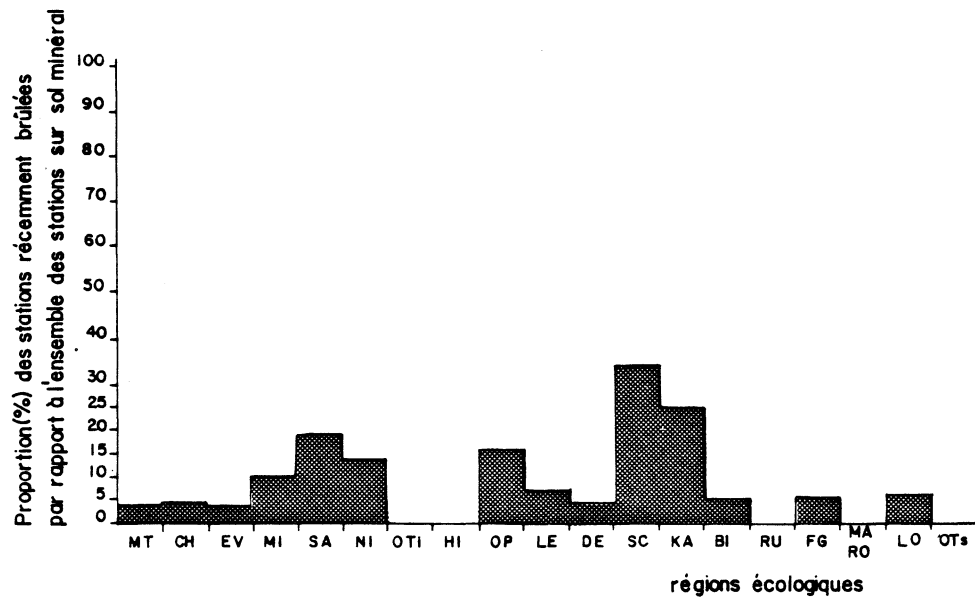


Figure 29 Fréquence des stations écologiques de référence sur brûlis récents par rapport à l'ensemble des stations sur sols minéraux par région écologique

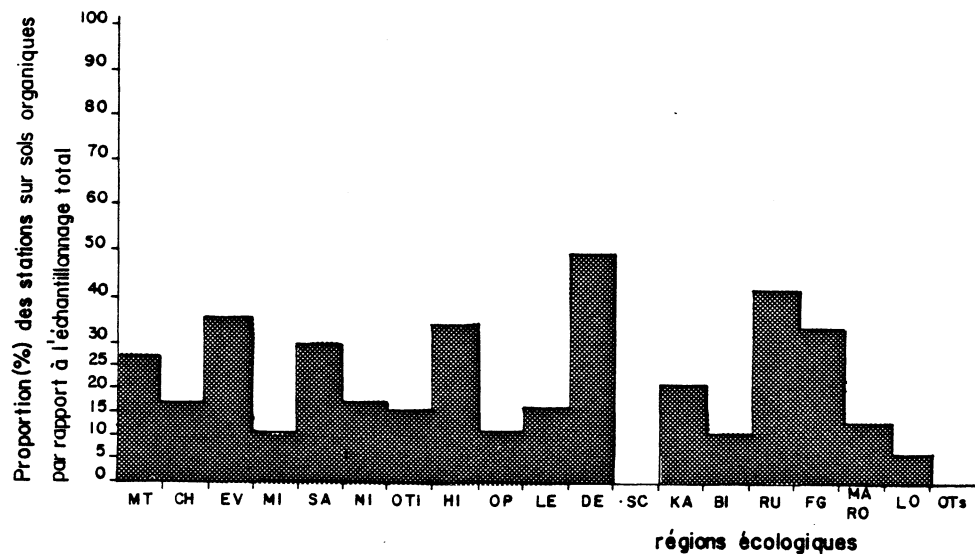


Figure 30 Fréquence des stations écologiques de référence sur sols organiques par rapport à l'échantillonnage total par région écologique

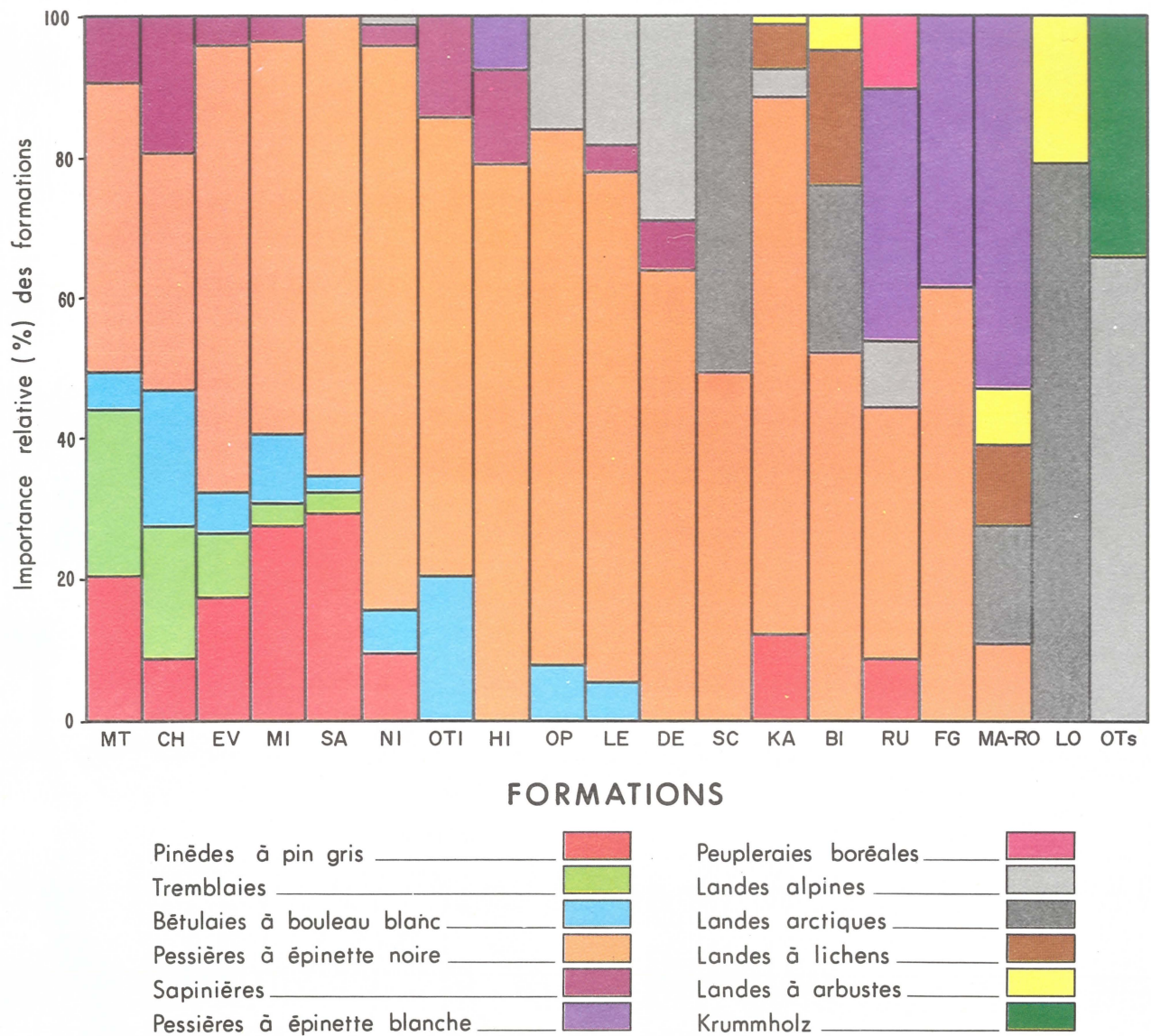


Figure 31. Distribution des formations végétales à travers les régions écologiques

- les pessières à épinette noire constituent la formation la plus importante dans l'ensemble du territoire,
- la proportion de cette formation augmente du sud vers le nord,
- la tremblaie constitue la formation la plus méridionale et caractérise surtout la zone boréale, quoique pénétrant partiellement le Moyen-Subarctique,
- la pinède, de plus grande amplitude que la tremblaie, est toutefois absente du quart nord-est du territoire,
- la bétulaie se rencontre essentiellement dans le Boréal et le Bas-Subarctique, mais au nord de la zone boréale, elle colonise presque exclusivement les colluvions bien drainés et moyennement bien drainés, avec seepage,
- la sapinière est de faible importance dans le territoire. Elle est toutefois trois fois plus fréquente à l'est qu'à l'ouest. Cette limite est-ouest coïncide assez précisément avec l'isohyète 400 mm des précipitations de mai à septembre. Elle est exclue d'une bonne partie du Haut-Subarctique, de tout l'Hémiarctique et de l'Arctique,
- la lande arctique est, par définition, limitée à l'Hémiarctique et à l'Arctique,
- les krummholz sont limités à l'étage supérieur de la région écologique des monts Otish,
- les pessières à épinette blanche caractérisent toutes les régions écologiques en bordure de la baie James et de la baie d'Hudson et se retrouvent aussi dans la région écologique du lac Hippocampe.

En subdivisant les formations végétales en fonction de quatre groupes d'espèces écologiquement importantes, à savoir:

1. les groupements dominés par les cladonies,
2. les groupements dominés par les mousses et herbacées,
3. les groupements dominés par les sphaignes,

4. les groupements où le sapin est présent, on obtient une image plus fine de la végétation de chaque région écologique (fig. 32). D'après cette figure on peut établir:

- que les cladonies augmentent du sud vers le nord avec un optimum dans la région écologique du lac Bienville,
- que les mousses et herbacées diminuent dans une proportion inverse,
- que le sapin est au maximum dans les régions écologiques du lac Hippocampe et des monts Otish (étage inférieur).

Les figures 33, 34 et 35 reprennent les données des figures 31 et 32 et présentent une vue plus compartimentée de la végétation des régions écologiques.

4.3 DESCRIPTION DES REGIONS ECOLOGIQUES

Afin de fournir au lecteur une vue complète des régions écologiques du Territoire de la Baie-James, nous reprenons ici de larges extraits de l'article de Ducruc *et al.*, (1976); nous complétons à partir des éléments fournis par la classification phytoécologique, auxquels nous ajoutons les chronoséquences des trois principales caténas, soit les sables, les tills et les argiles (incluant les limons) en n'en considérant, toutefois, que les membres bien à modérément bien drainés. Nous ajoutons, finalement, une vue synthétique de la distribution des communautés végétales dominant le paysage de chaque région écologique.

Les régions écologiques sont présentées d'ouest en est et du sud au nord à l'intérieur des zones et des sous-zones biologiques respectives. Pour mieux suivre cet exposé, nous référons le lecteur à la carte des régions écologiques (figure 36). Les modifications apportées à la carte des régions écologiques préliminaires (Ducruc *et al.*, 1976) sont étudiées à l'intérieur des zones, des sous-zones ou des régions écologiques concernées.

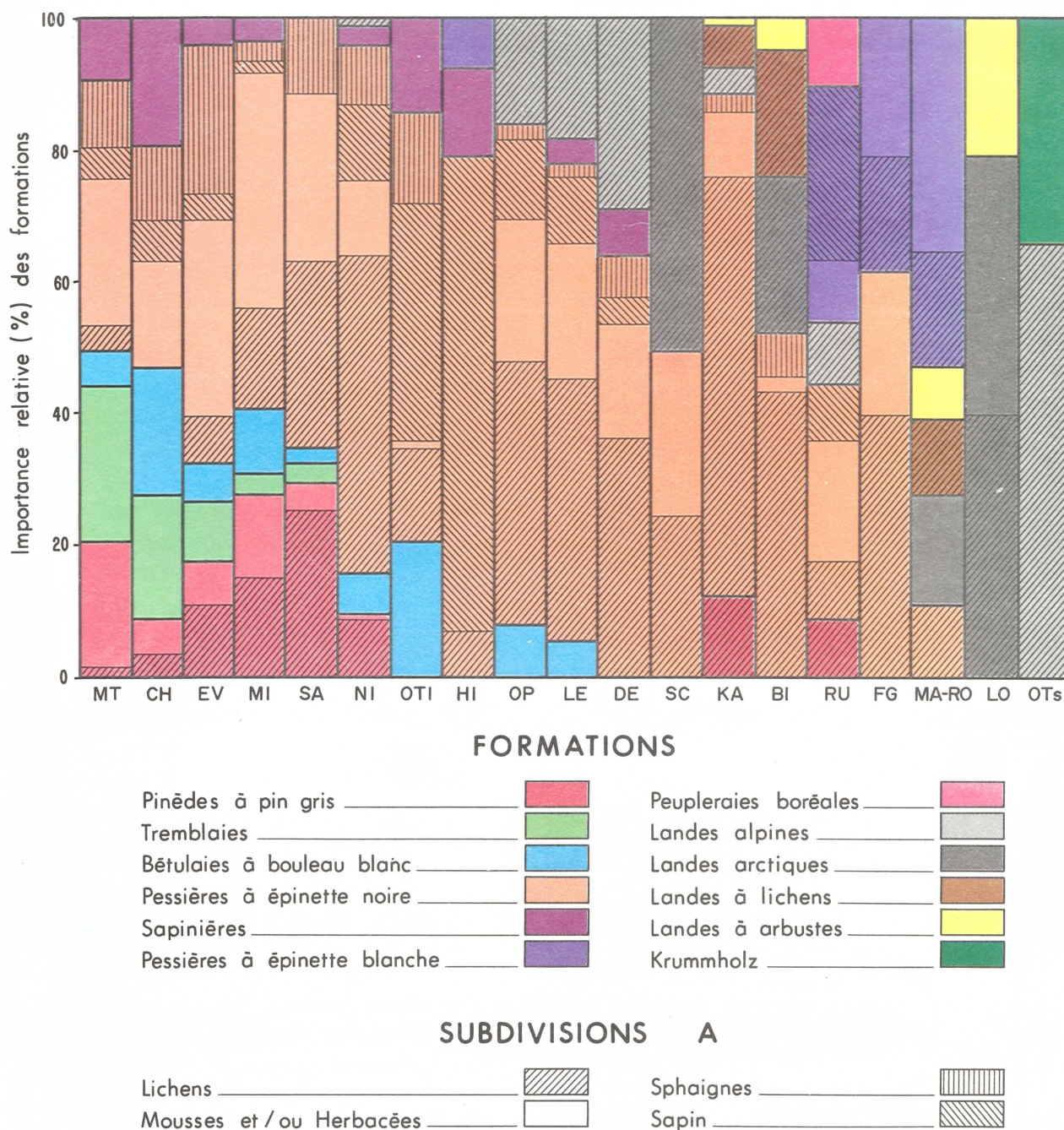


Figure 32. Subdivision des formations végétales en fonction de la dominance des lichens, des mousses, des sphaignes et de la présence du sapin

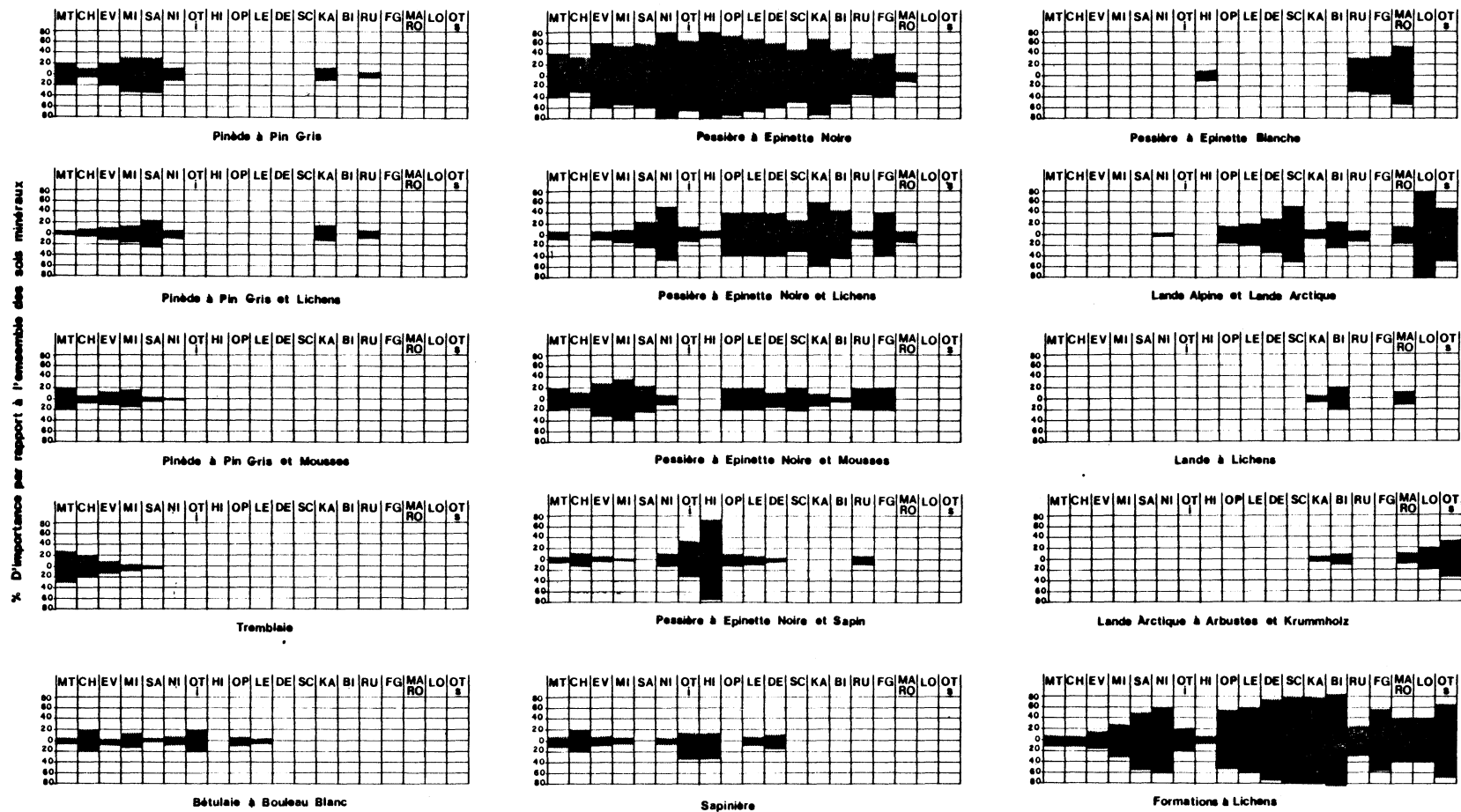


Figure 33 Importance de chaque formation et de quelques groupements par rapport à l'ensemble des sols minéraux pour toutes les régions écologiques

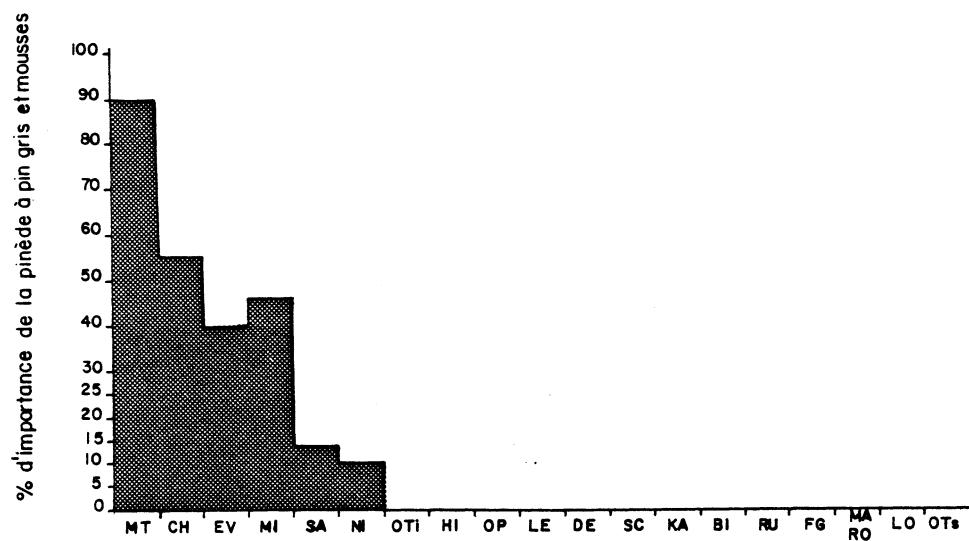
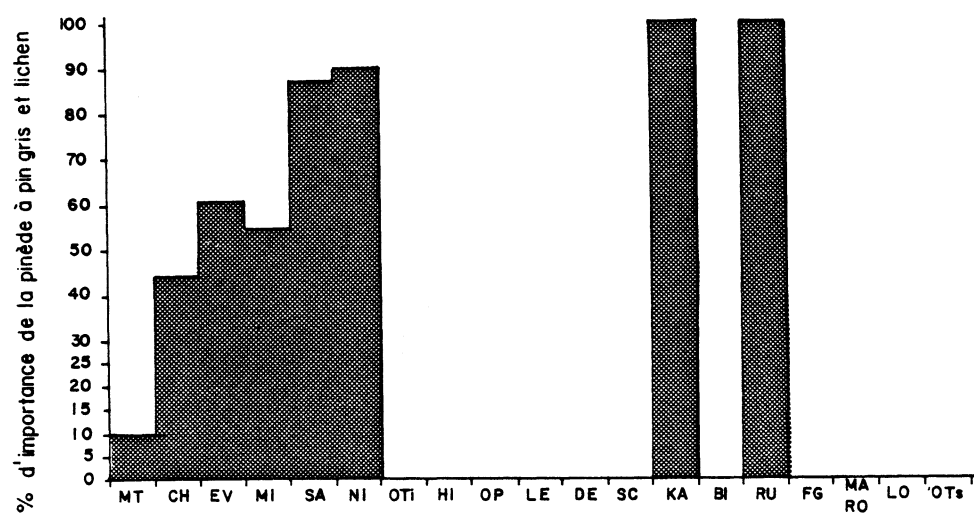


Figure 34 Importance relative de la pinède à cladonies et de la pinède à mousses par rapport à l'ensemble des pinèdes à pin gris par région écologique

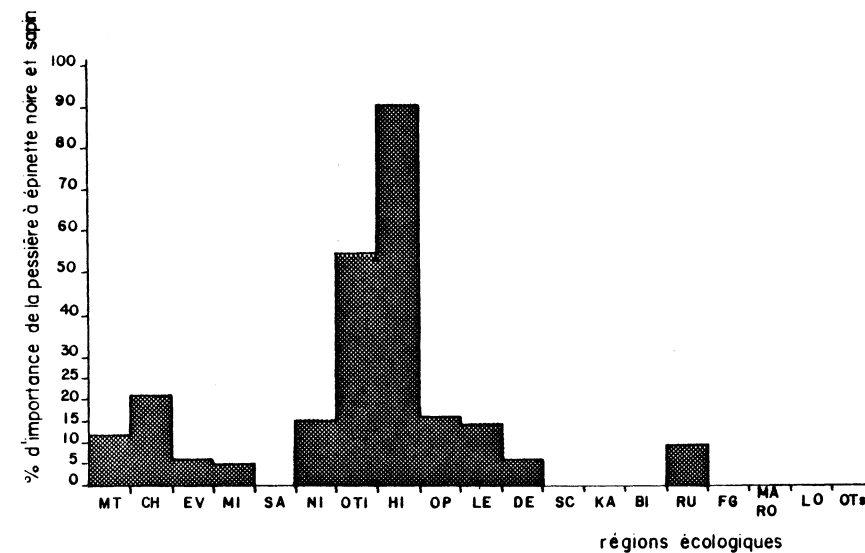
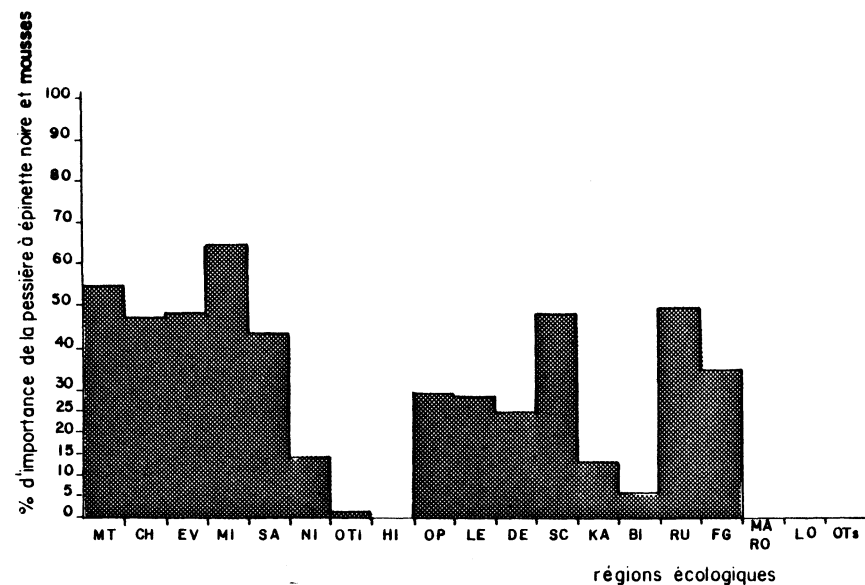
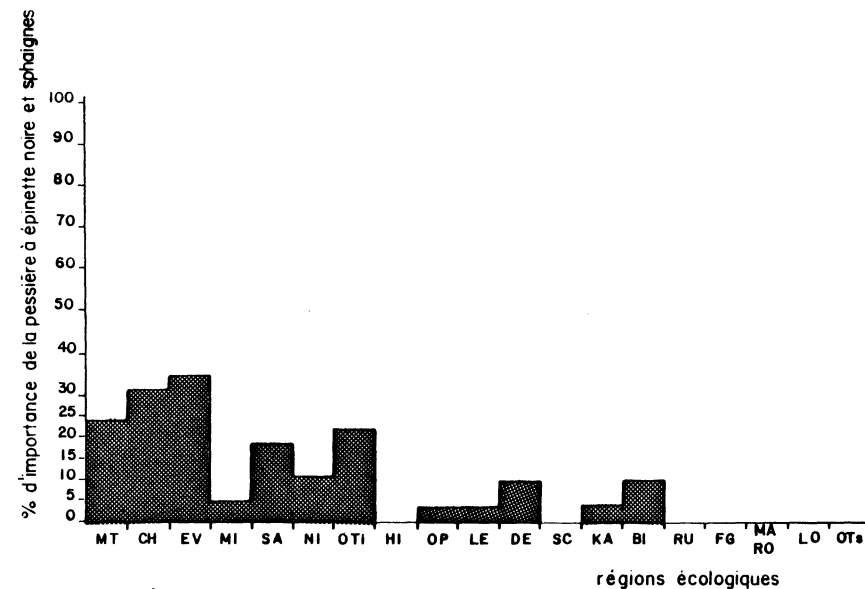
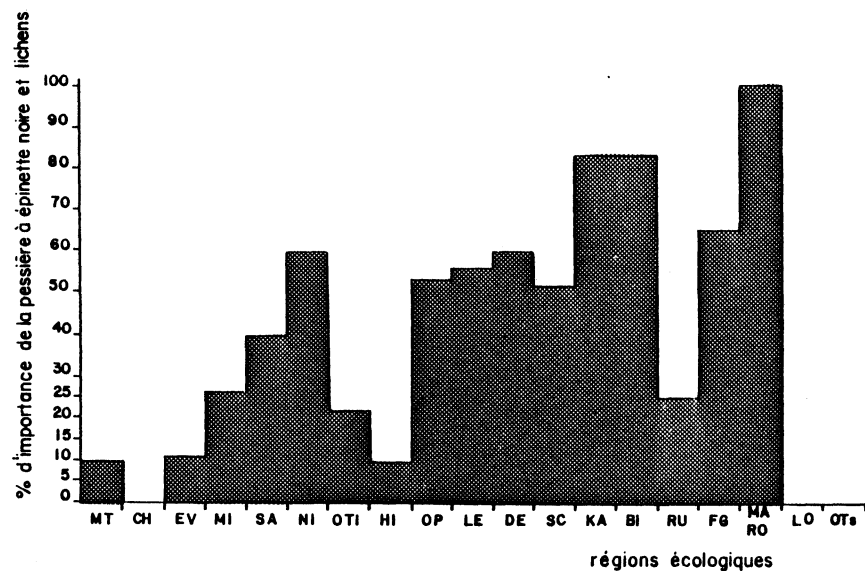


Figure 35 Importance relative de la pessière à épinette noire et cladonies, de la pessière à épinette noire et mousses, de la pessière à épinette noire et sapin et de la pessière à épinette noire et sphaignes par rapport à l'ensemble des pessières à épinette noire par région écologique

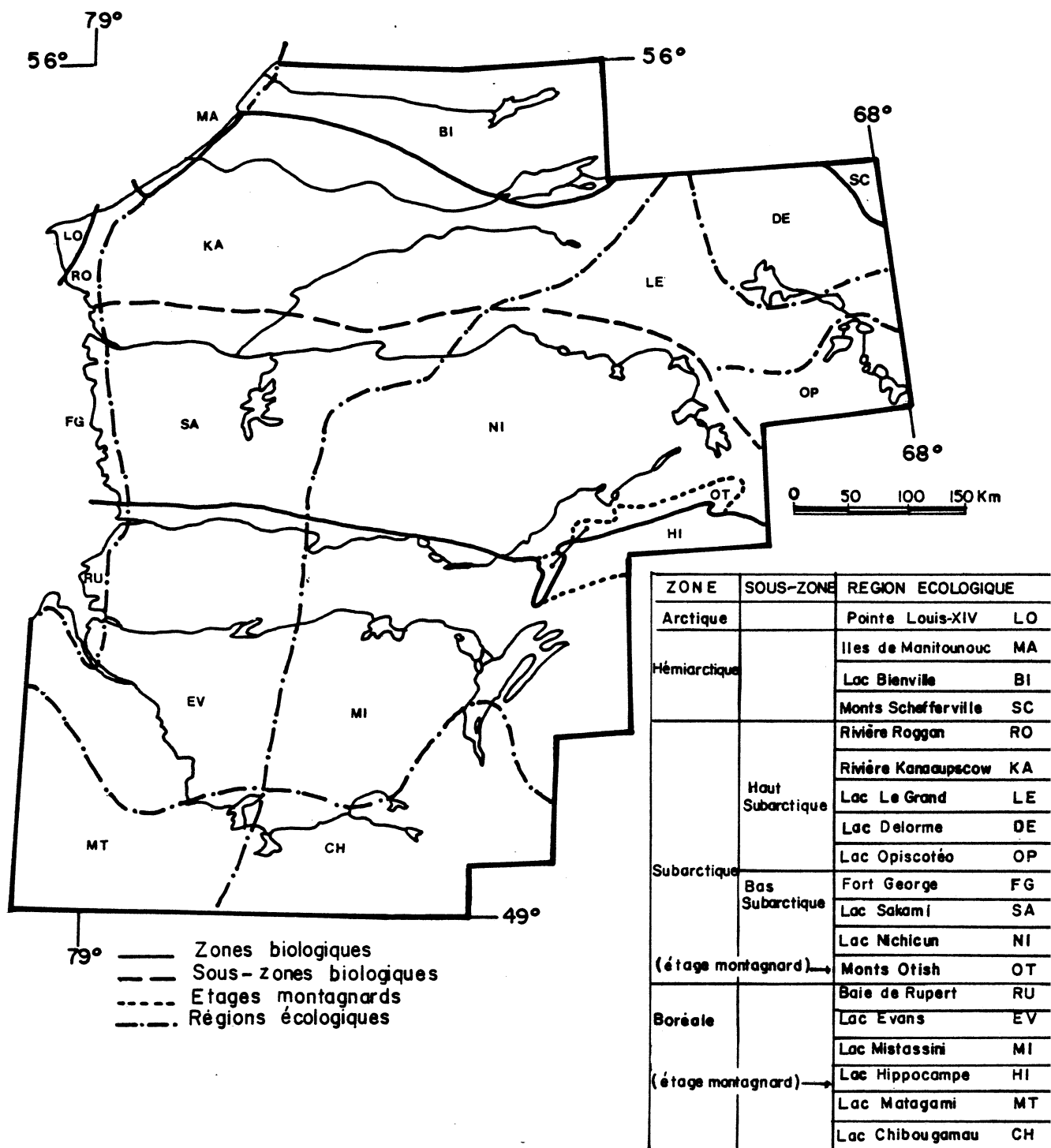


Figure 36 Les régions écologiques du Territoire de la Baie-James
 (modifiée d'après Ducruc *et al.*, 1976)

Nous présentons, de plus, quatre cartes climatiques établies d'après Wilson (1971) (figures 37, 38, 39, 40).

4.3.1 LES ZONES ET LES SOUS-ZONES BIOLOGIQUES

La figure 41 présente les zones et sous-zones biologiques telles que modifiées d'après Ducruc *et al.*, (1976).

4.3.1.1 ZONE BOREALE

"Nous préférons utiliser le terme boréal, consacré par de nombreux auteurs, que celui de tempéré selon Rousseau (1952). Elle recouvre la partie la plus méridionale du territoire de la Baie-James et est caractérisée par des forêts claires à mousses et herbacées. Nous rejoignons ici le grand domaine climacique de la pessière à épinette noire et mousses hypnacées décrit par Lafond et Ladouceur (1970)" (Ducruc *et al.*, 1976). La limite de la zone boréale placée par Ducruc *et al.*, (1976) aux environs du 50^e degré de latitude Nord est déplacée vers le nord pour inclure le Bas-Subarctique dont ces auteurs font mention. Plusieurs raisons militent en faveur de cette nouvelle limite. D'ailleurs Ducruc *et al.* (1976) avaient déjà proposé cette modification lorsqu'ils écrivaient:

"Mais la limite séparant le moyen-subarctique du bas-subarctique apparaît, aussi bien pour ses caractéristiques de végétation que ses caractéristiques climatiques, comme une limite très forte, certainement d'un ordre différent. Pour deux raisons majeures, nous pensons que le bas-subarctique devrait être partie intégrante de la zone boréale: nous passons d'un sous-bois à lichens à un sous-bois à mousses et de forêts très ouvertes à des forêts claires. Cette impression est confirmée par les faits suivants:

- Hare (1959) place ici la limite entre "lichen woodland" et "closed-crown forest";

- Lafond et Ladouceur (1970) font finir le climax de la pessière à épinette noire (*Picea mariana* (Mill.) BSP.) à mousses et *Ledum* et débiter le climax de la pessière à épinette noire avec *Cladonia* et *Betula glandulosa*;

- Rousseau (1974) sépare la zone bioclimatique 3 (zone subarctique) de la zone bioclimatique 4 suivant cette limite.

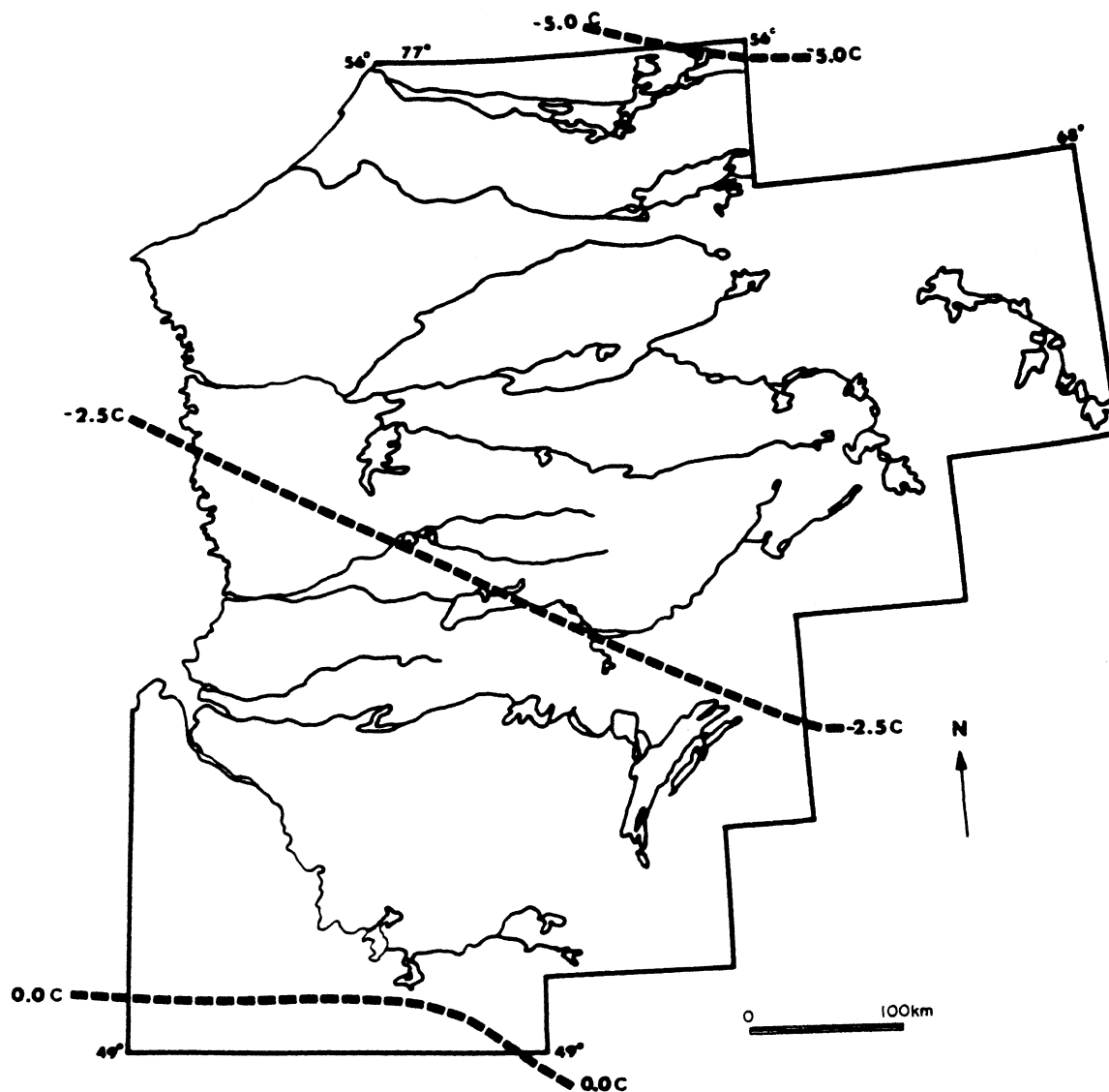


Figure 37 Isothermes de la température moyenne annuelle du Territoire de la Baie-James (d'après Wilson 1971)

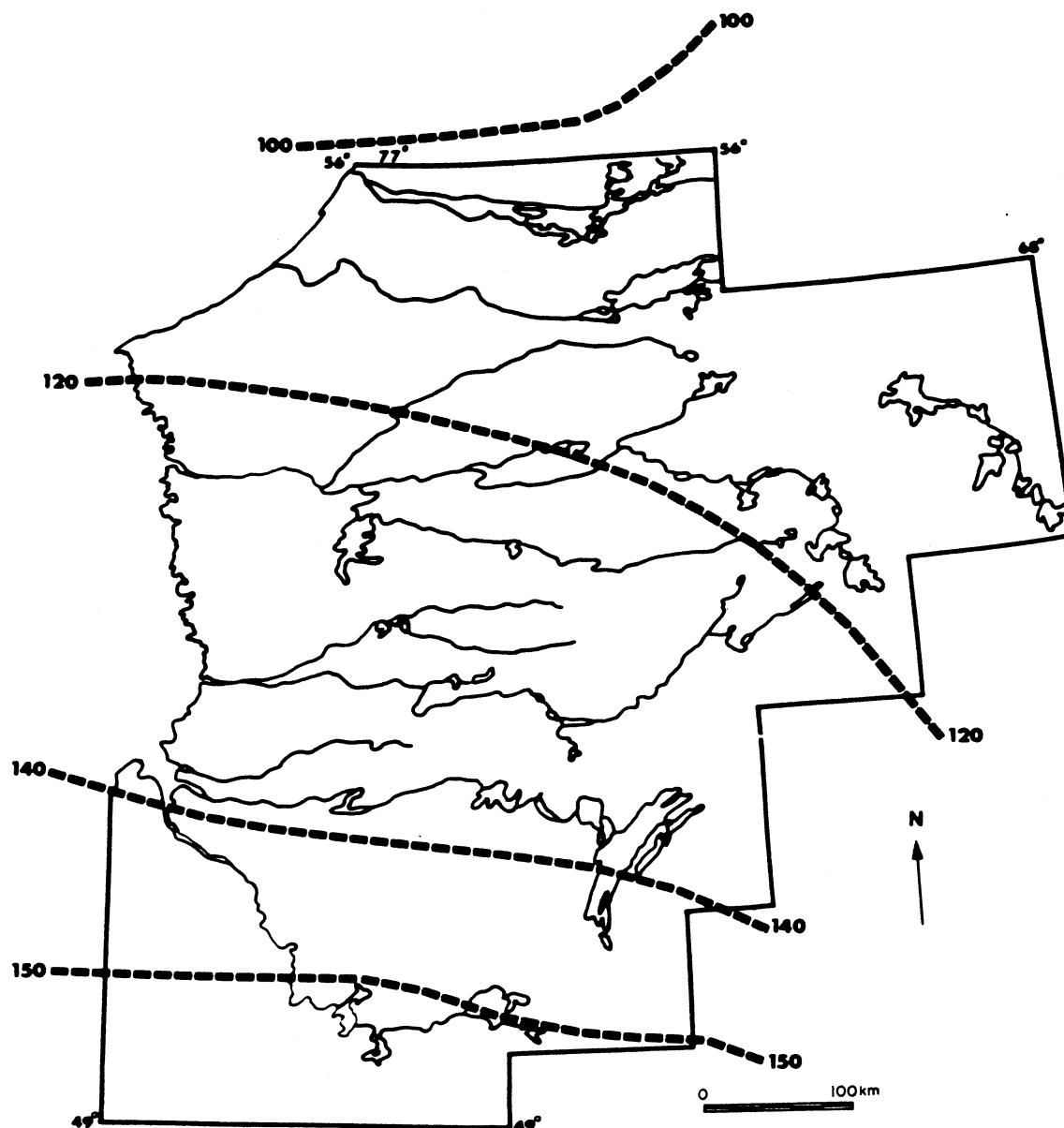


Figure 38 Isolignes de la durée annuelle moyenne de la saison de croissance, en jours, du Territoire de la Baie-James (d'après Wilson, 1971)

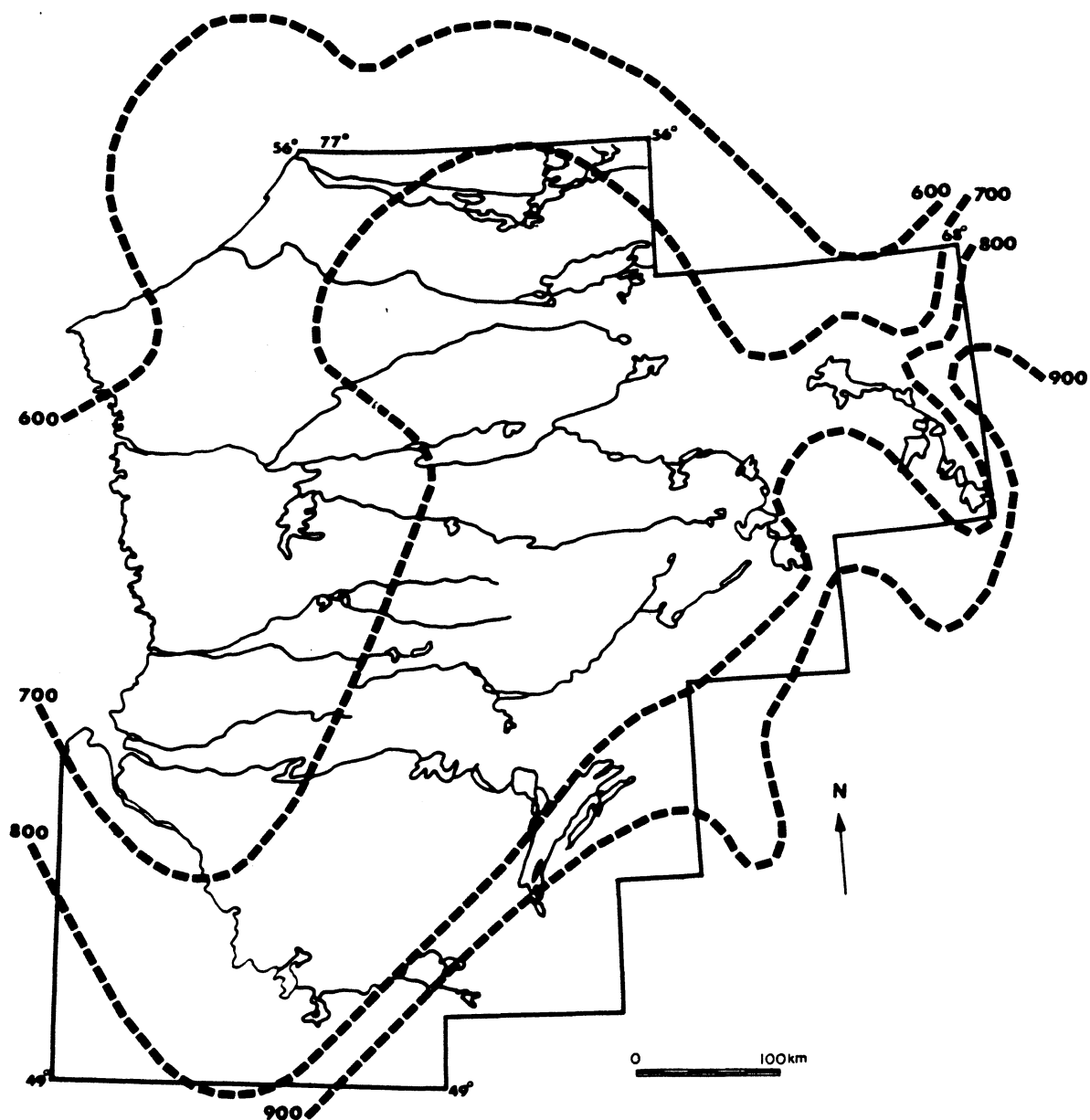


Figure 39. Isohyètes de la moyenne annuelle des précipitations totales, en mm, du Territoire de la Baie-James (d'après Wilson, 1971)

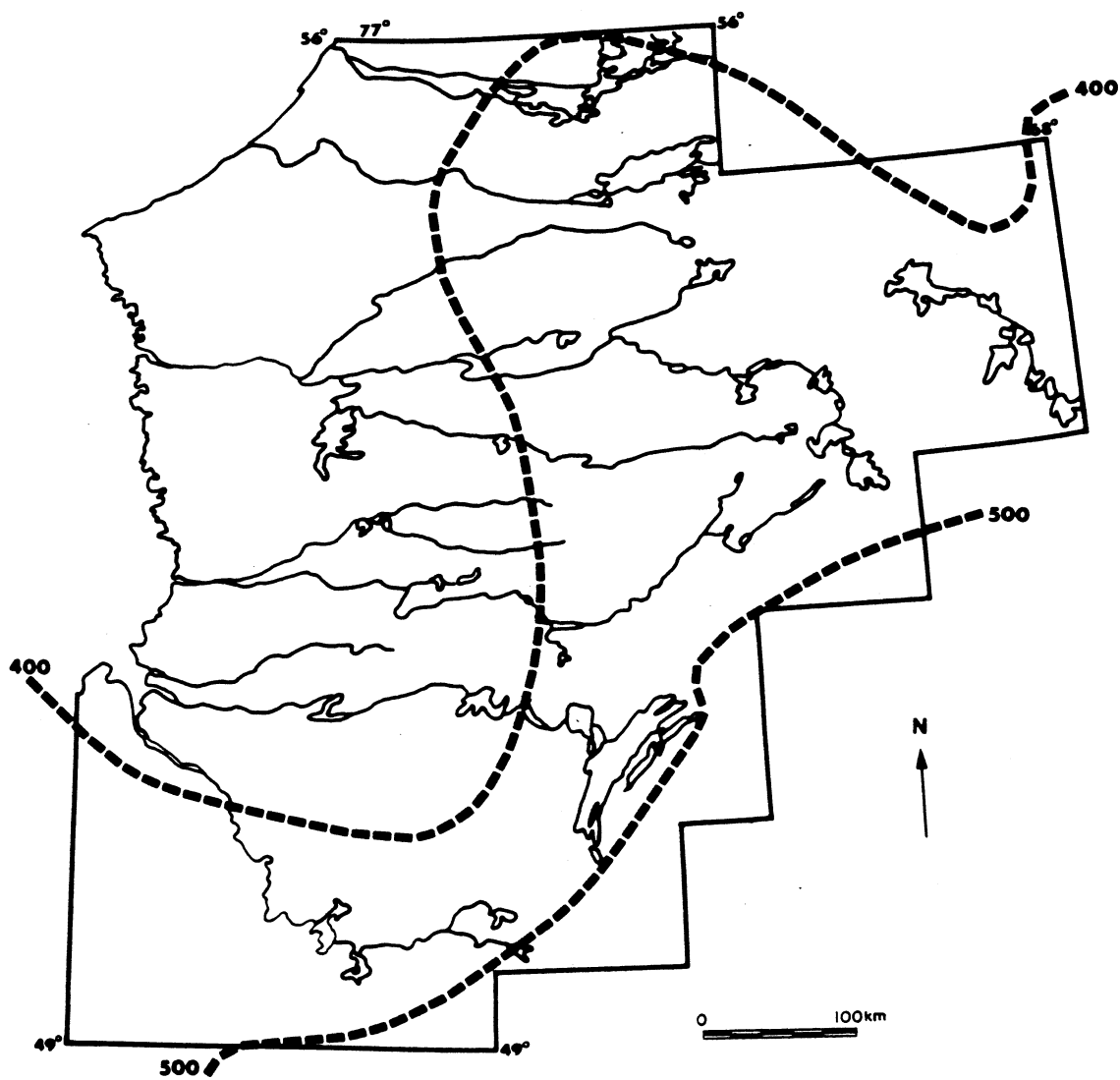


Figure 40 Isohyètes de la moyenne des précipitations de mai à septembre, en mm, du Territoire de la Baie-James (d'après Wilson, 1971)

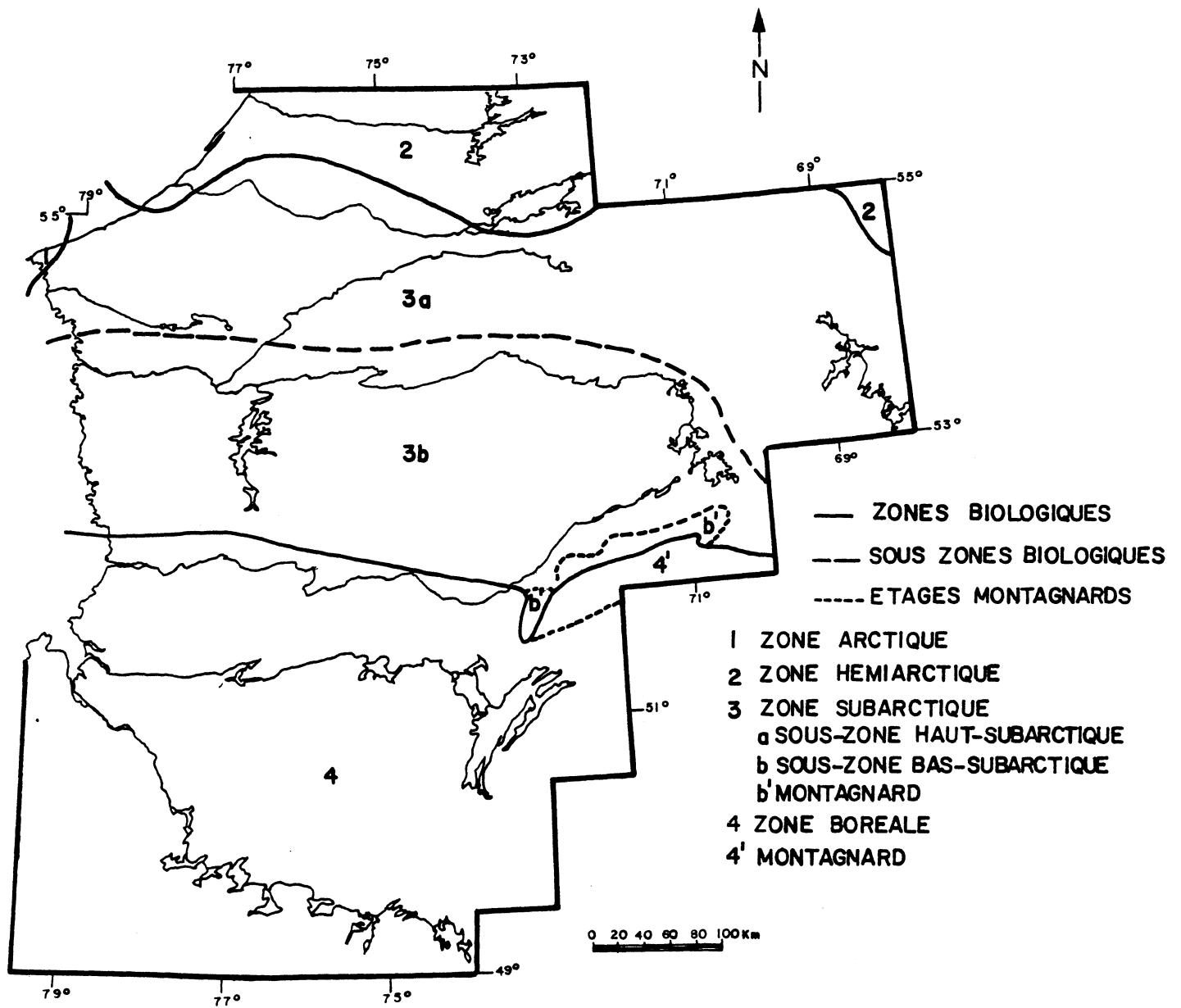


Figure 41 Les zones et les sous-zones biologiques du Territoire de la Baie-James (modifié d'après Ducruc *et al.*, 1976)

"Signalons aussi qu'il est traditionnel de placer la limite extrême de la forêt commerciale sous ces latitudes, fait encore confirmé actuellement par le plan des unités de gestion forestière du ministère des Terres et Forêts du Québec, dont les limites septentrionales coïncident assez étroitement avec la limite proposée entre le moyen-subarctique et le bas-subarctique".

L'analyse de la végétation confirme nettement l'hypothèse de ces auteurs (figure 32). Cette limite du Boréal permettrait, en outre, de maintenir l'extension de la tremblaie presque exclusivement à l'intérieur de cette zone.

On observe à la figure 41 que nous avons ajouté aux zones et aux sous-zones une subdivision supplémentaire: l'étage montagnard. En effet, même si théoriquement la zonation des écosystèmes montagnards présente une forte analogie avec la zonation en plaine, ces écosystèmes sont soumis à des variations climatiques très puissantes qui imposent un déterminisme écologique différent de celui prévalant dans les zones biologiques avoisinantes. En fait, les territoires montagnards peuvent être considérés comme des unités biogéographiques azonales puisque la distance de l'équateur n'est plus le facteur déterminant quant à la distribution de la végétation. Cependant Walter (1973) est d'avis qu'il est plus approprié d'analyser la végétation montagnarde dans le cadre de la zone biologique à laquelle elle appartient géographiquement. En effet, il est clair qu'un territoire montagnard dans la zone boréale possèdera malgré tout des éléments floristiques boréaux qu'on ne retrouvera pas dans un territoire montagnard situé dans l'Arctique ou dans la zone tropicale.

La zone boréale comprend donc maintenant les régions écologiques suivantes:

- lac Matagami
- lac Chibougamau
- baie de Rupert
- lac Evans
- lac Mistassini
- lac Hippocampe.

La région écologique des monts Otish aurait dû être intégrée dans la zone boréale puisque Ducruc *et al.* (1976) suggéraient de ramener tout le Bas-Subarctique dans le Boréal. Cependant, à cause de la physionomie plus ouverte et de la composition floristique dominée par les lichens sur les stations mésiques (sans seepage) de l'étage inférieur de cette région écologique cette dernière appartient plutôt au Subarctique.

4.3.1.2 ZONE SUBARCTIQUE

"Au sud de l'hémiarctique et sur près de cinq degrés de latitude, Rousseau (1952) définit la zone subarctique comme un parc aux arbres espacés rejoignant ainsi le terme "open boreal woodland" proposé par Hare (1950)" (Ducruc *et al.*, 1976).

Des trois sous-zones proposées par Ducruc *et al.*, (1976) il n'en reste que deux. La sous-zone du Bas-Subarctique correspondant au Moyen-Subarctique de ces auteurs et la sous-zone du Haut-Subarctique qui ne change pas d'appellation.

Sous-zone du Bas-Subarctique

"plusieurs isolignes climatiques synthétiques suggèrent sa limite méridionale aux environs du 53°30'. En effet, coïncident là l'isoligne de la date moyenne de la fin de l'hiver (30 avril), l'isoligne de la date moyenne à laquelle la température moyenne quotidienne dépasse 10°C au printemps et l'isoligne de la date moyenne à laquelle la température moyenne quotidienne tombe au-dessous de 10°C en automne (Wilson, 1971). Cette limite méridionale est confirmée par de très fortes discontinuités dans la végétation." (Ducruc *et al.*, 1976).

En pénétrant dans cette sous-zone, nous quittons le domaine des forêts claires pour entrer dans celui des forêts très ouvertes (le couvert forestier devient inférieur à 40 p. 100 mais reste supérieur à 25 p. 100). Les lichens remplacent les mousses dans le sous-bois. *Chamaedaphne calyculata* et *Empetrum nigrum* ont ici leur limite

méridionale dans les stations sur till bien drainé alors que sur ces mêmes stations le bouleau à papier est à sa limite nord (Gerardin *et al.*, 1975). La limite nord de cette sous-zone est aux abords de l'isoline 1200 du nombre annuel de degrés-jours de croissance (Wilson, 1971) et correspond à une forte limite écologique; nous quittons le domaine forestier pour entrer dans celui des landes boisées. On reconnaît un étage montagnard: celui des monts Otish.

Sous-zone du Haut-Subarctique

"Elle correspond au domaine de la lande boisée, limitée au sud par l'isoline 1200 du nombre annuel de degrés-jours de croissance (Wilson, 1971)." (Ducruc *et al.*, 1976).

Nous proposons ici une modification aux limites entre le Subarctique et l'Hémiarctique qui déplacera conséquemment les limites du Haut-Subarctique. Ducruc *et al.* (1976) suggèrent que la limite méridionale de l'Hémiarctique coïncide avec la disparition des landes arctiques lesquelles correspondent à nos landes alpines. Or, comme en témoignent les figures 31 et 32, la lande alpine peut se retrouver jusque dans la région écologique du lac Opiscotéo. Nous proposons donc de limiter à l'Hémiarctique les régions écologiques des îles de Manitounouc, du lac Bienville et des monts Schefferville. Le Haut-Subarctique s'infléchira donc vers le sud-est pour englober la région écologique du lac Opiscotéo et remontera vers le nord-est pour inclure la région écologique du lac Delorme. Ainsi la limite inférieure du Haut-Subarctique coïncidera avec plus de précision à l'isoline 1200 du nombre annuel de degrés-jours de croissance. Elle se définira d'autre part par une présence systématique de landes alpines sur les sommets les plus exposés (figures 31 et 32).

4.3.1.3 ZONE HEMIARCTIQUE

"Rousseau (1952) définit cette zone comme une émulsion de parcelles arctiques et de parcelles subarctiques. De nombreux auteurs ont depuis souligné à nouveau cette dualité d'interfluves toundroïdes et de vallées boisées (Rousseau, 1968; Payette, 1975; Ducruc et Zarnovican, 1976). Cependant, dans la partie la plus méridionale de l'hémiarctique, celle se rapportant à notre étude, même s'il subsiste encore quelques landes arctiques sur

les sommets et les stations les plus exposées, la majorité des groupements non arborés sont des landes à lichens. Nous avons déjà souligné la similitude physiologique entre landes arctiques et landes à lichens qui peut prêter à confusion lors d'un survol rapide, la différence essentielle étant strictement floristique. Si, dans certains cas plutôt limités, l'action du feu peut être invoquée pour expliquer ces formations (Gerardin *et al.*, 1974) nous sommes plutôt d'avis de les considérer d'origine climatique. Ainsi, ce domaine des landes à lichens pourrait bien faire le lien entre le subarctique boisé au sud et une sous-zone hémiarctique plus nordique dans laquelle les landes arctiques deviendraient prépondérantes. Peut-être pouvons-nous rattacher l'hémiarctique du territoire de la baie de James à la sous-zone forestière de l'hémiarctique définie par Payette (1975). La limite méridionale de l'hémiarctique est marquée par la disparition des landes arctiques (sur les sommets et les stations exposées) et la fin de la dominance des landes à lichens. Elle coïncide avec l'isoline 800 degrés-jours définie par Gagnon et Ferland (1967)." (Ducruc *et al.*, 1976).

Pour les raisons invoquées dans le paragraphe consacré au Haut-Subarctique, l'Hémiarctique se limite aux régions écologiques des îles Manitounouc, du lac Bienville et des monts Schefferville, donnant ainsi plus d'importance à la lande arctique et excluant, par la même occasion, la sapinière.

4.3.1.4 ZONE ARCTIQUE

"Non reconnu par Rousseau (1952, 1968), cet avant-poste arctique, sans doute le plus méridional du globe (compris entre les latitudes 54°30'N et 54°45'N) se rattache vraisemblablement à la région A9 (îles Belcher) de cet auteur (Rousseau, 1968). Dutilly *et al.*, (1958) soulignent cependant son existence et considèrent cette portion du territoire comme une zone bas-arctique. Elle est caractérisée par le domaine des landes arctiques et ses limites continentales coïncident avec deux types de coupures dans le couvert végétal, confirmées par une forte limite climatique:

- la première césure dans la végétation est physiologique puisqu'elle correspond à la limite des arbres;
- la deuxième césure est d'ordre floristique et les limites de la zone correspondent à la limite d'extension des plantes arctiques suivantes: *Arenia uliginosa* Schleich., *Carex atrofusca* Schk., *Carex misandra* R. Br., *Carex williamsii* Britt., *Deschampsia pumila* (Trin.) Ostif.,

Koenigia islandica L. et *Carex norvegica* Retz. (Dutilly et al., 1958; Zarnovican et al., 1976).

Climatiquement, l'isohyète 600 mm de moyenne annuelle des précipitations totales (Wilson, 1971) confirme la limite continentale de cette zone, précédemment définie par les coupures observées dans le couvert végétal." (Ducruc et al., 1976).

La limite proposée par Ducruc et al., (1976) est ici légèrement modifiée afin d'exclure de cette zone toute forme de végétation arborescente. La zone arctique s'en tient donc exclusivement à la partie basse de cette pointe n'excédant pratiquement pas 50 m d'altitude.

4.3.2 LES REGIONS ECOLOGIQUES

Zone boréale

Région écologique du lac Matagami

"Hormis dans les strates inférieures, où l'addition des herbacées au tapis muscinal indique une plus grande richesse du milieu, les types physiologiques de végétation dominants sont très ressemblants avec ceux rencontrés dans les régions écologiques du lac Evans et du lac Mistassini." (Ducruc et al., 1976).

Par contre l'analyse des groupements végétaux révèlent beaucoup plus de différences (figures 31, 32, 33) que ne le laisse entrevoir les seuls types physiologiques. Les lichens occupent une place minime et la tremblaie y est de 3 à 8 fois plus importante que dans les régions écologiques des lacs Evans et Mistassini. Ces distinctions d'ailleurs se reflètent bien à travers les chronoséquences (tableau 187).

Tableau 187 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Matagami

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
A23	(PG-alr/TR-rp/BB) → (EN-m/EN-m-sb)
A23*	TR-alr → SB-m
T2	(PG-m/TR-en) → EN-m
T2*	BB → SB-m
S23	(PG-m/TR-en) → EN-m
S23*	TR-sb → (SB-m/SB-bb-as)

C'est la région écologique la plus diversifiée quant aux groupements végétaux; 14 groupements dominent le paysage. Ces groupements représentent 82 p. 100 de l'échantillonnage régional. Dans les conditions normales, la pessière à épinette noire et mousses (EN-m) et la pessière à épinette noire, mousses et *Ledum groenlandicum* (EN-m-lg) représentent les stades terminaux les plus fréquents. Quant aux stades pionniers, ils sont également partagés entre les tremblaies (TR-en, TR-alr, TR-rp, TR-alc) et les pinèdes à pin gris (PG-m, PG-alc, PG-alr). La pessière à sphaignes et *Ledum groenlandicum* (EN-s-lg) occupe les sols mal drainés. Sur les stations profondément perturbées par le feu, la pessière à cladonies (EN-ca) semble favorisée. Sur les sols riches et bien drainés les sapinières (SB-eb, SB-m) et la bétulaie à bouleau blanc (BB) s'installent.

Région écologique du lac Chibougamau

"La décision de distinguer ces deux régions écologiques de la zone boréale est tout aussi arbitraire et subjective, pour le moment, que celle prise pour séparer, ..., la région écologique du lac Evans de la région écologique du lac Mistassini. Cependant, nous restons persuadés après compilation très succincte et très préliminaire des relevés de végétation, qu'il existe des différences floristiques très nettes entre ces deux régions que les études phytoécologiques en cours préciseront. Temporairement, la cote altitudinale de 300 m sert de limite. Nous avons aussi voulu opposer la notion de basses terres, dans le cas de la région écologique du lac Matagami à la notion de hautes terres, dans le cas de la région écologique du lac Chibougamau." (Ducruc *et al.*, 1976).

Effectivement, hormis une plus grande importance de la sapinière et de la bétulaie, accompagnée d'une diminution de la pinède à pin gris (figure 31), peu d'éléments phytoécologiques militent en faveur de deux régions écologiques distinctes. Sachant que ces différences ont été établies malgré un échantillonnage défavorable à la région écologique du lac Chibougamau, il est permis de supposer qu'un échantillonnage quantitativement comparable d'une région à l'autre ferait ressortir encore mieux ces distinctions.

Si l'on s'en tient aux seuls types socio-écologiques de végétation inventoriés dans la région du lac Chibougamau, les chronoséquences sont légèrement différentes de celles de la région écologique du lac Matagami (tableau 188).

Tableau 188 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Chibougamau

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
A23	(TR-rp/BB) → (EN-m/EN-m-sb)
A23*	SB-m
T2	(PG-m/TR-en) → EN-m
T2*	BB → SB-m
S23	(PG-m/TR-en) → EN-m
S23*	(TR-sb/BB-sb) → (SB-m/SB-bb-as)

En apparence moins diversifié, le paysage végétal de cette région écologique ressemble tout de même à celui de la région écologique précédente. Neuf groupements rassemblent 91 p. 100 de l'échantillonnage régional. La pessière à épinette noire et mousses (EN-m) et la pessière à épinette noire, mousses et *Ledum groenlandicum* (EN-m-lg) sont les groupements terminaux les plus probables, suivis dans les stations plus riches des sapinières (SB-bb, SB-eb). Les tremblaies (TR-dl, TR-rp) et les bétulaies (BB-sb, BB) se partagent les stades pionniers après coupe ou feu. La pessière à épinette noire et sphaignes (EN-s) colonise les sols mal drainés.

Région écologique de la baie de Rupert

"Elle s'étend, le long de la côte, de l'embouchure de l'Eastmain à la péninsule du Ministikawatin. Cette région à fortes influences maritimes est encore caractérisée par l'épinette blanche, accompagnée maintenant par le sapin baumier, qui forme des forêts relativement denses (60 à 80 p. 100 de recouvrement) et de bonne taille (15 à 21 m de hauteur) sur un tapis muscinal continu" (Ducruc *et al.*, 1976).

C'est effectivement la pessière à épinette blanche et sapin qui caractérise cette région écologique côtière. La pessière à épinette noire, quoique présente, est peu fréquente. Sur certaines pointes avancées, ainsi que sur certaines îles battues par le vent, on peut trouver des landes à caractère alpin. Mais les chronoséquences témoignent de l'importance de la pessière à épinette blanche sur les stations mésiques (tableau 189).

Tableau 189 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique de la baie de Rupert

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
A23	EB-sb-m
A23*	EB-sb-m
T2	EB-sb-m
T2*	EB-sb-m
S23	EB-sb-m
S23*	EB-sb-m

Région écologique du lac Evans

"En nous éloignant de la côte, l'épinette blanche disparaît au profit de l'épinette noire qui redevient prépondérante quoique toujours accompagnée de sapin baumier auquel vient s'ajouter le bouleau à papier. Les forêts atteignent un recouvrement de 60 p. 100 et une hauteur de 15 à 20 m. Le sous-bois est toujours dominé par un dense tapis muscinal." (Ducruc *et al.*, 1976).

Ce qui frappe dans ce paysage de basses terres est avant tout l'abondance des tourbières. Cette caractéristique se reflète aussi sur les sols minéraux où plus de 25 p. 100 de l'échantillonnage régional couvre la pessière à sphaignes (figure 32). La pessière à mousses domine le reste du territoire. La tremblaie y est nettement moins importante que dans les régions écologiques précédentes. Les groupements végétaux à lichens représentent à peine 20 p. 100 de l'échantillonnage.

Tableau 190 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Evans

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
A23	(TR-alc/BB-alc-an) → (EN-m-alc/EN-m-alc-sb)
A23*	TR-alc → (EN-m-sb/EN-m-alc)
T2	(PG-m/BB-alc) → (EN-m/EN-m-alc)
T2*	(TR-alc/BB-alc) → EN-m-alc-sb
S23	PG-m-alc → EN-m
S23*	(TR/TR-alc-bb) → EN-m-alc-sb

Neuf groupements végétaux regroupent 83 p. 100 de l'échantillonnage régional. Dans les stations mésiques la pessière à épinette noire et mousses (EN-m) domine, tandis qu'après feu la pinède à lichens (PG-ca) et la pinède à mousses (PG-m) s'installent. La pessière à épinette noire et sphaignes (EN-sn) se développe sur les sols mal drainés. Dans les stations plus riches la tremblaie (TR-alc), les bétulaies (BB-alc, BB-m) et la sapinière (SB-m) dominent. Sur les stations intensément perturbées par le feu, la pessière à épinette noire et lichens (EN-ca) semble presque permanente.

Région écologique du lac Mistassini

"Dans le cas de cette région, la limite proposée est assez subjective car les critères différentiels avec la région précédente sont loin d'être significatifs en l'état actuel de nos connaissances. Cependant, nous proposons, quitte à la supprimer ou à la confirmer ensuite, l'isohyète 700 mm de moyenne annuelle des précipitations totales (Wilson, 1971) comme limite entre les deux régions. Le seul indice qui mérite la peine d'être signalé est l'abondance plus marquée du sapin baumier dans cette région qui déborde, à l'est du 72^o, le territoire étudié." (Ducruc *et al.*, 1976).

Une inégale répartition de l'échantillonnage en défaveur de la partie orientale de cette région écologique, répartition grandement dépendante de la logistique, permet difficilement de confirmer ou d'infirmer la distinction établie par Ducruc *et al.*, (1976) entre les régions

écologiques des lacs Evans et Mistassini. Comme en témoignent les figures 31 et 32, les différences sont plutôt de degré que de nature. Malgré tout, nous pensons qu'un échantillonnage plus adéquat ferait ressortir les originalités régionales que laissent soupçonner les limites climatiques de précipitation. En effet, la région écologique de Mistassini reçoit annuellement une précipitation totale de 200 à 300 mm supérieure à celle de la région écologique du lac Evans, dont au moins 100 mm tombent sous forme de pluie de mai à septembre (Wilson, 1971). C'est pourquoi nous trouvons préférable de ne pas réunir ces deux régions écologiques.

Tableau 191 Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique du lac Mistassini

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
T2	PG-m → (EN-m-lg/EN-m-alc)
T2*	(TR/BB-alc) → (EN-m-alc/EN-pcc)
S23	PG-m → EN-m
S23*	(TR/BB-alc) → EN-pcc

Neuf groupements se partagent 82 p. 100 de l'échantillonnage régional. Sur les stations mésiques, les pessières à épinette noire et mousses (EN-m, EN-pcc) dominent, quoique la pessière à épinette noire et lichens (EN-ca) y occupe une certaine place. Sur les mêmes stations, les pinèdes à pin gris et lichens et à mousses (PG-ca, PG-m) colonisent les brûlis. En milieux riches, on rencontre les bétulaies (BB-en, BB-alc), les tremblaies (TR) et la sapinière (SB).

Etage montagnard

Région écologique du lac Hippocampe

"Située sur les hauts plateaux à l'arrière des monts Otish, cette région est toujours sise à l'intérieur de l'isohyète 900 mm de moyenne annuelle de précipitations totales (Wilson, 1971). Elle est recouverte par une pessière ouverte (recouvrement inférieur à 60 p. 100) à épinette noire et sapin baumier à mousses. Le port très tourmenté du sapin baumier (branches cassées, flèche terminale morte) traduit des conditions hivernales particulièrement rigoureuses pour cette espèce (pluie ou brouillards verglaçants)." (Ducruc *et al.*, 1976)

Le sapin est certes l'espèce caractéristique de cette région écologique. Il est présent dans plus de 85 p. 100 des relevés effectués (figures 32 et 35). Il est essentiellement associé à l'épinette noire quoiqu'il existe parfois en peuplement pur. L'épinette blanche, de même que le bouleau blanc, sont aussi sporadiquement associés aux groupements de cette région écologique.

Tableau 192 Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique du lac Hippocampe

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
T2	EN-sb-m
T2*	SB-m-bb
S23	EN-sb-m
S23*	SB-m-bb

Zone Subarctique

Sous-zone du Bas-Subarctique

Région écologique de Fort-George

"Dutilly *et al.*, (1958) écrivaient déjà que, pour cette région, "la forêt n'est pas dense mais sa croissance est normale" (p. 9). C'est encore une étroite bande côtière dominée par des pessières très ouvertes à épinette blanche (25 à 40 p. 100 de recouvrement) dont les arbres présentent effectivement une bonne croissance en hauteur puisque leur hauteur moyenne est comprise entre 15 et 21 m. Un tapis muscinal dense occupe le sous-bois." (Ducruc *et al.*, 1976).

Cette région côtière se distingue de celle de la baie de Rupert par la disparition de la pessière à épinette blanche et sapin, et par l'apparition de la pessière à épinette blanche et lichens. Cependant, la pessière à épinette noire et mousses est toujours présente et couvre plus de 60 p. 100 de l'échantillonnage de cette région.

Tableau 193 Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique de Fort-George

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
T2	(EB-ca/EN-ca)
T2*	non observée
S23	(EN-ca/EB-ca)
S23*	non observée

Quatre groupements forment l'ensemble du paysage de cette région écologique: la pessière à épinette noire et cladonies (EN-ca), la pessière à épinette blanche et mousses (EB-m), la pessière à épinette blanche et cladonies (EB-ca) et finalement la pessière à épinette noire et mousses (EN-m).

Région écologique du lac Sakami

"A nouveau, à certaine distance de la côte, l'épinette blanche cède le pas à l'épinette noire qui présente d'ailleurs une moins bonne croissance: les arbres atteindront rarement 15 m, se cantonnant plutôt autour de 10-12 m. Une pessière à épinette noire, très ouverte, parfois ouverte (25 à 60 p. 100 de recouvrement avec une dominance très marquée dans la classe 25-40 p. 100), à mousses et *Ledum groenlandicum* Oeder recouvre cette région et correspond assez bien, limites et couvert végétal, avec le *Eastmain shrub woodland* de Hare (1959)." (Ducruc *et al.*, 1976)

Les tremblaies trouvent ici leur limite septentrionale alors que le pin gris est à son maximum de développement (figures 31, 32, 33, 34) semblant indiquer un climat relativement sec et favorisant ainsi de nombreux incendies. La pessière à épinette noire et cladonies y est à peine plus importante que la pessière à épinette noire et mousses. Le sapin est inexistant dans cette région.

Tableau 194 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Sakami

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
A23	TR-1b → (EN-m-alc/EN-m)
A23*	TR-1b → (EN-m-pcc-alc)
T2	PG-cm-ka → EN-cm → EN-ca
T2*	EN-m-alc
S23	PG-cm-ca-ka → EN-ca
S23*	PG-m-alc → EN-m

Cette région écologique est dominée par six groupements qui représentent 81 p. 100 de l'échantillonnage régional. Le paysage dominant est formé à parts égales de pessières à épinette noire et lichens (EN-ca) et de pinèdes à pin gris et lichens (PG-ca, PG-cm). Dans les stations plus riches s'installent la pessière à épinette noire et mousses (EN-m), la tremblaie (TR-1b) et la bétulaie à bouleau blanc (BB-1b).

Région écologique du lac Nichicun

"Dans cette région apparaît une différence très nette dans la physionomie de la végétation: le tapis muscinal est remplacé par un tapis lichenique. De plus, ne subsistent que des forêts très ouvertes (le recouvrement arboré ne dépasse plus 40 p. 100). Encore une fois, ces deux différences coïncident très bien avec l'isohyète 700 mm de moyenne annuelle de précipitations totales (Gagnon et Ferland, 1967; Wilson, 1971)." (Ducruc *et al.*, 1976)

La disparition du tapis muscinal au profit d'un tapis lichenique est illustrée aux figures 32 et 33. La pessière à cladonies devient dominante. Le pin gris, ainsi que *Kalmia angustifolia* atteignent dans cette région leur limite orientale. Le tremble a totalement disparu et l'aulne vert (*Alnus crispa*) remplace progressivement l'aulne gris (*Alnus rugosa*).

Tableau 195 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique du lac Nichicun

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
A23	EN-ca-m
A23*	non observée
T2	PG-ca → EN-ca
T2*	(EN-m-sb/EN-pcc)
S23	(PG-ca/PG-ca-ka) → EN-ca
S23*	(EN-m/EN-pcc)

Sept groupements caractérisent essentiellement la végétation régionale et rassemblent 77 p. 100 de l'échantillonnage régional. Dans les conditions mésiques, la pessière à épinette noire et lichens (EN-ca) domine, et de loin, tous les autres groupements tandis que la pinède à pin gris et lichens (PG-ca) recolonise parfois les brûlis. En situation plus riche et mieux protégée, on trouve d'abord la pessière à épinette noire et mousses (EN-m), puis les bétulaies à bouleau blanc (BB-alc, BB-cb) et parfois la sapinière à mousses (SB-m). Sur quelques sommets particulièrement exposés aux vents, la lande alpine à *Cetraria nivalis* (ALP-cn) peut s'installer.

Etages montagnards

Région écologique des monts Otish

"Par la majesté de ses paysages, c'est certainement une région naturelle des plus grandioses de la province de Québec. Nous proposons, en fonction des physionomies dominantes de la végétation, de la subdiviser en deux sous-régions. Les hauts sommets s'élèvent au-dessus de la limite altitudinale des arbres et présentent une affinité floristique depuis longtemps reconnue des botanistes avec l'Arctique. Physionomiquement, les sommets sont à rattacher aux landes arctiques des sommets hémiarctiques et de la région écologique de la pointe Louis-XIV. Les flancs des monts, recouverts de riches colluvions, supportent une forêt ouverte d'épinette noire et sapin baumier à mousses atteignant des hauteurs comparables à celles rencontrées plus au sud. De très grandes épinettes blanches, parsèment sporadiquement les forêts. Nous pouvons

alors, avec la très grande abondance de lichens arboricoles observée sur les arbres, déduire que l'humidité atmosphérique y est très élevée. Ce fait est confirmé par l'isohyète 900 mm de moyenne annuelle des précipitations totales (Wilson, 1971), qui englobe la totalité des monts Otish." (Ducruc *et al.*, 1976)

Etage inférieur

L'étage inférieur de cette région écologique se distingue avant tout par l'importance du sapin et du bouleau blanc (figures 31, 32) lequel colonise les premières colluvions, tout juste à la limite des arbres. La sapinière et la bétulaie s'installent dans les stations bien drainées avec seepage alors que la pessière à épinette noire et sapin occupe les sols imparfaitement drainés avec seepage (tableau 196).

Tableau 196 Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de l'étage inférieur de la région écologique des monts Otish

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
T2	EN-ca
T2*	BB-1a → SB-eb-m
S23	EN-ca
S23*	BB-1a → SB-eb-m

Quatre groupements végétaux dominant dans cette sous-région et rassemblent 86 p. 100 de l'échantillonnage sous-régional. Il s'agit d'abord de la pessière à épinette noire et sapin (EN-sb) sur les sols imparfaitement à modérément bien drainés avec seepage, puis de la bétulaie à bouleau blanc (BB) sur les colluvions bien drainées avec seepage, souvent remplacée par la sapinière (SB). Finalement la pessière à épinette noire et lichens (EN-ca) colonise les sables et tills bien drainés.

Etage supérieur

Cette sous-région englobe les krummholz généralement situés sur les hauts de versants à proximité des sommets, et des landes alpines favorisées par le climat encore plus rigoureux des sommets convexes.

Quatre groupements rassemblent 88 p. 100 de la végétation de cet étage. La lande alpine à *Cetraria nivalis* (ALP-cn) et la lande alpine à *Racomitrium lanuginosum* (ALP-rl) dominent sur les sommets exposés, alors que dans les stations légèrement protégées, ce sont les krummholz à sapin (K-sb) et à épinette blanche (K-eb) qui s'installent. Il faut noter que l'épinette noire est presque toujours associée à ces derniers groupements.

Tableau 197 Chronoséquences des membres bien drainés de la principale caténa de l'étage supérieur de la région écologique des monts Otish

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
T2	(ALP-cn/ALP-cni)
T2*	K-sb-en-m

Sous-zone du Haut-Subarctique

Région écologique de la rivière Roggan

"Les limites continentales de cette région côtière du haut subarctique correspondent à l'extension, vers l'intérieur, des landes boisées à épinette blanche à lichens. Elles s'infléchissent assez profondément à l'arrière de la région écologique de la pointe Louis-XIV, paraissant très bien suivre ainsi la ligne d'invasion des brouillards matinaux, comme nous avons pu l'observer lors de notre présence sur le territoire au mois d'août 1976. Cette observation rejoint les conclusions de Payette (1975) qui établit une relation étroite entre la fréquence de la nébulosité et la présence de groupements d'épinette blanche. Dutilly *et al.*, (1958) distinguaient cette région." (Ducruc *et al.*, 1976)

Tout au long de l'analyse de la végétation, cette région écologique fut assimilée à celle des îles de Manitounouc puisque seulement deux stations de référence y furent échantillonnées.

Région écologique de la rivière Kanaaupscow

"Elle débute à l'ouest avec la disparition de l'épinette blanche et s'arrête à l'est avec la disparition du pin gris (*Pinus banksiana* Lamb.) et de *Kalmia angustifolia* L. qui coïncide avec l'isohyète 700 mm de moyenne annuelle des précipitations totales (Gagnon et Ferland, 1967)."

Domaine par excellence de la pessière à épinette noire et lichens, c'est également la région la plus septentrionale où l'on peut encore trouver des pinèdes à pin gris. Sur certains sommets très exposés, la lande alpine peut s'installer.

Tableau 198 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique de la rivière Kanaaupscow

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
A23	EN-ca
A23*	EN-m-es
T2	[(PG-cm/LL-ca) → EN-ca][ALP-cn]
T2*	EN-m
S23	[(PG-cm/LL-ca) → EN-ca][ALP-cn]
S23*	(EN-m/EN-m-es)

Le paysage végétal de cette région peut être résumé par six groupements regroupant 90 p. 100 de l'échantillonnage régional. Dans les conditions mésiques, le paysage est dominé, avant tout, par la pessière à épinette noire et cladonies (EN-ca) et parfois par la pinède à cladonies (PG-cm) en stade pionnier. Dans des conditions d'intense dégradation, la lande à cladonies (LL-ca) s'installe en quasi-permanence, tandis que les conditions climatiques trop rigoureuses favorisent la lande alpine (ALP-cn). Dans des stations plus fraîches et plus riches, la pessière à épinette noire et mousses (EN-m) et parfois l'aulnaie à aulne vert (ALC) s'installe.

Région écologique du lac Le Grand

"Le paysage végétal, dominé par la lande boisée à épinette noire à lichens, reste très semblable à celui de la région précédente. Nous avons déjà souligné la disparition du pin gris et de *Kalmia angustifolia* et une précipitation totale plus élevée, critères suffisants pour définir une région différente." (Ducruc *et al.*, 1976)

Une plus grande importance de la lande alpine, l'apparition du sapin et du bouleau blanc permettent en outre de distinguer cette région de la précédente.

Tableau 199 Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique du lac Le Grand

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
T2	[(EN-ca/EN-ca-bg)][ALP-cn]
T2*	BB-1a → EN-sb-m
S23	[(EN-ca/EN-ca-bg)][ALP-cn]
S23*	EN-sb-m

La pessière à épinette noire et cladonies (EN-ca) constitue le groupement dominant de cette région. Sur les sommets exposés, la lande alpine s'installe (ALP-cn) alors que la pessière à épinette noire et mousses (EN-m), la pessière à épinette noire et sapin (EN-sb), la bétulaie à bouleau blanc et lycopode (BB-1a) et la sapinière (SB) préfèrent les stations riches. Ces six groupements végétaux comprennent 90 p. 100 de l'échantillonnage régional.

Région écologique du lac Delorme

"Même si elle appartient plutôt au domaine des landes boisées qu'à celui des landes à lichens, deux raisons majeures nous font intégrer cette région dans l'hémi-arctique plutôt que dans le subarctique:

- la présence sporadique de landes arctiques sur les stations les plus élevées et les plus exposées;

"- l'expérience de l'auteur principal de cette publication qui, ayant eu l'occasion de survoler à plusieurs reprises le territoire séparant Schefferville de Fort-Chimo, pense que les caractères dominants du couvert végétal de la région écologique du lac Delorme sont à rattacher à cette partie de la toundra forestière. La raison principale de ce jugement est l'abondance et la constance du mélèze laricin (*Larix laricina* (Du Roi) K. Koch) dans la strate arborée au point qu'il constitue les landes boisées à épinette noire et mélèze laricin à lichens caractérisant bien le couvert arboré de toute cette partie de la péninsule. L'abondance relative du mélèze laricin, remarquable là, alors qu'il est plus rare vers le littoral hudsonien (Payette, *verbatim*), est certainement due à des caractéristiques climatiques particulières." (Ducruc *et al.*, 1976)

L'analyse des données de végétation ne permet pas de confirmer, ni de contredire catégoriquement l'opinion émise ci-haut quant à la constance du mélèze dans cette région. En effet, le mélèze semble s'associer progressivement aux pessières noires à cladonies à partir du Bas-Subarctique. Son abondance semble augmenter vers le nord, mais rien n'indique qu'il puisse permettre de classer la région écologique du lac Delorme dans une zone écologique différente de celle de la région écologique du lac Le Grand. D'ailleurs, Payette (1975) semble lier l'importance du mélèze le long de la rivière aux Feuilles (au nord du territoire de la Baie-James) aux incendies. Nous proposons donc de placer la région écologique du lac Delorme dans la sous-zone du Haut-Subarctique.

Cette région se distingue toutefois de la précédente par une plus grande abondance de lande alpine et l'absence du bouleau blanc.

Par contre, pour des raisons d'intensité d'échantillonnage, les chronoséquences de cette région sont identiques à celles de la région écologique du lac Le Grand. Il ne faudrait pas oublier toutefois une plus grande fréquence d'apparition de la lande alpine.

Quatre groupements végétaux résument 80 p. 100 de l'échantillonnage régional. La pessière à épinette noire et cladonies (EN-ca) caractérise

le paysage général de cette région, remplacée par la lande alpine (ALP-cn) sous climat défavorable alors que la pessière à épinette noire, mousses et sphaignes (EN-m-sr) occupe les stations riches, imparfaitement drainés et que la sapinière (SB) se cantonne dans les stations mieux drainées mais tout aussi riches.

Région écologique du lac Opiscotéo

Par l'importance physionomique de la lande boisée et l'abondance relative de la lande alpine (figures 30, 31, 32), cette région écologique, classée dans le Moyen-Subarctique par Ducruc *et al.*, (1976) est ici replacée dans le Haut-Subarctique.

Située à une altitude supérieure de 150 m à 200 m par rapport aux régions écologiques des lacs Le Grand et Delorme, cette région coïncide de plus avec une limite climatique remarquable: l'isohyète 800 mm de moyenne annuelle des précipitations totales (Wilson, 1971). Les landes alpines y sont généralement moins importantes que dans les deux régions écologiques précédentes tandis que la pessière à épinette noire et sapin y occupe plus de place (figure 32). Toutefois, les chronoséquences de cette région sont identiques à celles des régions écologiques des lacs Le Grand et Delorme.

Cinq groupements végétaux se partagent 83 p. 100 de l'échantillonnage régional à savoir: la pessière à épinette noire et cladonies (EN-ca) sur les stations bien drainées; les pessières à épinette noire et mousses (EN-m), les pessières à épinette noire et sapin (EN-sb) et la bétulaie à lycopode (BB-la) colonisent parfois les stations fraîches à seepage. Finalement, la lande alpine (ALP-cn) occupe les sommets exposés.

Zone Hémiarctique

Région écologique des îles de Manitounouc

"Cette région s'étend sur une étroite frange côtière continentale depuis l'île de l'Ours au sud jusqu'au-delà de la limite nord du territoire étudié et englobe les îles Manitounouc. Sans doute une région des plus pittoresques

du territoire sinon de la province pour l'attrait de son paysage dû aux grandes cuestas du littoral de la mer d'Hudson (Dionne, 1976). Maycock (1968) présente une description de la partie méridionale des Manitounouc qui peut s'étendre à l'ensemble de la région écologique et que complète bien l'étude de Payette (1975).

Les stations exposées, battues par les vents dominants prévenant tout enneigement important, présentent des caractères arctiques très prononcés aussi bien floristiquement que géomorphologiquement. Mais cette région est surtout caractérisée par la constance de l'épinette blanche (*Picea glauca* (Moench) Voss) dans les stations abritées; nous avons alors des landes boisées à épinette blanche avec un tapis lichenique dense." (Ducruc *et al.*, 1976)

Près de la moitié de cette région est couverte par des pessières à épinette blanche dont les plus xériques sont à lichens alors que sur les stations plus fraîches et plus riches la pessière à épinette blanche et mousses domine. Sur les sommets exposés des cuestas, des groupements arctiques sont représentés par des espèces telles que *Salix uva-ursi*, *Ledum decumbens*, *Carex bigelowii*, *Arctostaphylos alpina*, *Hierochloe alpina*, *Cetraria nivalis*, *C. islandica*, *Cladonia amaurocraea*, *Alectoria ochroleuca*, *Sphaerophorus fragilis*, etc.

Tableau 200 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique des îles de Manitounouc

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
A23	EB-ca
A23*	EB-m
T2	(EB-ca/EN-ca)
T2*	EB-m
S23	[EB-ca][LA-cn]
S23*	(EB-hs/EB-m)

Six groupements dominent la région et représentent 88 p. 100 de l'échantillonnage régional. On retrouve par ordre d'importance :

- la pessière à épinette blanche et *Hylocomium splendens* (EB-hs),
- la pessière à épinette blanche et *Cladonia alpestris* (EB-ca),
- la pessière à épinette blanche et mousses (EB-m)
- la lande arctique à *Salix uva-ursi* (LA-su).

Dans des conditions plus pauvres ou de dégradation sévère, la lande à *Cladonia alpestris* (LL-ca) et la pessière à épinette noire et *Cladonia alpestris* (EN-ca) remplacent la pessière à épinette blanche.

Région écologique du lac Bienville

"Elle débute à l'ouest dès que l'épinette blanche cède sa place à l'épinette noire et déborde les cadres de notre étude à l'est du 72⁰. Le domaine de la lande à lichens y règne en maître et, sur les longues pentes abritées, les arbustes comme le bouleau glanduleux, l'aulne vert et les saules deviennent très abondants. Entre la Petite Rivière de la Baleine au nord et la Grande Rivière de la Baleine au sud, une série de hauts plateaux d'altitude supérieure à 500 m permettent l'installation de landes arctiques. Il en est de même, mais plus localement, au nord du lac Bienville. Hormis ces quelques landes arctiques on pourrait écrire que cette région, dans son ensemble, se caractérise par "des stations climatiquement favorables et édaphiquement limitatives à l'installation de formations arborescentes (Payette, 1975)." (Ducruc *et al.*, 1976)

Près de 85 p. 100 de cette région écologique est couverte par un tapis continu de lichens (figure 32). La pessière à épinette noire et lichens occupe près de la moitié de cette surface, le reste étant couvert en proportion presque égale par la lande à lichens et la lande arctique.

Tableau 201 Chronoséquences des membres bien drainés des deux principales caténas de la région écologique du lac Bienville

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
T2	[LL-ca-bg → EN-ca][LA-cn]
T2*	EN-m
S23	[LL-ca-bg → (EN-ca/EN-ca-bg)][LA-cn]
S23*	EN-m

Le paysage végétal de cette région écologique est dominé par cinq groupements qui représentent 89 p. 100 de l'échantillonnage régional. Dans des conditions mésiques, le paysage est composé d'abord par la pessière à épinette noire et *Cladonia alpestris* (EN-ca), puis par la lande à *Cladonia alpestris* (LL-ca). Dans des conditions d'exposition climatiques défavorables la lande arctique à *Cetraria nivalis* (LA-cn) prend place, parfois accompagnée de krummholz à épinette noire et *Vaccinium uliginosum* (K-en-vu). Dans des conditions plus favorables, généralement sur colluvions bien à moyennement drainées, on rencontre une lande arbustive à *Betula glandulosa* (L-bg).

Région écologique des monts Schefferville

"Paysage montagneux et tourmenté qui ressemble beaucoup aux sommets des hauts plateaux de la région écologique du lac Bienville. Nous proposons cependant une région différente en raison des deux critères suivants:

- sa localisation géographique lui confère une position très continentale au centre de la péninsule du Québec-Labrador;
- son altitude, presque partout supérieure à 650 m, entraîne certainement des modifications climatiques majeures de cette continentalité." (Ducruc *et al.*, 1976)

Un échantillonnage excessivement réduit, quatre relevés sur sols minéraux) donnent trois groupements végétaux; deux de ces relevés appartiennent à la lande arctique à *Cetraria nivalis* (LA-cn), un autre

à épinette noire et *Cladonia alpestris* (EN-ca), le dernier appartenant à la pessière à épinette noire et mousses (EN-m) (figure 32). Il est inutile dans cette situation de fournir des chronoséquences végétales extrapolées des régions écologiques avoisinantes.

Zone arctique

Région écologique de la pointe Louis-XIV

"C'est l'unique région de la zone arctique sur le territoire de la baie de James. Elle représente un des avant-postes arctiques les plus méridionaux du globe où, sur d'anciennes plages marines très riches en coquillages, règne la toundra soumise aux influences maritimes accentuées par les vents dominants d'ouest." (Ducruc *et al.*, 1976)

Dominée exclusivement par la lande arctique, soit à herbacées, tel *Dryas integrifolia*, soit à lichens, soit encore à arbustes bas tels *Salix cordifolia* et *S. reticulata*, cette région est exempte de toute espèce arborescente.

Tableau 202 Chronoséquences des membres bien drainés des trois principales caténas de la région écologique de la pointe Louis-XIV

Types écologiques synthétiques	Chronoséquences
A23	LA-cn
A23*	LA-su
T2	(LA-di/LA-cn)
T2*	LA-su
S23	(LA-di/LA-cn)
S23*	LA-su

Quatre groupements dominant la région écologique et représentent 86 p. 100 de l'échantillonnage régional. En premier, vient la lande arctique à *Dryas integrifolia* (LA-di), puis les landes à arbustes (L) et finalement la lande arctique à *Cetraria nivalis* (LA-cn) et la lande à *Rhacomitrium lanuginosum* (LA-rl).

4.4 SYNTHESE

Au tableau 203 nous présentons une synthèse des groupements végétaux dominants dans chaque région écologique tandis qu'au tableau 204 les chronoséquences des membres bien drainés des principales caténas sont regroupées par caténa.

Tableau 203 Groupements végétaux dominants des régions écologiques du territoire de la Baie-James (voir annexe 11 pour la signification des symboles)

Région écologique	Statut dynamique	Conditions mésiques	Conditions plus riches	Conditions plus pauvres	Région écologique	Statut dynamique	Conditions mésiques	Conditions plus riches	Conditions plus pauvres
Lac Matagami	Transition	PG-m PG-alc PG-alr TR-en TR-alr TR-rp TR-ak	BB		Fort-George	Terminal	EB-m EB-ca EN-m		EN-ca
	Terminal	EN-m EN-m-lg	SB-m SB-eb	EN-ca EN-s-lg	Lac Sakami	Transition Terminal	PG-cm PG-ca EN-ca EN-m	TR-1b BB-1b	
Lac Chibougamau	Transition	TR-dl TR-rp	BB-sb BB		Lac Nichicun	Transition	PG-ca	BB-alc BB-cb	
	Terminal	EN-m EN-m-lg	SB-bb SB-eb	EN-s		Terminal	EN-ca	EN-m SB-m	ALP-cn
Baie de Rupert	Transition			PG-ca	Rivière Kanaaupscow	Transition	PG-cm EN-ca	ALC EN-m	LL-ca ALP-cn
	Terminal	EB-sb EN-m	PB-alr	ALP-cn-alc	Lac Le Grand	Transition Terminal	 EN-ca	BB-1a EN-m EN-sb SB	 ALP-cn
Lac Evans	Transition	PG-ca PG-m	TR-alc BB-alc BB-m		Lac Delorme	Terminal	EN-ca	SB	ALP-cn EN-m-sr
	Terminal	EN-m	SB-m	EN-sn EN-ca	Lac Opiscotéo	Transition Terminal	 EN-ca	BB-1a EN-sb EN-m	 ALP-cn
Lac Mistassini	Transition	PG-ca PG-m	BB-en BB-alc TR		Iles de Manitou-nouc-Riv. Roggan	Transition			LL-ca
	Terminal	EN-m EN-ca EN-pcc	SB			Terminal	EB-hs EB-ca EB-m LA-su		EN-ca
Lac Hippocampe	Terminal	EN-sb	SB EB		Lac Bienville	Transition Terminal	LL-ca EN-ca	L-bg	 LA-cn
Monts Otish	Transition		BB		Monts Schefferville	Terminal	LA-cn EN-ca	EN-m	
	Terminal	EN-sb	SB	EN-ca	Pointe Louis-XIV	Terminal	LA-d1 LA-cn LA-r1	L	
	Terminal	ALP-cn ALP-r1	K-sb K-eb						

Tableau 204 Chronoséquences des membres bien drainés des principales caténas des régions écologiques du Territoire de la Baie-James

Type écologique: A23 (AL, MA) CH (TR-rp/BB) + (EN-m/EN-m-sb) MT (PG-alr/TR-rp/BB) + (EN-m/EN-m-sb) RU EB-sb-m EV (TR-alc/BB-alc-an) + (EN-m-alc/EN-m-alc-sb) MI non observé OTi non applicable OTs non applicable HI non applicable FG non observé SA TR-lb + (EN-m-alc/EN-m) NI EN-ca-m KA EN-ca LE,DE,OP non applicable MA-RO EB-ca BI non observé LO LA-en	Types écologiques: A23* (AL,MA) CH SB-m MT TR-alr + SB-m RU EB-sb-m EV TR-ak + (EN-m-sb/EN-m-ak) MI non observé OTi non applicable OTs non applicable HI non applicable FG non observé SA TR-lb + (EN-m-pcc-alc) NI non observé KA EN-m-cs LE,DE,OP non applicable MA-RO EB-m BI non observé LO LA-su
Type écologique: T2 (TA,TD,TH,TM) CH (PG-m/TR-en) + EN-m MT (PG-m/TR-en) + EN-m RU EB-sb-m EV (PG-m/BB-ak) + (EN-m/EN-m-ak) MI PG-m + (EN-m-lg/EN-m-alc) OTi EN-ca OTs (ALP-cn/ALP-cni) HI EN-sb-m FG (EB-ca/EN-ca) SA PG-cm-ka + EN-cm + EN-ca NI PG-ca + EN-ca KA [(PG-cm/LL-ca) + EN-ca][ALP-cn] LE,DE,OP [(EN-ca/EN-ca-bg)][ALP-cn] MA-RO (EB-ca/EN-ca) BI [LL-ca-bg + EN-ca][LA-cn] LO (LA-di/LA-cn)	Types écologiques: T2* (TA,TD,TH,TM) CH BB + SB-m MT BB + SB-m RU EB-sb-m EV (TR-alc/BB-alc) + EN-m-ak-sb MI (TR/BB-alc) + (EN-m-alc/EN-pcc) OTi BB-la + SB-eb-m OTs K-sb-en-m HI SB-m-bb FG non observé SA EN-m-alc NI (EN-m-sb/EN-pcc) KA EN-m LE,DE,OP BB-la + EN-sb-m MA-RO EB-m BI EN-m LO LA-su
Type écologique: S23 (SG,SM,AF,AM) CH (PG-m/TR-en) + EN-m MT (PG-m/TR-en) + EN-m RU EB-sb-pcc EV PG-m-alc + EN-m MI PG-m + EN-m OTi EN-ca OTs non observé HI EN-sb-m FG (EN-ca/EB-ca) SA PG-cm-ca-ka + EN-ca NI (PG-ca/PG-ca-ka) + EN-ca KA [(PG-cm/LL-ca) + EN-ca][ALP-cn] LE,DE,OP [(EN-ca/EN-ca-bg)][ALP-cn] MA-RO [EB-ca][LA-cn] BI [LL-ca-bg + (EN-ca/EN-ca-bg)][LA-cn] LO (LA-di/LA-cn)	Types écologiques: S23* (SG,SM,AF,AM) CH (TR-sb/BB-sb) + (SB-m/SB-bb-as) MT TR-sb + (SB-m/SB-bb-as) RU EB-sb-m EV (TR/TR-ak-bb) + EN-m-alc-sb MI (TR/BB-ak) + EN-pcc OTi BB-la + SB-eb-m OTs non observé HI SB-m-bb FG non observé SA PG-m-ak + EN-m NI (EN-m/EN-pcc) KA (EN-m/EN-m-cs) LE,DE,OP EN-sb-m MA-RO (EB-hs/EB-m) BI EN-m LO LA-su

5 LA CARTE DE LA VEGETATION POTENTIELLE DU TERRITOIRE DE LA BAIE-JAMES

Il n'est pas dans notre mandat de fournir quelque carte de végétation que ce soit. Pour ce qui est de la carte de la végétation actuelle, il est hors de question d'en envisager la réalisation au niveau de perception auquel nous nous situons, sans compter que l'échelle photographique dont nous disposons (1:60 000) est tout à fait inadéquate. Par contre, nous croyons qu'il est possible de réaliser, à l'échelle du système écologique, tout autant qu'à celle du district écologique, une carte de la végétation potentielle. Par potentielle, nous entendons le type socio-écologique de végétation qui représente le terme d'une chronoséquence donnée. Toutefois, il faut bien comprendre que cette carte thématique n'est qu'une carte interprétative, puisqu'elle dérive de l'interprétation des types écologiques formant un système ou un district écologique. Prenons un exemple qui illustrera une méthode permettant de lever une telle carte.

La figure 42 est une portion de territoire chevauchant les régions écologiques du lac Evans et du lac Sakami et cartographiée au niveau du système écologique ¹. Portons maintenant notre attention sur le système écologique EV-R4-1V1A-12-b11 (hachures). La fiche descriptive de ce système écologique se lit au tableau 205.

Tableau 205 Fiche descriptive du système écologique EV-R4-1V1A-12-b11

SYSTEME ECOLOGIQUE EV-R4-1V1A-12-b11				
TYPE ECOLOGIQUE	DEPOT	DRAINAGE	%	VEGETATION
RT14	R1	1-4	25	EN-ca
TA2	1A	2	20	BR-va → (PG-m/BB-alc) → EN-m-t
TM2	1a(R)	2	20	BR-va → (PG-m/BB-alc) → EN-m-t
TM3*	1a(R)	3*	15	TR-alc-bb → EN-m-alc-sb
TA5	1a	5	10	EN-sn-cc
TP1	1fp	1	5	PG-ca → EN-ca
RO1	R	1	5	PG-ca → EN-ca

1. Pour une discussion du système écologique, voir Ducruc (1979a).

A partir de cette fiche descriptive on peut compiler la proportion qu'occupe potentiellement les termes des chronoséquences de ce système écologique:

$$\left. \begin{array}{l} \text{EN-m-t} = 40\% \\ \text{EN-m-alc-sb} = 15\% \\ \text{EN-ca} = 35\% \\ \text{EN-sn-cc} = 10\% \end{array} \right\} \text{EN-m} = 55\%$$

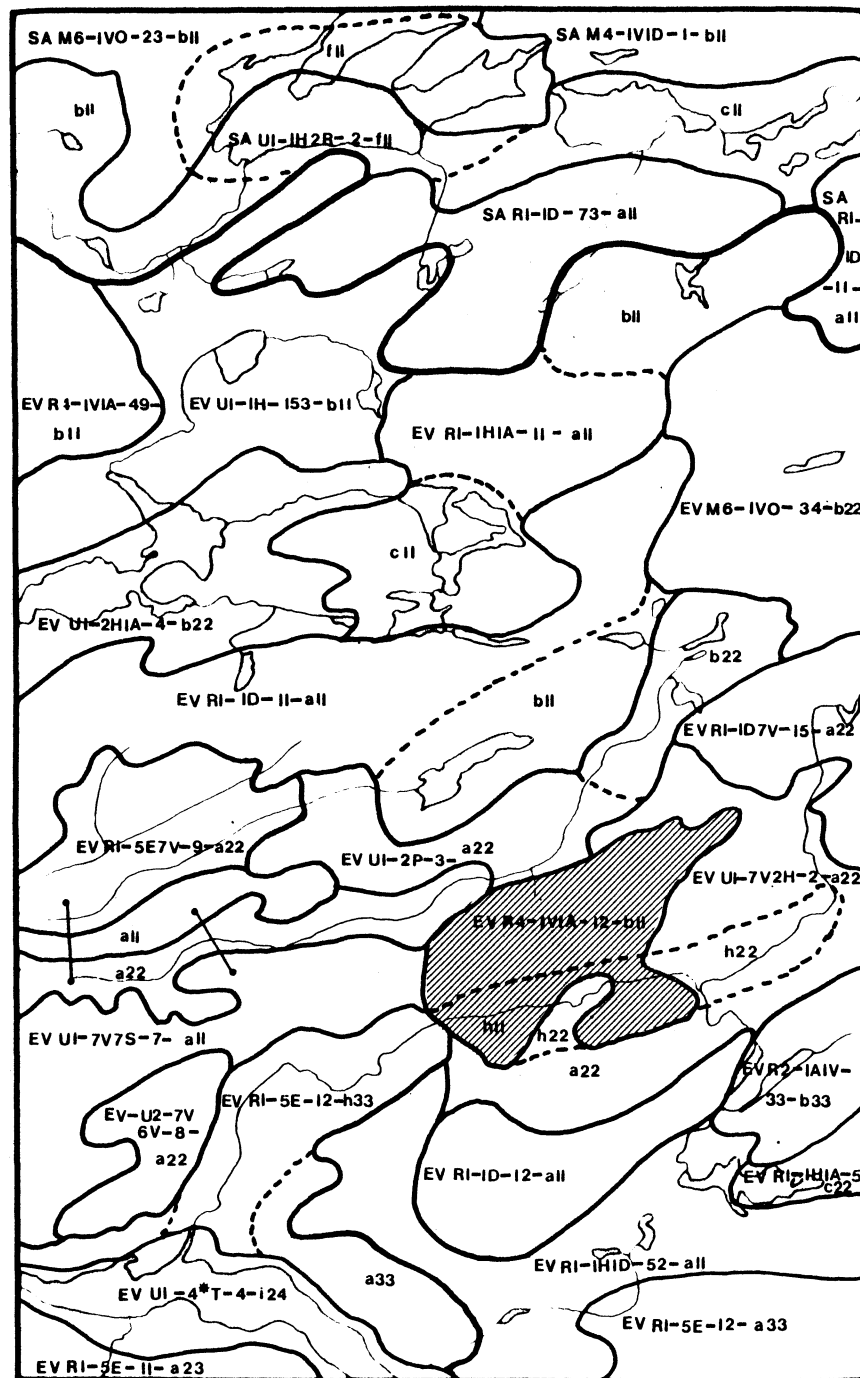
Nous pouvons donc caractériser ce système écologique de la manière suivante:

$$\text{EN-m/EN-ca}$$

signifiant que, dans cette unité, la pessière à épinette noire et mousses domine, alors que la pessière à épinette noire et lichens est codominante.

En procédant identiquement pour tous les systèmes écologiques nous obtenons une carte des types socio-écologiques de végétation potentiels (figure 47).

La même méthode peut être suivie au niveau des districts écologiques (Jurdant et Ducruc, 1979).



Le **SYSTEME ECOLOGIQUE** est une portion de territoire caractérisée par un pattern propre du relief, des matériaux géologiques de surface, des sols, des chronoséquences végétales et des plans d'eau.

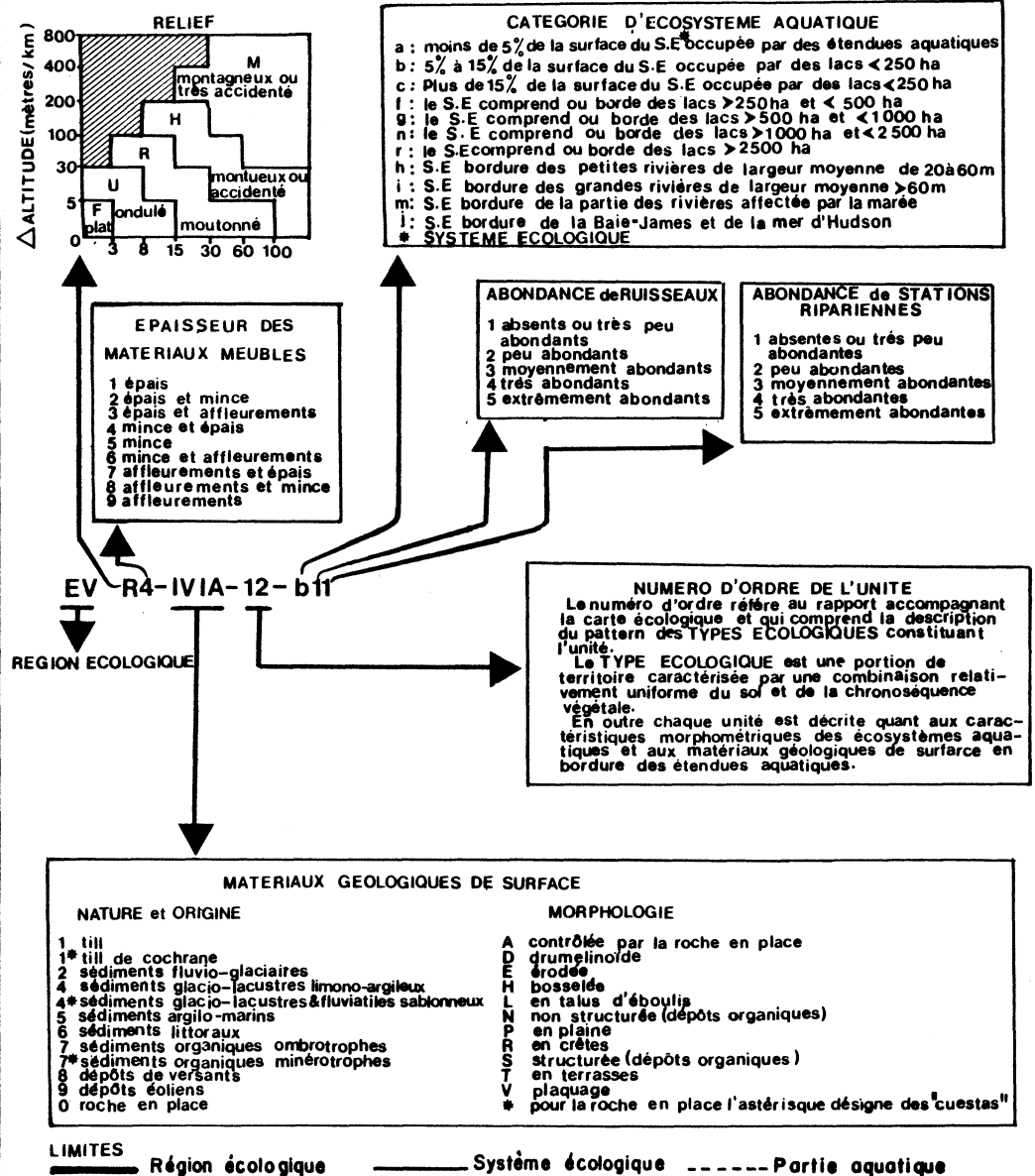
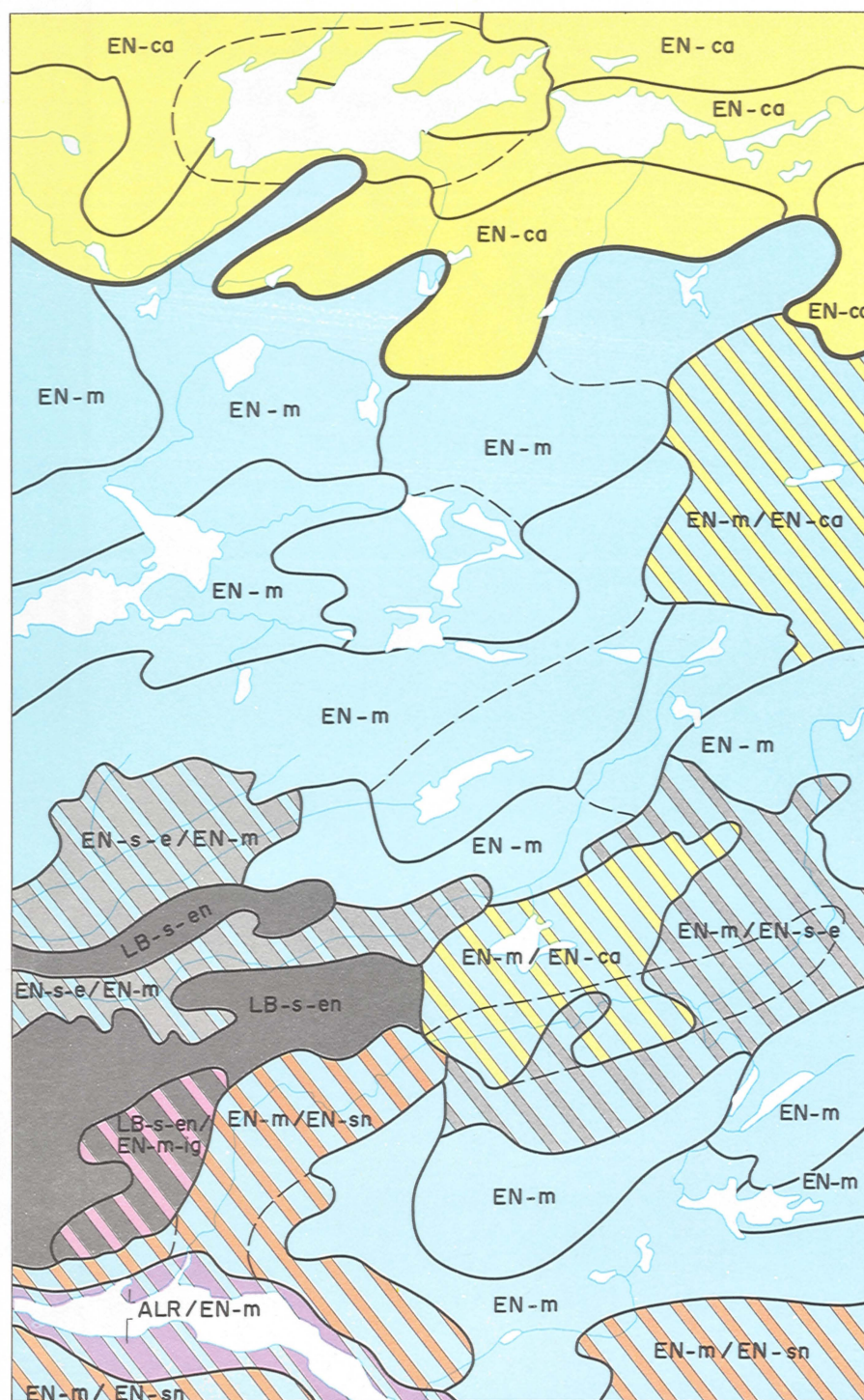


Figure 42 Extrait de la carte des systèmes écologiques du Territoire de la Baie-James



EN-ca : peissière à épinette noire et lichens	
EN-m : peissière à épinette noire et mousses	
EN-m-lg : peissière à épinette noire , mousses et <i>Ledum groenlandicum</i>	
EN-sn : peissière à épinette noire et <i>Sphagnum nemoreum</i>	
EN-s-e : peissière à épinette noire , sphaignes et éricacées	
LB-s-en : tourbière ombrotrophe à sphaignes et épinette noire	
ALR : aulnaie à <i>Alnus rugosa</i>	

Figure 43.

Carte de végétation potentielle des types socio-écologiques de végétation

BIBLIOGRAPHIE

- AMIOT, L. Ph. et B. BERNIER, 1961. *Méthodes d'analyses chimiques usuelles des sols et des tissus végétaux*. Les Presses de l'Université Laval, 117 pages.
- ANONYME, 1971. *Normes d'inventaire forestier*. Service de l'Inventaire Forestier, Direction générale des Bois et Forêts, ministère des Terres et Forêts, Québec, 148 pages.
- BECKING, R.W., 1957. "The Zurich-Montpellier School of Phytosociology". *The Bot. Rev.*, 23(7):412-488.
- BLACK, C.A., ed., 1965. *Methods of soil analysis*. American Society of Agronomy, Agronomy Series, n° 9.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1932. *Plant sociology. The study of plant communities*. McGraw-Hill, New York, 439 pages.
- C.C.P., 1972. *Classification canadienne des sols*. Ministère de l'Agriculture du Canada, 270 pages.
- C.N.R.C., 1975. *Compte-rendu de la Conférence circumpolaire sur l'écologie du Nord*. Conseil Nat. Rech. Canada, Ottawa, 600 pages.
- COMMISSION DE TOPONYMIE, 1978. *Répertoire toponymique du Québec*. Editeur officiel du Québec, 1199 pages.
- CRUM, H., W.C. STEERE et L.E. ANDERSON, 1965. "A list of mosses of North America", *The bryologist*, 61(4):377-432.
- DAGET, Ph., M. GODRON et J.L. GUILLERM, 1970. "Profils écologiques et information mutuelle entre espèces et facteurs écologiques. Application à l'étude d'un transect dans la vallée de Liptov (Tchécoslovaquie)". Symp. Int. Ver. Vegetationskunde Rinteln-Weser. Rapport non publié, 32 pages.
- DANSEREAU, P., 1957. *Biogeography, An ecological perspective*. The Ronald Press, N.Y., 394 pages.
- DIONNE, J.C., 1976. "Les grandes cuestas de la mer d'Hudson". *Geos*, 5:18-20.
- DUCRUC, J.P., 1974. "Déterminisme écologique du territoire au sud de la rivière La Grande (Baie de James)". Conseil de la Jeunesse Scientifique. Rapport non publié, 50 pages.

- DUCRUC, J.P., 1979a. *Le système écologique: unité de base de la cartographie écologique du Territoire de la Baie-James*. Série de la classification écologique du territoire, n° 10, Ottawa, 64 pages.
- DUCRUC, J.P., 1979b. *L'inventaire du Capital-Nature du Territoire de la Baie-James, volume 5: les types écologiques*. A paraître.
- DUCRUC, J.P. et R. ZARNOVICAN, 1976. "Notes sur l'écologie de trois espèces ligneuses à la bordure méridionale de la Baie d'Ungava, Nouveau-Québec: *Betula glandulosa*, Michx., *Larix Laricina* (Du Roi) K. Koch, *Picea mariana* (Mill.) BSP." *Can. J. Bot.* 54:1775-1783.
- DUCRUC, J.P., R. ZARNOVICAN, V. GERARDIN et M. JURDANT, 1975. "Les régions écologiques du territoire de la Baie-James: caractéristiques dominantes de leur couvert végétal." *Cahiers de Géographie de Québec*, 20(50):365-392.
- DUTILLY, A., E. LEPAGE et M. Duman, 1958. "Contribution à la flore des îles (T.N.O.) et du versant oriental (Qué.) de la Baie-James", Washington D.C., *Contribution of the Arctic Institute*, N° 9F., 199 pages.
- FERNALD, M.L., 1950. *Gray's manual of botany*, American Book Co., 8^e éd., 1632 pages.
- FILION, L. et S. PAYETTE, 1976. "La dynamique de l'enneigement en région hémiarctique. Poste-de-la-Baleine, Nouveau-Québec." *Cahiers de Géographie du Québec*, 20:275-302.
- FORTIN, M., 1975. "Sur un algorithme pour l'analyse des données et la reconnaissance des formes". *Revue de Statistique Appliquée*, 23(2): 37-45.
- FORTIN, M. F. BASSET et L.M. GAULIN, 1974. "La Méthode d'ordination des proximités. Mode d'emploi du programme". Univ. Laval, Département de mathématiques, collection mathématique n° 9. Rapport non publié. 17 pages.
- GAGNON, R.M. et M. FERLAND, 1967. "Climat du Québec septentrional", Québec, Service de la Météorologie, Ministère des Richesses Naturelles, 107 pages.
- GERARDIN, V., 1977. "An integrated Approach to the Determination of Ecological Groups in Vegetation Studies", Thèse de doctorat, Université du Connecticut. Thèse non publiée. 237 pages.
- GERARDIN, V., J.P. DUCRUC et R. ZARNOVICAN, 1977. Analyse de la végétation dans le cadre d'un inventaire écologique intégré, in "L'inventaire du Capital-Nature", Jurdant et al., 1977, Environnement Canada, Direction générale des Terres. Série de la classification écologique du territoire, n° 2, 202 pages.

- GERARDIN, V., J.P. DUCRUC, R. ZARNOVICAN et M. JURDANT, 1975. "Recherches de régions écologiques dans le Territoire de la Baie-James: définition d'une méthodologie". In *Compte-rendu de la Conférence circumpolaire sur l'écologie du Nord*, 15-18 sept., 1975; Conseil National de recherches du Canada.
- GERARDIN, V., J.L. LETHIECQ et M. JURDANT, 1974. "Chronoséquences végétales et types de végétation du territoire de la rivière La Grande". Rapport ETBJ no 19, Environnement Canada - Société de Développement de la Baie James. Rapport non publié. 25 pages.
- GILBERT, G. et M. JURDANT, 1979. *Les types physiologiques du Territoire de la Baie-James*. En préparation.
- GODRON, M., 1965. *Les principaux types de profils écologiques*. Centre d'études phytosociologiques et écologiques, C.N.R.S., Montpellier. Rapport non publié. 8 pages.
- GODRON, M., 1968. "Quelques applications de la fréquence en écologie végétale (Recouvrement, informations mutuelles entre espèces et facteurs écologiques, échantillonnage)". *Oecol. Plant.*, 3(3):185-212.
- GOUNOT, M., 1958. Contribution à l'étude des groupements végétaux messicoles et rudéraux de la Tunisie. *Ann. Serv. Bot. Agron. Tunisie*, 31:1-282.
- GUILLERM, J.L., 1971. "Calcul de l'information fournie par un profil écologique et valeur indicatrice des espèces". *Oecol. Plant.*, 6:209-225.
- HALE, M.E. et W.L. CULBERSON, 1966. "A third check list of the lichens of the continental United States and Canada". *The Bryologist*, 69(2):pp. 142 à 182.
- HARE, F.K., 1950. "Climate and zonal divisions of the boreal forest formation in Eastern Canada". *Geogr. Rev.*, 40:615-635.
- HARE, F.K., 1959. "A photo reconnaissance survey of Labrador-Ungava", Ottawa, *Geog. branch, Mines and Tech. Surv., Memoir 6*, 83 pages.
- HUSTICH, I., 1951a. "The lichen woodlands in Labrador and their importance as winter pastures for domesticated reindeer". *Alta Geographica*, 12(1):1-48.
- HUSTICH, I., 1951b. "Forest-Botanical Notes from Knob Lake Area in the Interior of Labrador Peninsula". *Annual Report, National Museum*. Bull. no. 123:166-217.
- HUSTICH, I., 1958. "La forêt d'épinette noire à mousses du Québec septentrional et du Labrador". *Naturaliste Can.*, 95:413-421.
- IBP, 1970. "Tundra Biome". Working Meeting on Analysis of Ecosystems. Kevu Finland, Sept. 1970, *International Biological Programme*, England. 297 pages.

- JURDANT, M., 1977. Interprétation des cartes écologiques du Territoire de la Baie-James pour le secteur ingénierie. Société de développement de la Baie James - Environnement Canada. Rapport ETBJ n° 32, 55 pages. Non publié.
- JURDANT, M., J.L. BELAIR, V. GERARDIN et J.P. DUCRUC, 1977. L'inventaire du Capital-Nature. Méthode de classification et de cartographie écologique du territoire (3^e approximation). Environnement Canada, Direction régionale des terres. Série de la classification écologique du territoire, n° 2. 202 pages.
- JURDANT, M. et J.P. DUCRUC, 1979. Carte écologique du Territoire de la Baie-James. Districts écologiques et géomorphologie. Série de la classification écologique du territoire, Ottawa, sous presse.
- LAFOND, A. et G. LADOUCEUR, 1970. Les groupements forestiers de la province de Québec. Québec, Fac. foresterie et géodésie, Univ. Laval. Rapport non publié. 179 pages.
- MacARTHUR, R.H., 1972. *Geographical Ecology. Patterns in the distribution of species*, Harper and Row, pub., N.Y. 269 pages.
- MARR, J.W., 1948. "Ecology of the Forest-Tundra Ecotone on the East Coast of Hudson Bay". *Eco. Mon.*, 18(1):118-144.
- MAYCOOK, P.F., 1968. "The flora and vegetation of the southern Manitounuk Islands, southeast Hudson Bay, and a consideration of phytogeographical relationships in the region". *Naturaliste Can.*, 95(2):423-468.
- NYHOLM, E., 1969. "Illustrated moss flora of Fennoscandia. II. Musci", The Botanical Soc. of Lund. Natural Science Res. Council, Stockholm, Fasc. 6:647-799.
- OZENDA, P., 1964. *Biogéographie végétale*. Ed. Doin, Paris, 374 pages.
- OUZILLEAU, J. et S. PAYETTE, 1975. "Croissance de quelques lichens à caribou du genre *Cladonia* (sous-genre *cladina*) en milieu subarctique, Nouveau-Québec". *Naturaliste can.*, 162:597-602.
- PAYETTE, S., 1974. "Classification écologique des formes de croissance de *Picea glauca* (Moench.) Voss et de *Picea mariana* (Mill.) BSP. en milieux subarctiques subalpins". *Naturaliste can.*, 101:893-903.
- PAYETTE, S., 1975. "La limite septentrionale des forêts sur la côte orientale de la baie d'Hudson, Nouveau-Québec". *Naturaliste can.*, 102(3):317-329.
- PAYETTE, S., 1976a. "Les limites écologiques de la zone hémiarctique entre la mer d'Hudson et la Baie d'Ungava, Nouveau-Québec". *Cahiers de Géographie de Québec*. 20:347-364.

- PAYETTE, S., 1976b. "Succession écologique des forêts d'épinette blanche et fluctuations climatiques, Poste-de-la-Baleine, Nouveau-Québec". *Journal can. de Botanique*, 54:1394-1402.
- PAYETTE, S. et F. BOUDREAU, 1972. "Marcottage chez *Picea glauca* (Moench) Voss et *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch sur la côte hudsonnienne hémia-
arctique, Nouveau-Québec". *Naturaliste Can.*, 99:131-133.
- PAYETTE, S., et L. FILION, 1975. "Ecologie de la limite septentrionale des
forêts maritimes, Baie d'Hudson, Nouveau-Québec". *Naturaliste can.*,
102:783-802.
- PAYETTE, S., L. FILION et J. OUZILLEAU, 1973. "Relations neige-végétation
dans la toundra forestière du Nouveau-Québec, Baie d'Hudson". *Natura-
liste can.*, 100(5):493-508.
- PAYETTE, S. et D. LAGAREC, 1972. "Observations sur les conditions d'ennei-
gement à Poste-de-la-Baleine, Nouveau-Québec, hiver 1972". *Cahiers de
Géographie de Québec*, 16:(39):469-481.
- PAYETTE, S., J. OUZILLEAU et L. FILION, 1975. "Zonation des conditions
d'enneigement en toundra forestière, Baie d'Hudson, Nouveau-Québec".
Jour. Can. Bot., 53(10):1021-1030.
- ROBERTS-PICHETTE, P., 1972. "Annotated bibliography of permafrost-vegetation-
wildlife - landform relationships". Forest Management Institute, Inf.
Report FRM-X-43, Ottawa. 350 pages.
- ROUSSEAU, C., 1974. "Géographie floristique du Québec/Labrador. Distribu-
tion des principales espèces vasculaires". Québec, Les Presses de
l'Université Laval, *Travaux et documents du Centre d'Etudes Nordiques*,
1973 pages.
- ROUSSEAU, J., 1949. "La zone hémia-
arctique". *Proc. and Trans. Roy. Soc.
Can.*, 43 (Série 3) (app. F), 246 pages.
- ROUSSEAU, J., 1952. "Les zones biologiques de la péninsule Québec-Labrador
et l'Hémia-
arctique". *Can. J. Bot.*, 30(4):436-474.
- ROUSSEAU, J., 1968. "The vegetation of Quebec-Labrador peninsula between
55° and 60° N". *Naturaliste can.*, 95(2):469-563.
- ROWE, J., 1972. "Forest Regions of Canada", Dept. Environment, Can. For.
Serv., Publ. No. 1300, 172 pages.
- SCHUSTER, R.M., 1953. "Boreal hepaticae. A manual of the Liverworts of
Minnesota and adjacent regions". *Amer. Midland Naturalist*, 49(2):
258-684.
- UNESCO, 1970. Ecologie des régions subarctiques. *Actes du colloque d'Hel-
sinki*, UNESCO, 364 pages.
- U.S.D.A. 1951. *Soil Survey Manual*. U.S. Dept. of Agric. Handbook 18, 503
pages.

- WALTER, H., 1973. *Vegetation of the earth in relation to climate and the eco-physical conditions*. Londres, Angleterre, English Universities Press Ltd., 237 pages.
- WILSON, C., 1971. "Le climat du Québec. Première partie: atlas climatique". Ottawa, Services météorologiques du Canada, Information Canada, *Etudes climatologiques* 11.
- ZARNOVICAN, R., V. GERARDIN, J.P. DUCRUC, M. JURDANT et G. AUDET, 1976. "Les régions écologiques du Territoire de la Baie-James". Rapport ETBJ n° 28, Environnement Canada - Société de Développement de la Baie James. Rapport non publié. 12 pages.



Environnement
Canada

Environment
Canada

Direction générale
des terres

Lands
Directorate



Société de développement
de la Baie James