

COOPÉRATION

Les Sols Forestier du Nouveau-Brunswick



Canada

New Brunswick
Nouveau Brunswick

Les sols forestiers du Nouveau-Brunswick

Mark C. Colpitts ¹
Sherif H. Fahmy ²
John E. MacDougall ¹
Tom T. M. Ng ¹
Bryce G. McInnis ¹
Vincent F. Zelazny ¹

Numéro de contribution du CRTRB 95 - 38

- 1 *Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick,
Direction de l'aménagement du bois*
- 2 *Agriculture et Agro-alimentaire Canada, Centre de recherches sur les terres et
les ressources biologiques (CRTRB), Direction générale de la recherche*

Ce projet a été financé par
l'Entente Canada/Nouveau-Brunswick
sur le développement forestier

1995

Ministère des Ressources
naturelles et de l'Énergie
du Nouveau-Brunswick
Direction de l'aménagement du bois

Agriculture et
Agro-alimentaire Canada
Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts

Les intéressés peuvent obtenir des exemplaires du présent rapport auprès des organismes ci-après :

Équipe pédologique du Nouveau-Brunswick
Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques
Direction générale de la recherche
Agriculture et Agro-alimentaire Canada
C.P. 20280, Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3B 4Z7

Direction de l'aménagement du bois
Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3B 5H1

Les intéressés peuvent obtenir des cartes pédologiques numérisés à l'échelle de 1/50 000 auprès de la Direction de l'aménagement du bois.

Photographies de la couverture :

- En haut : Vue oblique d'essences mixtes dans un paysage vallonné. Noter la répartition des feuillus et des résineux. (Photographie de H. Rees)
- En bas, à gauche : Images du Nouveau-Brunswick provenant du satellite Landsat, couverture végétale du Canada (1986).
(Gracieuseté du sous-comité de télédétection du Nouveau-Brunswick de du Comité consultatif sur la gestion de l'information géographique.)
- En bas, à droite : Profil de sols vierges de l'association pédologique de Holmesville; podzol d'orthite humo-ferrique. (Photographie de S. Fahmy)

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX	v
REMERCIEMENTS	vi
RÉSUMÉ	1
INTRODUCTION	3
CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DES SITES FORESTIERS	5
LE NOUVEAU-BRUNSWICK : GÉOMORPHOLOGIE ET CLIMAT	7
LE RÉGOLITE ET LES SOURCES D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS POUR LES VÉGÉTAUX	11
La réaction du sol et les éléments nutritifs disponibles	11
L'altération atmosphérique	12
La fertilité	13
COMPILATION DES CARTES DES SOLS FORESTIERS	15
Établissement de la légende	15
Unités cartographiques	15
Méthode employée	17
Clé des unités de sols forestiers	18
DESCRIPTION DES UNITÉS DE SOLS FORESTIERS	20
I. Unités de sols forestiers (régolite) provenant de roches sédimentaires calcaires	20
- Unités de sols forestiers de calcaires argileux et de calcaires	20
- Unités de sols forestiers d'ardoises, de grès et de siltstones calcaires ...	20
- Unités de sols forestiers de mudstones gris calcaires, et de grès feldspathiques à lithiques	21
- Unités de sols forestiers de conglomérats polygéniques rouges, non calcaires à légèrement calcaires, de grès feldspathiques à lithiques, ainsi que de mudstones	21

II.	Unités de sols forestiers (régolite) provenant de roches sédimentaires non calcaires	22
-	Unités de sols forestiers d'ardoises, de siltstones métamorphisés, de quartzites métamorphiques, de grès métamorphisés, de conglomérats métamorphisés et de wackes métamorphisées	22
-	Unités de sols forestiers de mudstones rouges non calcaires	23
-	Unités de sols forestiers de grès lithiques et feldspathiques gris	23
III.	Unités de sols forestiers (régolite) provenant de roches ignées	24
-	Unités de sols forestiers de roches volcano-mafiques, de gabbros et de diorites	24
-	Unités de sols forestiers de gneiss, de granites, de granites alcalins, de granodiorites et de diorites quartziques	24
-	Unités de sols forestiers de roches volcano-felsiques	25
IV.	Unités de sols forestiers (régolite) provenant de roches à lithologie mixte	25
-	Unités de sols forestiers de roches sédimentaires métamorphisées mélangées à de faibles pourcentages de roches ignées	25
-	Unités de sols forestiers de roches ignées mélangées à de faibles pourcentages de roches sédimentaires métamorphisées	26
-	Unités de sols forestiers de mudstones ou de grès gris à rouges mélangées à de faibles pourcentages de roches ignées	26
V.	Unités de sols forestiers (régolite) provenant de matériaux parentaux non différenciés	27
	TRAVAUX CITÉS	28
	ANNEXE I : Régions géomorphologiques et climatiques du Nouveau-Brunswick	30
	ANNEXE II : Géologie pour débutants (Lithologie primaire ou types de roches)	34
	ANNEXE III : Corrélation entre les séries / associations pédologiques du Nouveau-Brunswick et les unités de sols forestiers	38
	ANNEXE IV : Sources des données utilisées dans la compilation des cartes des unités de sols forestiers	40

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

FIGURES

1. Régions géomorphologiques du Nouveau-Brunswick	8
2. Répartition des catégories générales de roches du Nouveau-Brunswick	pochette
3. Zones climatiques du Nouveau-Brunswick	10
4. Résistance atmosphérique et fertilité relatives des principales catégories de roches présentes au Nouveau-Brunswick	13
5. Classification des roches ignées en fonction de leur texture, de leur composition minéralogique et leur couleur	35
6. Classification des grès et des mudstones en fonction de leur composition détritique	36
7. Classification des roches sédimentaires en fonction de leur pourcentage de particules fines et de leur niveau de métamorphisme	36
8. A. Classification des roches sédimentaires d'origine chimique. B. Rapport entre les roches sédimentaires d'origine chimique et celles d'origine détritique.	36
9. Carte-index à l'échelle de 1/50 000 du Système national de référence cartographi- que (SNRC) du Nouveau-Brunswick localisant les cartes du tableau 5	40

TABLEAUX

1. Les quatre niveaux de classification des sites forestiers	6
2. Légende des cartes des unités de sols forestiers	16
3. Sommaire des cartes géologiques et des relevés pédologiques compilés aux fins de l'interprétation des unités de sols forestiers	17
4. Corrélation entre les séries / associations pédologiques du Nouveau- Brunswick et les unités de sols forestiers	38
5. Sommaire des cartes à l'échelle de 1/50 000 du Système national de référence cartographique (SNRC) du Nouveau-Brunswick, et références connexes utilisées dans la compilation	41

REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier toutes les personnes qui ont contribué de façon directe ou indirecte à la préparation du présent rapport. Nous remercions M. Art Ruitenbergh, du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie (MRNÉ), Division des ressources minières, et M. Herman van Groenewoud, du Service canadien des forêts - région des Maritimes, pour la poursuite de leur vision d'un aménagement forestier meilleur et holistique. Nous remercions aussi MM. Les Fyffe, Toon Pronk et Allen Seaman pour leurs professionnalisme enjoué et leur patience durant notre apprentissage de la géologie au cours des dernières dix années. Les employées, passé et présent, de la Direction de l'aménagement du bois du MRNÉ, qui ont contribué à résumer les principes ci-inclus sont: Colin Bowling, Mike Hayter, Dave Bewick, Marianne Erdle, Roger Roy, et Malcolm Banfield. M. Darrell Fowler, Mme Marcia Creaghan, Mme Annette Reid et M. Jim Feltmate, du MRNÉ, ont tous contribué leur soutien en ce qui touche le Système d'information géographique. Nous remercions Mmes Laura Collins, du MRNÉ, et Sylvie LaForest, d'Agriculture et Agro-alimentaire Canada, pour leur compétence et leur patience lors de la dactylographie et la mise en pages du manuscrit. Il faut enfin ne pas oublier MM. Herb Rees et Ken Webb, d'Agriculture et Agro-alimentaire Canada; Dr. Helmut Krause, de la faculté de foresterie de l'Université du Nouveau-Brunswick (UNB); M. Toon Pronk, du MRNÉ; Dr. Ted Needham de l'UNB et Dr. Taummey Mahendrapa, de Ressources naturelles — Canada, Service canadien des forêts — région des Maritimes, qui ont révisé le manuscrit et nous ont livré des commentaires précieux.

RÉSUMÉ

Les sols influencent fortement le développement des écosystèmes forestiers. Ils ont un effet marqué sur le comportement de la végétation en réponse à l'aménagement forestier. Au Nouveau-Brunswick, on anticipe le potentiel pédologique de croissance des forêts à l'aide d'un mode de classification écologique des sites mis au point par MM. van Groenewoud et Ruitenbergh (1982). La méthode tient compte du *climat régional*, de la *géomorphologie*, du *régolite* et du type de *site* (sol) pour établir des catégories générales d'écosystèmes. La cartographie des unités de sols forestiers à l'échelle de la province, qui a été réalisée à l'aide des renseignements qu'on possédait sur les rapports entre les forêts et les sols, est un progrès important qu'a permis l'établissement de ce mode de classification. Les cartes d'unités de sols forestiers font maintenant partie intégrante de l'aménagement forestier et elles aident aux prévisions de l'approvisionnement en bois. On les utilise de plus aux fins de la classification écologique des terres.

Le climat, et plus particulièrement la température et les précipitations pendant la période de croissance, affecte directement le développement et les propriétés des sols forestiers en plus d'influer sur la productivité des forêts. En se basant sur les travaux de Dzikowski et coll. (1984), on a divisé le Nouveau-Brunswick en quatre *régions climatiques*. En général, la croissance forestière augmente graduellement à partir des régions froides du nord central et du nord-ouest vers les zones plus chaudes du sud et du sud-est. Les quantités de précipitations reçues dans chaque zone déterminent la quantité d'eau à la disposition des plantes pendant la saison de croissance.

La géomorphologie du Nouveau-Brunswick est constituée d'une série de hautes terres, de hauts plateaux onduleux et de basses plaines composées de roches sédimentaires et ignées. Les travaux de Bostock (1970) et Rampton et coll. (1984) ont permis de subdiviser le relief néo-brunswickois en six régions *géomorphologiques*. Chaque région possède une topographie et une géologie distinctes. Dans chaque région climatique, la géomorphologie a une incidence déterminante sur les caractéristiques de drainage, les variations locales du climat (topo-climat) et les types de végétation.

Des dépôts glaciaires et post-glaciaires non consolidés et des fragments rocheux, appelés *régolite*, recouvrent le substrat rocheux et déterminent dans une grande mesure le potentiel nutritif et les traits texturaux des sols forestiers. MM. Van Groenewoud et Ruitenbergh (1982) ont proposé la division du régolite en différents segments d'après la composition minérale ou la lithologie primaire de ses principales catégories de roches. On attribue à chaque catégorie de roche un degré de qualité basé sur sa résistance atmosphérique relative et sa fertilité éventuelle, et par conséquent, sur sa capacité à fournir aux plantes les éléments nutritifs qu'elles consomment.

Le *type de site* représente l'échelon le plus détaillé de la méthode de classification. Il désigne l'interaction complexe et dynamique qui existe entre le sol et la végétation.

La demande croissante d'établissement de liens entre les données écologiques sur les sites et les peuplements forestiers a abouti au lancement du projet de cartographie des sols forestiers à la Direction de l'aménagement du bois en 1989. Celui-ci a comporté le répertoriage de 50 unités de sols forestiers en fonction de la lithologie, de la texture, de la profondeur et de la teneur en fragments grossiers du matériau parental et du solum à l'intérieur du réseau néo-brunswickois de régolites. La cartographie de ces unités à l'échelle provinciale a commencé par la compilation et l'interprétation à une grande échelle des relevés des ressources forestières, géologiques et pédologiques. Les renseignements que renferme le présent rapport peuvent aider les aménagistes forestiers à anticiper la croissance des forêts et le développement de la végétation; ils pourraient en outre affecter les décisions concernant l'approvisionnement en bois, l'écologie, la faune et les loisirs.

Une série de cartes représentant la répartition spatiale et les propriétés des unités de sols forestiers, ainsi que les caractéristiques de drainage de ces sols, est annexée au présent rapport.

INTRODUCTION

La plupart des différences existant dans la distribution des communautés végétales sont reliées aux conditions environnementales créées par l'interaction de la lumière et de la chaleur du soleil, du mouvement des masses d'air, de l'altitude, de la nature chimique des roches et des caractéristiques des sols provenant de ces roches. Une bonne compréhension des liens fondamentaux existant entre les divers niveaux de ces variations et de la façon dont celles-ci ont contribué à la répartition actuelle des écosystèmes et des organismes peut conduire à des prévisions plus précises de la réaction de ces écosystèmes aux changements ou aux perturbations environnementaux futurs. Les cartes des sols fournissent ces renseignements. Par conséquent, pour prévoir le fonctionnement des écosystèmes terrestres au Nouveau-Brunswick, on a cartographié les sols de la province en estimant la fertilité inhérente et le gradient d'humidité des sites forestiers.

La Direction de l'aménagement du bois du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick a entrepris la classification des sites forestiers dans le cadre d'un projet conjoint des gouvernements fédéral et provincial. Le programme avait pour objectif de mettre au point un outil capable de différencier les niveaux de productivité entre les sites forestiers afin de soutenir l'approvisionnement en bois à long terme et les prévisions de récolte. Cette étude a constitué un élargissement des travaux antérieurs de Loucks (1962) et de van Groenewoud et Ruitenbergh (1982) sur la classification des sites.

Le volume intitulé « *Forest Classification of the Maritimes* » de Loucks (1962) a constitué un jalon dans le développement d'une vision écologique au Nouveau-Brunswick. Loucks a délimité et défini les « écorégions » et les « écodistricts » des Maritimes en s'appuyant sur des facteurs climatiques et physiques (roches et sols) et en utilisant les divers types de végétation pour parachever sa classification. La classification définit le « type de site zonal », ainsi baptisé d'après la végétation de l'étage supérieur caractéristique des sites forestiers qui sont principalement influencés par le climat régional. Plus tard, un écologiste et un géologue (van Groenewoud et Ruitenbergh, 1982) travaillant en collaboration ont défini une méthode pour appliquer nombre des concepts d'abord exposés par Hills (1959) aux conditions uniques du Nouveau-Brunswick. Ils ont déterminé la productivité des sites forestiers en utilisant les facteurs du climat régional, de la géomorphologie, de la géologie et des sols au sein d'une structure hiérarchique axée sur les caractéristiques relativement stables et durables des terres. Ils ont démontré l'importance du matériau parental aux fins de l'interprétation écologique au Nouveau-Brunswick, car la grande variabilité dans la fertilité inhérente et la capacité de tamponnage des différents types de substrats rocheux ont conduit à des différences importantes entre les sols. Au Nouveau-Brunswick, la distribution des matériaux parentaux des sols correspond assez bien à la lithologie du substrat rocheux en raison de la courte distance de transport et de la prépondérance de dépôts glaciaires en couches minces (1 à 2 m d'épaisseur) et de texture moyenne. Dans les régions jouissant d'homogénéité climatique, on peut bien démarquer la structure et la productivité des écosystèmes forestiers locaux en utilisant la lithologie, la profondeur, la texture et le degré d'humidité des sols comme principaux critères cartographiques.

Les cartes figurant dans le présent rapport sont principalement basées sur des cartes pédologiques et des cartes géologiques des dépôts meubles déjà publiées. Les cartes pédologiques, même si leurs vocations sont multiples, sont orientées vers l'agriculture. Elles livrent des renseignements sur les facteurs fondamentaux ou limitants qui affectent l'agriculture, la texture du sol, la profondeur d'enracinement accessible, la pente, la pierrosité et le drainage du sol. Étant donné que la fertilité du sol peut être amendée de plusieurs façons, p. ex. l'épandage d'engrais, de chaux ou de fumier et la culture des engrais verts, la fertilité inhérente d'un sol a moins d'importance en agriculture qu'en foresterie. Toutefois, les communautés végétales naturelles, comme les forêts, dépendent presque entièrement de la fertilité du terrain, déterminée par les trois sources suivantes : les éléments nutritifs libérés par l'altération atmosphérique du matériau parental du sol (c.-à-d. les roches dans le sol), les éléments nutritifs provenant des retombées atmosphériques et les éléments nutritifs récupérés de la décomposition de la litière de la végétation présente. Parmi ces trois sources, la fertilité inhérente du sol est le facteur le plus dépendant de l'origine géologique des matériaux du sol ou du régolite. La nature lithologique du matériau parental du sol occupe donc une place déterminante dans la définition des unités de sols forestiers.

Le présent rapport vise à fournir un inventaire provincial des ressources de sols forestiers d'après les données préliminaires sur le climat, la géomorphologie et le régolite (matériau parental). Les renseignements fournis s'adressent d'abord aux écologistes forestiers et aux pédologues, mais ils pourraient également être utiles aux forestiers, aux agronomes, aux ingénieurs en sciences appliquées ainsi qu'aux membres du public et aux propriétaires de boisés privés intéressés.

CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DES SITES FORESTIERS

Les renseignements sur les sols forestiers jouent un rôle fondamental en matière de planification forestière, car ils permettent d'évaluer la croissance et d'ainsi prévoir l'envergure de la possibilité de coupe. Même si on reconnaît le rôle du sol dans la détermination du potentiel de croissance des forêts, il est évident que ce n'est pas le seul facteur à considérer. Au Canada, Hills (1952) a été le premier à adopter l'approche de l'ensemble du site, ou de l'écosystème, face à l'aménagement forestier, par le biais de l'étude d'un système complexe composé de nombreux éléments interreliés, dont le climat, la physiographie, le sol et la végétation. Depuis lors, beaucoup de méthodes canadiennes ont adopté pour la classification écologique des formules à « facteurs multiples » reconnaissant une hiérarchie de facteurs dont les effets augmentent dans l'ordre descendant de cette hiérarchie.

Au Nouveau-Brunswick, van Groenewoud et Ruitenbergh (1982) ont défini une approche précise en vue de la classification écologique des sites forestiers. Ce mode de classification comporte quatre niveaux qui varient du territoire étendu aux emplacements très localisés (tableau 1).

Le climat est considéré comme le premier niveau du mode de classification en raison de la vaste influence qu'il exerce sur le caractère de la végétation, sa composition du point de vue espèces et sa croissance. Le climat particulier d'une parcelle donnée du paysage est effectivement fonction de l'action simultanée de trois niveaux de conditions. Le macroclimat est le climat à grande échelle d'une région; il découle du mouvement des masses d'air, de la latitude et de l'altitude. Le topo-climat désigne les conditions climatiques typiques des zones réduites, comme les vallées et les sommets des crêtes. Il est fonction de l'orientation, de l'escarpement de la pente et de la position sur la pente. Le microclimat désigne les conditions réelles du peuplement forestier dans lequel vivent les arbres et les plantes.

Les *districts géomorphologiques* sont des territoires qui possèdent des traits topographiques distincts représentatifs de l'altération atmosphérique et de la fertilité des principales unités de substrats rocheux du paysage. Ces traits sont fonction de la topographie, des caractéristiques régionales de drainage, des variations locales du topo-climat dues à l'escarpement et à l'orientation des pentes, ainsi que des éléments nutritifs fournis à la biote environnante.

Récolite est un terme général qui désigne tous les matériaux non consolidés de la couche de surface, c'est-à-dire la terre et les fragments rocheux, désagrégés sur place (résiduels) ou transportés par des glaciers, qui recouvrent la roche non altérée (substrat rocheux). Van Groenewoud et Ruitenbergh (1982) ont proposé la division du récolite en différents segments selon la topographie, la texture et la composition minérale et rocheuse des matériaux de surface. Ces paramètres déterminent la quantité d'éléments nutritifs libérés dans le sol.

Le *type de site* est l'élément le plus détaillé du système de classification. Il reflète l'interaction complexe et dynamique entre le sol et la végétation; il est caractérisé par des variations limitées de l'humidité du sol et des régimes nutritifs, de la morphologie du sol, de la composition végétale (espèces) et de la position parmi le paysage.

Tableau 1. Les quatre niveaux de classification des sites forestiers (d'après van Groenewoud et Ruitenber, 1982)

Unité	Description	Remarques
1. Région climatique	Région possédant un climat qui lui est propre.	Le climat exerce une vaste influence sur la composition (espèces) et la croissance. La région climatique forme par ailleurs le cadre de la description des zones topoclimatiques et microclimatiques.
2. District géomorphologique	Expression superficielle d'une formation ou d'un groupe rocheux important modifié par la glaciation et l'érosion.	Ces paramètres régissent le drainage, la topographie, le mésoclimat et l'approvisionnement en éléments nutritifs.
3. Régolite	a) Forme et texture du relief, p. ex. alluvions, épandages fluvio-glaciaires, tills de fond et d'ablation, etc. b) Composition lithologique et minéralogique (notamment pourcentage de matériaux provenant des différentes unités de roches et de leurs produits secondaires) et structure (clivage et fractures dans les matériaux du régolite).	Ces paramètres influencent grandement le drainage et ils limitent les éléments nutritifs offerts dans le régolite.
4. Type de site	a) Caractéristiques du profil de sol b) Microdrainage c) Pente d) Position sur la pente e) Orientation f) Microclimat...	Tous ces paramètres affectent la nature chimique ou physique des sols ou le climat local. Ils influencent donc la croissance de la forêt au niveau de chaque arbre ainsi que du peuplement.

Chaque niveau du système de classification fournit des renseignements très utiles du point de vue développement et réponse des écosystèmes forestiers. Les forestiers aménagent des écosystèmes forestiers, pas seulement des arbres. L'aménagement des écosystèmes forestiers affecte les peuplements forestiers, les sols, la végétation secondaire et la faune.

LE NOUVEAU-BRUNSWICK : GÉOMORPHOLOGIE ET CLIMAT

Le Nouveau-Brunswick est situé près des limites septentrionales de la chaîne de montagnes des Appalaches au Canada. Un paysage de hautes-terres et de bas-plateaux onduleux s'étend depuis la baie de Fundy vers le nord jusqu'à la baie des Chaleurs en formant un demi-cercle autour d'un triangle de basses-terres délimitées par le détroit de Northumberland et le golfe du Saint-Laurent. Le paysage actuel a été sculpté par les forces tectoniques et érosives en action au cours des 142 derniers Ma (millions d'années). Pendant la période du Quaternaire (de 1,5 Ma à aujourd'hui), les changements climatiques de la glaciation de même que la submersion et l'émersion des terres-basses dues aux fluctuations des niveaux des océans ont modifié le paysage.

Géomorphologie : La géomorphologie du Nouveau-Brunswick témoigne d'une corrélation prononcée entre la géologie du substrat rocheux et le relief du terrain. La composition des formations rocheuses ignées et sédimentaires sous-jacentes et leurs aptitudes relatives à résister à l'altération atmosphérique de surface ainsi qu'aux effets de l'érosion glaciaire et fluviale ont, avec le temps, déterminé l'échelle et la forme des traits topographiques. Le paysage naturel des hautes-terres, des bas-plateaux, des basses-terres et des plaines est représentatif d'une géologie complexe qui confère au Nouveau-Brunswick son caractère distinctif. De plus, la géologie du substrat rocheux et le relief du terrain ont influencé les modes d'écoulement des eaux à grande échelle, le climat, les propriétés des sols ainsi que la distribution et la conformation des écosystèmes forestiers.

Les régions géomorphologiques du Nouveau-Brunswick, originellement définies par Bostock (1970) et modifiées par Rampton et coll. (1984), se répartissent ainsi : les hautes-terres d'Edmundston, les bas-plateaux des Chaleurs, les hautes-terres de Miramichi, les hautes-terres de Sainte-Croix, les collines calédoniennes et les basses-terres du Nouveau-Brunswick (figure 1). La figure 2 (dans la pochette de plastique) montre la lithologie générale du substrat rocheux au Nouveau-Brunswick. L'altération atmosphérique différentielle de ces roches détermine le modelé, le potentiel nutritif et les caractéristiques texturales du sol. L'annexe I résume la morphologie générale et la géologie du substrat rocheux de chaque région géomorphologique.

Climat : La géomorphologie (physiographie) et la topographie jouent un rôle déterminant dans l'évaluation des différences entre les climats régionaux. Les régions en haute altitude connaissent généralement des températures plus froides, des saisons de croissance plus courtes et une quantité de précipitations plus élevée que les basses-terres. Les paysages élevés ont tendance à pousser les masses d'air humides à prendre de l'altitude, ce qui amène l'eau à se condenser et à tomber sous forme de précipitations dans les hautes-terres. On appelle ce phénomène l'effet orographique. La proximité des masses de terres avec l'eau joue également un rôle déterminant par rapport aux différences macroclimatiques. Au Nouveau-Brunswick, les eaux froides de l'Atlantique dans la baie de Fundy ont un effet de refroidissement prononcé le long de la région côtière du sud-est pendant la saison de croissance. D'autre part, l'effet des eaux relativement chaudes du détroit de Northumberland est moins dramatique. L'influence de la mer diminue rapidement vers l'intérieur des terres en raison des vents continentaux dominants de l'ouest qui soufflent habituellement vers le large.

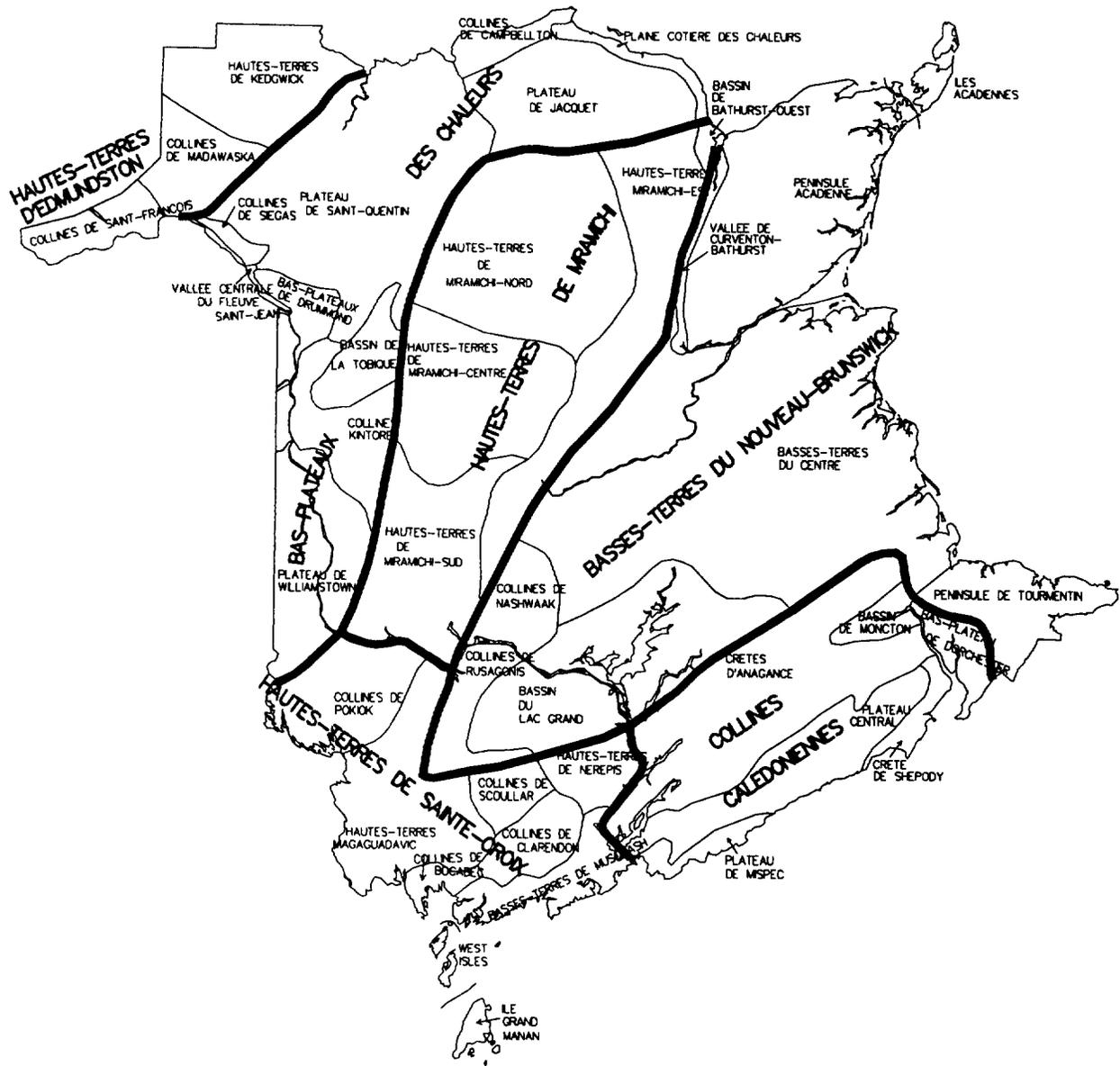
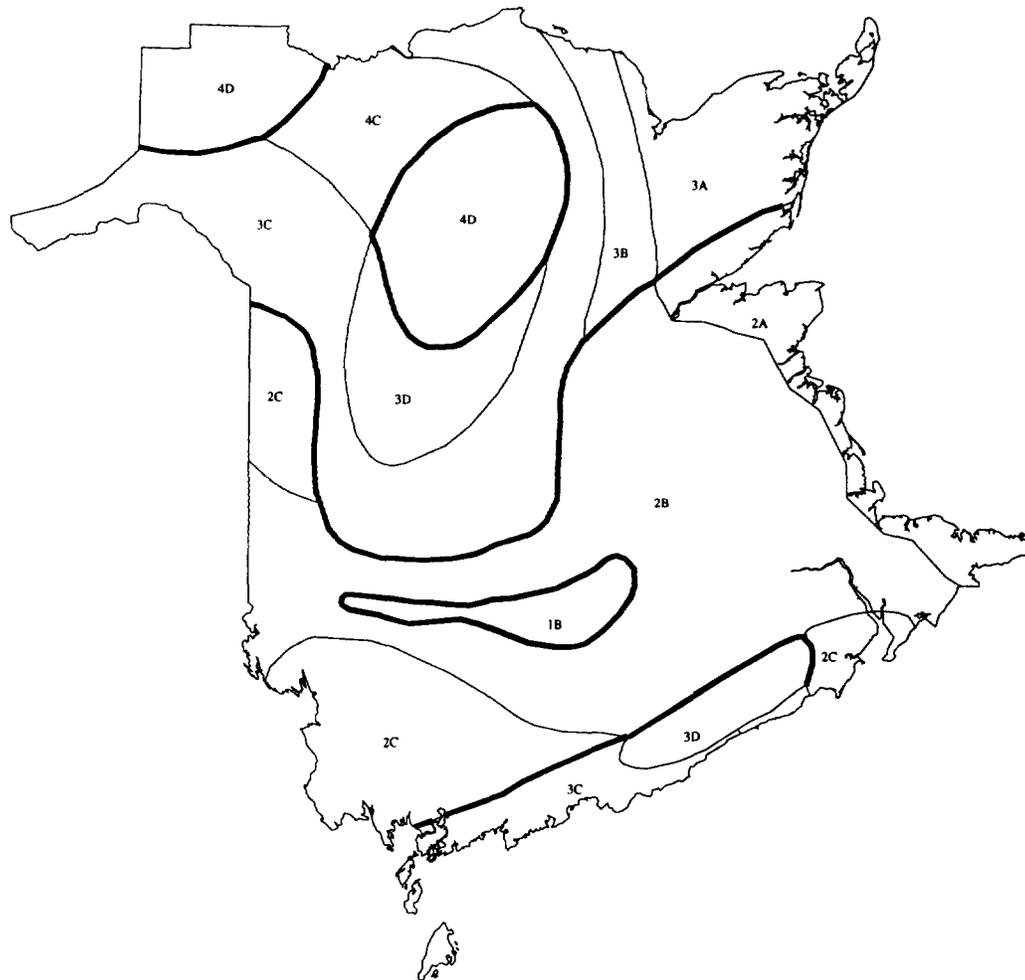


Figure 1. Régions géomorphologiques du Nouveau-Brunswick (Bostock, 1970; modifiées par Rampton et coll., 1984).

L'interaction complexe entre ces facteurs cause des fluctuations marquées courantes dans les températures saisonnières et journalières, et crée toute une variété de conditions de croissance au Nouveau-Brunswick. Les saisons de croissance sont généralement caractérisées par des printemps et des automnes frais et pluvieux, et des étés chauds avec des précipitations suffisantes et des périodes de sécheresse peu fréquentes (Dzikowski et coll., 1984).

Les données climatiques décrivant la durée et la température moyenne de la saison de croissance, et les niveaux d'humidité éventuels des sols constituent deux caractéristiques essentielles à la définition du climat régional. Un territoire au climat régional uniforme se caractérise habituellement par une période précise de degrés-jours de croissance au-dessus de 5 °C et par une certaine proportion de précipitations annuelles et saisonnières. On peut diviser le Nouveau-Brunswick en quatre régions climatiques d'après le nombre annuel moyen de degrés-jours (DJ) de croissance au-dessus de 5 °C, et chaque région est subdivisée en fonction des précipitations totales qui tombent entre mai et septembre (figure 3). Les régions climatiques jouissant du nombre le plus élevé de DJ de croissance et de précipitations moyennes ont tendance à être les plus favorables à la croissance des arbres. Van Groenewoud (1983) a réalisé une carte provinciale des régions climatiques visant l'essai d'une nouvelle méthode d'analyse multivariable des données des stations climatiques. Toutefois, les cartes préparées par Dzikowski et coll. (1984) à l'aide de ces données et des premiers principes de météorologie ont été préférées aux premières pour l'interprétation des modèles climatiques. Les quatre régions climatiques du Nouveau-Brunswick sont décrites à l'annexe I.



Légende :

DJ annuels $> 5^{\circ}\text{C}$		Précipitations de mai à septembre (mm)	
1.	$> 1\ 800$	A	350 - 400
2.	1 600 - 1 800	B	400 - 450
3.	1 400 - 1 600	C	450 - 500
4.	1 200 - 1 400	D	500 - 550

Régions climatiques 
 Sous-régions climatiques 

Figure 3. Régions et sous-régions climatiques du Nouveau-Brunswick (d'après Dziowski et coll., 1984)

LE RÉGOLITE ET LES SOURCES D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS POUR LES VÉGÉTAUX

La réaction du sol et les éléments nutritifs disponibles : Comme le sol constitue la partie supérieure du régolite, il est considéré comme la principale source d'éléments nutritifs pour les végétaux. La lithologie primaire ou les types de roches (annexe II) que renferme le sol confère à la partie minérale du sol sa composition chimique fondamentale.

Les quantités relatives d'éléments minéraux dans le sol ont des effets notables sur les systèmes biologiques du site. Le présent chapitre tente de mettre en lumière les effets de la nature géologique du matériau parental du sol (régolite) afin d'établir le caractère du sol et le genre d'organisme vivant que ce dernier peut soutenir. L'éluviation ou le lessivage constitue un processus pédogénétique important dans les régions au climat humide comme celle des provinces atlantiques. Il s'agit du mouvement descendant des matériaux du sol, depuis les horizons supérieurs vers les horizons inférieurs. Le lessivage retranche du sol des matériaux en solution. Il se produit lorsque le sol reçoit une quantité d'eau des précipitations supérieure à la perte d'eau par évapotranspiration. Cet excès entraîne un écoulement net de l'eau vers le bas du profil de sol qui refoule des éléments nutritifs hors de la portée des racines des plantes. Le déplacement des éléments nutritifs est fonction du niveau d'humidité dans le sol, c.-à-d. l'approvisionnement en eau sur une période de temps donnée, lequel est affecté par les propriétés du sol et de la position du site dans le paysage. Les sols qui jouissent d'un bon drainage et d'un drainage rapide sont relativement profonds, meubles et perméables; les racines des plantes y pénètrent profondément. Les sols dont le drainage est rapide permettent une infiltration plus rapide et retiennent moins l'eau qu'un sol doté d'un bon drainage. De plus, ce sol perd plus rapidement les éléments nutritifs qui y sont présents. Les sols moyennement et imparfaitement drainés offrent une infiltrabilité plus lente et une aptitude à la rétention de l'eau supérieure, tandis que les sols au drainage médiocre à très médiocre permettent à peine l'écoulement de l'eau et ils la conserve pendant des périodes prolongées. L'eau présente dans un profil pédologique agit en fait de deux façons : premièrement, elle agit mécaniquement en permettant ou en empêchant la percolation ou le mouvement de l'eau dans différentes directions. Deuxièmement, elle a un effet physico-chimique direct sur le processus d'oxydation / de réduction dans le sol, ce qui affecte donc la fertilité inhérente du sol et les éléments nutritifs présents.

De nombreux processus biologiques et chimiques qui permettent aux sols de soutenir la vie nécessitent la présence d'une quantité précise d'eau. Dans certains cas, une humidité excessive ou insuffisante peut restreindre la croissance des plantes.

Le lessivage permet la mobilisation d'éléments nutritifs essentiels (fondamentaux) comme le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). En plus de leur rôle primordial dans la croissance et la structure des plantes, ces éléments sont d'importants régulateurs du niveau d'acidité du sol. L'acidité s'accroît au fur et à mesure qu'augmente la concentration des ions d'hydrogène (H) et d'aluminium (Al) par rapport à la concentration des ions de calcium et de magnésium. L'eau de pluie contient des ions d'hydrogène mais pratiquement pas d'ions de calcium ou de magnésium. Le niveau d'acidité des sols assujettis à un climat maritime humide a donc tendance à augmenter avec le temps. Le processus d'acidification est toutefois plus lent dans les sols bien tamponnés (sols jouissant d'une abondance de Ca, K, Mg par rapport à l'Al et l'H). Il faut mentionner que l'acidification des

soils est un processus entièrement naturel, mais que l'acidité supplémentaire apportée par la pollution de l'air (pluies acides) accélère ce processus.

Même si un pourcentage des cations basiques du sol est perdu au cours du lessivage, l'altération atmosphérique des roches et des minéraux libèrent de nouveaux ions de potassium, de calcium et de magnésium à l'intérieur du système.

L'altération atmosphérique : Le degré d'altération atmosphérique dépend des propriétés physiques et chimiques des roches. Les propriétés physiques, telles que l'envergure du clivage et des fractures, la taille des cristaux et, dans le cas des roches sédimentaires, les proportions relatives de sable, de limon et d'argile, influencent substantiellement les taux d'altération atmosphérique. La figure 4 illustre la résistance atmosphérique et la fertilité relatives des catégories majeures de roches courantes au Nouveau-Brunswick.

Il ne faut pas percevoir les roches comme des matériaux pleins à l'extérieur imperméable et à l'intérieur « frais » et inaltéré, mais plutôt comme des matières poreuses et craquelées pourvues d'une surface d'altération interne active beaucoup plus étendue que la surface externe. Un test simple permet de vérifier la résistance atmosphérique de types de roches donnés dans le sol : il suffit de fracasser un échantillon de roche à l'aide d'un marteau brise-roche et d'examiner l'étendue de l'altération révélée par le changement de couleur de l'extérieur vers le centre. La résistance atmosphérique des roches sédimentaires siliciclastiques augmente au fur et à mesure que la composition des roches passe des types quartzeux à feldspathiques, puis à lithiques. Les roches sédimentaires calcaires sont plus vulnérables à l'altération atmosphérique que les roches non calcaires parce que la calcite réagit rapidement avec le bioxyde de carbone et l'eau de pluie pour produire du carbonate de calcium soluble. Les granites et les gneiss sont plus résistants à l'altération atmosphérique que les roches sédimentaires en raison de leur structure cristalline grossière et de l'absence relative de craquelures et de fissures sur ces roches. Par ailleurs, leur surface d'altération active est égale ou seulement légèrement supérieure à leur surface externe. Les roches ignées riches en minéraux mafiques s'altèrent plus rapidement que les roches ignées felsiques.

L'altération atmosphérique des roches métamorphiques est lente chez les types très feuilletés (gneiss et schistes), mais elle varie selon leur contenu relatif de minéraux mafiques et felsiques. Les roches moins feuilletées comme les ardoises et les quartzites métamorphiques s'altèrent plus facilement que les catégories très feuilletées, mais elles résistent plus à l'altération atmosphérique que leurs équivalents tout de même plus résistantes que celles n'ayant subi aucun métamorphisme.

À une échelle microscopique, la dimension et le type des particules du sol influent sur la surface altérable du sol. Les roches sédimentaires composées de quantités substantielles de particules d'argile ont une surface infiniment sujette à l'altération, car les particules d'argile peuvent être conçues comme des tranches ou des feuillets de minéraux silicatés lâchement

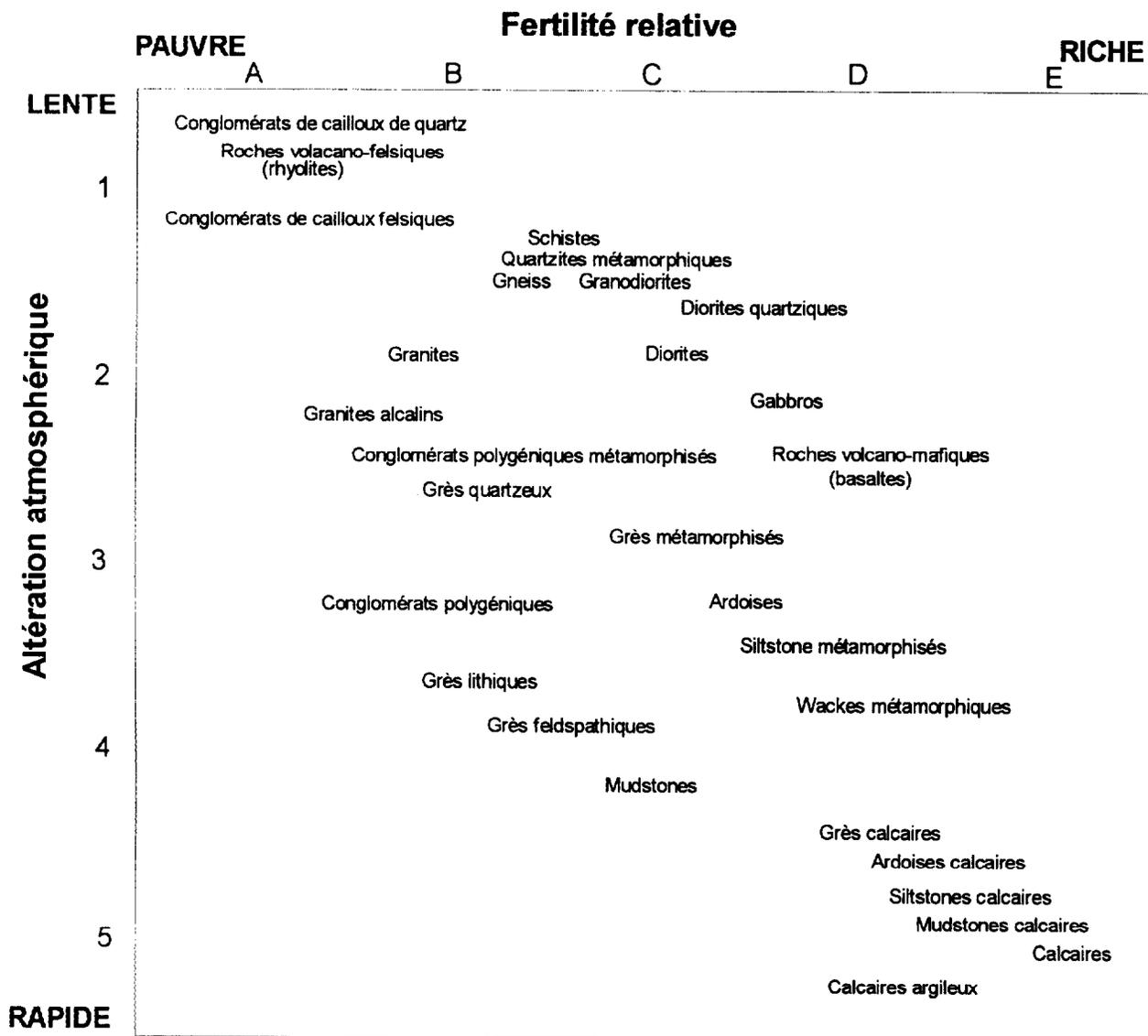


Figure 4. Résistance atmosphérique et fertilité relatives des principales catégories de roches présentes au Nouveau-Brunswick (d'après le *Guide pratique de classification des stations forestières* du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick).

rattachés qui ont une surface totale extrêmement élevée par rapport à leurs dimensions extérieures générales. Les roches à texture fine (wackes métamorphosées et mudstones) composées de particules de la dimension de l'argile s'altèrent facilement à cause de la grande proportion de surface exposée à l'altération atmosphérique. À l'autre extrême du continuum des grandes aux petites surfaces, on a les grains de sable, qui présentent une surface d'altération réduite, mis à part leur surface extérieure.

La fertilité : La fertilité est liée à la capacité des composants chimiques d'une roche à tamponner ou neutraliser l'acidité des eaux de pluie. Les roches volcano-felsiques et les roches granitiques renferment peu d'éléments nutritifs comparativement aux roches mafiques à texture équivalente (p. ex. basaltes et gabbros) à cause de leur contenu élevé en quartz et

de leur faible teneur en calcium et en magnésium. Les roches sédimentaires sont composées de fragments rocheux et de minéraux de toutes les roches ignées susmentionnées; elles possèdent par conséquent des concentrations très variées en éléments nutritifs. Les roches sédimentaires feldspathiques sont normalement plus fertiles que leurs équivalents quartzeux, et le niveau de fertilité des roches sédimentaires lithiques dépend de la lithologie de ses constituants. Les roches sédimentaires calcaires sont relativement plus riches en éléments nutritifs alors qu'à l'autre extrême, les roches sédimentaires riches en quartz constituent en général des sources médiocres d'éléments nutritifs. Les roches sédimentaires feldspathiques sont moyennement riches en éléments nutritifs parce qu'elles renferment une quantité abondante de feldspaths et de micas comparativement aux roches riches en quartz.

Les sols neutres à légèrement acides tendent à soutenir une activité biologique élevée comparativement aux sols acides. Ce niveau élevé d'activité biologique améliore la productivité du site par l'entremise d'effets secondaires bénéfiques, telle la fixation de l'azote. L'activité intense des organismes du sol accélère en outre la décomposition des matières organiques ainsi que le retour des éléments nutritifs dans le sol. Les éléments nutritifs précieux provenant des détritiques ou des déchets de plantes et d'animaux deviennent accessibles pour le soutien de la croissance des plantes. Lorsque les conditions sont acides, la décomposition des matières organiques est ralentie et les aiguilles, feuilles, brindilles et autres détritiques s'accumulent pour former un tapis épais à la surface du sol. La tourbière bombée, où les précipitations représentent la seule source d'humidité et d'éléments nutritifs pour la biote (principalement la sphaigne), est un exemple extrême de cet état de choses.

Les niveaux d'acidité influencent également la vigueur des différentes espèces de plantes. Les plantes sont calciphiles ou acidophiles, c'est-à-dire qu'elles ont une meilleure croissance dans un sol neutre ou acide, respectivement. Les divers types de roches que renferme le sol influencent ainsi indirectement la composition végétale d'un lieu donné. Les sites infertiles et acides favorisent la croissance de plantes qui ont la capacité de faire un recyclage interne des éléments nutritifs essentiels, tels l'azote, le potassium, le magnésium et le phosphore, avant de remettre leur litière au sol. Ces plantes ont tendance à posséder un feuillage persistant et sclérophylle (c.-à-d. aux feuilles épaisses et fibreuses) et leur litière contribue très peu au recyclage des éléments nutritifs. L'épinette noire, le pin gris et les éricacées, comme le kalmia à feuilles étroites et le rhododendron du Canada, sont de bons exemples. Ces plantes sacrifient néanmoins une partie de leur énergie de croissance à leur stratégie de conservation des éléments nutritifs. Dans les endroits moins acides, les plantes à feuillage sclérophylle sont moins fréquentes et les arbres à feuilles caduques et les plantes herbacées sont plus nombreux. Plusieurs rapports révélateurs ont été établis entre les espèces, la fréquence des communautés végétales et les caractéristiques chimiques des sols (p. ex. Baldwin et Sims, 1989, et Zelazny et coll., 1989). Les liens entre la végétation et l'environnement sont des éléments essentiels de la base de renseignements nécessaire pour formuler les stratégies de conservation biologique.

Même si le potentiel nutritif d'une région dépend grandement de la lithologie des roches dont est composé le sol, les influences locales, et spécialement les antécédents en fait de feux de forêt, les méthodes et modes de coupes, ainsi que l'utilisation passée (agricole) des terres peuvent avoir une incidence prépondérante sur l'approvisionnement en éléments nutritifs.

COMPILATION DES CARTES DES SOLS FORESTIERS

Établissement de la légende : L'unité cartographique de base employée dans le présent rapport est l'**unité de sols forestiers**, définie en tant que « *segment naturel du régolite possédant une lithologie distincte caractérisée par le matériau parental et le solum sus-jacents* ». Le solum (horizons A et B) et le matériau parental (horizon C) de chaque unité sont décrits du point de vue de leur lithologie primaire, du mode de dépôt, de la catégorie de leur texture, de la profondeur (ou l'épaisseur) de la couche contrastante et de leur teneur en fragments grossiers.

Le concept central des unités de sols forestiers est basé sur des unités cartographiques appelées « associations de sols » (Fahmy et coll., 1986). Une association de sols est un groupement naturel de sols qui présente des similarités du point de vue des facteurs climatiques ou géomorphologiques et du matériau parental. Jusqu'à présent, 140 associations de sols ont été répertoriées au Nouveau-Brunswick. À l'intérieur des associations, on reconnaît les variations dans le type de drainage (soit rapide à très médiocre) et les caractéristiques connexes des profils au niveau de la série, ce qui donne environ 250 séries de sols uniques. La différence fondamentale entre une association de sols et une unité de sols réside dans le fait que l'association de sols possède un contexte climatique régional incorporé dans sa définition et sa distribution, **alors que les unités de sols forestiers ne se rapportent pas à un régime climatique, mais elles sont strictement définies d'après les propriétés du régolite et la morphologie générale de son profil.** Définir les unités de sols forestiers d'une façon plus large que les associations de sols permet de regrouper des associations de sols semblables et de réduire ainsi à 50 le nombre d'unités de sols forestiers. Une liste des unités de sols forestiers et des associations et séries de sols équivalentes est fournie à l'annexe III, tableau 4.

On dénombre au total 48 unités de sols forestiers minéraux, une unité de sols organiques et un type de terrain de résidus miniers (MD). Les unités cartographiques de sols minéraux sont différenciées au moyen de paramètres comme la lithologie primaire du ou des matériaux parentaux, la catégorie de texture du solum (horizons A et B) et du matériau parental (horizon C), ainsi que la profondeur de la couche contrastante (le contraste étant dû à la texture, à la consistance, au degré de compactage ou à la présence du substrat rocheux). Ceux-ci sont décrits de façon complète dans la légende des cartes (tableau 2).

Unités cartographiques : L'unité cartographique est représentée par l'abréviation du nom de l'unité de sols forestiers (deux lettres) suivie d'un déterminant numérique désignant la catégorie de drainage (p. ex. CA3). Le drainage interne (déterminé par la texture, la consistance, la porosité, la présence de compaction et la pierrosité ou la roccosité) et le drainage externe (déterminé par la pente, la position sur la pente et l'aire de réception des eaux du polygone) sont intégrés dans le déterminant numérique de la catégorie de drainage.

Tableau 2. Légende des cartes des unités des sols forestiers.

Unité de sol forestiers	Symbole cartographique	Hectares totaux	Lithologie primaire des matériaux parentaux	Mode de dépôt	Catégorie de texture		Profondeur de la couche contrastante	Teneur en fragments grossiers
					Solum	MP		
Siegas	SE	45 698	Calcaires argileux	Till compact	M-F	F	1	F
Caribou	CA	198 213	Calcaires secondaires	Till non-compact	M	F	3-4	F
Undine	UN	17 416		Résiduel	M	F	1-2/R	F
Kedgwick	KE	94 304	Siltstones calcaires, grès calcaires et ardoises calcaires	Till compact	M	F	2	F
Carleton	CR	24 2574		Till non-compact	M	M-F	2	F
Thibault	TH	214 897		Till non-compact	M	M-G	4 ou 2-3/R	M-É
Muniac	MU	26 441		Fluvio-glaciaire	M	G	4	M-É
Saltsprings	SS	9 282	Mudstones calcaires gris et grès feldspathiques à lithiques Conglomérats polygéniques secondaires	Till compact	F	F	2-3	F
Erb Settlement	EB	8 904		Till non-compact	M-F	M-F	1-3/R	F-M
Salisbury	SA	167 047	Conglomérats polygéniques rouges, grès feldspathiques à lithiques et mudstones	Till compact	M-G	M-F	2-3	F
Parry	PR	155 879		Till non-compact	M-G	M-G	2-3	F
Cornhill	CH	23 771		Résiduel	M-G	F	1-3/R	F
Parleeville-Tobique	PT	173 501		Till non-compact	M-G	M-G	4	M-É
Kennebecasis	KN	20 616	Carbonate de calcium présent dans le matériau de cimentation	Fluvio-glaciaire	M-G	M-G	4	M-É
Tracadie	TD	33 923		Glacio-marin ou lacustre	M	F	2-3	F
Holmesville	HM	325 472		Quartzites métamorphiques, ardoises, siltstones métamorphisés, grès métamorphisés, conglomérats métamorphisés et wackes métamorphisées	Till compact	M	M-G	2
Victoria	VI	145 859	Till non-compact		M	M-F	4	M
McGee	MG	335 809	Till non-compact		M	M-G	4	M-É
Glassville	GE	193 900	Résiduel		M	G-M	1-2/R	É
Grand Falls	GF	71 227	Mudstones rouges (altérés)	Fluvio-glaciaire	M-G	G	4	F-É
Stony Brook	SB	466 591		Till compact	M	F	1-2	F
Tracy	TR	53 942		Till compact	M-G	M	2-3	F
Harcourt	HT	531 746		Grès gris / rouges lithiques à feldspathiques, grès quartzeux et conglomérats polygéniques secondaires	Till non-compact	M	M-G	4
Becaguimec	BE	13 078	Glacio-marin / till compact		G	M-F	3	F
Reece	RE	522 674	Grès lithiques à feldspathiques gris	Till compact	G-M	M-F	2	M
Sunbury	SN	281 388		Till non-compact	G-M	G	4	M-É
Fair Isle	FA	63 850		Till non-compact ou marin	M-G	G	1-3/R	M-É
Riverbank	RI	148 791		Fluvio-glaciaire, marin ou éolien	G	G	3-4/R	F-É
Tetagouche	TT	43 445	Roches volcano-mafiques, gabbros et diorites	Till compact	M	F	2	M
Kingston	KI	63 546		Till non-compact	M	M-G	2	M
Mafic Volcanic	MV	106 595		Résiduel ou till non-compact	M	F-M	1-3/R	M-É
Tuadook	TU	142 527	Gneiss, granites, granites alcalins, granodiorites et diorites quartziques	Till compact	M-G	M-G	2	F
Juniper	JU	245 307		Till non-compact	M-G	G	4	F-M
Big Bald Mountain	BD	48 283		Résiduel	M-G	G	1-2/R	M-É
Popple Depot	PD	200 003	Roches volcano-felsiques ou mélange de roches ignées et conglomérats à galets felsiques	Till compact	M	M-G	2	F-M
Jacquet River	JR	100 974		Till non-compact	M	M-G	4	M
Lomond	LO	168 872		Till non-compact ou résiduel	M	M-G	1-3/R	M-É
Gagetown	GG	85 311		Marin ou fluvio-glaciaire	M-G	G	4	M-É
Long Lake	LL	336 934	Roches sédimentaires métamorphisées mêlées à des roches ignées (20 - 50 % de fragments détritiques de roches ignées)	Till compact	M	M	2	F
Britt Brook	BR	233 494		Till non-compact	M	M-G	4	F-M
Serpentine	SP	41 033		Résiduel	M	M	1-2/R	M-É
Catamaran	CT	117 735	Roches ignées mêlées à des roches sédimentaires métamorphisées (20 à 50 % de fragments détritiques de roches sédimentaires)	Till compact	M	M-G	2	F
Irving	IR	121 426		Till non-compact	M	M-G	4	M-É
Pinder	PI	38 828		Résiduel	M-G	M-G	1-3	M-É
Rogersville	RG	39 529	Mudstones ou grès gris / rouges mêlées à des roches ignées (20 à 50 % de fragments détritiques de roches ignées)	Till compact	G-M	M-F	2	F
Interval	IN	45 185	Lithologie non différenciée.	Alluvial	M-G	M	4	F
Acadia	AC	15 299		Intertidal	M-F	M-F	1-2	F
Soils organiques	OS	235 644		Paludification				
Rebuts miniers	MD	5 901		Anthropoénique				

Méthode employée : Avant de délimiter les contours des unités cartographiques de sols forestiers, on a compilé les données de toutes les sources existantes pertinentes (tableau 3). Ces données différaient du point de vue échelle, contenu et qualité. Toutes les cartes géologiques (substrat rocheux et géologie de subsurface) et pédologiques ont été reproduites à une échelle de 1/50 000 sur transparents superposables de papier et de plastique. Les données les plus détaillées ont été tirées d'environ 5 000 parcelles, préalablement classifiées à l'échelle des unités de sols forestiers. Chaque parcelle est indiquée par un point, pourvu d'un code de classification d'unité de sols forestiers connexe, sur les transparents superposables de plastique à l'échelle 1/50 000. Comme on sait que les types de végétation sont liés à des conditions précises des sols, on a également utilisé les données des inventaires forestiers du Nouveau-Brunswick. Les données de végétation ont aidé à l'interprétation des dépôts organiques, des terres mal drainées et des conditions des sites riches et pauvres.

Tableau 3. Sommaire des cartes pédologiques et des relevés géologiques compilés aux fins de l'interprétation des unités de sols forestiers.

CARTES DE PAPIER OU TRANSPARENT	ÉCHELLE ET SECTEURS COUVERTS	INTERPRÉTATION POSSIBLE
RAPPORTS DES ÉTUDES PÉDOLOGIQUES DU NOUVEAU-BRUNSWICK (Ministères fédéral et provincial de l'Agriculture; auteurs divers, 1938 à 1993).	Échelles et secteurs divers (voir l'annexe III).	Délimitation de divers types de sols et de leurs attributs. L'interprétation des unités de sols forestiers a varié en fonction des secteurs visés par les rapports des études pédologiques ainsi que de la somme de détails qu'ils renfermaient.
SÉRIE DE CARTES DU RÉGOLITE (Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Division des ressources minières; auteurs divers).	1/ 50 000 - Divers secteurs ont été couverts (voir l'annexe III).	Délimitation des types de tills et composition minérale du régolite d'après un échantillonnage intensif du terrain.
CARTES DES DISTRICTS GÉOMORPHOLOGIQUES (Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction de l'aménagement du bois; cartes non publiées, 1994).	1/50 000 - Ensemble de la province.	Délimitation de diverses unités de substrats rocheux et des catégories de roches à l'intérieur de chaque unité. On a utilisé ces cartes pour déterminer la composition minérale des tills.
GÉOLOGIE DE SUBSURFACE, NOUVEAU-BRUNSWICK (Rampton V. N., 1984; Commission géologique du Canada).	1/500 000 - Ensemble de la province.	Délimitation des tills de fond et d'ablation, des sédiments morainiques, des colluvions, des apports fluvio-glaciaires et marins, ainsi que des écoulements glaciaires.
SÉRIE DE CARTES GÉOLOGIQUES (RN) (Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Division des ressources minières; auteurs divers).	1/250 000 - Divers secteurs ont été couverts.	Délimitation de la géologie des substrats rocheux utilisée pour la détermination de la composition minérale de tills locaux.
SÉRIE DE CARTES SUR LES RESSOURCES EN AGRÉGATS (Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Division des ressources minières; auteurs divers).	1/50 000 - Ensemble de la province.	Délimitation des dépôts d'ablation fluvio-glaciaires (sable et gravier), des dépôts de contact glaciaire et des dépôts marins.
SÉRIE DE CARTES DU SYSTÈME NATIONAL DE RÉFÉRENCE CARTOGRAPHIQUE (Commission géologique du Canada).	1/50 000 - Ensemble de la province.	Interprétation de la position dans le paysage, de l'altitude et de la pente, utilisée pour déterminer les modes de dépôt et d'écoulement des eaux.

On a utilisé un « système expert » établi à partir des données compilées et des connaissances professionnelles acquises sur les interactions des sols forestiers, pour délimiter les contours des unités de sols forestiers sur des feuilles de plastique à l'échelle de 1/50 000. Le niveau d'interprétation nécessaire pendant chaque séance de cartographie et la confiance qu'on avait dans la définition obtenue des unités de sols forestiers ont dépendu de la qualité des renseignements documentaires dont on disposait sur chaque secteur. L'annexe IV, tableau 5, fournit une liste, dans l'ordre alphabétique, des diverses sources de données employées dans les compilations.

Même si les limites entre les polygones des unités de sols forestiers sont représentées par des traits continus, elles représentent en réalité des zones de transition ou de variation graduelle approximatives dans lesquelles une unité de sols forestiers passe progressivement à une autre unité. Vu l'échelle cartographique employée et la distribution souvent complexe des sols parmi les paysages, les sols non identifiés ou les articles non pédologiques inclus peuvent représenter jusqu'à 30 p. 100 de chaque polygone d'unité de sols forestiers.

Clé des unités de sols forestiers

Lithologie primaire : Les unités de sols forestiers présentées au tableau 2 sont regroupées suivant leur lithologie primaire ou la composition minéralogique de leur matériau parental. On entend par *lithologie primaire* le pourcentage de chacune des catégories de roches dont le matériau parental est composé. Les catégories de roches et les termes géologiques mentionnés dans la légende sont basés sur la nomenclature employée par Davies, J. L., 1977, (NR-3) et McLeod et coll., 1994, (NR-5, NR-6).

Les proportions des catégories de roches associées à chaque unité de sols forestiers sont reliées à des districts géomorphologiques (DG) distincts. Un DG correspond au modelé et à l'emplacement géographique approximatif des principaux groupes ou formations de substrats rocheux (Williams et coll., 1985), de composition connue qui ont été transformées par la glaciation et l'érosion fluviale. La résistance atmosphérique et la fertilité des diverses catégories de roches à l'intérieur de chaque DG et matériau parental influent grandement sur les propriétés physiques et chimiques du sol. Elles déterminent de plus la quantité éventuelle et le type d'éléments nutritifs accessibles pour la croissance des arbres.

Sur le terrain, on détermine la lithologie primaire en établissant la proportion relative des différentes catégories de roches qui constituent la portion grossière du contenu du sol.

Mode de dépôt : Les dépôts de surface découlent de l'altération atmosphérique passée et présente dans un environnement géologique (Rampton et coll., 1984). Les modes de dépôt désignent l'origine des matières superficielles du régolite. Les modes de dépôt ci-après figurent dans la légende des cartes des unités de sols forestiers :

1. alluvionnaire (dépôts produits par des rivières et des écoulements postglaciaires);
2. anthropogénique (dépôts produits par l'homme)
3. till compact (dépôts au fond d'une avancée glaciaire);
4. éolien (dépôts produits de le vent);
5. fluvio-glaciaire (dépôts produits par des rivières et des écoulements glaciaires);

6. glaciomarin (dépôts produits par la combinaison du transport glaciaire et marin);
7. lacustre (dépôts de fond de lacs d'eau douce);
8. till non compact (dépôts produits par un retrait glaciaire);
9. marin (dépôts de fond de nappe d'eau salée);
10. paludification (formation de tourbière);
11. résiduel (dépôts préglaciaires);
12. intertidal (dépôts laissés par les marées).

Profondeur de la couche contrastante : La couche contrastante désigne l'horizon d'un profil pédologique distinct d'une consistance ferme ou très ferme. Cette couche ou cet horizon gêne la pénétration des racines. Une telle couche peut, par exemple, être constituée d'un matériau parental compact ou de roches. Les catégories de profondeurs de la couche contrastante qui suivent sont utilisées dans la légende des cartes des unités de sols forestiers:

1. ≤ 30 cm
2. 31 - 65 cm
3. 66 - 100 cm
4. > 100 cm
- R. roche

Catégorie de texture : La proportion relative de sable, de limon et d'argile (de moins de 2 mm de diamètre), selon leur poids, que comprend un échantillon de sol définit sa texture. On attribue une catégorie de texture au solum et au matériau parental. Les catégories de texture utilisées dans la légende des cartes des unités de sols forestiers sont celles-ci :

- F - grains fins loam sablo-argileux, loam argileux, argile;
M - grains moyens loam limoneux et loam;
G - grains grossiers loam sableux, sable loameux, sable.

Contenu en fragments grossiers : On appelle *fragments grossiers* tous les fragments de roches dans le sol dont le diamètre est supérieur à 2 mm. Cette classification va du plus petit fragment au plus gros en passant par le gravier, les cailloux, les pierres et les gros blocs. Les catégories, définies d'après le pourcentage par rapport au volume, utilisées dans la légende des cartes des unités de sols forestiers sont celles-ci :

- F - faible ≤ 20 %
M - moyen 21 - 50 %
É - élevé 51 - 100 %

DESCRIPTION DES UNITÉS DE SOLS FORESTIERS

La distribution spatiale, la composition, la structure et la texture du régolite déterminent sa perméabilité, la portion de sa surface pouvant être exposée au processus de lessivage et sa capacité de fournir des éléments nutritifs aux végétaux. La clé, ci-après, des unités de sols forestiers décrit les principales unités de régolites, les catégories de roches qui leur sont associées et les unités de sols forestiers qui se sont développées conjointement avec elles.

I. Unités de sols forestiers (régolite) provenant de roches sédimentaires calcaires

Unités de sols forestiers de *calcaires argileux et de calcaires*

Les unités de sols Caribou (CA), Siegas (SE) et Undine (UN) font principalement partie de la région des bas-plateaux des Chaleurs. Les peuplements de feuillus d'ombre et les terres cultivées sont reliés à la proportion croissante de calcaire du régolite. Les concentrations élevées (> 50 %) de carbonate de calcium dans la roche-mère rendent le sol résistant à l'acidité et sujet à une altération atmosphérique rapide. Les fragments de siltstone altéré, lamellaires et friables, qu'on peut facilement pulvériser entre le pouce et l'index, sont répandus dans ces sols, particulièrement dans les endroits où le substrat rocheux est proche de la surface. Leur pH relativement élevé stimule l'activité biologique et augmente le niveau de fertilité.

L'unité Caribou occupe des sols bien drainés à moyennement bien drainés de tills glaciaires non compacts. Les sols de Caribou ont une texture fine allant du loam limoneux au loam argileux; ils comptent très peu de fragments grossiers, mis à part les graviers, et ils sont beaucoup cultivés. L'unité Siegass occupe des terrains plus plats où le drainage est gêné par la présence d'un matériau parental peu profond constitué de loam argileux ferme. L'unité Undine présente un sol peu profond sur un substrat rocheux qui est habituellement bien drainé. Ces sols occupent fréquemment le sommet des collines et leur texture est semblable à celle de l'unité Caribou.

Unités de sols forestiers d'*ardoises, de grès et de siltstones calcaires*

Les unités Kedgwick (KE), Carleton (CR), Thibault (TH) et Muniac (MU) sont associées à l'unité Caribou dans la région des bas-plateaux des Chaleurs. Elles sont en outre présentes dans les régions des hautes-terres de Miramichi, à l'est, et des hautes-terres de Sainte-Croix, au centre. Ces unités occupent habituellement des terrains légèrement à fortement onduleux. Le régolite est principalement composé de roches sédimentaires calcaires dont la matrice rocheuse renferme souvent de 15 à 50 p. 100 de carbonate de calcium. Les taux d'altération atmosphérique sont relativement rapides et la fertilité inhérente de ces unités se rapproche de celle des unités provenant du calcaire.

Les unités Carleton et Thibault proviennent de tills compacts et meubles, respectivement. Le matériau parental compact de l'unité Carleton possède une texture

plus fine (loam limoneux à argileux) et moins pierreuse que celle de l'unité Thibault (loam à loam sableux). L'unité Thibault est courante sur les sommets et les parties supérieures des pentes. L'unité Kedgwick est limitée à des parties du nord de la région des bas-plateaux des Chaleurs, sur un régo-lite provenant principalement de siltstone calcaire fin. Le matériau parental a une texture fine (loam argileux à argile) et une structure compacte de 35 à 60 cm de profondeur. Les fragments grossiers sont rares. Les sols de l'unité Muniac proviennent de dépôts fluvio-glaciaires à texture grossière (loam sableux) renfermant une forte proportion de gravier. On peut fréquemment détecter des carbonates à l'état libre à un mètre ou plus de profondeur.

Unités de sols forestiers de *mudstones gris calcaires et de grès feldspathiques à lithiques*

Les unités Erb Settlement (EB) et Saltspring (SS) se trouvent dans la région géomorphologique des crêtes d'Anagance. Le matériau parental provient principalement de mudstones et grès non métamorphisés calcaires gris. Ces unités sont étroitement liées aux sols de l'unité Salisbury (mentionnée ci-après), mais leur matériau parental est gris et elles possèdent une fertilité inhérente supérieure.

L'unité Saltspring s'est développée sur un till de fond compact provenant principalement de mudstones calcaires gris. Les sols ont une texture fine (loam argileux à argile) et ils renferment peu de fragments grossiers. L'unité Erb Settlement se présente comme une pellicule morainique recouvrant un substrat rocheux de grès ou de mudstone. Le matériau pédologique n'est pas compact; il a une texture fine à moyenne et renferme une quantité moyenne de fragments grossiers. L'unité Erb Settlement occupe en général les sommets et la partie supérieure des pentes alors que l'unité Saltspring occupe le bas des pentes.

Unités de sols forestiers de *conglomérats polygéniques rouges, non calcaires à légèrement calcaires, de grès feldspathiques à lithiques et de mudstones*

Les unités Parleeville-Tobique (PT), Salisbury (SA), Parry (PR), Cornhill (CH), Tracadie (TD) et Kennebecasis (KN) sont surtout situées dans quatre sous-régions géomorphologiques distinctes : la vallée de Curventon-Bathurst, le bassin de la Tobique, les crêtes d'Anagance et la péninsule de Tourmentin. L'unité Tracadie est également présente de façon notable dans les sous-régions des basses-terres centrales et de la Péninsule acadienne. Le relief de ces unités qui varie de très onduleux à plat est redevable à divers modes de dépôt et à la variabilité des taux d'altération atmosphérique du substrat rocheux. Les roches-mères, bien qu'en apparence semblables aux mudstones du groupe du Stony Brook, sont plus riches en calcium et en feldspaths, ce qui leur procure une fertilité inhérente supérieure et augmente leur capacité de nourrir les plantes. De grandes étendues de terres cultivées de la région de Sussex et de la rivière Tobique sont associées à ces unités.

Les unités Salisbury et Parry se sont développées sur des tills de fond bien drainés à imparfaitement drainés. Elles diffèrent l'une de l'autre par leur texture et l'origine des matériaux parentaux. L'unité Salisbury tire principalement son origine de

mudstone rouge et son matériau parental possède une texture fine (loam à loam sablo-argileux). Le matériau parental de l'unité Parry possède une texture grossière (loam à loam sableux); l'unité provient principalement de grès et de conglomérats rouges et elle renferme des quantités plus substantielles de gravier et de pierres. L'unité Parleeville-Tobique partage maintes caractéristiques avec l'unité Parry, mais elle tire son origine d'un till d'ablation graveleux et meuble (non compact) ou d'une altération sur place. L'unité Cornhill est semblable à l'unité Salisbury, mais elle occupe surtout les sommets des crêtes, dans les endroits où le substrat rocheux est proche de la surface. L'unité Kennebecasis, qui a une texture grossière (sable loameux à sable), s'est développée à partir de dépôts fluvio-glaciaires, généralement le long des vallées de rivières et de ruisseaux. L'unité Tracadie provient de dépôts glaciomarins, marins ou lacustres. Ces sols ont une texture fine et ils ne contiennent généralement pas de fragments grossiers.

II. Unités de sols forestiers (régolite) provenant de roches sédimentaires non calcaires

Unités de sols forestiers de quartzites métamorphiques, d'ardoises, de siltstones métamorphisés, de grès métamorphisés, de conglomérats métamorphisés et de wackes métamorphisées

Les unités McGee (MG), Holmesville (HM), Glassville (GE), Victoria (VI) et Grand-Falls (GF) occupent de vastes secteurs des hautes-terres d'Edmundston et des bas-plateaux des Chaleurs. Elles sont moins fréquentes dans les hautes-terres de Miramichi et les hautes-terres centrales de Sainte-Croix. Le régolite est composé de roches sédimentaires à texture fine qui ont été désagrégées et durcies par une pression et une chaleur de faible intensité (métamorphisme). Les roches sédimentaires métamorphisées ont normalement une résistance atmosphérique supérieure et elles sont plus acides que les calcaires et les roches sédimentaires calcaires.

Les unités McGee, Holmesville et Glassville sont associées à des grès métamorphisés, des conglomérats métamorphisés et des quartzites métamorphiques à texture moyenne à grossière. Ces unités apparaissent sous forme de tills non compacts, compacts et peu profonds, respectivement, et elles possèdent habituellement un matériau parental à texture moyenne à grossière (loam ou loam sableux). L'unité pierreuse Glassville occupe principalement des crêtes et la partie supérieure des pentes, tandis que l'unité McGee est située un peu plus bas vers le milieu des pentes remaniées par les eaux. L'unité Holmesville est surtout localisée sur des pentes à topographie rocheuse; cette unité est la plus cultivée de ce groupe. L'unité Victoria est constituée de colluvions morainiques meubles remaniés par les eaux provenant de roches à texture très fine (siltstones métamorphisés, wackes métamorphisées et ardoises). Cette unité occupe principalement le milieu et le bas des pentes. L'unité Grand-Falls tire son origine de gravier fluvio-glaciaire; on la trouve surtout sous forme de dépôts formant des terrasses fluviales ou des plaines d'épandage fluvio-glaciaire. Les fractions caillouteuses et sableuses des sols de ce groupe ne sont pas des éléments quartzeux; ils sont plutôt composés de menus fragments d'ardoise et de siltstone.

Unités de sols forestiers de *mudstones rouges non calcaires*

Les unités Stony Brook (SB), Harcourt (HT), Tracy (TR), Barrieau-Bouctouche (BB) et Becaguimec (BE) sont principalement situées dans la région des basses-terres du Nouveau-Brunswick. Ces tills sont habituellement mal drainés et acides, et ils sont dotés d'un matériau parental rouge à texture fine. Les roches-mères ne sont pas métamorphisées et elles manquent de calcium; leur fertilité inhérente est moyenne. Vu les taux d'altération atmosphérique relativement rapides, les roches-mères (mudstones rouges) sont très souvent absentes du profil et le relief est légèrement onduleux à plat.

Les unités Stony Brook et Harcourt proviennent de tills de fond compacts. Elles se caractérisent par leur matériau parental loameux rouge brique (5YR), ferme à très ferme et peu perméable. L'unité Harcourt est caractérisée par un till de couverture brun-jaunâtre (10YR), friable et à texture de loam sableux. L'unité Tracy est aussi un till de fond, mais contrairement aux sols des unités Stony Brook et Harcourt, son matériau parental est plus grossier (loam à loam sableux) et son endorémisme est meilleur. L'unité Barrieau-Bouctouche se limite essentiellement aux régions côtières; elle se distingue par la présence d'une couche de surface (25 à 100 cm) de sable loameux de dépôts marins et fluvio-glaciaires recouvrant un matériau parental formé d'un loam argileux à de l'argilo-loam sableux. L'unité Becaguimec est la seule du groupe dépourvue d'un matériau parental compact. On la trouve dans la région centre-ouest du Nouveau-Brunswick.

Unités de sols forestiers de *grès lithiques et feldspathiques gris*

Les unités Reece (RE), Sunbury (SN), Fair Isle (FA) et Riverbank (RI) occupent surtout les secteurs ouest et nord des basses-terres du Nouveau-Brunswick et, dans une moindre mesure, les collines calédoniennes. Les roches-mères sont des grès gris non métamorphisés, dépourvus de calcium et riches en fragments lithiques et quartzeux. Ces unités sont étroitement liées aux unités du groupe Harcourt, mais leur texture est grossière, leur matériau parental est gris et leurs proportions de pierres et gravier sont supérieures.

L'unité Reece est l'unité la plus courante du groupe. Elle a été formée à partir d'un till compact sur un terrain onduleux à légèrement vallonné. Son solum a une texture moyenne (loam sableux à loam) et il recouvre un matériau parental brun-jaunâtre ayant une texture moyenne à fine. Ces unités sont en général moyennement bien drainées et elles renferment de faibles proportions de fragments grossiers. Les unités Sunbury et Fair Isle contiennent généralement des proportions plus élevées de fragments grossiers; elles proviennent de tills non compacts à texture grossière. Le matériau parental varie du loam sableux au sable loameux habituellement brun-jaunâtre, friable et très perméable. L'unité Fair Isle se distingue de l'unité Sunbury par la présence d'une couche lithique mince de moins d'un mètre sous la surface du sol. L'unité Riverbank provient de dépôts marins et fluvio-glaciaires à texture grossière qui

renferment peu de fragments grossiers. Le matériau parental, à texture de sable loameux ou de sable, est normalement brun-jaunâtre, acide, meuble et très perméable. Le substrat rocheux peut être présent à moins d'un mètre de la surface du sol.

III. Unités de sols forestiers (régolite) provenant de roches ignées

Unités de sols forestiers de roches volcano-mafiques, de gabbros et de diorites

Les unités Mafic Volcanic (MV), Tetagouche (TT) et Kingston (KI) sont associées aux hautes-terres. On a relevé ces unités un peu partout dans la province, sauf dans les régions des basses-terres du Nouveau-Brunswick et des hautes-terres d'Edmundston. Les roches-mères possèdent des pourcentages élevés de plagioclase (feldspaths calciques et sodiques), de magnésium et de fer. La présence de ces minéraux foncés et l'absence relative de quartz et de potassium produisent des tills d'une fertilité inhérente relativement élevée. L'altération atmosphérique des roches-mères se situe à un niveau intermédiaire entre celle des roches sédimentaires et des roches ignées felsiques.

Les unités Mafic Volcanic et Tetagouche sont des tills à texture moyenne à fine qui proviennent de roches mafiques dotées d'une structure cristalline fine. L'unité Mafic Volcanic occupe les sommets des collines et la partie supérieure des pentes où les affleurements rocheux sont abondants et où la pierrosité augmente. L'unité Tetagouche est un till de fond compact qui apparaît dans le milieu et le bas des pentes. L'unité Kingston provient de roches-mères ayant une structure cristalline plus grossière (gabbros et diorites). Cette unité provient d'un till de fond compact pourvu d'un matériau parental à texture moyenne à grossière et d'une teneur moyenne en fragments grossiers.

Unités de sols forestiers de gneiss, de granites, de granites alcalins, de granodiorites et de diorites quartziques

Les unités Tuadook (TU), Juniper (JU) et Big Bald Mountain (BD) couvrent de vastes superficies des hautes-terres de Miramichi et de l'est des hautes-terres de Sainte-Croix, ainsi que des étendues moindres des collines calédoniennes. Les roches-mères se sont formées à partir d'une coulée de lave riche en quartz et feldspaths qui a mis beaucoup de temps à refroidir. Leur composition et leur structure cristalline grossière rendent ces roches très résistantes à l'altération atmosphérique; en conséquence, la topographie est accidentée et très peu d'éléments nutritifs sont fournis aux plantes. Les roches de granodiorite et de diorite quartzique contiennent des feldspaths riches en calcium, du fer et des minéraux à haute teneur en magnésium, ce qui leur confère une meilleure fertilité inhérente que les autres granites. En revanche, les granites alcalins sont dépourvus de calcium; ils renferment du sodium et des feldspaths sodiques et potassiques; et ils possèdent une fertilité inhérente inférieure.

Les unités Juniper et Tuadook se retrouvent dans les reliefs onduleux à montagneux. L'unité Juniper est meuble, friable, de couleur brune à brun-jaunâtre; elle possède une texture grossière et renferme entre 0 à 50 p. 100 de pierres et de blocs rocheux. L'unité Tuadook s'est développée à partir d'un till de fond; elle est habituellement compacte et occupe des profondeurs de 30 à 65 cm. La texture du matériau parental varie du loam au loam limoneux, et il contient une quantité moyenne de fragments grossiers. L'unité du Big Bald Mountain forme un sol résiduel peu profond et rocheux provenant de l'altération atmosphérique sur place du granite. Cette unité apparaît sur les sommets des collines et la partie supérieure des pentes, dans les endroits où les affleurements rocheux sont courants. Le sol a un profil d'une texture grossière (loam sableux), graveleux à pierreux.

Unités de sols forestiers de roches volcano-felsiques

Les unités Popple Depot (PD), Lomond (LO), Jacquet River (JR) et Gagetown (GG) se trouvent dans les hautes-terres de Miramichi, les collines calédoniennes, l'est des hautes-terres de Sainte-Croix et sur le plateau Jacquet des bas-plateaux des Chaleurs. Les roches-mères de ces unités formées par un refroidissement rapide de la roche fondue contiennent des pourcentages élevés de quartz et de feldspaths alcalins (sodiques et potassiques). Ces roches denses aux structures cristallines fines produisent des formations rocheuses résistantes à l'altération atmosphérique, ce qui donne un relief élevé et une topographie fortement accidentée. La fertilité inhérente du régolite tirée de ces roches est faible.

L'unité Popple Depot s'est développée sur un till de fond compact, brun-jaunâtre à brun-olive, de type loameux à loam sableux et d'une teneur de 20 à 40 p. 100 de fragments grossiers. L'unité Lomond est constituée d'un loam sableux peu profond, à drainage rapide à bon et tirant son origine de tills pierreux. Ces tills occupent fréquemment les sommets des collines et la partie supérieure des pentes dans les hautes-terres de Miramichi, tandis que sur le plateau central des collines calédoniennes, on les trouve souvent sur des terrains onduleux à légèrement vallonnés. L'unité Jacquet River est un till brun-jaunâtre, non compact et remanié par les eaux qui occupe le bas des pentes et les étendues planes. Elle a une texture de loam à loam sableux et une teneur en fragments grossiers moyenne. L'unité Gagetown s'est constituée à partir d'épandages et de matériaux fluvio-glaciaires. Le profil du sol a une texture grossière, tout à fait friable, et il contient souvent des proportions élevées de gravier et de cailloux.

IV. Unités de sols forestiers (régolite) provenant de roches à lithologie mixte

Unités de sols forestiers de roches sédimentaires métamorphisées mélangées à de faibles pourcentages de roches ignées

Les unités du Long Lake (LL), Britt Brook (BR) et Serpentine (SP) se retrouvent dans les hautes-terres de Miramichi, les hautes-terres de Sainte-Croix et les collines

calédoniennes. Ces unités sont généralement présentes dans les régions élevées où des pourcentages réduits de roches ignées sont mêlés à l'intérieur d'un régolite principalement composé de roches sédimentaires métamorphisées et non calcaires. L'augmentation des quantités de roches ignées et métamorphiques comme le granite et le gneiss dans le till est accompagnée d'une baisse de la fertilité inhérente des sols.

L'unité du Long Lake est l'unité la plus répandue du groupe. Elle apparaît habituellement au milieu et au bas des pentes dans les terrains bien drainés à moyennement bien drainés. La texture du till brun-olive varie entre le loam et le loam sableux. Il est compact à des profondeurs de 30 à 65 cm et il est moyennement pierreux. L'unité Britt Brook occupe le bas des pentes et le fond des vallées; elle provient d'un till meuble et remanié par les eaux. Le matériau parental brun-jaunâtre est non compact; il a une texture moyenne et comporte une quantité moyenne de fragments grossiers. L'unité Serpentine s'est développée sur la partie supérieure des pentes et le sommet des collines à partir de matériaux non compacts. Les sols de cette unité ont une texture moyenne (loam limoneux), ils sont pierreux et jouissent d'un drainage rapide à bon.

Unités de sols forestiers de roches ignées mélangées à de faibles pourcentages de roches sédimentaires métamorphisées

Les unités Catamaran (CT), Irving (IR) et Pinder (PI) se limitent à des secteurs localisés des hautes-terres de Miramichi, de l'est des hautes-terres de Sainte-Croix, des collines calédoniennes, ainsi que du plateau Jacquet et des bas-plateaux des Chaleurs. Ces unités se sont formées dans des secteurs où des roches-mères d'origine ignée se sont mêlées à des quantités moindres de roches sédimentaires métamorphisées. Les quantités de roches sédimentaires métamorphisées supérieures aux matériaux ignés dans le sol mettent une quantité accrue d'éléments nutritifs à la disposition des plantes et améliorent la productivité des lieux.

L'unité Irving est constituée d'un till compact ayant un drainage bon à imparfait et occupant les terrains bas du paysage. Elle a une texture de loam limoneux. Les unités Catamaran et Pinder possèdent une texture grossière partout dans leur profil pédologique. L'unité Catamaran provient d'un till de fond, compact à des profondeurs de 30 et 65 cm. Cette unité occupe le milieu des pentes et présente une quantité de fragments grossiers faible à moyenne. L'unité Pinder s'est formée à partir de matériaux résiduels très pierreux provenant de colluvions et de tills; elle occupe les parties supérieures des pentes et les sommets des collines.

Unités de sols forestiers de mudstones ou de grès gris à rouges mélangés à de faibles pourcentages de roches ignées

L'unité Rogersville (RG) est surtout présente dans les basses-terres du Nouveau-Brunswick près de la rivière Miramichi. Comme ces tills ont une étendue limitée, on a utilisé une seule unité cartographique pour les définir. Cette unité s'est développée à partir d'un till de fond onduleux provenant de roches-mères formées de

grès gris et rouges mélangés à de grandes proportions de roches granitiques et volcaniques. L'unité souffre en général d'un drainage imparfait et le matériau parental possède une texture qui varie du loam au loam argileux, avec quelques rares fragments grossiers.

V. Unités de sols forestiers (régolite) provenant de matériaux parentaux non différenciés

Trois unités de sols forestiers proviennent des dépôts intertidaux, organiques et alluvionnaires qui se sont formés par suite du retrait des glaciers du Wisconsinien. Une unité de type pédologique découle de dépôts anthropogènes d'une époque plus récente. On a classifié leur lithologie en tant que lithologie non différenciée.

On retrouve l'unité Interval (IN) partout dans la province sur les terrasses fluviales et dans les plaines inondables où des matières non consolidées ont été déposées par les crues saisonnières des rivières. Ces unités ne possèdent souvent pas d'horizon ou elles n'ont qu'un faible horizon, en raison de leur jeune âge. Elles ont habituellement des profils profonds, à texture moyenne et relativement exempts de pierres et de gravier. On attribue à la plupart de ces sols un drainage moyennement bon à imparfait.

L'unité Acadia (AC) longe la côte de la baie de Fundy où des dépôts intertidaux se sont accumulés sous l'effet de l'action des marées. Il existe en outre de grandes étendues de cette unité près de Sackville dans le marais Tantramar. L'unité Acadia est généralement mal drainée, sauf dans les endroits où des digues ont été construites pour empêcher les inondations intertidales. Les sols de cette unité ont une texture moyenne à fine et une faible teneur en fragments grossiers.

L'unité des sols organiques (OS) regroupe des dépôts très mal drainés (marais, fens, tourbières) qui se sont formés principalement à partir des résidus de sphaigne, carex, joncs et tourbe forestière constituée de débris végétaux de tous genres. L'épaisseur de la couverture de matériaux organiques sur le sous-sol dépend de la vitesse de décomposition, laquelle est fonction du contenu en minéraux et du pH de l'eau en contact avec la matière en décomposition. Les vitesses de décomposition sont très lentes dans les centres des tourbières bombées dont la seule source d'eau provient des précipitations. La majorité des sols de cette unité sont situés dans les basses-terres du Nouveau-Brunswick, où le relief plat ralentit le drainage et où les matières géologiques acides créent un environnement propice à l'accumulation de débris organiques.

Le type pédologique des rebus d'exploitation minière (MD) se retrouve principalement à proximité de Minto; il découle de l'extraction du charbon à ciel ouvert. Ces dépôts artificiels sont généralement constitués de matériaux parentaux non modifiés (horizon C) et du substrat rocheux local connexe, qui comprend des grès lithiques à feldspathiques gris avec quelques mudstones rouges. Le niveau de fertilité de ces dépôts est très faible en raison de l'absence de matières organiques.

TRAVAUX CITÉS

- Baldwin, K. A., et R. A. Sims. 1989. *Field guide to the common forest plants in northwestern Ontario*. Ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, Toronto, Ontario. 344 p.
- Blackburn, C. E., Wood, J., et H. Wallace. 1978. *Sedimentary rock classification of Precambrian geology reports*. Commission géologique de l'Ontario, manuel d'information 2. 9 p.
- Bostock, H. S. 1970. *A Provisional physiographic map of Canada*. Commission géologique du Canada, carte 1245A.
- Davies, J. L. 1977. *Geological map of northern New Brunswick (210, 21P)*. MRNE, Division des ressources minières. Planche (MP 85-16). Carte NR-3. Échelle : 1/250 000.
- Dzikowski, P. A., Kirby, G., Read, G., et W. G. Richards. 1984. *The climate for agriculture in Atlantic Canada. Agriculture Canada*. Publication n° ACA 84-2-500, Agdex n° 070. 52 p.
- Fahmy, S. H., Rees, H. W., et J. K. MacMillan. 1986. *Soils of New Brunswick : a first approximation*. Ministère de l'Agriculture du Nouveau-Brunswick. 105 p.
- Hills, G. A. 1959. *The classification and evaluation of site for forestry*. Ministère des Terres et Forêts de l'Ontario, Division des ressources. Rapport de recherche n° 24. 41 p.
- Loucks, O. L. 1962. *A forest classification for the Maritime Provinces*. Travaux du Nova Scotia Institute of Science. Volume 25, pp. 85-167.
- McLeod, J. J., JOHNSON, S. C., et A. A. RUITENBERG. 1994. *Geological map of southeastern New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Carte (NR-6).
- McLeod, J. J., JOHNSON, S. C., et A. A. RUITENBERG. 1994. *Geological map of southwestern New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Carte (NR-5).
- Plummer, C. C., et D. McGeary. 1988. *Physical Geology 4th Edition*. Éditeurs : W. M. C. Brown. 535 p.
- Rampton, V. N., Gauthier, R. C., Thibault, J., et A. A. Seaman. 1984. *Quaternary Geology of New Brunswick*. Commission géologique du Canada, mémoire 416. 77 p.

- Van Groenewoud, H., et A.A. Ruitenberg. 1982. *A productivity-oriented forest site classification system for New Brunswick*. Service canadien des forêts, Direction de l'environnement, CRFM, rapport d'information M-X-136. 9 p.
- Van Groenewoud, H. 1983. *Summary of climatic data pertaining to the climate regions of New Brunswick*. Service canadien des forêts, Direction de l'environnement, CRFM, rapport d'information M-X-146. 70 p.
- Williams G.L., L.R. Fyffe, R.J. Warkle, S.P. Colman-Sadd, R.C. Boehner. 1985. *Lexicon of Canadian Stratigraphy*, Volume VI, Atlantic Region. Société canadienne des géologues pétroliers, Calgary Canada, 572 pp.
- Zelazny, V. F., Ng, T. T. M., Hayter, M. G., Bowling, C.L., et D. A. Bewick. 1989. *Guides pratiques de classification des stations forestières au Nouveau-Brunswick*. Série de six livrets. Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, Direction de l'aménagement du bois, Fredericton (Nouveau-Brunswick). 43 p.

ANNEXE I

RÉGIONS GÉOMORPHOLOGIQUES ET CLIMATIQUES DU NOUVEAU-BRUNSWICK

1. RÉGIONS GÉOMORPHOLOGIQUES

Hautes-terres d'Edmundston

Les hautes-terres d'Edmundston sont situées au sud de la péninsule gaspésienne, dans le nord-ouest de la province. La région est arrosée par les bassins hydrographiques de la rivière Restigouche et du fleuve Saint-Jean. Le paysage accidenté est caractérisé par un relief constitué de nombreuses collines, de crêtes aux parois escarpées et de vallées en « V ». L'altitude maximale des pics varie de 580 m dans les hautes-terres de Kedgwick à 360 m à proximité de la rivière Madawaska. Le relief local varie entre 90 et 240 m, et les pentes les plus abruptes se trouvent le long des vallées profondément incisées des principaux cours d'eau.

L'ensemble de la région repose sur des roches sédimentaires métamorphisées à texture moyenne à fine, principalement des ardoises micacées grises, des siltstones métamorphisés et des wackes métamorphisées. Le clivage des roches est vertical, ce qui facilite l'écoulement des eaux et la pénétration des racines des arbres dans le substrat rocheux.

Bas-plateaux des Chaleurs

Les bas-plateaux des Chaleurs sont constitués de trois grands plateaux profondément découpés par de grands cours d'eau et séparés par des terrains élevés, des collines et des bassins de moindre importance. La région présente un relief moins accidenté et des élévations généralement plus réduites que les régions adjacentes des hautes-terres de Miramichi et des hautes-terres d'Edmundston. L'altitude varie entre 300 m, dans la sous-région des collines Kintore, et le niveau de la mer, dans la sous-région de la plaine côtière des Chaleurs. La région est arrosée par les rivières Restigouche, Miramichi et Jacquet ainsi que le fleuve Saint-Jean.

Le plateau de Saint-Quentin et le plateau de Williamstown sont des régions similaires non contiguës qui s'appuient sur des formations de roches sédimentaires calcaires (calcaires argileux, grès, siltstones et ardoises) et de roches sédimentaires métamorphisés non calcaires (grès métamorphisés, wackes métamorphisées et conglomérats métamorphisés). La moitié orientale de la sous-région du plateau Jacquet repose sur des roches ignées mafiques et felsiques alors que la moitié occidentale est presque entièrement sus-jacente à des siltstones calcaires, des grès et des ardoises. La surface plane ou légèrement inclinée de la sous-région du bassin de la Tobique recouvre principalement des formations à texture fine de conglomérats, de grès rouges et de mudstones rouges légèrement calcaires.

Hautes-terres de Miramichi

Les hautes-terres de Miramichi sont situées au nord du fleuve Saint-Jean, entre les basses-terres du Nouveau-Brunswick et les bas-plateaux des Chaleurs. La topographie est accidentée et les altitudes sont supérieures à la majorité des terrains adjacents. La vallée profondément découpée de la rivière Nepisiguit et le mont Carleton, plus haut sommet de la province, en sont les traits dominants. La région s'étend à l'intérieur de plusieurs bassins-

versants, dont ceux des rivières Restigouche, Miramichi et Nepisiguit ainsi que du fleuve Saint-Jean.

La géologie du substrat rocheux est complexe et diversifiée. La sous-région nord des hautes-terres de Miramichi forme un haut-plateau onduleux de pics arrondis, de crêtes étendues et de collines. L'altitude moyenne dépasse les 600 m et les dénivelés de 150 à 250 m sont courants. Le coeur de la région des hautes-terres repose sur un substrat rocheux de roches ignées acides et un grand nombre des sommets les plus élevés sont composés de roches volcano-felsiques dures et résistantes. L'altitude et le relief s'atténuent graduellement en allant vers le sud, depuis le centre des hautes-terres de Miramichi à la sous-région sud des hautes-terres de Miramichi, où l'on relève plusieurs intrusions granitiques. La sous-région est des hautes-terres de Miramichi s'appuie sur des roches sédimentaires métamorphisées localement calcaires ou non calcaires. Cette sous-région agit comme une zone de transition entre les hautes-terres de l'intérieur et la région des basses-terres du Nouveau-Brunswick à l'est. On trouve des formations plus restreintes de roches volcano-mafiques et sédimentaires, localement, un peu partout dans la région des hautes-terres de Miramichi.

Hautes terres de Sainte-Croix

Situées dans le coin sud-ouest de la province, les hautes-terres de Sainte-Croix forment la figure d'un vaste « V » autour de l'extrémité ouest des basses-terres du Nouveau-Brunswick. La topographie est diversifiée et englobe des paysages de collines aux contours déchiquetés, de sommets escarpés, de plaines onduleuses et de falaises côtières. L'altitude varie en général entre le niveau de la mer dans la sous-région des basses-terres de Musquash, le long du littoral de la baie de Fundy, et 400 m dans la sous-région des collines Pokiok. Le dénivelé local varie d'environ 100 m dans les hautes-terres et 10 à 20 m dans la sous-région des hautes-terres de Magaguadavic. La région est arrosée par les rivières Magaguadavic, Lepreau et Sainte-Croix ainsi que le fleuve Saint-Jean.

Le terrain plat des hautes-terres de Magaguadavic s'est développé à partir de formations de roches sédimentaires calcaires renfermant des grès, des siltstones et des ardoises ainsi que des roches non calcaires (c.-à-d. des wackes métamorphisées). Un peu plus à l'ouest, le relief accidenté de la sous-région des collines de Pokiok recouvre principalement du granite. Les sous-régions de la moitié orientale des hautes-terres de Sainte-Croix reposent essentiellement sur des roches granitiques et des roches volcano-felsiques dures et résistantes. Des roches sédimentaires métamorphisées et d'autres roches ignées sont présentes localement, mais en moindre importance.

Collines calédoniennes

Les collines calédoniennes sont situées à l'est du fleuve Saint-Jean. Elles sont bornées au sud par la baie de Fundy et au nord par les basses-terres du Nouveau-Brunswick. La topographie et la géologie de la région sont complexes et diversifiées. La région est arrosée par les rivières du bassin hydrographique oriental de la baie de Fundy ainsi que par le fleuve Saint-Jean et la rivière Petitcodiac.

Les collines arrondies et les terrains légèrement vallonneux de la sous-région du plateau Central recouvrent principalement des roches felsiques et mafiques interstratifiées. L'altitude varie entre 150 m, le long des falaises de la côte, et 400 m dans le nord-ouest; le dénivelé

local varie entre 60 et 90 m. La topographie de la vallée et de la crête parallèles de la sous-région des crêtes d'Anagance recouvre, en majeure partie, des roches sédimentaires siliciclastiques constituées de conglomérats, de grès rouges et de mudstones rouges légèrement calcaires. Les sommets des crêtes s'élèvent en moyenne à 250 m. Les autres sous-régions reposent sur des roches sédimentaires non calcaires, notamment des mudstones rouges et des grès lithiques à feldspathiques gris.

Basses-terres du Nouveau-Brunswick

Les basses-terres du Nouveau-Brunswick forment une vaste plaine triangulaire doucement inclinée, en bordure du détroit de Northumberland. La région est arrosée par les bassins hydrographiques des rivières Miramichi et Nepisiguit, du fleuve Saint-Jean, du détroit de Northumberland et du golfe du Saint-Laurent. L'altitude passe du niveau de la mer à tout juste plus de 200 m dans le secteur où les basses-terres se mêlent à la sous-région est des hautes-terres de Miramichi. La région offre un relief bas et les sols organiques abondent le long des littoraux central et septentrional du détroit de Northumberland.

Les deux tiers est de la sous-région centrale des basses-terres, ainsi que certaines parties de la sous-région de la Péninsule acadienne, possèdent un substrat composé de grès gris-vert non calcaires interstratifié avec du grès, du siltstone et un conglomérat rougeâtre à texture fine. Le relief plat de ce secteur entrave souvent l'écoulement des eaux. Le tiers ouest des basses-terres du Nouveau-Brunswick, du lac Oromocto au bras nord-ouest de la rivière Miramichi, repose principalement sur des formations de grès lithiques et feldspathiques. Ces types de roches sont également présents dans la partie centrale de la sous-région de la Péninsule acadienne. Le vaste secteur plat de la péninsule de Tourmentin est sus-jacent à des grès feldspathiques et des mudstones rouges légèrement calcaires.

2. RÉGIONS CLIMATIQUES

Région climatique 1

La région climatique 1 englobe les basses-terres du Nouveau-Brunswick du bassin du lac Grand. La région est sous l'influence des eaux du fleuve Saint-Jean et du lac Grand, qui adoucissent le climat et prolongent la saison de croissance. Cette région jouit des températures les plus chaudes et des plus grands nombres de degrés-jours de croissance ($DJ > 1\ 800$) de la province, en plus de recevoir des quantités moyennes de précipitations (400 à 450 mm). Le relief relativement plat et peu élevé est dû à la faible résistance atmosphérique des formations sous-jacentes de grès quartzeux à texture grossière et de siltstones rouges d'origine carbonifère. Les feuillus d'ombre et l'épinette rouge sont courants dans les sites zonaux (humides et bien drainés), alors que l'épinette noire et le mélèze laricin dominent les sites moins bien drainés. Le noyer cendré, le tilleul d'Amérique, le chêne à gros glands et l'érable argenté sont répandues dans les terres basses.

Région climatique 2

La région climatique 2 englobe la majeure partie du sud de la province, notamment le sud et le centre des basses-terres du Nouveau-Brunswick, le plateau de Williamstown et des parties des hautes-terres de Sainte-Croix. Le climat de cette région est caractérisé par des températures plus chaudes, des nombres plus élevés de degrés-jours de croissance ($DJ = 1$

600 à 1 800) et de plus faibles quantités de précipitations que les régions climatiques 3 et 4, au nord de la province. La majeure partie de la région reçoit des quantités moyennes de précipitations (400 à 450 mm) pendant la saison de croissance. La géologie du substrat rocheux et la topographie de la région climatique 2 sont diversifiées. Les roches sédimentaires calcaires et non calcaires ainsi que le granit dominent le terrain plus élevé à l'ouest. Les feuillus d'ombre sont répandus dans le haut et le milieu des pentes. Leur présence est intimement liée à l'accroissement de la teneur en calcaire de la roche. Les épinettes et le sapin baumier sont fréquents dans les parties basses du paysage. Les basses-terres de l'est de la région sont riches en grès quartzeux calcaires et en siltstones rouges; les forêts sont dominées par des essences résineuses, comme l'épinette noire et le mélèze laricin.

Région climatique 3

Les températures fraîches de la région climatique 3 (DJ = 1 400 à 1 600) forment une zone transitoire entre les secteurs de plus haute altitude, les températures plus froides et la saison de croissance plus courte de la région climatique 4 et les températures plus chaudes ainsi que la longue saison de croissance de la région climatique 2. La région climatique 3 englobe la majorité de la moitié nord de la province et une large bande du littoral de la baie de Fundy, où les eaux froides de l'Atlantique réduisent le nombre de degrés-jours de croissance. Les quantités de précipitations sont les plus importantes (500 à 550 mm) dans les secteurs les plus élevés du centre des hautes-terres de Miramichi et du plateau central des collines calédoniennes (sous-région 3D). Par opposition, la Péninsule acadienne (sous-région 3A), au nord-est, est située à l'ombre pluviométrique des hautes-terres de Miramichi et elle reçoit substantiellement moins de précipitations (350 à 400 mm). La géologie du substrat rocheux et la topographie de la région climatique 3 sont très variées. L'altitude est voisine du niveau de la mer le long de la baie de Fundy et du détroit de Northumberland, et elle passe à 500 m dans les hautes-terres. Parmi le relief fortement onduleux du nord-ouest, les feuillus d'ombre abondent sur les sols provenant d'un substrat de roches sédimentaires calcaires. Les essences résineuses comme l'épinette et le sapin poussent dans les sols peu profonds recouvrant un substrat de roches felsiques et granitiques du centre et du sud des hautes-terres de Miramichi et du long du littoral de la baie de Fundy. Les feuillus d'ombre augmentent graduellement au fur et à mesure que le sol devient plus profond. Au nord-est, la Péninsule acadienne (sous-région 3A) repose sur des grès quartzeux et des siltstones rouges. Les forêts d'épinettes noires et de mélèzes laricins sont courantes dans les sols humides, tandis que le pin gris est répandu dans les sols sableux et mieux drainés de cette zone.

Région climatique 4

La région climatique 4, qui englobe les hautes-terres de Kedgwick et du nord de Miramichi (figure 3), accuse les quantités de précipitations les plus abondantes entre mai et septembre (500 à 550 mm) et les plus faibles nombres de degrés-jours de croissance (DJ = 1 200 à 1 400) dans la province. Les roches sédimentaires métamorphisées et non calcaires de la région de Kedgwick et les roches ignées du secteur nord de Miramichi sont à l'origine d'un relief très accidenté, qui comporte des altitudes de plus de 600 m. Le climat froid et les sols à texture grossière et généralement peu profonds ont engendré des peuplements purs de sapins et d'épinettes et une végétation de sous-couvert à prédominance boréale.

ANNEXE II

GÉOLOGIE POUR DÉBUTANTS (Lithologie primaire ou types de roches)

Les types de sols que formeront les roches et les pierres que renferment les sols du Nouveau-Brunswick par suite de l'altération atmosphérique varient énormément. Certaines formeront des sols pauvres en éléments nutritifs et très acides à cause des faibles concentrations d'ions basiques dans leur composition chimique. D'autres contiennent une quantité suffisante d'ions basiques pour produire un sol riche en éléments nutritifs, mais ils ne se désagrègeront pas assez vite pour améliorer la fertilité du sol. Ou encore, une combinaison de ces facteurs peut être présente. Une connaissance rudimentaire de la géologie aide à comprendre les catégories de roches et leur contribution à la fertilité des sols.

Les roches sont classifiées en trois grandes catégories : ignées, sédimentaires et métamorphiques. Les roches **ignées** proviennent du magma liquide qui s'est refroidi et solidifié pour former la majeure partie de la croûte terrestre. Ces roches sont composées de grains minéraux individuels de grosseurs, couleurs, schistosités et duretés diverses, qui déterminent ensemble les propriétés de la roche comme la texture. Toutes les roches peuvent se briser et se désagréger sous l'effet de l'altération atmosphérique et de l'érosion en fragments détritiques, qui peuvent ensuite être « cimentés » ou *consolidés* pour former des roches **sédimentaires**. Cette consolidation représente le processus de conversion des sédiments en roches, par le biais de la cimentation, de la compaction et de la recristallisation. Les roches **métamorphiques** sont des roches qui ont subi des changements structuraux au niveau de la dimension des grains et de la texture, par suite d'une exposition à la chaleur ou à la pression, mais dont la composition chimique est en général demeurée intacte.

Roches ignées

Les géologues ont établi une classification générale des roches ignées d'après leur composition minéralogique et la dimension de leurs grains (figure 5). Le magma qui refroidit lentement à de grandes profondeurs à l'intérieur de la terre produit des roches à grains grossiers, tandis que le magma qui refroidit rapidement à la surface de la terre donne une texture à grains fins. Les minéraux qui composent les roches ignées sont classifiés en tant que minéraux *felsiques* ou *mafiques*. Les roches ignées felsiques sont composées de minéraux de couleur pâle appelés *silicates* (principalement du quartz et du feldspath). Le quartz ne contient aucun élément nutritif essentiel aux plantes. Par contre, l'altération atmosphérique des feldspaths fournit de petites quantités de calcium ou de potassium. Le terme « mafique » décrit les minéraux foncés, riches en fer et en magnésium, comme l'amphibole, le pyroxène et l'olivine.

Roches sédimentaires

La plupart des roches sédimentaires sont siliciclastiques, c'est-à-dire qu'elles constituent des agglomérations cimentées de fragments détritiques composés de silicates. On peut classer en gros les roches sédimentaires en tant que roches *quartzieuses*, *feldspathiques* ou *lithiques*, selon leurs proportions relatives de fragments de quartz, de feldspath et de roche (figure 6). Les grès sont tous classifiés en fonction du pourcentage de particules d'argile et de limon (< 0,06 mm) présentes dans leur matrice. Les arénites, les

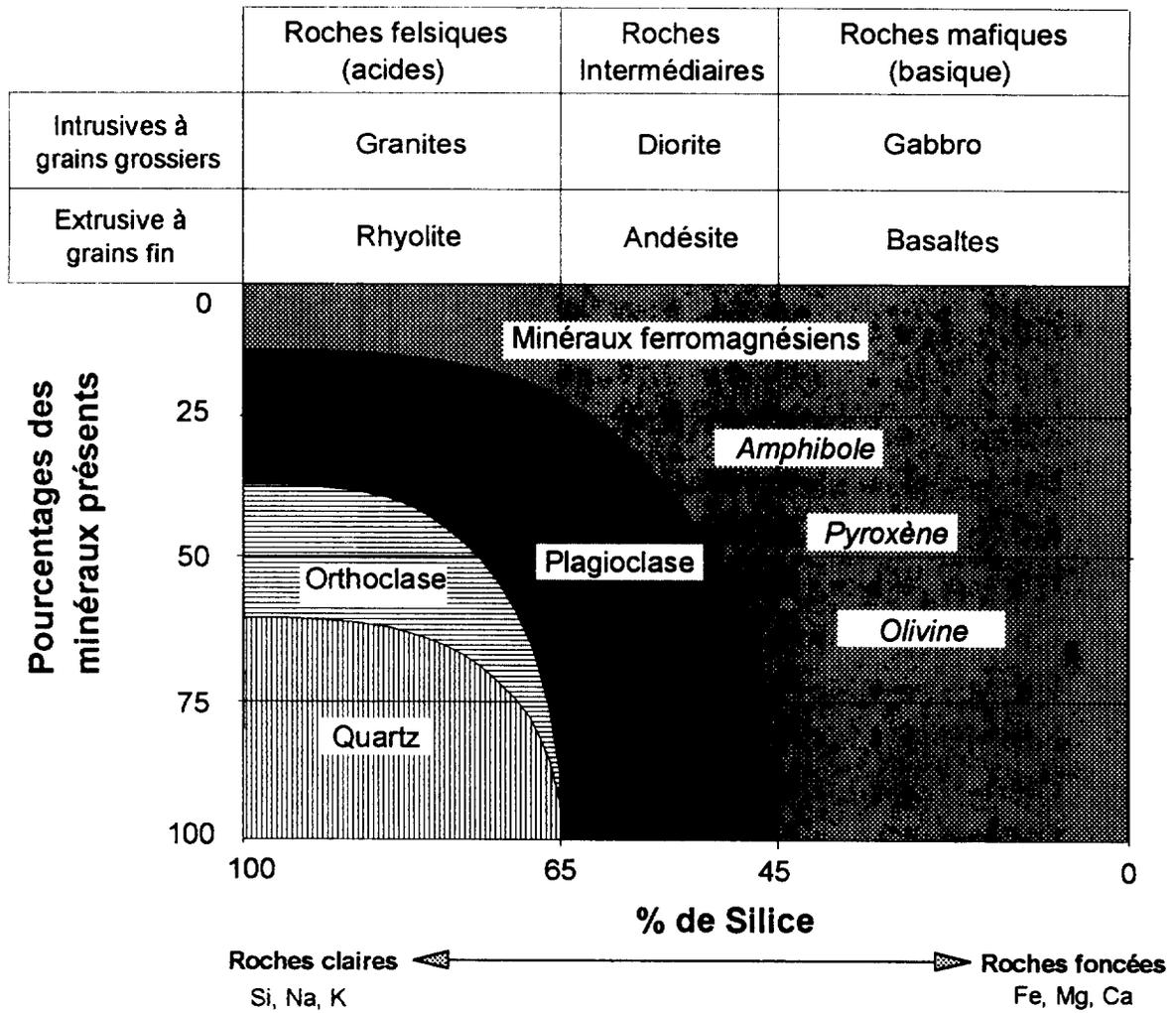


Figure 5. Classification des roches ignées en fonction de leur texture, de leur composition minéralogique et de leur couleur (d'après Plummer et McGeary, 1988).

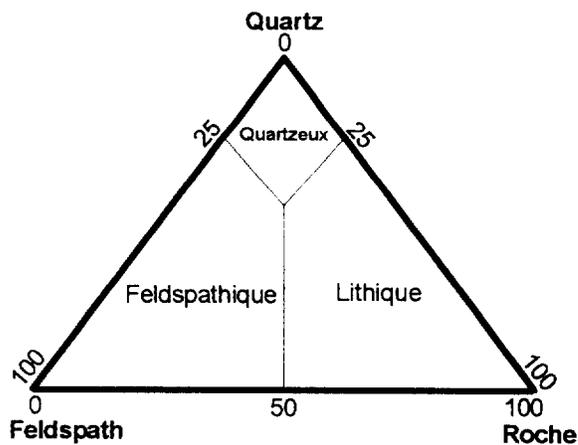


Figure 6. Classification des grès et des mudstones en fonction de leur composition détritique (d'après Blackburn et coll., 1978).

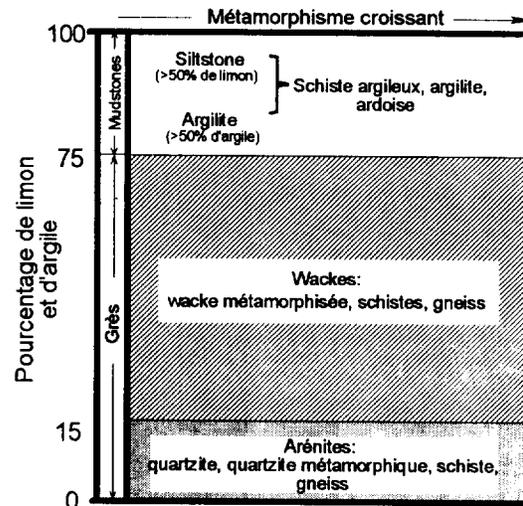
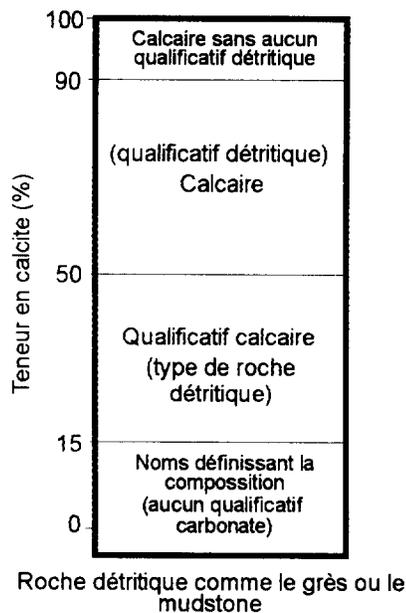
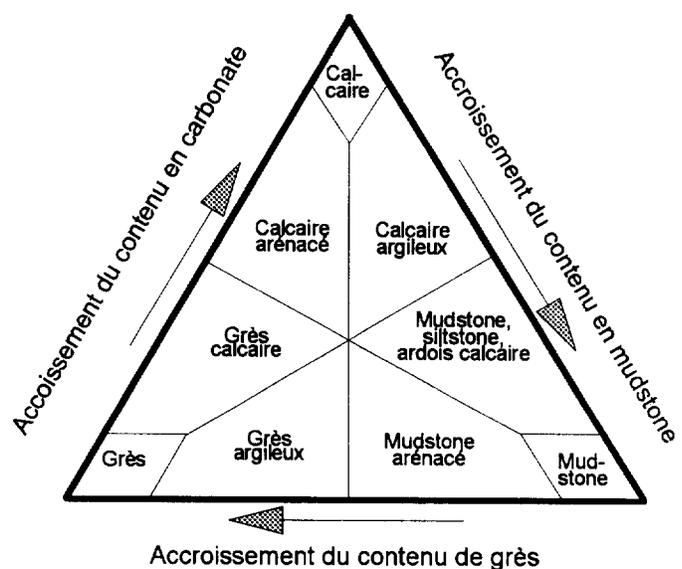


Figure 7. Classification des roches sédimentaires en fonction de leur pourcentage de particules fines et de leur niveau de métamorphisme (d'après Blackburn et coll., 1978).



A



B

Figure 8. A. Classification des roches sédimentaires d'origine chimique.
 B. Rapport entre les roches sédimentaires d'origine chimique et celles d'origine détritique (grès et mudstones) (d'après Blackburn et coll., 1978).

wackes et les mudstones possèdent un nombre croissant de particules fines. Le grès qui a subi un métamorphisme sous l'action de la chaleur et de la pression devient souvent plus résistant et il présente des changements structuraux comme la foliation (zonation). Les roches sédimentaires et leurs équivalents métamorphiques sont représentés à la figure 7.

Les conglomérats renferment plus de 15 p. 100 de fragments détritiques faisant plus de 2 mm de diamètre. Un conglomérat polygénique contient des fragments détritiques provenant de plus d'un type lithologique. Les conglomérats monogéniques contiennent des fragments provenant d'un seul type lithologique. Au Nouveau-Brunswick, les conglomérats sont communément dominés par des fragments de gravier d'origine ignée.

Les roches sédimentaires chimiques sont principalement composées de carbonates produits par la précipitation de solutions d'eau salée ou d'eau douce. Les grès et la dolomie sont des roches sédimentaires chimiques principalement composées de calcite et de dolomite, respectivement. Le calcite (carbonate de calcium) peut agir comme ciment des roches sédimentaires détritiques. On qualifie alors ces dernières de « calcaires ». La figure 8 illustre les relations entre les roches sédimentaires détritiques et chimiques. Les roches sédimentaires détritiques calcaires, les calcaires et la dolomie produisent des sols bien tamponnés (c.-à-d. qui résistent à l'acidification).

Roches métamorphiques

Les roches métamorphiques sont issues de roches déjà existantes ayant subi des modifications structurales et chimiques face aux effets conjugués de la chaleur et de la pression. Les roches métamorphiques sont classifiées d'après leur texture, leur structure, leur composition minérale et leur degré de schistosité. Les schistes et les gneiss sont extrêmement feuilletés comparativement aux ardoises et aux quartzites, mais les gneiss sont encore feuilletés plus fortement que les schistes. Les gneiss et les schistes d'origines différentes peuvent avoir un contenu en minéraux felsiques et mafiques variant énormément. Les ardoises sont des schistes argileux ou des siltstones métamorphisés à texture fine qui ont durci. Les quartzites métamorphiques sont des grès quartzeux modifiés. La plupart des noms donnés aux roches métamorphiques sont formés d'un préfixe tiré du nom du composant minéral le plus abondant ajouté au terme structural (p. ex. : micaschiste). Si on ne peut pas reconnaître les composants minéraux, on utilise la couleur dans le nom (p. ex. : ardoise rouge). Lorsque l'origine d'une roche métamorphisée est connue, le qualificatif « métamorphisé » peut être ajouté au nom d'origine de la roche (p. ex. : grès métamorphisé).

ANNEXE III

Tableau 4. Corrélation entre les séries / associations pédologiques du Nouveau-Brunswick et les unités de sols forestiers.

UNITÉ DE SOLS	FORESTIERS SÉRIES / ASSOCIATIONS PÉDOLOGIQUES DU N.-B.		
	DRAINAGE RAPIDE À MOYEN*	DRAINAGE IMPARFAIT	DRAINAGE MÉDIOCRE À TRÈS MÉDIOCRE
Acadia	Acadia	Acadia	Acadia
Barrieau - Bouctouche	- Barrieau Bouctouche Caraquet Upper Caraquet Bretagneville	- Côte D'or Michaud Middle Caraquet Little Shippagan -	- Shediac Neguac Neguac Shediac -
Becaguimec	Becaguimec	Snyder	Snyder
Big Bald Mountain	Big Bald Mountain Clearwater	- Ogilvie Lake	- Yellow Lake
Britt Brook	Britt Brook	Portage Lake	Babbit Brook
Catamaran	Catamaran	-	-
Carleton	Green Road Carleton	- Canterbury	- Canterbury
Caribou	Caribou Jardine	Carlingford Nickel Mills	Washburn Five Fingers
Cornhill	Cornhill Riley Brook	- -	- -
Erb Settlement	Erb Settlement	-	-
Fair Isle	Fair Isle Big Hole	Black Brook Beaver Lake	- -
Gagetown	Gagetown Island Lake	Geary Penfield	Penobscuis Penfield
Glassville	Glassville Green River	Témiscouata -	Foreston -
Grand Falls	Grand Falls Maliseet Benedict Flemming	Sirois Wapske - Martial	Cyr Wapske - -
Harcourt	Harcourt	Coal Branch	Grangeville
Holmesville	Holmesville	Johnville Violette	Postras Violette
Interval	Interval	Waasis	East Canaan
Irving	Irving	Goodfellow	Halls Brook
Jacquet River	Jacquet River	-	-
Juniper	Juniper	Jummet Brook	McKiel
Kedgwick	Kedgwick Balmoral	- -	- -
Kennebecasis	Kennebecasis Sussex	Quispamsis Hampton	Nevers Road -
Kingston	Kingston	-	-
Lomond	Lomond	Deed	Deed
Long Lake	Long Lake	Blue Mountain	Colter Mountain
Mafic volcanic	-	-	-
McGee	McGee Monquart	Nason -	Trafton -
Muniac	Muniac	Ennishore	Cyr
Sols organiques	- - - -	- - - -	Acadia Siding Chelmsford Lagacéville Lavillette Saint-Quentin Swamp Fen Bog

Tableau 4. suite..

UNITÉ DE SOLS	FORESTIERS SÉRIES / ASSOCIATIONS PÉDOLOGIQUES DU N.-B.		
	DRAINAGE RAPIDE À MOYEN*	DRAINAGE IMPARFAIT	DRAINAGE MÉDIOCRE À TRÈS MÉDIOCRE
Parleeville-Tobique	Tobique Parleeville Jeffries Corner	- Midland -	- Midland -
Parry	Parry Aulac Queenville Tourmentin	Midway Tidnish Dee Tidnish	Midway Tidnish Dee Tidnish
Pinder	Pinder	Coronary	McAdam
Popple Depot	Popple Depot	-	-
Reece	Reece Crossman Big Brook Black Rock	Chipman Dunsinane - -	Pangburn Dunsinane - -
Riverbank	Riverbank Aldouane Galloway Guimond River Kouchibouguac Richibucto Cocagne Miscou Island Pokeshaw Shippagan Babineau Hachéville Lord and Foy Lincoln Road Bay du Vin Escuminac Caisse	Oromocto Marquant Smelt Brook Saint-Olivier Potters Mill Cap-Lumière Champedore - - - - - - - Napan Baie-Sainte- Anne Robichaud	Nevers Road - Briggs Brook Saint-Théodule Vautour Nevers Road - - - - - - - Fontaine - -
Rogersville	Rogersville	Acadieville	Rosaireville
Salisbury	Salisbury Kingsclear Knightville Petitcodiac Parsons Brook Salem	Harewood Plaster Rock Byrns Kings - -	Hicksville Nackawic Byrns Kings - -
Salt Springs	Salt Springs	Byrns	Byrns
Serpentine	Serpentine	Adder	Jenkins
Siegas	Siegas	Salmon	Bourgoin
Stony Brook	Stony Brook Saint-Gabriel Mount Hope	Blackville North Forks Boland	Cambridge North Forks Cambridge
Sunbury	Sunbury Anagance	Hoyt Dunsinane	Cork Dunsinane
Tetagouche	Tetagouche	-	Deed
Thibault	Thibault Quisibis	Guerchville Dubé	Lauzier Big Spring
Tracadie	Tracadie Rusagonis Sewellville -	Bouleau - - Fundy	Sheila - - Canobie
Tracy	Tracy Shemogue Dorchester St. Michael	Wirral Kings - -	Rooth Kings - -
Tuadook	Tuadook	Redstone	Lewis
Undine	Undine Harquail	- -	- -
Victoria	Victoria	McCluskey	Cote

* Le nom de l'association pédologique provient du membre qui possède les meilleurs caractéristiques de drainage.

ANNEXE IV

SOURCES DES DONNÉES UTILISÉES DANS LA COMPILATION DES CARTES DES UNITÉS DE SOLS FORESTIERS

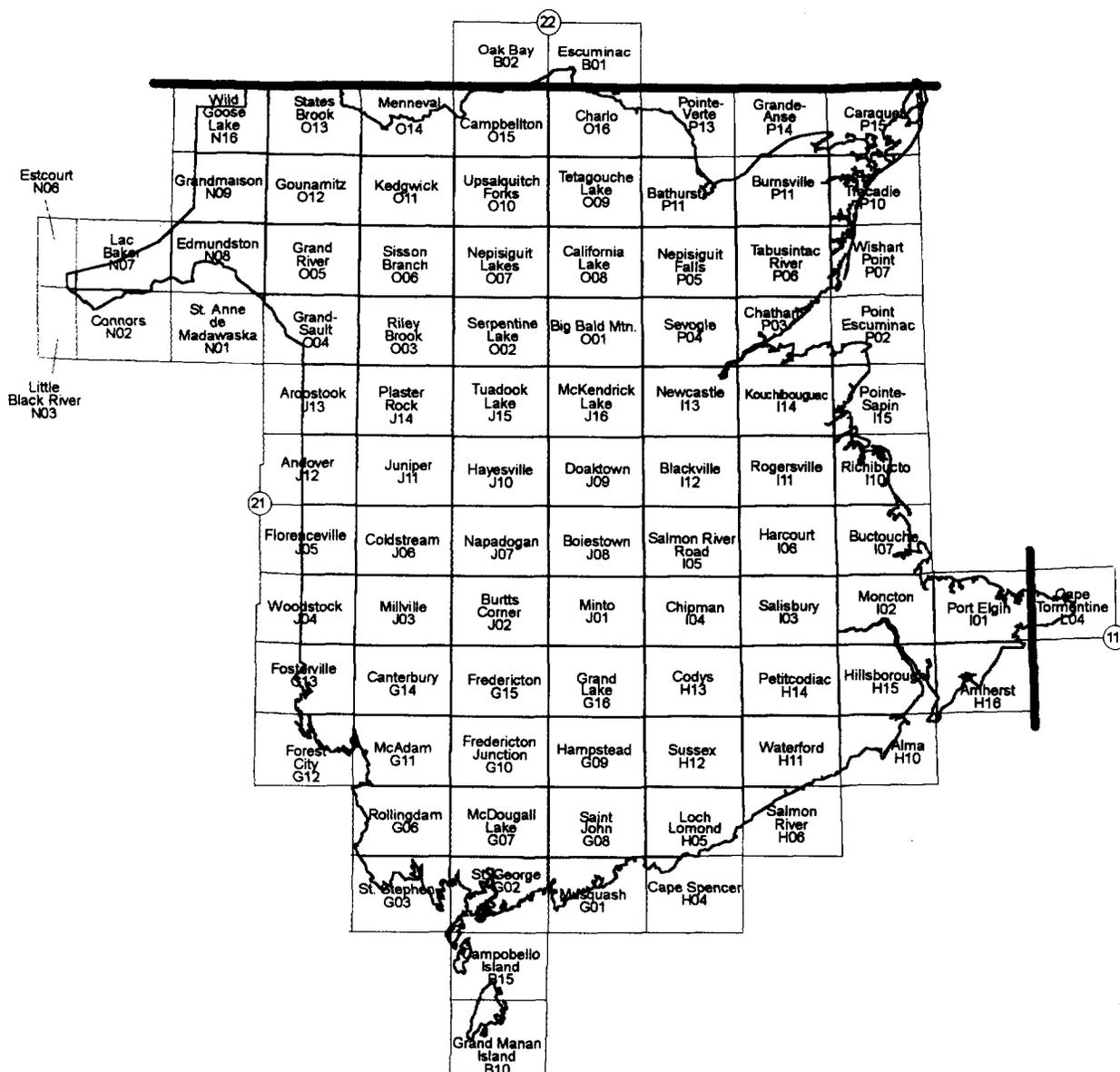


Figure 9.

Carte-index à l'échelle de 1/50 000 du Système national de référence cartographique (SNRC) du Nouveau-Brunswick localisant les cartes du tableau 5.

Tableau 5. Sommaire des cartes à l'échelle de 1/50 000 du Système national de référence cartographique (SNRC) du Nouveau-Brunswick, et références connexes utilisées dans la compilation.

21 B – Eastport	
Carte du SNRC de 1/50 000(nom de la feuille)	Références connexes *
21 B/10 (Grand Manan Island)	3, 35, 52, 72
21 B/14,15 (Campobello Island)	3, 35, 52, 72
21 G – Fredericton	
Carte du SNRC de 1/50 000 (nom de la feuille)	Références connexes *
21 G/1 (Musquash)	3, 33, 35, 72
21 G/2 (St. George)	3, 23, 35, 72
21 G/3 (St. Stephen)	3, 35, 64, 72
21 G/6 (Rollingdam)	3, 11, 35, 64, 72
21 G/7 (McDougall Lake)	3, 35, 65, 72
21 G/8 (Saint John)	1, 3, 22, 35, 72
21 G/9 (Hampstead)	1, 3, 35, 53, 72
21 G/10 (Fredericton Junction)	3, 35, 63, 65, 72
21 G/11 (McAdam)	3, 35, 47, 72
21 G/12 (Forest City)	3, 35, 47, 55, 72
21 G/13 (Fosterville)	3, 27, 35, 72
21 G/14 (Canterbury)	3, 5, 27, 35, 72
21 G/15 (Fredericton)	3, 35, 56, 59
21 G/16 (Grand Lake)	3, 35, 57, 59
21 H – Amherst	
Carte du SNRC de 1/50 000 (nom de la feuille)	Références connexes *
21 H/4 (Cape Spencer)	1, 3, 34, 51
21 H/5 (Loch Lomond)	1, 3, 21, 34
21 H/6 (Salmon River)	1, 3, 34, 54
21 H/10 (Alma)	1, 3, 34, 61
21 H/11 (Waterford)	1, 3, 26, 34, 54

21 H/12 (Sussex)	1, 3, 9, 26, 34
21 H/13 (Codys)	1, 3, 26, 34, 57
21 H/14 (Petitcodiac)	1, 3, 10, 26, 34
21 H/15 (Hillsborough)	1, 3, 34, 50
21 H/16 (Amherst)	1, 3, 34, 50
21 I – Moncton	
Carte du SNRC de 1/50 000 (nom de la feuille)	Références connexes *
21 I/1 (Port Elgin)	1, 3, 4, 50
21 I/2 (Moncton)	1, 3, 4, 50
21 I/3 (Salisbury)	3, 45, 57
21 I/4 (Chipman)	3, 45, 57
21 I/5 (Salmon River Road)	3, 45, 57
21 I/6 (Harcourt)	3, 45, 57
21 I/7 (Bouctouche)	3, 45, 57
21 I/10 (Richibucto)	3, 57, 71
21 I/11 (Rogersville)	3, 57, 71
21 I/12 (Blackville)	3, 44, 48, 71
21 I/13 (Newcastle)	3, 25, 44, 71
21 I/14 (Kouchibouguac)	3, 57, 71
21 I/15 (Pointe-Sapin)	3, 57, 71
21 J – Woodstock	
Carte du SNRC de 1/50 000 (nom de la feuille)	Références connexes *
21 J/1 (Minto)	3, 24, 45, 57
21 J/2 (Burtts Corner)	3, 24, 44, 46
21 J/3 (Millville)	3, 19, 20, 24, 44
21 J/4 (Woodstock)	3, 17, 18, 19, 20, 24, 60
21 J/5 (Florenceville)	3, 12, 24, 60
21 J/6 (Coldstream)	3, 24, 27, 44
21 J/7 (Napadogan)	3, 24, 27, 44

21 J/8 (Boiestown)	3, 24, 45, 57
21 J/9 (Doaktown)	3, 24, 27, 44
21 J/10 (Hayesville)	3, 24, 27, 31, 44
21 J/11 (Juniper)	3, 24, 27, 37
21 J/12 (Andover)	3, 12, 24, 37
21 J/13 (Aroostook)	3, 24, 37, 62
21 J/14 (Plaster Rock)	3, 24, 27, 37, 39
21 J/15 (Tuadook Lake)	3, 24, 27, 31, 39, 44
21 J/16 (McKendrick Lake)	3, 24, 27, 44
11 L – Charlottetown	
Carte du SNRC de 1/50 000 (nom de la feuille)	Références connexes *
11 L/4 (Cape Tormentine)	1, 3, 34, 50
21 N – Edmundston	
Carte du SNRC de 1/50 000 (nom de la feuille)	Références connexes *
21 N/2 (Connors)	3, 32, 70
21 N/3 (Little Black River)	3, 32, 70
21 N/6 (Estcourt)	3, 32, 70
21 N/7 (Lac Baker)	3, 32, 70
21 N/8 (Edmundston)	3, 32, 68
21 N/9 (Grandmaison)	3, 32, 44, 68
21 N/16 (Wild Goose Lake)	3, 25, 32, 44
21 O – Campbellton	
Carte du SNRC de 1/50 000 (nom de la feuille)	Références connexes *
21 O/1 (Big Bald Mountain)	3, 13, 29, 38, 44
21 O/2 (Septentine Lake)	3, 13, 31, 38, 39, 44
21 O/3 (Riley Brook)	3, 13, 25, 31, 39, 43
21 O/4 (Grand-Sault)	3, 13, 31, 32, 61
21 O/5 (Grand River)	3, 13, 25, 30, 39
21 O/6 (Sisson Branch)	3, 13, 28, 31, 44, 66

21 O/7 (Nepisiguit Lacks)	3, 13, 44, 49
21 O/8 (California Lake)	3, 13, 38, 44
21 O/9 (Tetagouche Lake)	3, 13, 19, 40, 44
21 O/10 (Upsalquitch Forks)	3, 8, 13, 28, 41, 44
21 O/11 (Kedgwick)	3, 13, 16, 25, 44
21 O/12 (Gounamitz)	3, 13, 25, 31, 32, 44
21 O/13 (States Brook)	3, 13, 25, 31, 44
21 O/14 (Menneval)	3, 13, 25, 44
21 O/15 (Campbellton)	3, 13, 19, 28, 42, 44
21 O/16 (Charlo)	3, 8, 13, 15, 28, 44
21 P – Bathurst	
Carte du SNRC de 1/50 000 (nom de la feuille)	Références connexes *
21 P/2 (Point Escuminac)	3, 57, 71
21 P/3 (Chatham)	3, 44, 57, 71
21 P/4 (Sevogle)	3, 8, 13, 14, 44
21 P/5 (Nepisiguit Falls)	3, 13, 44, 58, 67
21 P/6 (Tabusintac River)	3, 36, 44, 69
21 P/7 (Wishart Point)	3, 36, 44, 69
21 P/10 (Tracadie)	3, 36, 44, 69
21 P/11 (Burnsville)	3, 36, 44, 69
21 P/12 (Bathurst)	2, 3, 13, 44, 67, 69
21 P/13 (Pointe-Verte)	2, 3, 6, 13, 28, 44
21 P/14 (Grande-Anse)	3, 36, 44, 69
21 P/15 (Caraquet)	3, 36, 44, 69
22 B – Matane	
Carte du SNRC de 1/50 000 (nom de la feuille)	Références connexes *
22 B/1 (Escuminac)	3, 13, 15, 19, 42, 44
22 B/2 (Oak Bay)	3, 13, 42, 44

* Références connexes des cartes :

1. AALUND, H., et R. E. WICKLUND. 1950. *Soil survey of southeastern New Brunswick*; troisième rapport du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick. Ministère de l'Agriculture du Canada. Échelle : 1/126 720.
2. ANONYME. 1977. *Soils and related developmental interpretations of the Belledune Planning District*. Service de la gestion des ressources dans les Maritimes. Échelle : 1/25 000.
3. ANONYME. Non publié. Cartes de districts géomorphologiques : Edmundston (21N), Campbellton (21O), Bathurst (21P), Woodstock (21J), Moncton (21I), Fredericton (21 G) et Amherst (21H). Direction de l'aménagement du bois, ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick; Entente auxiliaire Canada/Nouveau-Brunswick concernant les forêts. Échelle : 1/250 000.
4. ANONYME. Non publié. Relevé pédologique du comté de Westmorland. Ébauches de cartes fournies par le Centre de recherches sur les terres, Agriculture Canada, Fredericton (Nouveau-Brunswick). Échelle : 1/20 000.
5. BALZER, S. A. 1992. *Quaternary geology and dispersal patterns of Canterbury area, New Brunswick (21 G/14)*. Division des ressources minières. Rapport (OF 92-5). 192 p. Une carte. Échelle : 1/50 000.
6. BRINSMEAD, R. A. 1977. *Granular aggregate resources of Pointe-Verte (21 P/13) map area*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (TR 77-5). Échelle : 1/50 000.
7. BRINSMEAD, R. A. 1978. *Granular aggregate resources of Sevogle (21 P/4) map area*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 78-10). Échelle : 1/50 000.
8. BRINSMEAD, R. A. 1979. *Granular aggregate resources of Charlo (21 O/16) and Upsalquitch Forks (21 O/10) map areas*. MRNE, Division des ressources minières. Rapports (OF 79-10, 79-11). Échelle : 1/50 000.
9. BRINSMEAD, R. A., et P. F. FINAMORE. 1977 *Granular aggregates resources of Sussex (21 H/12) map area*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (TR 77-8). Échelle : 1/50 000.
10. BRINSMEAD, R. A., et A. A. SEAMAN. 1987. *Granular aggregate resources of Petitcodiac (21 H/14) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapports (OF 87-1). 102 p., une carte.

11. CHISWELL, P. G., et L. R. LONG. 1989. *Surficial geology of the Rollingdam (21 G/6) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Planche (MP 88-15A). Échelle : 1/50 000.
12. COOPER, A. J. 1980. *Granular aggregate resource map of Andover (21 J/12) and Florenceville (21 J/5) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 81-2). Échelle : 1/50 000.
13. DAVIES, J. L. 1977. *Geological map of northern New Brunswick (21O, 21P)*. MRNE, Division des ressources minières. Planche (MP 85-16). Carte NR-3. Échelle : 1/250 000.
14. DAWSON, K. R. 1961. *Geology of Sevogle, west half (21 P/4) map area, New Brunswick*. Commission géologique du Canada, carte 1092A. Compilation de D. M. W. Carroll (1984). MRNE, Division des ressources minières. MP 84-323. Échelle : 1/50 000
15. DUBÉ, R. 1979. *Rapport final de l'étude des sols de la région délimitée par la Commission d'agrément et d'urbanisme du district de Restigouche*. Ministère de l'Agriculture et de l'Aménagement rural du Nouveau-Brunswick. Échelle : 1/25 000.
16. DUBÉ, R. 1982. *Saint-Quentin — Kedgwick soils survey report*. Direction de l'industrie végétale du ministère de l'Agriculture et de l'Aménagement rural du Nouveau-Brunswick. Échelle : 1/25 000.
17. FAHMY, S. H., et H. W. REES. 1989. *Soils of the Woodstock — Florenceville area, New Brunswick*. Volume 1, rapport n° 14 du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick. Agriculture Canada, Centre de recherches sur les terres. Échelle : 1/20 000.
18. FAHMY, S. H., et H. W. REES. 1992. *Soils of the Woodstock — Florenceville area, New Brunswick*. Volume 2, rapport n° 14 du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick. Agriculture Canada, Centre de recherches sur les terres. Échelle : 1/20 000.
19. FINAMORE, P. F. 1979. *Granular aggregate resources of Campbellton (21 O/15), Escuminac (22 B/1) and Tetagouche Lakes (21 O/9) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapports (OF 79-12, 79-13). Échelle : 1/50 000.
20. FINAMORE, P. F. 1981. *Granular aggregate resources of the Millville (21 J/3) and Woodstock (21 J/4) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 81-4). Échelle : 1/50 000.

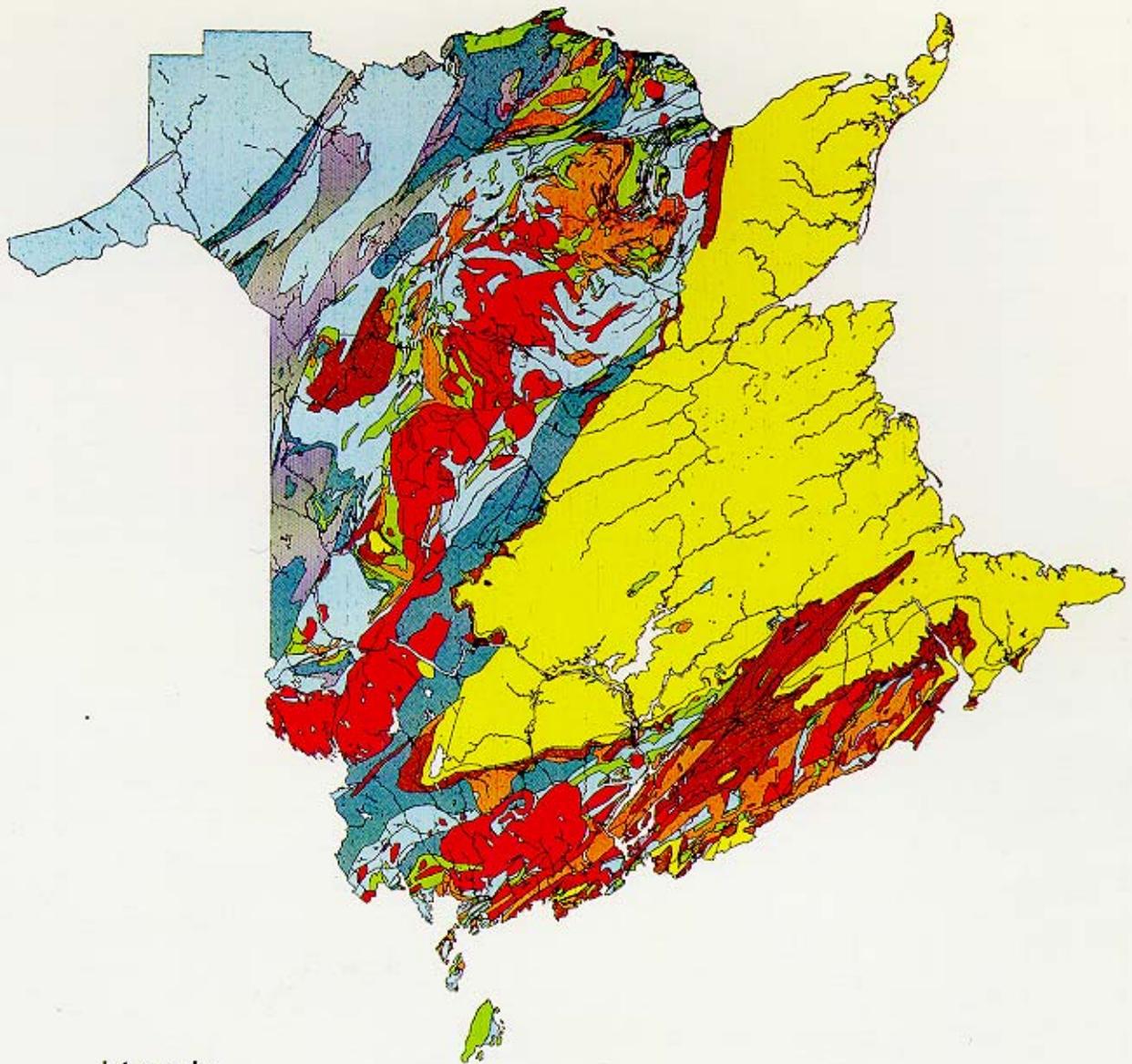
21. FINAMORE, P. F., et H. LOHSE. 1977. *Granular aggregate resources Loch Lomond (21 H/5) map area*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (TR 77-9). Échelle : 1/50 000.
22. FINAMORE, P. F., LOHSE, H., et J. THIBAUT. 1976. *Granular aggregate resources, St. John (21 G/8) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (TR 76-13). Échelle : 1/50 000.
23. FINAMORE, P. F., et A. A. SEAMAN. 1988. *Granular aggregate resources, St. George (21 G/2) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 88-2). 105 p., une carte. Échelle : 1/50 000.
24. FYFFE, L. R. 1982. *Geology of Woodstock (21J)*. MRNE, Division des ressources minières. Planche (MP 85-17). Carte NR-4. Échelle : 1/250 000.
25. GARTNER LEE ASSOCIATES LIMITED. 1986. *Granular aggregate resources of the Kedgwick — Saint-Quentin — Grand River area (21 N/16; 21 O/5, 11, 12, 13, 14), northeastern New Brunswick*. [Entente Canada/Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minérale (1984-1989)]. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 86-4). 145 p., six cartes. Échelle : 1/50 000.
26. HOLSTROM, D. A. 1986. *Soils of the Sussex area of New Brunswick*. Agriculture Canada et Centre de recherches sur les terres. Échelle : 1/20 000.
27. HUNTER, C., et M. LAVERGNE. 1981. *Granular aggregate resource, Riley Brook (21 O/3), Napadogan (21 J/7), Coldstream (21 J/6), Doaktown (21 J/9), Hayesville (21 J/10), Juniper (21 J/11), Plaster Rock (21 J/14), Tuadook Lake (21 J/15), McKendrick Lake (21 J/16), Newcastle (21 I/13), Fosterville (21 G/13) and Canterbury (21 G/14) map areas*. MRNE, Division des ressources minières. Rapports (OF 82-1, 82-2, 82-3, 82-4). Échelle : 1/50 000.
28. IRRINKI, R. R. 1976 (Révisé en 1989). *Geology of Charlo (21 O/16), and parts of Atholville (21 O/15), Upsalquitch Forks (21 O/10) and Pointe Verte (21 P/13) map areas*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (RI 24). Échelle : 1/50 000.
29. IRRINKI, R. R. 1986. *Geology of Big Bald Mountain map area (21 O/21) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (MR 86-2). 61 p., cinq cartes. Échelle : 1/50 000.
30. IRRINKI, R. R., et G. W. CROUSE. 1986. *Geology of Sisson Branch Reservoir (21 O/6) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (MR 86-1). 23 p., une carte. Échelle : 1/50 000.

31. LANGMAID, K. K., MACMILLAN, J. K., et J. G. LOSIER. 1976. *Soils of northern Victoria County, New Brunswick*; septième rapport du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick. Ministère de l'Agriculture du Nouveau-Brunswick et ministère de l'Agriculture du Canada. Échelle : 1/63 360.
32. LANGMAID, K. K., MACMILLAN, J. K., et J. G. LOSIER. 1980. *Soils of Madawaska County, New Brunswick*; huitième rapport du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick. Ministère de l'Agriculture du Nouveau-Brunswick et ministère de l'Agriculture du Canada. Échelle : 1/63 360.
33. LOHSE, J. 1977. *Granular aggregate resources, Musquash (21 G/1) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (TR 77-2). Échelle : 1/50 000.
34. MCLEOD, J. J., JOHNSON, S. C., et A. A. RUITENBERG. 1994. *Geological map of southeastern New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Carte (NR-6).
35. MCLEOD, J. J., JOHNSON, S. C., et A. A. RUITENBERG. 1994. *Geological map of southwestern New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Carte (NR-5).
36. MICHALICA, K. Non publié. Aménagement des terres de la Péninsule acadienne. Direction de l'industrie végétale. Ministère de l'Agriculture et de l'Aménagement rural du Nouveau-Brunswick. Échelle : 1/10 000.
37. MILLETTE, J. F. G., et K. K. LANGMAID. 1953. *Soils survey of the Andover-Plaster Rock area of New Brunswick*; quatrième rapport du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick. Ministère de l'Agriculture du Canada et ministère de l'Agriculture du Nouveau-Brunswick. Échelle : 1/63 360.
38. PARADIS, S., THOMAS, R. D., et V. N. RAMPTON. 1986. *Granular aggregate resources of Big Bald Mountain (21 O/1), Serpentine Lake (21 O/2), and California Lake (21 O/8) map areas, New Brunswick*. Entente Canada/Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minière (1984-1989). Rapport (OF 86-5). 137 p., cinq cartes. Échelle : 1/50 000.
39. PRONK, A. G., et L. R. FYFFE. 1985. *Bedrock and surficial geology — rock and till geochemistry features in the Trousers Lake area, Victoria County, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (RI 20). Échelle : 1/50 000.
40. PRONK, A. G. 1986. *Till geochemistry of Tetagouche Lake (21 O/9) map area, New Brunswick*. [Entente Canada/Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minière (1984-1989)]. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (PM 86-216). 13 p., deux cartes. Échelle : 1/50 000.

41. PRONK, A.G. 1987. *Surficial geology and till geochemistry of the Upsalquitch Forks (21 O/10) map area, New Brunswick*. [Entente Canada/Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minière (1984-1989)]. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (PM 87-47). 9 p., quatre cartes. Échelle : 1/50 000.
42. PRONK, A. G., et M. A. PARKHILL. 1988. *Surficial geology and till lithology of the Atholville (21 O/15) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (PM 88-10). Échelle : 1/50 000.
43. PRONK, A. G., et M. A. PARKHILL. 1989. *Surficial geology and till geochemistry of the Riley Brook (21 O/3) map area, New Brunswick*. [Entente Canada/Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minière (1984-1989)]. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (PM 89-71). 11 p., quatre cartes. Échelle : 1/50 000.
44. REES, H. W., FAHMY, S. H., WANG, C., et R. WELLS. Non publié. *Relevé pédologique exploratoire dans le centre et le nord du Nouveau-Brunswick*. Unité de prospection pédologique, Agriculture Canada. Échelle : 1/250 000.
45. REES, H. W., LANGMAID, K. K., VEER, C., WANG, C., WELLS, R. E., FAHMY, S. H., et J. G. LOSIER. 1992. *Soils of the Chipman-Minto-Harcourt region of New Brunswick*. Rapport n° 11. Ministère de l'Agriculture du Nouveau-Brunswick et Agriculture Canada. Échelle : 1/50 000.
46. SEAMAN, A. A. 1980. *Granular aggregate resources, Burtts Corner (21 J/O2) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 81-28). Échelle : 1/50 000.
47. SEAMAN, A. A. 1981. *Granular aggregate resources, Forest City (21 G/12) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 82-14). Échelle : 1/50 000.
48. SEAMAN, A. A. 1983. *Granular aggregate resources, Blackville (21 I/12) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 83-12). Échelle : 1/50 000.
49. SEAMAN, A. A. 1985. *Granular aggregate resources, Nepisiguit Lakes (21 O/7) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 85-5). Échelle : 1/50 000.
50. SEAMAN, A. A. 1986. *Granular aggregate resources of southeastern New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 86-12). 89 p., cinq cartes. Échelle : 1/50 000.
51. SEAMAN, A. A. 1987. *Granular aggregate resources, Cape Spencer (21 H/4) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 87-4). Échelle 1/50 000.

52. SEAMAN, A. A. 1988. *Granular aggregate resources, Grand Manan Island (21 B/10) and Campobello Island (21 B/14, 15) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 88-3). 67 p., deux cartes. Échelle : 1/50 000.
53. SEAMAN, A. A. 1988. *Granular aggregate resources, Hampstead (21 G/9) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 88-4). 53 p., une carte. Échelle : 1/50 000.
54. SEAMAN, A. A. 1988. *Granular aggregate resources, Waterford (21 H/11), and Salmon River (21 H/6) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 88-1). 86 p., deux cartes. Échelle : 1/50 000.
55. SEAMAN, A. A. 1992. *Till geochemistry of part of the Forest City (21 G/12) map area, York County, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 92-6). 88 p., une carte. Échelle : 1/50 000.
56. SEAMAN, A. A., et J. J. THIBAUT. 1986. *Granular aggregate resources, Fredericton (21 G/15) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 81-27). Échelle : 1/50 000.
57. SEAMAN, A. A., et J. J. THIBAUT. 1986. *Granular aggregate resources of the Cental Lowland area, east-central New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 86-1). 219 p. 15 cartes. Échelle : 1/50 000.
58. SKINNER, R., et J. D. MCALERY. 1952. *Nepisiguit Falls, East Half (21 P/5)*. Compilation de R. Shaw (1973). Carte préliminaire de Nepisiguit Falls. Commission géologique du Canada. Carte 52-53. Échelle : 1/50 000.
59. STOBBE, P.C. 1940. *Soil survey of the Fredericton Gagetown Area, New Brunswick; premier rapport du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick*. Ministère de l'Agriculture du Canada. Échelle : 1/95 040.
60. STOBBE, P.C. et R. E. WICKLUND. 1944. *Soils survey of the Woodstock area, New Brunswick*. Deuxième rapport du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick. Ministère de l'Agriculture du Dominion et ministère de l'Agriculture du Nouveau-Brunswick. Échelle : 1/63 360.
61. THIBAUT, J. J. 1978. *Granular aggregate resources, Alma (21 H/10) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 78-5). Échelle : 1/50 000.
62. THIBAUT, J. J. 1980. *Granular aggregate resources, Aroostook (21 J/13) and Grand Falls (21 O/4) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 80-6). Échelle : 1/50 000.

63. THIBAULT, J. J. 1981. *Granular aggregate resources, Fredericton Junction (21 G/10) map area, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 81-5). Échelle : 1/50 000.
64. THIBAULT, J. J. 1982. *Granular aggregate resources, Rollindam (21 G/6) and St. Stephen (21 G/3) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 82-15). Échelle : 1/50 000.
65. THIBAULT, J. J. 1982. *Surficial Geology of parts of the Fredericton Junction (21 G/10) and McDougall Lake (21 G/7) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 83-14). Échelle : 1/50 000.
66. THIBAULT, J. J. 1983. *Granular aggregate resources of Sisson Branch Reservoir (21 O /6)*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 81-5). Échelle : 1/50 000.
67. THIBAULT, J. J. 1978. *Granular aggregate resources, Bathurst (21 P/12) and Nepisiguit Falls (21 P/5) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 78-8). Échelle : 1/50 000.
68. THIBAULT, J. J. 1979. *Granular aggregate resources, Edmundston (21 N/8) and Grandmaison (21 N/9) map areas, New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 79-31). Échelle : 1/50 000.
69. THIBAULT, J. J. 1987. *Granular aggregate resources, Acadian Peninsula, northeastern New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 87-2). 86 p., cinq cartes. Échelle : 1/50 000.
70. THIBAULT, J. J. 1987. *Granular aggregate resources of the Madawaska Panhandle, northwestern New Brunswick*. MRNE, Division des ressources minières. Rapport (OF 87-3). 31 p., une carte. Échelle : 1/50 000.
71. WANG, C., et H. W. REES. 1983. *Soils of the Rogersville-Richibucto region of New Brunswick; neuvième rapport du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick*. Institut de recherche sur les terres, Ottawa, Ontario, et ministère de l'Agriculture et de l'Aménagement rural du Nouveau-Brunswick. Échelle : 1/50 000.
72. WICKLUND, R. E., et K. K. LANGMAID. 1953. *Soil survey of southwestern New Brunswick; quatrième rapport du relevé pédologique du Nouveau-Brunswick*. Ministère de l'Agriculture du Canada et ministère de l'Agriculture du Nouveau-Brunswick.



Légende:

- | | |
|--|--|
|  Sédiments à haute teneur en calcaire |  Sédiments siliciclastiques |
|  Sédiments à moyenne teneur en calcaire |  Roches ignées mafiques |
|  Sédiments à faible teneur en calcaire |  Roches granitiques |
|  Metasédiments siliciclastiques |  Roches volcaniques felsiques |

Figure 2. Répartition des grands groupes de roches au Nouveau-Brunswick.