# PLANIFICATION ECOLOGIQUE

# CONTRIBUTION DE LA CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE

NO 34

Jean-Pierre DUCRUC
Pierre DUBOIS
et
Gerald AUDET

Ministère de l'Environnement Direction du patrimoine écologique Division de la cartographie écologique

FEVRIER 1988

LE TROUPEAU DE CARIBOUS DE VAL-D'OR: CARACTÉRISATION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE ET ÉVALUATION DES SUPERFICIES IMPRODUCTIVES POUR LA FORÊT

ICN-88-01

# **EQUIPE DE RÉALISATION**

TRAVAUX DE TERRAIN : Gérald AUDET

Daniel BÉRUBÉ

Francine CHENARD

Pierre DUBOIS

Jean-Pierre DUCRUC

Vincent GERARDIN

PHOTO-INTERPRÉTATION : Gérald AUDET

Francine CHÉNARD

Jean-Pierre DUCRUC

DESSIN CARTOGRAPHIQUE : Hélène DUPÉRÉ

DACTYLOGRAPHIE : Lyse Sanfaçon

# TABLE DES MATIÈRES

		en e	PAGE					
	•							
		DE RÉALISATION	i					
		S MATIÈRES	iii					
LIS	STE DE	S FIGURES	V					
LIS	STE DE	S TABLEAUX	vii					
INT	RODUC	TION	1					
į								
1.	PRÉS	ENTATION GÉNÉRALE DU TERRITOIRE	. 3					
÷								
•	1.1	Situation geographique	. 3					
	1.2	Caractéristiques climatiques	4					
	1.3	Caractéristiques géomorphologiques	4					
	1.4	4 Caractéristiques du couvert végétal						
2.	LA C	ARTE ÉCOLOGIQUE	7					
	2.1	Rappel de quelques notions fondamentales	7					
		2.1.1 L'échelle cartographique	7					
	•	2.1.2 La permanence des unités cartographiques	, 9					
		2.1.3 La polyvalence des unités cartographiques	9					
:	2.2	Réalisation de la carte écologique	9					
	-	2.2.1 La photo-interprétation préliminaire	10					
		2.2.2 Le travail de terrain	10					
		2.2.3 La photo-interprétation finale	10					
٠,		2.2.3.1 Les unités cartographiques de						
		référence	12					
		2.2.3.2 Les types géomorphologiques	12					

# TABLE DES MATIÈRES (suite)

3.	LES	SITES À LICHENS		15
	3.1	Cartographie des sites à lich	nens	15
	3.2	Description sommaire des grou	pements à lichens	15
		3.2.1 Les caractéristiques f	loristiques	16
		3.2.2 Les caractéristiques p	hysionomiques	16
		3.2.3 Les caractéristiques s	tructurales	. 18
	•	3.2.3.1 La hauteur de	s éricacées	18
		3.2.3.2 La densité de	s éricacées	18
	3.3	Dynamique des groupements à l	ichens: hypothèses de	
		chronosequences	••••	18
		3.3.1 Quelques consideration	s générales	19
		3.3.2 Les hypothèses de chro	nosequences	20
		3.3.2.1 Sur les affle	urements rocheux	20
	÷	3.3.2.2 Sur roc et ti	11	21
		3.3.2.3 Sur humus min	ce sur roc (folisols	
		sensu C.C.P.,	1978)	22
		3.3.2.4 Sur les tills		22
		·	S	23
			r les sables excessivement	
		dr	aines (drainage 1)	23
		3.3.2.5.2 Su	r les sables bien draines	٠.
			rainage 2)	24
		3.3.2.6 Sur les sable	s et graviers	24
	3.4	Rôle du feu dans l'établissem	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	25
	3.5	Lichens arboricoles		28

# TABLE DES MATIÈRES (suite)

ÉVAL	UATION DES SUPERFICIES IMPRODUCTIVES POUR LA FORÊT
4.1	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
)	4.1.1 La méthode
	4.1.2 Les résultats
4.2	Compilation des données du cadre écologique de
·	référence
	4.2.1 La méthode
	4.2.2 Les résultats
4.3	Étude des superficies forestières improductives dans
-	le secteur sud-ouest du territoire à caribous
	4.3.1 Compilation des données de l'inventaire
	forestier
	4.3.2 Compilation des données du cadre écologique
	de référence
4.4	Discussion des résultats
RENC	ES BIBLIOGRAPHIQUES

1 - · · · · ----

# LISTE DES FIGURES

			PAGE
Figure 1	•	Le territoire à caribous	3
Figure 2	:	Le point d'observation	11
Figure 3	:	Exemple de superposition des parcelles de l'inventaire forestier sur les toposystèmes	
		de la carte écologique de référence	33
Figure 4	:	Fichier descriptif de la carte écologique du territoire à caribous (exemple partiel)	34
Figure 5	:	Localisation du secteur sud-ouest du territoire	
		à caribous	38
	Ē		
Carte n <sup>o</sup> 1	:	Carte écologique de référence	h.t.
Carte nº 2	:	Les stations avec lichens	h.t.

# LISTE DES TABLEAUX

			PAGE
	-		
Tableau	1:	Caractéristiques climatiques remarquables du	
		territoire à caribous	4
Tableau	2:	Relevés de végétation des groupements végétaux	
		avec lichens	17
Tableau	3:	Fréquence relative (pour cent) des groupements	
-		vēgētaux avec lichens	19
Tableau	4:	Données de l'inventaire forestier concernant le	
		territoire à caribous	31
Tableau	5:	Exemple du calcul des superficies improductives	
		à partir de la carte écologique	35
Tabl eau	6:	Superficie forestière improductive calculée à	
		partir de la carte écologique	37
Tableau	7:	Données de l'inventaire forestier concernant le	-
		secteur sud-ouest du territoire à caribous	40
Tabl eau	8:	Superficie forestière improductive calculée à partir	
		de la carte écologique: secteur sud-ouest du	
		territoire à caribous	41
Tabl eau	9:	Fichier cartographique descriptif	h.t.

.

#### INTRODUCTION

Au cours de l'automne 1984, la Direction du patrimoine écologique a entrepris, dans la municipalité régionale de comté de la Vallée-de-l'Or, la réalisation du cadre écologique de référence d'une bonne partie du territoire municipalisé de l'Abitibi-Témiscamingue. 1985, plusieurs rencontres eurent lieu entre les biologistes du bureau régional du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche en Abitibi-Témiscamingue à Rouyn-Noranda, responsables de la gestion du troupeau de caribous de Val-d'Or, et les responsables de la cartographie écologi-Les biologistes, en conflit d'utilisation du territoire avec les forestiers régionaux (industries et gouvernement), voulaient obtenir une image des principales caractéristiques écologiques de ce territoire dans le but de proposer un plan de gestion du troupeau de caribous, en harmonie avec l'exploitation forestière. Il est rapidement apparu que le niveau de connaissance écologique désiré devait procurer un outil de planification et de gestion pour les 1200 km<sup>2</sup> utilises par le troupeau de caribous: c'était également l'objectif de la cartographie au 1:50 000 en cours de réalisation auprès des MRC de la Vallée-de-l'Or et de Rouyn-Noranda. Il fut donc convenu de cartographier aussi ce territoire à la même échelle.

En plus de fournir l'outil de base pour la planification et la gestion du territoire utilisé par le troupeau de caribous, la carte écologique allait permettre d'atteindre une série d'autres objectifs poursuivis par les gestionnaires du troupeau:

- décrire et localiser la diversité écologique de ce territoire;
- décrire et localiser les sites producteurs de lichens terrestres;

- esquisser, dans un premier temps, le dynamisme végétal des sites producteurs de lichens (pourrait être étendu aux principaux sites forestiers du territoire);
- évaluer la productivité forestière sur les bases de la diversité écologique régionale.

Dans ce rapport, le lecteur trouvera d'abord une présentation générale du territoire et de la carte écologique de base, puis la cartographie et la caractérisation écologique des sites à lichens. Le dernier chapitre sera consacré à l'évaluation des superficies improductives pour la forêt.

## 1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU TERRITOIRE

# 1.1 <u>Situation géographique</u> (figure 1)

Le territoire utilisé par le troupeau de caribous se retrouve quelques kilomètres au sud de la ville de Val d'Or à la bordure septentrionale de la réserve faunique de La Vérendrye. La rivière des Outaouais le borde sur la majeure partie de sa limite sud.

Il s'étend grossièrement entre les latitudes 47°45'N et 48°N et entre les longitudes 77°15'O et 78°O.

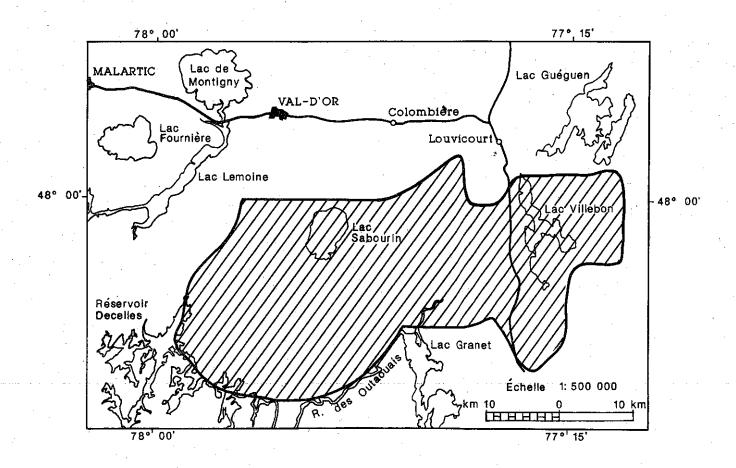


Figure 1: Le territoire à caribous.

# 1.2 <u>Caractéristiques climatiques</u>

Les quelques traits climatiques présentés dans le tableau 1 sont extraits du sommaire climatique du Québec (Villeneuve, 1967) et du Profil biophysique de l'unité de gestion de Val-d'Or (Beaudoin, 1977).

Tableau 1: Caractéristiques climatiques remarquables du territoire à caribous.

Température annuelle moyenne	1,4°C
Température maximale moyenne	23,4°C (juillet)
Température minimale moyenne	-27,8°C (janvier)
Prēcipitations totales	880 mm
Prēcipitations neigeuses	282 mm
Pēriode sans gel	160 jours (1 <sup>er</sup> mai - 7 octobre)

# 1.3 Caractéristiques géomorphologiques

Deux éléments majeurs caractérisent ce territoire:

- il se trouve à la limite de partage des eaux: une partie se draine vers le nord et la Baie-James, l'autre partie se draine vers le sud par la rivière des Outaouais; ceci permet d'expliquer l'importance spatiale des tourbières au centre du territoire;
- il est à la limite méridionale du lac pro-glaciaire Barlow-Ojibway; les parties les plus basses (moins de 350 m) sont occupées par des dépôts argilo-limoneux glacio-lacustres.

En simplifiant la présentation générale du territoire, on pourrait le subdiviser en trois entités territoriales principales:

- les collines du sud-ouest: till mince et roc sur les sommets;
- les tourbières centrales;
- un complexe de collines, tourbières et dépôts glaciolacustres à l'est.

## 1.4 Caractéristiques du couvert végétal

La plupart des auteurs consultés considèrent que le territoire occupé par le troupeau de caribous appartient à la zone de la sapinière: Grandtner (1966) l'inclut dans le domaine climacique de la sapinière, Rowe (1972) l'inclut dans une région forestière (B7) dominée par les groupements de sapin et de bouleau à papier sur les sites mésiques, Thibault (1985) le rattache à la sapinière à bouleau blanc tandis que Lafond et Ladouceur (1967) le placent dans la bétulaie blanche à sapin.

Cependant, le statut biogéographique le plus pertinent de cette portion de territoire nous semble proposé par Gerardin (1987b) qui le rattache à une zone de transition entre la sapinière à bouleau blanc et la bétulaie jaune à sapin. En effet, il est encore possible, dans des conditions particulières, d'y rencontrer du bouleau jaune et de l'érable à sucre.

Feux, coupes et épidémies (tordeuse du bourgeon de l'épinette) ont considérablement modifié le paysage végétal original; actuellement, de grandes superficies coupées à blanc voisinent avec des peuplements jeunes dominés par le bouleau à papier.

## 2. LA CARTE ÉCOLOGIQUE (carte nº 1 en pochette)

La cartographie écologique au 1:50 000 du territoire à caribous s'insère dans un programme de réalisation cartographique touchant une bonne partie des territoires municipalisés du sud de l'Abitibi et du Témiscamingue (Ducruc et al., 1985; Ducruc et Guilbeault, 1987).

#### 2.1 Rappel de quelques notions fondamentales

La carte écologique n'est qu'un élément du cadre écologique de référence d'un territoire. Elle fournit le cadre géographique de référence à l'analyse et à l'évaluation des caractéristiques intrinsèques du territoire. Pour ce faire, elle est accompagnée d'une classification écologique basée sur l'étude des relations sol-végétation dans un cadre bioclimatique supérieur. Carte et classification sont des documents scientifiques rigoureux au langage technique très "hermétique" pour le commun des mortels.

Pour atteindre son but premier qui est de fournir un outil de gestion et de planification, il faut traduire son contenu hautement technique en informations pratiques et concrètes correspondant aux préoccupations des gestionnaires: c'est le propre des documents interprétatifs (Veillette et Gerardin, 1985; Gerardin, 1987a). Lorsque la connaissance écologique doit être utilisée dans des opérations de terrain, des guides de terrain (Gerardin et Ducruc, 1987) et des sessions de formation sont proposés aux utilisateurs.

# 2.1.1 <u>L'échelle cartographique</u>

L'échelle est le problème crucial de toute représentation cartographique et il est trop souvent incompris. Cependant, il existe une série d'interrelations entre l'effort investi dans la réalisation d'une cartographie écologique et son utilisation optimale:

- les paramètres écologiques ne se distribuent pas au hasard dans le paysage, bien au contraire, ils s'organisent selon des modèles ordonnés, répétitifs et prévisibles basés sur des caractéristiques géologiques et géomorphologiques stables et permanentes du milieu (Christian, 1959). Leur organisation, leur distribution et leur variabilité déterminent ce qui est possible de cartographier et l'intensité de l'inventaire requis pour un niveau de précision donné (Dent et Young, 1981; Valentine, 1986);
- toute cartographie provoque une certaine generalisation et l'échelle de la carte limite les détails qui peuvent être cartographies;
- l'intensité des travaux de terrain, étroitement reliée à l'échelle de la carte, détermine le temps à consacrer et la plus grosse partie des coûts de l'opération;
- les coûts de l'opération augmentent considérablement avec une augmentation de l'échelle.

Il est donc extrêmement important de cartographier le territoire à une échelle appropriée. Contrairement à une fâcheuse attitude trop répandue, ceci ne signifie pas nécessairement que ce soit à l'échelle la plus détaillée possible. Attendue comme outil de planification, la carte écologique du territoire à caribous doit fournir rapidement un portrait des caractéristiques écologiques régionales, de leurs possibilités d'utilisation et mettre en évidence les zones à privilégier ou les zones à éviter. L'organisation et la variabilité spatiales du territoire à cartographier sont relativement simples (géologie uniforme; phénomènes géomorphologiques de grande amplitude) et les unités territoriales élémentaires couvrent de bonnes superficies et n'éclatent pas en une mosaïque de parcelles élémentaires; donc, une échelle moyenne rendra encore très bien compte de la diversité élémentaire du paysage. Ceci,

allié à la rapidité d'exécution, à des coûts de réalisation modestes, à la cartographie déjà entreprise en Abitibi-Témiscamingue, a amplement justifié le choix du 1:50 000.

#### 2.1.2 La permanence des unités cartographiques

Les unités cartographiques sont permanentes et leur mise en évidence repose sur des paramètres écologiques stables. Ce sont essentiellement des paramètres du milieu physique, c'est-à-dire du milieu support ou du milieu récepteur; ils sont aussi primordiaux en regard de la productivité primaire, base de toute évaluation écologique d'un milieu. La plupart des auteurs s'accordent pour reconnaître l'importance de l'assise géologique (minéralogie), du dépôt de surface (nature, forme, épaisseur, pierrosité, texture), du relief (position topographique, morphologie, déclivité, longueur des pentes) et du drainage. Tous ces éléments permanents sont à la base de la délimitation et de la description des unités cartographiques.

# 2.1.3 La polyvalence des unités cartographiques

La cartographie écologique n'est pas une cartographie thématique; c'est une cartographie globale. Elle traduit, à une échelle donnée, l'organisation spatiale du milieu sans être inféodée à une ressource en particulier. Les unités proposées sont des unités naturelles et permanentes du paysage, communes à tout utilisateur. Ceci a l'indéniable avantage de pouvoir comparer, à l'intérieur de mêmes limites, les potentiels, aptitudes, risques de dégradation et utilisations du milieu et de ses ressources. Ainsi, en particulier, il devient possible d'évaluer la même unité selon son potentiel à fournir du lichens, son potentiel forestier, sa dynamique végétale (chronoséquence), etc.

# 2.2 <u>Réalisation de la carte écologique</u>

Déjà présentée à plusieurs reprises de façon détaillée (Ducruc et al., 1985; Ducruc et Guilbeault, 1987), nous résumerons brièvement les principales étapes de sa réalisation.

#### 2.2.1 La photo-interprétation préliminaire

En l'absence d'études pertinentes à notre projet sur le territoire, nous sommes immédiatement passés à la photo-interprétation préliminaire. Elle a été réalisée sur des photographies panchromatiques noir et blanc à l'échelle approximative du 1:40 000.

Les unités cartographiques préliminaires sont délimitées en se basant sur des discontinuités du relief (pentes), de la nature des dépôts de surface (origine, épaisseur, forme) et des patterns de drainage. Toutes les interrogations soulevées au cours de cette photointerprétation préliminaire sont systématiquement notées. Elles constituent la trame de fond du travail de terrain.

### 2.2.2 Le travail de terrain

Le travail de terrain poursuit deux objectifs majeurs complémentaires:

- tout d'abord, il permet de verifier et de valider la photo-interprétation préliminaire;
- ensuite, il permet de recueillir l'information nécessaire pour bâtir la classification écologique élémentaire nécessaire à toute cartographie écologique (définition d'un cadre bioclimatique supérieur; relations sol-végétation; éléments du dynamisme végétal).

À chacun des points d'observation sur le terrain, les informations concernant la cartographie et la classification sont systematiquement notées sur des formulaires conçus à cet effet (figure 2).

# 2.2.3 <u>La photo-interprétation finale</u>

Suite aux travaux de terrain, les unités cartographiques proposées lors de la photo-interprétation sont confirmées ou corrigées.

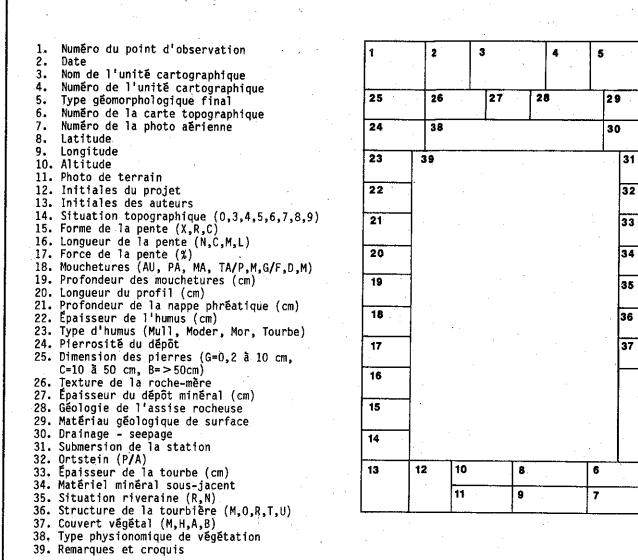


Figure 2: Le point d'observation.

Le lecteur se rapportera au Vade-mecum des relevés écologiques (S.I.E., 1981) pour la compréhension de la symbolisation utilisée dans ce tableau.

Même si le territoire à caribous se caractérise par une faible hétérogénéité des variables écologiques prépondérantes, la cartographie au 1:50 000 reste suffisamment généralisatrice pour ne pouvoir proposer des unités pures quant à leurs combinaisons dépôt-drainage; la plupart des unités est donc composée de plusieurs combinaisons dépôt-drainage. Elles sont évaluées en pourcentage d'occupation et décrites dans un fichier descriptif (en pochette) accompagnant la carte.

#### 2.2.3.1 Les unités cartographiques de référence

Les unités cartographiques de référence sont dénommées topo-systèmes; elles correspondent à une portion de territoire ayant une topographie (pentes) et des caractéristiques géomorphologiques particulières traduites par une distribution ordonnée (ou modèle) des combinaisons dépôt de surface-drainage (les types géomorphologiques).

Sur la carte, chaque topo-système est identifié par ses caractéristiques dominantes (dépôt-drainage-pente) et un numéro d'ordre qui fait référence à la description des types géomorphologiques (le modèle) le constituant. Une même dénomination générale peut recouvrir plusieurs modèles et aura un numéro d'ordre différent (tableau 9, en pochette). Cependant, il existe des topo-systèmes identiques (même modèle) qui auront tous le même numéro d'ordre: ils constituent des récurrences.

Cent quatre-vingt sept unités ont été cartographiées dans le territoire à caribous mais seulement 83 topo-systèmes sont différents. Ce rapport devient encore plus remarquable pour de plus grands territoires: Gerardin (1987b) souligne que 1133 topo-systèmes ont été cartographiés dans la MRC de Rouyn-Noranda mais seulement 173 sont différents.

# 2.2.3.2 Les types géomorphologiques

Le type géomorphologique correspond à une portion de territoire caractérisée par un dépôt de surface homogène (minéralogie, épaisseur, texture et pierrosité) et une classe de drainage particulière.

Ils ne peuvent être cartographiés au 1:50 000; par contre, ils sont évalués en pourcentage d'occupation à l'intérieur de chaque topo-système. Cette évaluation permet la description des toposystèmes et de leur modèle.

Les types géomorphologiques sont aussi à la base de la classification et de la majorité des interprétation des caractéristiques territoriales.

La carte écologique est une partie du cadre écologique de référence; c'est le document scientifique de base qui découpe le territoire, à l'échelle retenue, en unités naturelles permanentes. Les éléments de classification issus de la carte et replacés dans un contexte bioclimatique supérieur lui donnent sa véritable dimension écologique (productivité; dynamisme; etc.).

. 2. 2.1 2.

. .

\_\_\_\_\_

# 3. LES SITES À LICHENS

## 3.1 Cartographie des sites à lichens (carte nº 2 en pochette)

Cette cartographie a été réalisée par photo-interprétation systématique de photographies aériennes panchromatiques noir et blanc au 1:40 000. Ensuite, cette cartographie a été rapportée dans les unités de la carte écologique de référence au 1:50 000. La nature du dépôt de surface a été identifiée pour chaque site à lichens cartographié; cependant, à cause des limitations liées à l'échelle (les stations avec du lichen sont, dans l'ensemble, de dimensions réduites), nous avons retenu deux types de substrat seulement: les sites sur roc qui regroupent roc, roc et till, roc et tourbe et till mince et les sites sur sable qui regroupent les sables et les sables avec gravier.

Les résultats de cette cartographie nous incitent à formuler deux brefs commentaires:

- les sites à lichens sont concentrés dans le sud-ouest du territoire, dans un secteur de collines dont la plupart des sommets est dominée par le roc;
- les sables et les sables avec graviers supportent aussi des groupements végétaux avec du lichen mais avec une fréquence beaucoup plus faible.

# 3.2 <u>Description sommaire des groupements à lichens</u>

Les éléments retenus pour la description des groupements à lichens répondent, avant tout, à des interrogations soulevées par les biologistes gestionnaires du troupeau concernant principalement la physionomie et la structure des peuplements.

Le tableau 2 présente les relevés de végétation complets réalisés durant l'été 1987. Le nombre de relevés présentés est peu élevé à cause de nombreuses difficultés logistiques (surtout accessibilité) mais aussi à cause d'une grande homogénéité floristique des sites.

#### 3.2.1 Les caractéristiques floristiques

Les groupements à lichens présentent une forte homogénéité floristique avec un cortège d'espèces communes à l'ensemble des relevés comme l'épinette noire et le pin gris dans la strate arborée, <u>Kalmia</u> <u>angustifolia</u> et <u>Vaccinium angustifolium</u> pour les éricacées, <u>Cladina</u> <u>stellaris</u>, <u>Cladina ranfigerina</u>, <u>Cladina mitis</u> et <u>Cladina uncialis</u> pour les lichens.

# 3.2.2 <u>Les caractéristiques physionomiques</u>

Plusieurs traits remarquables sont à souligner:

- les groupements à lichens sont représentés par des peuplements très ouverts: la strate arborée n'est jamais très importante;
- la strate arbustive, omniprésente et souvent dense, est essentiellement constituée d'éricacées;
- à une exception près (fougère à l'aigle), absence d'espèces herbacées;
- absence aussi, dans la plupart des cas, de mousses.

En résumé, les sites à lichens correspondent à des groupements végétaux caractérisés par une strate arborée très clairsemée, une strate dense d'éricacées et un parterre de lichens.

Tableau 2: Relevés de végétation des groupements végétaux avec lichens

				. 4	•							
MUMÉRO	007	003	004	001	009	006	005	002	008	010	012	011
ALTITUDE (m)	351	351	351	335	335	320	320	335	351	335	351	358
DÉPÔT	R	R	R	R	R	R	R	R1	7c(R)	2bf	2bf	2bf
DRAINAGE	1	1	1	1 .	1.	1	1	1-2	2-3	2,	2	2
PHYSIONOMIE	AB	AB	AB	LB	: , LB	L8	LB	LB	LB	LB	LB	FÓ
ESPÈCES DOMINANTES	KA	KA.VA	KA VA	PG	PG.EN	EN	EN	PG. EN	EN	EN	EN	PG
DENSITÉ/HAUTEUR	C6	C6	C6	E4	E4	E4	E4	E4	E4	E3	E3	D3
STRATES INFÉRIEURES	L	Ļ	L	LE	LE	LE	LE	LEM	EL	LE	LEM	EL
ESPÈCES	-									<del></del>		
Pinus benksiana (A)	+			2	<b>ե 2</b>			2		1	+	3
Picea mariana (A)	1	1	1	+	1	2	2	2	.2	2	2	1
Pinus strobus (A)		•			1							
Populus tremuloides (A)	,								-	+		
Pinus banksiana (a)		· +	+		+							
Picea mariana (a)		+	2	+	2	2	2	2	2	2	2	
Pinus strobus (a)					1							
Betula papyrifera (a)			1		+							1
Salix humilis		:			*.	1	+		•	1	1	1
Nemopanthus mucronata	2	+			1		+	1	2			
Amelanchier bartramiana		- 1				+	1	1				
Viburnum cassinoides	-		1			+	1		1			
Kalmia angustifolia	3	4	3	3	4	3	3	4	. 4	3	3	- 3
Vaccinium angustifolium	2	2	3	3	, 2	3	2	3	2	2	2	3
Gautheria procumbens	1	1	1	1								
Vaccinium myrtilloides								1			2	
Ledum groenlandicum				1			2 ·		1		1	
Chamaedaphne calyculata									2 .			
Gautheria hispidula												1
· .												
Epigea repens				1						1	1	
Melampyrum lineare	_1_	1_			,							
Pteridium aquilinum	_1_	1_	_1_									
Lycopodium complanatum										1		
Cornus canadensis												2
				,			•					
Sphagnum nemoreum						100			1			
Pleurozium schreberi								2			2	2
Polytrichum juniperinum	. 1										٠	1
Stereocaulon tomentosum	+			+	-	+						
Cladine stellaris	. 2.	2	. 3	3	3 .	. 3	. 3	. 3	2	2 .	3	
Cladina rangiferina	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3
Cladina mitis	3	2	3	2	2	3	. 3	3	2	3	2	2
Cladonia uncialis	2	1	1	2	1	2	1	1		2	1	
Cladonia coccifera	1	· ·		1	. <u> </u>	1	-					
Cladonia gonecha						1	1 .				. 1	

Le lecteur se rapportera au Vade-mecum des relevés écologiques (S.I.E., 1981) pour la compréhension de la symbolisation utilisée dans ce tableau.

### 3.2.3 <u>Les caractéristiques structurales</u>

Cette rubrique s'adresse aux caractéristiques structurales de la strate arbustive qui auraient un rôle essentiel dans l'accessibilité hivernale au parterre de lichens pour le caribou. Cette strate arbustive (tableau 2) se réduit aux éricacées représentées par deux espèces: <u>Kalmia angustifolia</u> et <u>Vaccinium angustifolium</u>.

#### 3.2.3.1 La hauteur des éricacées

Quelle que soit la physionomie du peuplement (arbustaie, lande boisée ou forêt très ouverte), la hauteur de la strate d'éricacées est toujours comprise entre 25 et 50 cm.

#### 3.2.3.2 La densité des éricacées

La densité des éricacées varie de 50 à 85 pour cent de recouvrement. La lecture du tableau 2 suggère que les éricacées sont plus denses dans les stations sur sable (75 à 85 pour cent). Ce constat doit être fait sous toutes réserves à cause de la faiblesse de l'échantillonnage.

# 3.3 <u>Dynamique des groupements à lichens: hypothèses de chronoséquences</u>

Les observations analysées débordent du territoire cartographié et, pour obtenir une meilleure sécurité dans les résultats, nous avons travaillé avec les relevés d'une bande latitudinale s'étalant du 47°45'N au 48°15'N.

Il n'est pas vain d'insister encore une fois qu'ébaucher des hypothèses de chronoséquences végétales, en l'état actuel des connaissances sur la dynamisme de la végétation, est un exercice difficile et périlleux. Nous proposons une image très synthétique des principaux axes dynamiques car, sur le terrain, la variabilité des couverts

vegetaux est extrême et tous les intermédiaires se rencontrent; nous avons travaille avec les types physionomiques de vegetation (physionomie du couvert dominant et nature des strates inférieures, S.I.E., 1981).

Les hypothèses de chronoséquences sont présentées par type géomorphologique ou par regroupement de types géomorphologiques équivalents.

#### 3.3.1 Quelques considérations générales

Le tableau 3 résume la compilation des milieux sur lesquels des groupements végétaux ont été observés dans la bande territoriale analysée.

Tableau 3: Fréquence relative (pour cent) des groupements végétaux avec lichens.

DRAINAGE	1	2	3	4	5
Roc	. 60				
Roc et till	;		40		
Humus sur roc (folisol)		20	)	v=,==	
Till	Ĕch. insuf.			<b>**</b> **.	
Sable	35	10			
Sable et gravier	Ēch. insuf.	5			<b></b> .

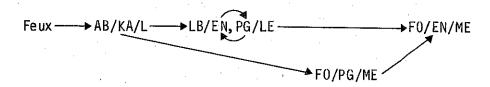
Les résultats du tableau confirment, encore une fois, la fréquence élevée des groupements à lichens dans les stations contrôlées par le roc.

Sur les sols minéraux, les sables sont les mieux représentés. On doit aussi retenir que les lichens sont cantonnés dans les stations excessivement drainées à bien drainées (drainage 1 et 2) et qu'ils disparaissent des que le sol est modérément bien drainé (drainage 3).

Une autre information remarquable va ressortir de l'analyse "dynamique" des types physionomiques de végétation: les lichens disparaissent du parterre au profit des mousses lorsque les peuplements se referment (strate arborée plus dense).

## 3.3.2 Les hypothèses de chronoséquences

3.3.2.1 Sur les affleurements rocheux (roc à nu)



L'analyse des relevés de végétation sur roc suggère l'évolution proposée ci-dessus:

1er stade: arbustaie basse à Kalmia angustifolia et parterre de lichens;

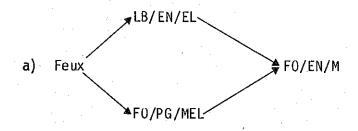
2<sup>e</sup> stade : lande boisée à épinette noire ou pin gris (EN,PG) avec un parterre de lichens (L) et une strate d'éricacées (E);

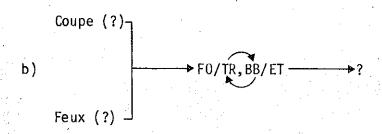
3e stade : forêt à épinette noire avec un parterre de mousses (M) et une strate d'éricacées (E).

On observe aussi quelques forêts de pin gris à mousses et éricacées (FO/PG/ME) dont l'aboutissement normal devrait être la pessière à épinette noire à mousses et éricacées (3º stade). Même si ce schéma résume l'évolution la plus probable des peuplements sur roc, elle est très longue et il n'est pas sûr qu'elle se réalise au complet en chacun des sites.

#### 3.3.2.2 Sur roc et till

C'est un milieu caractérisé par une alternance irrégulière d'affleurements rocheux et de placages de till sur le roc; ceci provoque des variations rapides du drainage à cause de la microtopographie accidentée et permet la constitution de véritables mosaïques de terrains excessivement drainés à mal drainés (drainages 1 à 5).





Il faut envisager ici deux series evolutives à cause de la différence trop grande entre les peuplements observés dans ces milieux.

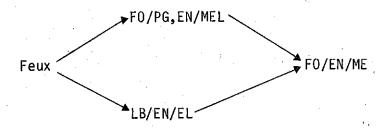
La première se compare assez bien à la série proposée sur roc quoique les lichens semblent ici prendre une importance moindre.

La deuxième, caractérisée par des feuillus (peuplier faux-tremble ou bouleau à papier), exclut les lichens du parterre. Est-ce que ces groupements proviennent de feux dont le mode d'action est bien différent de celui qui provoque la première serie évolutive, ou de coupes ou encore d'épidémies? (la tordeuse du bourgeon de l'épinette a occasionné beaucoup de dégâts en Abitibi à un point tel que nous avons très peu (trop peu) de peuplements à sapin dans nos relevés alors que

nous sommes normalement dans une zone écologiquement caractérisée par le sapin.

#### 3.3.2.3 Sur humus mince sur roc (folisols sensu C.C.P., 1978)

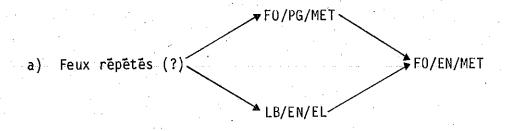
Ces milieux se caractérisent par une couche d'épaisseur variable (10 à 30 cm) d'humus sur le roc.



Une seule série évolutive qui s'apparente à celle proposée sur les affleurements rocheux et à la première sur roc et till; encore une fois, le lichen disparaît de la pessière à épinette noire.

#### 3.3.2.4 Sur les tills

Les tills minces sur roc (30 à 50 cm de matériau glaciaire sur roc) et les tills épais (>50 cm) sont traités ensemble. Très peu de sites à drainage excessif (drainage 1) ont été échantillonnés car ils sont rares dans le territoire, aussi les hypothèses de chronoséquences ont uniquement trait aux stations bien drainées (drainage 2).



Coupes
b) Feux
Epidémies
$$\rightarrow AH/TR,BB/T \longrightarrow FO/BB,TR/TA-? \rightarrow Groupement avec du sapin$$

L'idée de deux séries évolutives s'impose à nouveau à cause de la trop grande différence dans la composition des peuplements observés.

La première (a) pourrait être issue de feux répétés induisant une "évolution régressive" du couvert végétal et permettant l'installation d'espèces comme le pin gris et les lichens. Ces derniers paraissent encore une fois liés à l'ouverture du peuplement et ils cèdent vide leur place aux mousses lorsque le peuplement se ferme. Les groupements végétaux ayant du lichen dans le sous-bois ont malgré tout peu de chances d'apparaître sur des tills bien drainés.

La deuxième série évolutive (b) a plus de chances de se réaliser. Le schéma évolutif reste très hypothétique à ses deux extrémités: origine et aboutissement! Le plus vraisemblable est de supposer une évolution vers un groupement avec du sapin; malheureusement, la compilation des données de terrain ne fournit pas de preuves irréfutables de cette évolution possible.

#### 3.3.2.5 Sur les sables

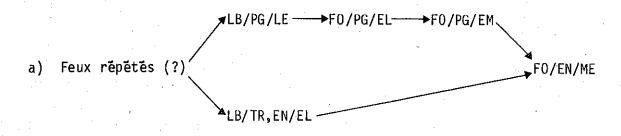
Sables fins et sables moyens dépourvus de pierrosité notable et d'origines diverses (fluvio-glaciaire, fluviatile, glacio-lacustre, éolienne) sont regroupés sous cette rubrique. Ils constituent les stations sablonneuses les plus fréquentes du territoire (par rapport aux sables graveleux). L'échantillonnage étant suffisamment important (tableau 3), il est possible de distinguer les sites excessivement drainés (drainage 1) des sites bien drainés (drainage 2).

3.3.2.5.1 Sur les sables excessivement drainés (drainage 1)

a) Feux répétés (?) → FO/PG/EL → FO/PG, EN/EL → FO/EN/MEL

Encore une fois, nous sommes aux prises avec la même dichotomie que celle observée plus haut et nous invoquerons à nouveau les mêmes hypothèses. Soulignons cependant que même si les lichens n'ont pas d'importance primordiale dans le sous-bois, leur présence demeure, même en forêt d'épinette noire; ils sont alors en compagnie de mousses et d'éricacées. Par contre, ils sont totalement absents de la deuxième série évolutive.

#### 3.3.2.5.2 Sur les sables bien draines (drainage 2)



Feux
b) Coupes
$$? \rightarrow AH/BB, TR/T \rightarrow FO/BB, TR/TA - ? \rightarrow Groupement avec du sapin Épidémies$$

À nouveau, les lichens ne se retrouvent que dans la première série évolutive et sont confinés aux stades pionniers et de transition contrairement à ce qui se passe sur les drainages 1.

#### 3.3.2.6 Sur les sables et graviers

Tous les sables et graviers d'origines diverses sont regroupes ici. Malgré ce regroupement, les sites excessivement drainés ne sont pas suffisamment représentés pour que l'on puisse proposer des hypothèses de chronoséquences. Le schéma ci-dessous vaut donc uniquement pour les stations bien drainées (drainage 2) en rappelant aussi que la fréquence des peuplements avec lichens est très faible sur ces stations (tableau 3).

a) Feux répétés (?)—→AB/KA,VA/F →FO/PG/ELM →FO/EN,PG/ME →FO/EN/ME

La première série évolutive (a) permet l'installation de lichens dans un stade de transition; ils disparaissent par la suite en faveur des mousses et des éricacées.

En résumé, les hypothèses de chronoséquences proposées confirment l'importance du roc, l'importance des drainages excessifs et l'importance de l'ouverture des peuplements pour l'installation des lichens. Elles soulignent aussi la fragilité de nos analyses qui parfois ressemblent à de véritables spéculations même si nous sommes restés fidèles à l'image projetée par l'échantillonnage de terrain.

Enfin, les feux semblent prendre une part importante dans l'installation des groupements à lichens et l'évolution des séries proposées; nous essaierons ci-dessous, de souligner leur rôle.

## 3.4 Rôle du feu dans l'établissement des lichens

De façon générale, le feu est un élément majeur du dynamisme végétal du milieu forestier au Québec. On peut avancer, sans risque de se tromper, que rares sont les parcelles forestières qui n'ont jamais brûlé depuis la fin de la dernière glaciation.

Tout d'abord, soulignons que bioclimatiquement (région ecologique) le territoire utilise par le troupeau de caribous n'est pas une zone naturellement propice à l'établissement de groupements végétaux à lichens. Plusieurs auteurs (Lafond et Ladouceur, 1967; Thibault, 1985; Gerardin, 1987) l'incluent dans une région écologique caractérisée par la sapinière à bouleau à papier (ou le domaine de la sapinère à bouleau, ou le domaine de la sapinière) qui correspond à la partie méridionale de la forêt boréale. Même si, pour des raisons historiques récentes (épidémies de la tordeuse du bourgeon de l'épinette), le sapin baumier est aujourd'hui rare dans tout le territoire étudié, on ne peut que constater son appartenance à la zone de la sapinière à bouleau à pa-Dans une telle zone, et même pour des conditions stationnelles pier. extrêmes (substrat physique, drainage), les possibilités de voir s'installer un groupement avec du lichen sont infimes en conditions naturelles. En effet, il faudrait recreer des équivalences écologiques qui ne se retrouvent que plusieurs degrés de latitude plus au nord. tre, le feu peut être un élément inducteur majeur pour faciliter l'installation de ces groupements; cependant, il faut alors lui accorder un rôle régressif sur l'évolution dynamique normale. De plus, il faut aussi invoquer une action répétitive pour qu'il assure, dans certaines conditions stationnelles, une permanence aux groupements à lichens.

L'analyse des relevés de terrain, que nous venons de réaliser pour proposer les hypothèses de chronoséquences, fait clairement ressortir plusieurs points que nous avons déjà eu l'occasion de signaler. Rappelons-les encore une fois:

- les groupements végétaux avec du lichen se rencontrent avant tout dans des stations dominées par le roc et sur les sables excessivement bien drainés (ce sont des conditions stationnelles extrêmes par rapport à l'ensemble du territoire);
- ils deviennent sporadiques dans les autres milieux minéraux bien drainés (sables, sables et gravier et till);

- dans tous les milieux (exception des sables de drainage 1), les groupements avec du lichen jouent le rôle de peuplements pionniers ou de transition mais jamais de peuplements terminaux de la chronoséquence;
- sur les sols minéraux (sables, sables et graviers, till et même roc et till), la présence simultanée, à des stades similaires, de peuplements à pin gris avec lichens d'un côté et de peuplements à peuplier faux-tremble ou bouleau à papier avec arbustes ou herbacées de l'autre côté, suggère fortement une action du feu dans le premier cas. Cette action du feu modifie fortement le dynamisme naturel et favorise l'installation de peuplements beaucoup moins productifs (évolution régressive) que les peuplements originaux (pessière à épinette noire, mousses et éricacées au lieu de sapinière à bouleau à papier, arbustes et herbacées latifoliées);
- suite à des feux répétés, cette action régressive peut être telle que des stades à lichens peuvent s'installer en quasi-permanence: c'est le cas d'une platière sablonneuse à l'est du lac Sabourin, en plein coeur du territoire. Là, une pessière à épinette noire, éricacées et lichens d'allure tout à fait hémi-arctique est voisine, sur le même type géomorphologique, d'une bétulaie à bouleau à papier floristiquement très riche.

Dans le territoire à l'étude, les feux apparaissent nécessaires pour l'installation des lichens et ce, dans des conditions stationnelles particulières: stations contrôlées par le roc, sols minéraux très secs (sables, sables et gravier et till). Aucun groupement végétal avec du lichen n'a été observé sur des sols minéraux frais (drainage 3) ni sur les argiles ou les limons lacustres quel que soit leur drainage. Il est cependant impossible d'évaluer le temps nécessaire à l'établissement du lichen après le passage du feu car la seule

connaissance de la date du dernier feu est insuffisante! On ouvre ici un autre volet de recherches lié au type de feu (saison de passage, intensité, répétitivité, etc.).

### 3.5 <u>Lichens arboricoles</u>

Dans certaines conditions, les lichens arboricoles peuvent jouer un rôle important dans la diète du caribou; ce n'est pas le cas pour le troupeau de Val d'Or. Les lichens arboricoles sont quantité négligeable, voire absents des groupements décrits dans le tableau 2 au point où nous n'avons pas jugé utile de présenter la rubrique. Cette absence apparaît écologiquement normale pour deux raisons principales:

- le territoire n'est pas soumis à un excès d'humidité atmosphérique (brouillards, nuages), cause première de l'abondance des lichens arboricoles;
- les peuplements végétaux décrits sont jeunes (pionniers ou de transition après feux; les arbres dont l'âge a été mesuré avaient moins de 50 ans); or, en l'absence d'humidité atmosphérique élevée, des lichens arboricoles finissent toujours par s'installer sur de très vieux arbres.

## 4. ÉVALUATION DES SUPERFICIES IMPRODUCTIVES POUR LA FORÊT

Dans ce quatrième chapitre, nous analysons l'importance des superficies forestières improductives du territoire à caribous. Pour ce faire, les données du parcellaire de l'inventaire forestier du ministère de l'Énergie et des Ressources (MER) seront confrontées à celles de la carte écologique de référence.

## 4.1 Compilation des données de l'inventaire forestier

### 4.1.1 La méthode

Les données forestières du MER sont fournies par parcelle. Le territoire étudié en compte 78 parmi lesquelles 41 ne sont que partiellement incluses. Leurs superficies incluses ont été planimétrées pour effectuer les calculs permettant de cumuler les données de l'inventaire forestier se rapportant aux 115 280 hectares (ha) du secteur à caribous.

L'exemple suivant illustre notre manière de procéder. Supposons qu'une parcelle du MER mesure 2000 hectares (ha) et compte 150 ha improductives. Supposons aussi que seulement 1600 ha de cette parcelle soient incluses dans le territoire étudié. Ces 1600 ha correspondent à 80 pour cent de la superficie totale. Alors, nous considèrerons que 80 pour cent des superficies improductives se retrouvent sur le territoire, soit 120 ha.

Cette méthode de travail suppose que l'on assume une distribution homogène des strates pour l'ensemble du parcellaire couvrant le territoire. Pour les parcelles de l'inventaire forestier totalement incluses dans le territoire étudié, les données sont prises telles que fournies.

### 4.1.2 Les résultats

Sur les 115 280 ha du territoire, 36 396 ha (31,6 pour cent) sont inaccessibles ou improductives. Selon la classification du MER, il s'agit des terrains dénudés secs et des terrains dénudés humides. Nous avons inclus dans cette catégorie le réseau hydrographique et les superficies non forestières (chemins, gravières, etc.).

Les autres grandes strates de l'inventaire forestier se répartissent comme suit:

- 9006 ha (7,8 pour cent) en voie de régénération (coupes totales, brûlis et chablis);
- 21 293 ha (18,5 pour cent) régénérées;
- 19 097 ha (16,5 pour cent) de jeunes forêts;
- 29 997 ha (26,0 pour cent) de forêts mûres.

Le tableau 4 détaille ces résultats pour chaque parcelle.

On remarquera que la sommation des pourcentages ci-dessus n'égale pas exactement la centaine. En effet, une erreur est introduite par suite de la concordance imparfaite entre les superficies données des parcelles et celles mesurées au planimètre. Cette erreur ne s'élève toutefois qu'à environ 0,4 pour cent, lorsque calculée sur l'ensemble du territoire.

## 4.2 <u>Compilation des données du cadre écologique de référence</u>

Le cadre écologique fournit des données sur la nature des dépôts, du drainage et de la topographie. Grâce à cette information, nous avons comptabilisé les superficies forestières improductives et celles où une coupe risque fortement d'entraîner une dégradation du milieu. La superficie restante est considérée comme productive pour la forêt.

Tableau 4: Données de l'inventaire forestier concernant le territoire à caribous.

	cari	bous.						- ' '
PARCELLE NO	SUPERFICIÉ TOTALE DONNEE (HA)	SUPERFICIE TOTALE, MESUREE, ET INCLUSE (HA)	SUPERFICIE TOTALE, MESUREE ET INCLUSE (X)	SUPERFICIE INACCESSIBLE GU IMPRODUCTIVE (HA)	SUPÉRFICIE EN VOIE DE REGENERATION (NA)	SUPERFICIE Regeneree (HA)	SUPERFICIE DE FORET JEUNE (HA)	SUPERFICE DE FORET NURE (HA)
122	1880	15	0.8	i	.6	2	10	2
124	1202	20	1.7	l i	ŏ	1	6	4
159	10235	580	5.7	557	2 .	0	12	9
202	2639	955	36.2	22	688	168	20	.57
203 204	1840 2103	1697 1693	92.2 80.5	43 162	15 5	6L 60	945 1097	633 369
205	1938	1918	99.0	190	26	137	1294	271
206	1289	1267	98.3	256	0	125	498	187 .
208	2195	1550	70.6	146	143	320	767	174
209 210	1763 1358	1763 1435	100.0	263 189	395 73	120 72	. 451 236	334 788
211	2243	2338	100.0	315	265	175	981	487
212	1546	1519	100.0	150	754	77	428	137
213	1451	1314	100.0	100	787	43	- 272 690	249 487
214 215	1624 1276	1625 1267	100.0	194	9 184	244 260	341	342
225	1898	915	48.2	420	154	108	62	171
226	2468	2030	B2.3	190	268	486	755	331
227	2283	2282	100.0	221	1247	65	347	403
228 229	2453 2675	2370 2699	96.4	1750 2675	ė 0	27	68	519
242	2873	2899	1.3	30	2	, l	1	4
243	1925	1799	100.0	54	331	128	543	769
244	803	797	100.0	150	102	0	225	326
267	3380	. 520 325	15.4 21.8	78 41	74	84 LL	209 44	75 227
268 325	1489 1350	329 1319	100.0	191	658 ·	23	144	334
405	1515	143	9.4	12	0	30.	27	74
407	2482	1670	67.3	538	· 1 ·	629	61	441
408	1413	1035	73.2	150	20	34B	136	373
412 430	6646 839	423 667	6.4 79.5	410 29	0 11	0 198	- 3 312	10 117
431	2251	2251	100.0	671	37	20	629	894
432	2181	2092	95.9	514	2	222	434	920
433	826	826	100.0	94	. 0	434	103	195
435	3415	- 6670 1242	48.9 100.0	365 311	0	455 4	304 861	546 111
.437 438	1207	2000	100.0	619.	382	131	171	814
439	2042	2197	100.0	624	11	152	158	1097
440	215B	1790	100.0	373	37	955	70	723
441 442	1627 2413	1592 2165	100.0 89.7	30B 527	0	695 524	127 160	497 754
443	1646	1465	89.0	96	33 .	700	172	464
444	1868	1905	100.0	, 20B	400	27	436	. 597
445	2323	2296	100.0	1877	0		0	440
446 447	1078	1191 1200	100.0	606 480	69	122	13 81	257 673
44B	1347	1346	100.0	153	62	. 114	229	7B9
449	2247	2204	100.0	665	0	733	287	562
450 .	2333	2254	100.0	1756	1	175	50	351
451 452	2160 1787	2180 1765	100.0	1155 445	17 5	199 602	237 21	. 553 714
453	2201	2190	100.0	343	0	1035	90	733
454	1236	1263	100.0	946	0	156	16	138
455	2020	96	4.8	15	0	37	7	37
45B . 461	2915 1294	1263 1310	43.3 100.0	125 602	0 25	489 19	126 260	52 <b>4</b> 388
462	1343	1345	100.0	335	270	167	65	385 506
463	2746	2731	100.0	1843	0 .	9	60	834
464	932	944	100.0	138	0	137	37	620
465 466	1413 918	1416 890	100.0 100.0	764 201	0	43 180	89 156	517 381
467	1221	1028	84.2	143	Ö	738	29	118
46B	2004	1862	92.9	514	9	705	321	313
469	4395	3479	79.2	3437	0	. 0	9	33
470 472	2595 2658	2349 1806	90.5 67.9	482 436	0 327	1137 861	291 .37	449 145
473	4651	4116	92.5	959	193	2316	105	543
479	2470	1987	B0.4	657	92	183	267	788
480	1227	43	3.5	B	3 35	9 77	757	15
481 482	2927 3355	2647 265	90.4 7.9	1517 30	23 <sub>.</sub>	99	353 82	665 31
483	794	\$32	79.6	14	129	232	101	106
484	1115	108	9.7	20	20	54	· 1	13
487	3233	1875	58.0	302	150	796	155	472
488 498	5111 1336	2597 759	50.8 56.8	760 125	108 32	1145 219	109 261	475 122
486	2122	670	31.6	98	94	160	142	176
	<u> </u>							
TOTAUX	_	115280		36396	9006	21293	19097	29997 .
IGINUX	l -	(100X)	-	(31.6%)	(7.8%)	(18.51)	(16.5X)	(26.01)
		''''''	1	,				120.75

### 4.2.1 La methode

La première étape du travail consiste à superposer le parcellaire du MER au cadre écologique de référence. La figure 3 donne un exemple de cette superposition.

Dans chacune des parcelles de l'inventaire forestier, nous avons mesure la superficie occupée par chaque toposystème. En nous référant de nouveau à la figure 3, la parcelle 461 recoupe 8 toposystèmes différents, les numéros 58, 59, 62, 63, 64, 69, 70 et 122.

Le toposystème, unité cartographique de base, se compose généralement de plusieurs types géomorphologiques. Le fichier informatisé (tableau 9, en pochette), complétant la carte écologique de référence, liste ces types géomorphologiques avec leur pourcentage d'apparition dans chaque toposystème (figure 4).

Parmi l'ensemble des types géomorphologiques, les tourbes (7a/6, 7t/6, 7p/6, etc.), le roc (R/1 et R1) et les colluvions (1) (8cR/23\*) seront considérés comme improductifs pour la forêt.

Le tableau 5 illustre la méthode utilisée pour calculer les superficies improductives. La première ligne de ce tableau correspond aux données de la figure 4. À l'intérieur de la parcelle 461, le toposystème 58 couvre 35 hectares. Ce toposystème 58 est lui-même occupé par 15 pour cent de tourbes (7p/6).

Le calcul est similaire pour le reste de la parcelle 461 et pour toutes les autres parcelles du territoire.

<sup>(1)</sup> Les colluvions offrent un bon potentiel pour la croissance des arbres. Cependant, elles sont associées exclusivement à de fortes pentes, la coupe risque d'entraîner une dégradation importante du milieu.

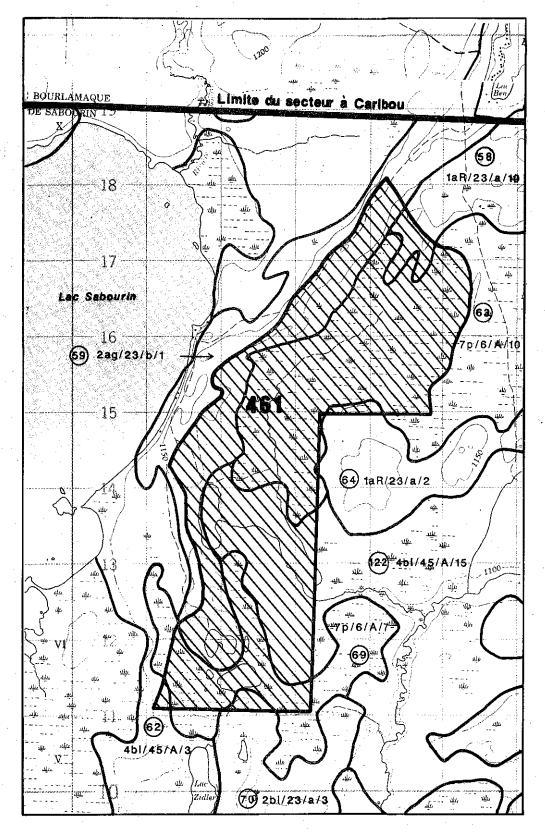


Figure 3: Exemple de la superposition des parcelles de l'inventaire forestier sur les toposystèmes de la carte écologique de référence.

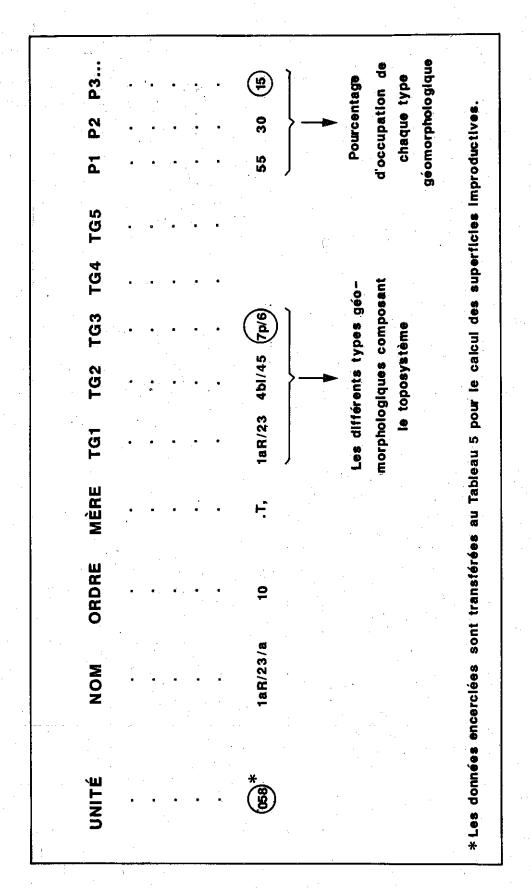


Figure 4: Fichier descriptif de la carte écologique du territoire à caribous (exemple partiel)

Exemple du calcul des superficies improductives à partir de la carte écologique. Tableau 5:

PARCELLE         TUPOSYSTÈME         TYPES GÉDNORPHOLOGIQUES         SUPERFICIES           NO         Superficie (1)         Nom         Occupation         (ha)           461         NO         Superficie (1)         Nom         Occupation         (ha)           58         35         7p/6         15         5,3           59         290         7         7a/6 et 7a/6*         20 et 10         2,1           62         7         7a/6 et 7a/6*         70 et 30         558,0           64         10         R1/14         20         2,0           69         151         7p/6         100         151,0           70         18         7a/6,7p/6* et 7p/6         20,10 et 10         100,4           122         251         7a/6,7p/6* et 7p/6         20,10 et 10         100,4							Г
NO   Superficie (1)   Nom   Occupation	RCELLE		TOPOSYSTÈME	TYPES GEUMORPH	OLOGIQUES	SUPERF ICIES	
No Superficie (ha)  58 35 59 290 62 7 63 558 64 10 69 151 70 18	No		· .	IMPRODUCT	IFS	IMPRODUCTIVES (2)	
No Superficie (ha)  58 35 59 290 62 7 63 558 64 10 69 151 70 18	-					(ha)	
(ha) 35 290 7 7 558 10 1151 118 251	461	. No	Superficie $(1)$	Nom	Occupation		
35 290 7 7 558 10 151 18 251			(ha)		%		
35 290 7 558 10 151 18 251							Τ_
35 290 7 7 558 10 151 18 251					2 -		•
290 7 558 10 151 18 251		58	35	9/d <i>L</i>	15	5,3	
7 558 10 151 18 251		59	290	•		0	<del>.</del>
558 10 151 18 251	,	62	7	7a/6 et 7a/6*	20 et 10	2,1	
10 151 18 251		63	558	7p/6 et 7p/6*	.70 et 30	558,0	
151 18 251		64	10	R1/14	20	2,0	
18 251		69	151	Jp/6	100	151,0	
251		70	18	ı	· 1	0	
SUPERFICIE IMPRODUCTIVE TOTALE DE LA PARCELLE Nº 461 : 818.8		122	251	7a/6, 7p/6* et 7p/6	20, 10 et 10	100,4	
			SUPERF	ICIE IMPRODUCTIVE TOTALE	DE LA PARCELLE	W 461 : 818.8	1

Superficie couverte par le toposystème dans la parcelle  $\mathbb{N}^0$  461  $\binom{1}{2}$ 

Superficie X Occupation (%)

### 4.2.2 Les résultats

D'après le tableau 6, 45 176 ha (39,2 pour cent) peuvent être considérées comme improductives, dont:

- 36 681 ha de tourbe (31,8 pour cent);
- 5808 ha de roc (5,0 pour cent)
- 16 ha de colluvions (0,01 pour cent).

À cette énumération, il faut ajouter les 2670 ha (2,3 pour cent) du lac Sabourin.

Donc, cette première analyse révèle que:

- selon l'inventaire forestier, 36 396 ha (31,6 pour cent) du territoire étudié sont improductives;
- selon la carte écologique de référence, la superficie improductive s'élève à 45 176 ha (39,2 pour cent).

La comparaison de ces résultats nous donne un différentiel de 8780 ha, soit 7,6 pour cent du territoire. Ces résultats seront discutés plus loin.

# 4.3 <u>Étude des superficies forestières improductives dans le</u> secteur sud-ouest du territoire à caribous

Les sites à lichens précédemment étudiés se concentrent dans le sud-ouest du territoire (carte nº 2 en pochette). Ce secteur couvre 23 527 hectares (figure 5). Pour cette raison, il est pertinent de reprendre l'étude des superficies forestières improductives pour cette seule portion de territoire. La méthodologie et la présentation des résultats seront semblables à celles des sections précédentes de ce chapitre.

Tableau 6: Superficie improductive calculée à partir de la carte écologique.

PARCELLE NO	BUPERFICIE MESUREE ET INCLUSE (HA)	SUPERFICIE IMPRODUCTIVE (MA)	SUPERFICIE IMPRODUCTIVE ( 12)	TOURSE (HA)	ROC (HA)	(KA) COFFINATOR
122	15	4.5	30	0.0	4,5	0.0
124	20	9.5	48	9.5	0.0	0.0
159	. 580	255.7	44	224.7	31.1	0.0
202 203	955	139.5	15	69.2 107.5	70.2 B0.4	0.0
203	1697 1693	187.9 374.4	11 22	137.9	236,5	0.0
205	1918	3B7.0	20	126.1	260.9	0.0
206	1267	441.6	35	373.6	68.0	0.0
208	1550	394.6	25	168.0	226.6	0.0
209	1763	401.4	34	246.7	354.8	0.0
210 211	1435 2338	627.0 B54.2	44 37	518.2 362.5	108.9 491.7	0.0
212	1519	558.8	37	375.9	183.0	0.0
213	1314	279.5	21	67.7	211.8	0.0
214	1625	394.8	24	251.8	143.0	0.0
215	1267	362.4	29	285.2	. 77.2	0.0
225	915	362.0	40	362.0	0.0	0.0
226	2030	462.4 92.8	23 4	441.4 47.6	21.0 45.2	0.0 0.0
227 228	2282 2370	1914.8	77	1816.8	0.0	0.0
229	2570	3.4	. %	1810.0	3.4	0.0
242	39	38.0	100	39.0	0.0	0.0
243	1799	86.1	5	86.1	0.0	0.0
244	797	249.0	31	248.0	1.0	0.0
267	520	1.4	0	1.4	0.0	0.0
268	325	96.73	30	79.9	16.4	0.0
325 405	1319 .143	527.4 41.4	40 29	380. <i>ò</i> 41.4	146.8	0.0
407	1470	849.7	51	849.7	0.0	0.0
40B	1035	249.1	26	269.1	0.0	0.0
412	423	107.5	25	107.5	0.0	0.0
430	667	139.9	21	86.2	53.6	0.0
431	2251	1117.9	50	815.7	302.2	0.0
132	2072	816.4	39 15	665.3 115.2	151.1 10.3	0,0 0.0
133 135	826 1670	125.5 586.6	35	412.4	174.2	0.0
437	1242	547.6	44	332.2	214.8	0.0
438	2000	726.8	36	489.4	37.2	0.0
439	2197	946.7	43	B27.5	119.2	0.0
440	1790	324.8	18	167.2	159.5	0.0
441	1582	483.0	31	431.2	51,9	0,0
442 443	2165 1465	974.3 521.9	45 36	974.3 521.9	0,0	0.0
444	1905	578.0	31	281.2	316.8	0.0
445	2296	1901.4	83	1901.4	0,0	0.0
446	1191	298.4	25	298.4	0.0	0.0
447	1200	550.9	46	550.9	0.0 127.6	0.0
44B 449	1346 2204	469.9 687.5	35 . 31	342.3 687.5	127.5 0.0	0.0
450	2254	1755.5	78	1755.5	0.0	0.0
451	2180	1315.B	40	1315.8	0.0	0.0
452	1765	313.9	18	313.9	0.0	0.0
453	2190	411.6	19	111.6	0.0	0.0
154	1263	995.5	79	780. L	5.6	1.8
455 -	94 1263	42.4 257.7	44 20	31.0 184.2	7.6 66.4	3.E 7.1
450 461	1310	018.B	43	B14.8	2.0	0.0
462	1345	613.6	46	565.0	48,4	0.0
463	2731	2160.3	· 79	2160.3	. 0.0	0.0
464	944	266.3	2B	266.3	0.0	0.0
465	1416	955.5.	67	955.5.	0.0	0.0
466	890	397.7	45 12	397.7 325.7	0.0	0.0
467 468	1028 1862	325.7 595.6	32 32	325.7 546.6	0.0 49.0	0.0
469	3479	2754.5	79	2745.1	9,5	0.0
470	2349	414.0	10 .	251.4	162.6	0.0
472	1806	441.2	24	380.2	58.0	3,0
173	4116	1302.9	32	947.5	355.4	0.0
479	1987	1160.9	58	1151.5	9,4	0.0
480	43	23.2	54	23.0	109.4	0.0
481 482	2647 265	699.8 129.6	26 49	590.2 114.7	109.6 14.9	0.0
482 483	632	96.0	15	83.1	12.9	0.0
484	108	40.9	38	40.9	0.0	0.0
487	1875	412.1	22	352.5	59.6	0.0
488	2597	98 <b>4.</b> 2	38	680 B	303.4	0.0
498	759	19.1	3	5.7	13.4	0.0
484	670	105.7	16	86.1	19.6	0.0
TOTAUXO	115280	45176	39.2	36681	5808	16

Figure 5: Localisation du secteur sud-ouest du territoire à caribous.

## 4.3.1 <u>Compilation des données de l'inventaire forestier</u>

Ce secteur compte 22 parcelles d'inventaire forestier dont 19 sont partiellement incluses et 3 totalement.

Les calculs faits à partir des données du parcellaire conduisent aux résultats suivants:

- 3805 ha (16,2 pour cent) sont inaccessibles ou improductives);
- 1851 ha (7,9 pour cent) en voie de régénération (coupes totales, brûlis et chablis);
- 2427 ha (10,3 pour cent) regenerées;
- 9373 ha (39,8 pour cent) de jeunes forêts:
- 6075 ha (25,8 pour cent) de forêts mûres.

Le tableau 7 détaille ces résultats pour chaque parcelle.

# 4.3.2 <u>Compilation des données du cadre écologique de référence</u> (tableau 8)

Dans cette compilation, 7791 ha sont improductives dont 4635 en tourbe et 3156 en roc. Ceci correspond à 33,1 pour cent du secteur qui pourrait être considéré comme improductif.

## 4.4 <u>Discussion des résultats</u>

Pour l'ensemble du territoire à caribous, nous obtenons:

- selon l'inventaire forestier, 36 396 ha (31,6 pour cent) de superficies forestières improductives:
- à partir du cadre écologique de référence, 45 176 ha (39,2 pour cent) de superficies forestières improductives.

Tableau 7: Données de l'inventaire forestier concernant le secteur sud-ouest du territoire à caribous.

						<u> </u>				
•			, i / 8	Marie /	**************************************	Of the State of th	S HO /	Se /	ON O	CHO CHO
No parcelle	S. Consideration of the state o	A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH	(a)		23. 25. 15. 15. 15. 15. 15. 15. 15. 15. 15. 1	90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0	S. C.	Sept Sept Sept Sept Sept Sept Sept Sept	Sept.	
203	1 840	1 809	856	46,5	22	8	31	476	319	1 .
204	2 103	2 160	1 693	80,5	162	5	60	1 096	370	
205	1 938	1 938	1 918	99,1	190	26	137	1 293	272	
206	1 289	1 274	1 267	98,3	255	_	126	699	187	
208	2 195	2 195	1 550	70,6	146	143	320	766	175	
209	1 763	1 768	1 763	100,0	263	395	120	651	334	·
210	1 358	1 445	329	24,2	46	18	17	57	191	
211	2 243	2 338	2 026	90,3	285	257	158	886	440	
212	1 546	1 519	1 056	68,3	102	515	53	292	94	
213	1 451	1 321	275	19,0	19	149	8	52	47	
214	1 624	1 660	1 041	64,3	125	6	157	441	312	
215	1 276	1 278	369	28,9	43	53	75	99	99	
430	839	818	667	79,5	29	11	198	312	117	
431	2 251	2 280	2 251	100,0	671	37	20	629	894	
432	2 181	2 200	2 039	93,5	501	2	216	423	897	
433	826	801	826	100,0	94	-	434	103	195	
437	1 287	1 255	1 208	93,8	292	-	4	808	104	
439	2 042	2 051	1 245	61,0	380	. 7	93	96	669	
440	2 157	2 099	24	1,1	4	-	11	1	8	, .
441	1 627	1 573	408	25,9	77	_	174	32	125	
444	1 868	1 917	671	35,9	74	216	10	157	214	
446	1 078	1 061	45	4,2	25	-3-	- 5	1	11	
TOTAUX	36 782	36 760	23 527		3 805	1 851	2 427	9 370	6 074	
% de la sup. totale			100%		16,2	7,9	10,3	39,8	25,8	

Tableau 8: Superficie improductive calculée à partir de la carte écologique: secteur sud-ouest du territoire à caribous.

	·			
	COLLUVION (HA)	000000000000		
	ROC (HA)			3156
	TOURBE (HA)	38.8 137.9 126.1 373.6 168.0 202.9 388.4 329.5 152.8		4635
,	SUPERFICIE IMPRODUCTIVE (%)	1222 222 2224 244 252 264 264 264 264 264 264 264 264 264 26	1000 1000 1000 1000 1000 1000	
	SUPERFICIE IMPRODUCTIVE (HA)		139.8 117.9 764.5 125.5 503.2 486.8 234.8 13.5	7791
	SUPERFICIE MESUREE ET INCLUSE (HA)	856 1693 1918 1267 1550 2026 275 1041	667 22511 2039 1208 1245 408 45 45	23527
	PARCELLE	2022 2022 2022 2022 2022 2022 2022 202	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	татаих

Pour le secteur sud-ouest, les résultats diffèrent encore plus:

- avec les données du MER, on obtient 3805 ha improductives (16,2 pour cent du secteur);
- avec celles de la carte écologique, la superficie improductive double et devient 7791 ha (33,1 pour cent du secteur).

L'analyse des superficies improductives du secteur sudouest du territoire révèle une importante différence entre les deux sources d'information. Nous expliquons l'importance de l'écart par l'abondance de zones rocheuses exprimées par le cadre écologique de référence: 3156 ha de forêts sont considérés improductifs à cause de la présence du roc et l'abondance des sites à lichens dans ce secteur confirme ces résultats.

L'inventaire forestier ne réflète que faiblement ce résultat: sur les 3805 ha inaccessibles ou improductifs du secteur sudouest, seulement 255 ha sont classés dénudés secs. Il apparaît évident que l'inventaire forestier sous-estime beaucoup l'improductivité forestière de ce secteur.

Pour l'ensemble du territoire, les différences de méthodes et d'approches expliquent la différence dans les résultats. L'inventaire forestier fonde l'évaluation de l'improductivité forestière sur la seule absence d'un couvert forestier, exception faite des coupes, brûlis et chablis. Avec le cadre écologique de référence, l'évaluation de l'improductivité repose sur l'inaptitude du sol à produire et à supporter une forêt ou à la régénérer suite à une coupe.

Or, la forêt réussit quelques fois à s'installer sur des sols limités à quelques centimètres de matériaux meubles déposés sur le roc. De même, la forêt envahit avec le temps certaines tourbières. La colonisation de tels sites marginaux par la forêt ne survient qu'au terme d'une lente, longue et fragile succession végétale.

Comme le montre notre étude du secteur sud-ouest du territoire à caribous, l'existence de ces cas limites peut induire une variation importante au niveau des résultats. Enfin, ces cas limites prennent toute leur signification en considérant qu'une coupe sur de tels sites forestiers entraînerait une dégradation du milieu puisque la régénération naturelle aussi bien qu'artificielle, y est très difficile.

:

.

\_\_\_\_

-----

# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEAUDOIN, J.P., 1977. <u>Profil biophysique de l'unité de gestion de Val</u>
  d'Or (document de travail). Ministère des Terres et Forêts, Service des plans d'aménagement, 229 p.
- COMMISSION CANADIENNE DE PÉDOLOGIE, 1978. <u>Le système canadien de classification des sols</u>. Ministère de l'Agriculture du Canada, Publ. 1646, 170 p.
- CHRISTIAN, C.S., 1959. The eco-complex in its importance for agricultural assessment. Biogeography and ecology in Australia, Series Monographiae Biologicae, vol. VIII, p. 587-605.
- DENT, D. et A. YOUNG, 1981. <u>Soil survey and land evaluation</u>. George Allen and Unwin, Londres, 278 p.
- DUCRUC, J.P., G. AUDET et D. VEILLETTE, 1985. <u>Le cadre écologique de référence de la Municipalité régionale de comté de la Vallée-de-l'Or</u> (partie municipalisée). Ministère de l'Environnement, Contributions de la Division de la cartographie écologique, Nº 25, 53 p.
- DUCRUC, J.P. et J.L. GUILBEAULT, 1987. <u>Le cadre écologique de référence</u>

  <u>de la Municipalité régionale de comté de Témiscamingue</u>

  (partie municipalisée): <u>la méthódologie</u>. Ministère de

  l'Environnement, Contributions de la Division de la cartographie écologique, NO 31, 66 p.
- GERARDIN, V., 1987a. <u>Notes explicatives concernant l'évaluation des potentiels forestier et agricole de la MRC de Témiscamingue. In DUCRUC, J.P. et J.L. GUILBAULT, 1987, p. 33-66.</u>

- GERARDIN, V., 1987b. Nature et rôle du cadre écologique de référence pour l'aménagement forestier de l'unité de gestion de Rouyn. Ministère de l'Environnement, Contributions de la Division de la cartographie écologique, NO 32, 23 p.
- GERARDIN, V., 1987c. <u>Les régions de croissance</u>. <u>In</u> DUCRUC, J.P. et J.L. GUILBAULT, 1987, Légende de la carte en pochette.
- GRANDTNER, M.M., 1966. <u>La végétation forestière du Québec méridional</u>. Les Presses de l'Université Laval, Québec, 216 p.
- LAFOND, A. et G. LADOUCEUR, 1967. Les forêts et sères physiographiques

  de l'Outaouais supérieur et du Témiscamingue, Province de

  Québec. Ministère des Terres et Forêts, Québec, 368 p.
- ROWE, J.S., 1972. <u>Les régions forestières du Canada</u>. Service canadien des forêts, Publication 1300F, 172 p.
- S.I.E., 1981. <u>Vade-mecum des relevés écologiques</u>. Ministère de l'Environnement, Service des inventaires écologiques, 61 p.
- THIBAULT, M., 1985. <u>Les régions écologiques du Québec méridional</u>, deuxième approximation, Carte couleur.
- VALENTINE, K.W.G., 1986. <u>Soil Resource Surveys for forestry</u>. Monographs on soil and resources survey n<sup>o</sup> 10. Oxford Science publications, Clarendon Press, 147 p.
- VEILLETTE, D. et V. GERARDIN, 1985. <u>Cadre écologique de référence de l'unité de gestion des Chic-Chocs</u> (partie occidentale: <u>les interprétations</u>. Ministère de l'Environnement, Contributions de la Division des inventaires écologiques, Nº 18, 54 p.

Tableau 9: Fichier cartographique descriptif.

TOP	OSYST <b>Ė</b> ME:	1			TYPES GÉOM	ORPHOLOGIO	UES CONST	1TUT IFS	3			
NOM .	NUMÉRO ORDRE	RÉCUR- RENCES	T Y P I	ES GÉO TG2	MORPH TG3	OLOGI TG4	QUES TG5	R E C	0 U V TG2	REI TG3	4 E N 1 TG4	r (%) TG5
laR/23/A laR/23/A	03 04	01 01	laR/23	1aR/45 4df/23	7r/6*	451 (15		60 60	30 20	10 10	10	•
1aR/23/A	05	01	laR/23 laR/23	R/1	7t/6 4b1/45	4b1/45 7p/6	: : :	60	15	15	10	:
1aR/23/A	06	01	laR/23	7p/6	1aR/45			60	20	20	•	
laR/23/C . laR/23/a	01 02	01 15	laR/23 laR/23	laR/23* RL/14	1a/45 4b1/45	• • •		70 60	20 20	10 20	-	:
1aR/23/a	04	07	laR/23	1aR/45	R/1	- : : : :		60	20	20	÷	÷
laR/23/a laR/23/a	05 06	02 02	laR/23	7a/6	4b1/45	1.07/45		80 .55	10 25	10 10	io	• . •
1aR/23/a	07	04	laR/23 laR/23	R/1 R/1	7p/6 7p/6	1aR/45 4b1/45		55	25	10	10	
laR/23/a	08	02	laR/23	4b1/45	7p/6	R/1	7p/6*	35	25	15	15	10
laR/23/a laR/23/a	09 10	01 02	laR/23 laR/23	laR/45 4bl/45	4df/23 7p/6	4dfR/23		60 55	20 30	10 15	10	•
laR/23/a	11	01	laR/23	1a/45	7t/6			55	- 25	20		÷
1aR/23/a	12 01	01	laR/23	4b1/45 4b1/45	la/45	7p/6		65 60	15 20	10 20	10	
laR/23/b laR/23/b	03	02 06	laR/23 laR/23	R/1	R1/14 1aR/45			80	10	10	:	:
laR/23/b	04	02	laR/23	R/1	laR/45			65	25	10		
laR/23/b laR/23/b	05 06	05 01	laR/23 laR/23	R/l . R/l	laR/45 4bl/45	1aR/45		55 50	35 30	10 10	io	•
laR/23/c	02	oi	laR/23	R/1	la/45	1010/43		70	20	10		:
laR/23/c	0.3	02	laR/23	8cR/23*	laR/23*	R/1		70	10	10	10	
laR/23/d lay/45/a	01 01	01	laR/23 lay/45	R/1 lay/23	9cR/23* 4b1/45	laR/45 laR/23		60 60	20 20	10 10	10 10	:
lay/45/b	01	01	lay/45	lay/23	4b1/23	4dg/23	1aR/23	50	20	10	10	10
la/23/a	01	01	la/23	1a/45	7t/6	laR/23	1.0.033	50 40	30 20	10 20	10 10	10
la/23/a la/45/A	02 01	01	la/23 la/45	4b1/45 4b1/45	1a/45 1aR/23	7a/6	1aR/23	60	20	20		
la/45/A	,02	01	la/45	1aR/45	451/45	lay/45		50	20	10	10	•
la/45/a ld/23/b	01 01	01	la/45 ld/23	4b1/45 laR/23	7p/6 1a/45	7t/6 7t/6	1aR/23	40 50	20 20	20 20	10 10	10
2ag/1/a	01	01	2ag/1	4df/23	R/1			60	-30	10		:
2ag/23/a	01	01	2ag/23	2ag/1	4b1/45	4df/23		. 60	20	. 10	10	
2ag/23/b 2ag/23/c	01 01	04	2ag/23 2ag/23	4df/23 4df/23	2ag/l 2ag/l			50 60	30 20	20 20	•	
2bf/23/a	01	01	2bf/23	2bg/45	2b£/1	· 2bfR/l	4df/45	60	10	10	10	io.
2bf/23/a	02	01	2bf/23	2bf/45	2ag/23	n	2	70	20	10	:.	
2bf/23/a 4bl/23/A	03 . 05	01	2bf/23 . 4b1/23	2ag/23 7a/6	4d£/45 4b1/45	2bg/23	2ag/1	50 70	·20 20	10 10	10	10
4b1/23/a	03	02	4b1/23	4b1/45	laR/23			50	30	20	-	
4b1/45/A 4b1/45/A	01 02	09	4b1/45 4b1/45	7a/6 7a/6	4b1/23 4df/23	7a/6* 7p/6	7a/6*	70 50	10 20	10 10	10 10	10
4b1/45/A	03	02	4b1/45	7a/6	7a/6*	4b1/23	,4,0	60	20	10	10	10
4b1/45/A	04	10	461/45	461/23	7a/6	<u> </u>		75 -	15	10	:.	
4b1/45/A 4b1/45/A	05 06	03	4b1/45 4b1/45	7a/6 7a/6	7a/6* 7p/6	7p/6 4b1/23	4b1/23	50 60	20 20	10 10	10 10	10
4b1/45/A	07	őí	461/45	7a/6	451/23	R/1	7p/6	50	20	10	10	10
4b1/45/A	09	03	461/45	461/23	1aR/23			75	15	1,0	:.	
4b1/45/A 4b1/45/A	10 15	02	4b1/45 4b1/45	R/l 7a/6	3a1/45* 7p/6*	laR/23 7p/6	461/23	70 50	10 20	10 10	10 10	10
4b1/45/a	02	01	4b1/45	7p/6	1aR/23	4b1/23		70	10	10	10	
4b1/45/a	03 05	01	451/45 451/45	4b1/23 7a/6*	R/l 7a/6	7a/6 4df/23	461/23	60 60	20 10	10 10	10 10	10
4b1/45/a 4b1/45/a	06	01	401/45	1aR/23	, , ,		101/23	60	40	10		
4df/23/A	01	01	4df/23	4b1/45	7a/6	1aR/23		.50	30	10	10	
4df/23/a 4df/23/a	01 02	02 01	4df/23 4df/23	4df/l 4bl/45	4df/45 4df/45			70 80	20 - 10	10 10	•	•
4df/23/a	04	01	4df/23	R/1	4df/45	4df/1		70	10	10	10	
4df/45/A	01	01	4df/45	7p/6	7t/6	4df/23		60 70	20	10	10	
4df/45/A 4df/45/a	02 01	01	4df/45 4df/45	4df/23 4df/23	4bl/45 9a/23			50	20 40	10 10	•	
4df/45/a	02.	01	4df/45	4df/23	R/1	7a/6		55	25	10	10	-
7a/6/A 7a/6/A	01 02	02	7a/6	7p/6 4b1/45	4b1/45			70	20 30	10	•	٠
7a/6/A 7a/6/A:	03	01	7a/6 7a/6	401/45 7p/6	451/45			65	25	io	•	:
7a/6/A	07	01	7a/6	7p/6*	4b1/45	7p/6		55	15	15	15	
7p/6*/A 7p/6*/A	06 07	01	7p/6* 7p/6*	7a/6* 7p/6	4bl/45 laR/23			60 50	20 40	20 10	•	•
7p/6/A	03	05	7p/6	7a/6	7p/6*			80	10	10	•	
7p/6/A 7p/6/A	06 07	03 11	7p/6 7p/6	7a/6	461/45			75 100	15	10	•	•
7p/6/A	08	07	7p/6	7p/6*				90	10	:	:	:
7p/6/A	09	01	7p/6	1aR/23				90	10			•
7p/6/A 7p/6/A	10 11	02 03	7p/6 7p/6	7p/6* 7p/6*			• • •	70 80	30 20		•	•
7p/6/A	12	01	7p/6	7p/6*				60	. 40		:	
7p/6/A	13	01	7p/6	461/45	7a/6	75/64		-60	20 -	20		
7p/6/A 7p/6/A	14 15	01 01	7p/6 7p/6	4al/45* 4df/45	7a/6 7a/6	7a/6* 3as/45*	7t/6	50 40	20 20	20 20	10 10	10
7t/6/A	02	01	7t/6	4df/45	7p/6			50	30	20		
7t/6/A 7t/6/A	03 04	01 01	7t/6 7t/6	la/45 laR/45	7p/6 7p/6	461/45	7p/6*	80 40	10 20	10 20	10	10
R/1/b	06	01	R/1	1aR/23	7p/6	laR/45	, , , ,	50	30	10	10	10
R/1/c	03	01	R/1	1aR/23				80	20			

<sup>1</sup> TOPOSYSTÈME: exemple de lecture

A.NOM: dépôt de surface ---.laR/23/A.-- classe de pente

classe de drainage

B. NUMERO D'ORDRE: Nième TOPOSYSTÈME DE MÊME NOM MAIS DE CONSTITUTION DISTINCTE

C. RÉCURENCES: NOMBRE DE RÉPÉTITION D'UN MÊME TOPOSYSTÈME.

7 .... ----

CNPT:

# Carte écologique de référence du secteur à caribou au sud de Val d'Or (Abitibi) : les topo-systèmes

#### LES TOPO-SYSTEMES

#### LÉGENDE

Le <u>topo-système</u> est une portion de territoire caractérisée par un milieu topographiquement et géomorphologiquement homogène et définie par un pattern de types géomorphologiques.

Le type géomorphologique est une portion de territoire caractérisée par un soi homogène quant à sa minéralogie, son épaisseur, sa texture et son drainage. Minéralogie, épaisseur et texture sont traduites par la classification des dépôts de surface.

#### A- DÉPÔTS DE SURFACE

#### 1. GLACIAIRE

1a : till indifférencié épais ( > 1m) sur le socle rocheux cristallin

1a(R): till indifférencié mince (<1m mais >0,3m) sur le socle rocheux cristallin

lay : till épais remanié en surface par les eaux du lac Barlow-Ojibway (mince couche de sable fin sur le till)

#### 2. FLUVIO-GLACIAIRE

2a : esker et terrasse de kame

2af: sable; pierrosité <15 p. cent

2ag: sable et gravier; pierrosité >15 p. cent

26 – : plaine d'épandage

2bf: sable; plerrosité < 15 p. cent 2bg::sable: plerrosité >15 p. cent