

Les répercussions d'un échange de terrains
sur la biodiversité et l'intégrité écologique du
parc national du Mont-Orford

Mont-Orford

6211-20-001

**PARC NATIONAL DU MONT-ORFORD
SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES
PAR
FRANCINE LALANDE
2001**

TABLES DES MATIÈRES

	REMERCIEMENT	10
	PRODUCTION	11
	PRÉCISION	12
TERMINOLOGIE		12
RAPIDITÉ D'ACCÈS À L'INFORMATION		13
UN PORTRAIT GLOBAL SUR LE PARC		13
REGROUPEMENT DE L'INFORMATION		13
LE RAVAGE DE CERFS DE CHERRY RIVER		13
	MANDAT	13
LE MANDAT		13
MÉTHODOLOGIE		14
RÉSULTATS		15
	1. LE PARC DU MONT-ORFORD	16
1.1 QU'EST-CE QU'UN PARC		16
1.2 L'HISTOIRE DU RÉSEAU DE PARCS		17
1895 : les premiers pas		17
Dans la foulée des premiers parcs américains		17
Les années 1970, la montée des valeurs environnementales		18
1978-1981 : la reconnaissance des anciens parcs		18
1982 : La Politique sur les parcs québécois		18
1985 : Un moratoire sur la création de parcs		19
1992 : la Convention de Rio de Janeiro		19
1996 : le Comité conseil sur la relance des parcs québécois		19
1998 : la relance des parcs québécois, première étape		20
1999 : la relance des parcs québécois, deuxième étape		20
1.3 MISSION D'UN PARC		21
1.4 LE PARC DU MONT-ORFORD DANS LE RÉSEAU : PARTICULARITÉS		21
1.5 SITUATION GÉOGRAPHIQUE		23
	2. LE TERRITOIRE	23
2.1 LE ZONAGE		23
2.2 DESCRIPTION ET CONTENANCE		24
2.3 EXCLUSIONS		24
2.4 PROPORTION DU TERRITOIRE UTILISÉ		24
2.5 BILAN DES UTILISATIONS		24
2.6 TOPONYMIE		25
2.6.1 <i>Caractéristiques toponymiques des Cantons-de-l'Est</i>		25
Le toponyme Eastern townships		25
2.6.2 <i>Origine de noms de certaines entités du parc</i>		27
2.6.2.1 <i>Les monts</i>		28
Le mont Orford		28
Le mont Alfred DesRochers		28
Le mont Giroux		29
Le mont Chauve		29
2.6.2.2 <i>Les pics</i>		29
Pic du Coyote/ du Lynx/ de l'Ours		29
2.6.2.3 <i>Les collines</i>		30
Colline du campeur		30
Colline de la Serpentine		30
Colline des sorbiers		30
Colline des Pins		30
2.6.2.4 <i>Les massifs</i>		30
Massif des Chênes		30

Massif du Nord	31
2.6.2.5 <i>Versant</i>	31
L'Escalier du Nord	31
2.6.2.6 <i>Les rivières</i>	31
La rivière aux Cerises	31
2.6.2.7 <i>Les étangs</i>	32
Étang aux Cerises	32
Étang de la Cuvette	32
Étang Huppé	32
Étang Fer de Lance	33
Étang du Rat Musqué.....	33
Étang Coderre	33
Étang Sayat-Nova	33
Étang de l'Ours	34
Étang du Milieu	34
Étang Martin	34
Étang de la Castorie.....	34
2.6.2.8 <i>Les ruisseaux</i>	35
Ruisseau Jouvence	35
Ruisseau du Massif Nord.....	35
Ruisseau Martin	35
Ruisseau Perdu	35
2.6.2.9 <i>Île Miner</i>	35
2.6.2.10 <i>les lacs</i>	36
Lac Stukely	36
Lac Fraser.....	36
2.6.2.11 <i>Belvédère</i>	36
Belvédère Jean-Paul Hamel.....	36
Belvédère de la Boucle du Campeur	36
3. HISTORIQUE DE LA CRÉATION DU PARC	37
3.1 LE RÊVE D'UN HOMME	37
3.2 CRÉATION ET DÉVELOPPEMENT DU PARC.....	38
4. GÉOLOGIE	42
4.1 LES GRANDS ENSEMBLES GÉOLOGIQUES DU QUÉBEC.....	42
4.2 NOTIONS POUR COMPRENDRE L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE DE L'ESTRIE	42
4.2.1 <i>le modèle de la tectonique des plaques</i>	42
4.2.2 <i>Un océan nommé Iapétus</i>	43
La subduction.....	43
L'obduction à l'origine des complexes ophiolitiques	44
4.3 HISTORIQUE DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE EN ESTRIE	44
Le terme « ophiolite».....	46
4.4 GÉOLOGIE RÉGIONALE.....	47
4.5 GÉOLOGIE DE LA RÉGION D'ORFORD	48
4.5.1 <i>Localisation et description</i>	48
4.5.2 <i>Stratigraphie</i>	49
Le Complexe Ophiolitique d'Orford-Chagnon (COO).....	50
4.5.3 <i>Structurographie</i>	52
Domaine 1	52
4.6 LE COMPLEXE OPHIOLITIQUE D'ORFORD	52
4.6.1 <i>Géologie locale</i>	53
4.6.1.1 Les deux écaïlles du complexe ophiolitique d'Orford.....	53
4.6.1.2 Caractère allochtone de l'ophiolite	54
Lithologie.....	54
Contexte structural	54
Géophysique	55
4.6.2 <i>Caractéristiques structurales et pétrographiques</i>	55
4.6.2.1 Le mont Orford.....	55
Le gabbro	55
Particularité	56

La diabase	57
4.6.2.2 Le mont Giroux	58
4.7 IMPORTANCE DES COMPLEXES OPHIOLITIQUES EN GÉOLOGIE.....	60
4.8 COMPARAISONS	60
4.8.1 <i>La chaîne appalachienne</i>	60
Au Québec	60
À Terre-Neuve	61
4.8.2 <i>Californie</i>	61
4.8.3 <i>Complexes alpins</i>	61
4.9 GÉOLOGIE DU PARC DU MONT-ORFORD	62
4.10 SITE D'INTÉRÊT GÉOLOGIQUE.....	63
<i>Ancien fond océanique, roches moutonnées et stries glaciaires</i>	63
<i>Fossiles de graptolites</i>	63
4.11 ORIGINE MAGMATIQUE DU COMPLEXE IGNÉ D'ORFORD	64
5. GÉOMORPHOLOGIE 64	
5.1 GÉOMORPHOLOGIE DE LA RÉGION DES APPALACHES	65
5.2 PRINCIPALES PHASES DE L'ÉVOLUTION GÉOMORPHOLOGIQUE DU PARC	65
5.2.1 <i>Principaux événements préglaciaires</i>	66
5.2.2 <i>Principaux événements glaciaires et post-glaciaires</i>	66
5.2.2.1 Période glaciaire	66
En résumé : Les principaux phénomènes d'intérêt laissés lors de la phase de recul du dernier glacier sont :	68
5.2.2.2 Période post-glaciaire	68
Description des principaux phénomènes dynamiques	69
La dynamique reliée aux écoulements de surface.....	69
La dynamique sur le pourtour des plans d'eau.....	69
La dynamique reliée à la gélifraction ¹ et à la gravité.....	70
La dynamique reliée à l'anthropisme	70
En résumé : Les principaux phénomènes d'accumulation et d'érosion liés à la dynamique d'évolution du territoire depuis le dernier stade glaciaire :	71
5.3 ÉLÉMENTS PHYSIOGRAPHIQUES	71
5.4 DÉPÔTS MEUBLES	72
5.4.1 <i>Contexte de mise en place des dépôts¹</i>	72
5.4.2 <i>Les types de dépôt</i>	73
Les dépôts glaciaires.....	73
Les dépôts fluviaux.....	73
Les dépôts lacustres	74
Les dépôts gravitaires	74
Les dépôts paludéens	74
5.5 LES PENTES	75
5.6 PÉDOLOGIE.....	75
5.6.1 <i>État des travaux en Estrie</i>	75
5.6.2 <i>Les sols des Cantons-de-l'Est</i>	75
5.6.1.1 Nature chimique des sols.....	76
5.6.1.2 <i>facteurs écologiques</i>	76
5.6.1.3 <i>Grands types de sol de l'Estrie</i>	77
5.6.2 <i>Pédologie du parc</i>	78
5.6.2.1 <i>Généralités</i>	78
5.6.2.2 <i>Description des sols en lien avec la végétation</i>	79
5.7 LA RÉGION NATURELLE DES MONTS SUTTON	80
5.7.1 <i>Description des sections montagneuses</i>	81
La section des collines de Shefford.....	81
La section des Montagnes de Sutton-Orford.....	81
La section des Collines de Bunker-Hill-Stoke	82
5.7.2 <i>Histoire géologique des Monts Sutton</i>	82
5.7.1.1 L'orogène des Appalaches	82
La phase précoce (orogénèse taconienne).....	82
La phase intermédiaire (orogénèse acadienne)	83
La phase tardive (orogénèse permienne).....	83
5.7.1.2 Les six segments des trois orogénèses	83

La bande serpentine « A»	83
La bande serpentine «B»	83
Le synclinorium de Saint-Victor	84
Le synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley	84
6. LE CLIMAT 84	
6.1 PARTICULARITÉS RÉGIONALES	84
6.1.1 Les facteurs responsables du climat	85
6.1.1.1 Les facteurs d'ordre cosmique	85
6.1.1.2 La circulation atmosphérique	85
6.1.1.3 Les facteurs géographiques	85
6.1.2 Les températures moyennes	86
6.1.3 Les chutes de neige annuelles moyennes	86
6.2 LE CLIMAT SPÉCIFIQUE AU PARC	86
6.3 PHÉNOMÈNES MICROCLIMATIQUES	88
7. HYDROGRAPHIE 89	
7.1 LE RÉSEAU RÉGIONAL	89
7.2 CYCLE DE L'EAU SUR UN BASSIN-VERSANT	89
7.3 CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS-VERSANTS DU PARC	90
7.3.1 Bassin amont de la rivière au Saumon	90
7.3.2 Bassin de la rivière aux Cerises	91
7.3.3 Bassin du ruisseau Castle	92
7.3.4 Bassin amont de la rivière Missisquoi-Nord	92
7.4 CARACTÉRISTIQUES DES PLANS D'EAU	92
7.4.1 Généralités	92
7.4.2 Particularités hydromorphologiques	94
7.4.3 Paramètres physiques et limnologiques	94
7.5 CARACTÉRISTIQUES DES RIVIÈRES	94
7.5.1 Rivière des Huarts	94
Rivière aux Cerises	95
Étude de la partie supérieure	95
Synthèse des connaissances	95
Localisation et topographie	96
Hydrographie	96
Hydrologie	96
Hydromorphologie	97
Qualité de l'eau	97
Végétation	97
Plan d'aménagement de la rivière aux Cerises	98
7.6 CARACTÉRISTIQUES DES LACS	98
7.6.1 lac Fraser	98
7.6.2 lac Stukely	102
7.7 CARACTÉRISTIQUES DES MILIEUX HUMIDES	104
7.7.1 Introduction	104
7.7.2 Définition	104
7.7.3 Les milieux humides dans le parc	104
7.7.4 Biodiversité de 4 milieux humides du parc	105
Étang Fer de Lance	106
Fen	107
Étang de la Cuvette	108
Étang de l'Ours	109
étang huppé	110
7.8 TYPE D'ÉCOULEMENT DES EAUX	110
7.8.1 Écoulements pérennes et saisonniers	110
7.8.2 Modifications à l'écoulement naturel des eaux	111
7.8.2.1 Origine naturelle	111
7.8.2.2 Origine anthropique	111
7.9 DESCRIPTION DES PÉRIMÈTRES LACUSTRES	111

8. VÉGÉTATION 111

8.1	CLASSIFICATION DE LA VÉGÉTATION.....	112
8.1.1	ZONES ET SOUS-ZONES DE VÉGÉTATION.....	112
8.1.2	DOMAINES ET SOUS-DOMAINES BIOCLIMATIQUES.....	113
8.1.3	CLASSIFICATION DE LA VÉGÉTATION DU PARC.....	114
8.2	APERÇU DE LA VÉGÉTATION RÉGIONALE.....	115
8.3	UNITÉ DE PAYSAGE RÉGIONAL DE SHERBROOKE.....	115
8.4	SURVOL DE LA VÉGÉTATION DU PARC.....	117
8.5	LES COMMUNAUTÉS FORESTIÈRES DU PARC.....	119
8.5.1	PROFIL GÉNÉRAL.....	119
8.5.1.1	<i>herbier</i>	120
8.5.1.2	<i>Cartographie</i>	120
8.5.1.3	<i>Photos aériennes</i>	120
8.5.2	DISTRIBUTION DE LA VÉGÉTATION SELON DEUX GRADIENTS.....	120
8.5.2.1	<i>Gradient altitudinal</i>	121
8.5.2.2	<i>Gradient d'humidité</i>	122
8.5.3	TROIS TYPES DOMINANTS D'ÉRABLIÈRE.....	123
	Généralités.....	123
	Composition floristique.....	124
	Localisation et drainage.....	125
8.5.4	BÉTULAIE BLANCHE À BOULEAU JAUNE ET SAPINIÈRE À BOULEAU BLANC ET À ÉPINETTE ROUGE 125	
	Sur le plan structural.....	125
	Composition arborescente.....	126
	Composition arbustive.....	126
	Composition floristique.....	126
	Localisation et drainage.....	127
	Dynamique des peuplements.....	127
8.5.5	LES FORÊTS DE PRUCHE.....	128
	Sur le plan structural.....	128
	Composition arborescente.....	128
	Composition arbustive.....	129
	Composition floristique.....	129
	Localisation et drainage.....	129
	Dynamique des peuplements.....	129
8.5.6	LA SAPINIÈRE À CÈDRE.....	130
	Sur le plan structural.....	130
	Composition arborescente.....	130
	Composition arbustive.....	130
	Composition floristique.....	130
	Localisation et drainage.....	130
	Dynamique de ce peuplement.....	131
8.5.7	LES FORÊTS DE SUCCESSION.....	131
8.5.7.1	<i>L'Érablière à peuplier à grandes dents et à bouleau blanc et l'Érablière rouge à érable à sucre</i> 131	
	Composition arborescente.....	131
	Localisation et drainage.....	131
8.5.7.2	<i>La Pinède blanche à peuplier à grandes dents</i>	131
	Composition arborescente.....	131
	Composition arbustive.....	132
	Localisation et drainage.....	132
8.5.7.3	<i>L'Érablière rouge à bouleau jaune et la sapinière à épinette rouge et à peuplier faux- tremble</i> 132	
	Sur le plan structural.....	132
	Composition arborescente.....	132
	Localisation et drainage.....	132
8.5.7.4	<i>La cédrière</i>	132
	Composition floristique.....	133
	Localisation et drainage.....	133

Dynamique de ce peuplement	133
8.5.7.5 <i>La Chênaie rouge à érable à sucre</i>	133
Localisation et drainage	133
8.6 VÉGÉTATION DU VERSANT SUD DU MONT ORFORD	133
Dans les pentes moyennes :	134
Dans les pentes fortes, les hauts de pentes et les sommets :	134
Sur les affleurements rocheux, dans les falaises et les éboulis :	135
8.6.1 <i>Description de trois peuplements</i>	135
8.6.1.1 <i>La chênaie rouge à érable sucrier</i>	135
Composition floristique	135
Dynamisme	135
Distribution	136
Valeur	136
8.6.1.2 <i>Prucheraie canadienne à polypode de virginie</i>	136
Physionomie et stratification	136
Dynamisme	136
Caractéristiques de l'habitat	136
Valeur	137
8.6.1.3 <i>Érablière sucrière à frêne blanc</i>	137
Composition floristique	137
Dynamisme	137
Distribution	137
8.7 VÉGÉTATION DU MONT CHAUVE	137
Les types écologiques	137
8.8 VÉGÉTATION DE 4 ÉTANGS	138
8.9 LES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS EXCEPTIONNELS	139
8.9.1 <i>Mise en contexte</i>	139
8.9.2 <i>description des types d'écosystèmes</i>	139
8.9.2.1 Les forêts anciennes	139
8.9.2.2 Les forêts rares	140
8.9.2.3 Les forêts refuges d'espèces en situation précaire	140
8.9.3 <i>EFE dans le parc</i>	140
8.10 LES PERTURBATIONS	140
8.10.1 <i>Insectes</i>	141
8.10.2 <i>Maladies</i>	142
8.10.3 <i>Chablis</i>	143
8.10.4 <i>Coupes forestières</i>	143
8.10.5 <i>Feux</i>	144
8.10.6 <i>Défrichement</i>	144
8.10.7 <i>Verglas</i>	144
8.11 LE DÉPÉRISSEMENT FORESTIER	145
8.11.1 <i>le dépérissement dans le parc</i>	145
8.12 LES PLANTES RARES DANS LE PARC	145
8.13 PLANTES MENACÉES, VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE DÉSIGNÉES	146
8.14 LES CHAMPIGNONS	148
8.15 LES COMMUNAUTÉS NON FORESTIÈRES	148
8.15.1 <i>Les zones marécageuses</i>	148
8.15.2 <i>Les îlots d'éricacées avec tapis de sphaigne</i>	148
8.15.3 <i>La végétation aquatique et riparienne</i>	149
8.16 ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE D'ARBRES	149
9. LA FAUNE 150	
9.1 LES HABITATS	150
9.2 LA FAUNE VERTÉBRÉE ET LES ESPÈCES À STATUT PARTICULIER	152
9.2.1 <i>Généralités</i>	152
9.2.2 <i>Les mammifères</i>	152
9.2.2.1 <i>Cerf de virginie</i>	152
Généralités	152
Le contexte de l'Estrée	153
Sa présence dans le parc	153

9.2.2.2	Orignal	157
9.2.2.3	Castor	157
9.2.2.5	Raton laveur	157
9.2.2.16	Écureuil roux, écureuil gris, suisse	158
9.2.2.17	Chauve-souris	158
9.2.3	<i>Les micro-mammifères</i>	160
9.2.4	<i>La faune ailée</i>	161
9.4.2.1	Le grand héron	163
9.4.2.2	Rapaces	163
9.4.2.3	Oiseaux aquatiques	164
9.4.2.4	Canard branchu et Harle couronné	165
9.4.2.5	Habitat de la sauvagine	165
9.4.2.6	Oiseaux observés au mont Chauve	165
9.3	<i>La faune ichtyenne</i>	165
9.2.6	<i>Herpétofaune</i>	166
9.2.6.1	Généralités	166
9.2.6.2	Amphibiens	167
9.2.6.2.1	Anoures	167
	Le crapaud d'Amérique	167
	Rainette crucifère	168
	Rainette versicolore	168
	Grenouille des bois	169
	Grenouille des marais	169
	Grenouille léopard	170
	Grenouille verte	170
	Grenouille du Nord	170
	Ouaouaron	171
9.2.6.2.2	Urodèles	171
	Triton vert	171
	Salamandre maculée	172
	Salamandre sombre du Nord	172
	Salamandre à deux lignes	173
	Salamandre pourpre	173
	Salamandre cendrée	173
	Salamandre à points bleus	174
9.2.6.3	Reptiles	174
9.2.6.3.1	Testudines	174
	Chélydre serpentine	174
	Tortue peinte	175
9.2.6.3.2	Squamates	175
	Couleuvre à ventre rouge	175
	Couleuvre rayée	176
	Couleuvre à collier	176
9.3	LES INSECTES	177
9.3.1	<i>les insectes défoliateurs</i>	177
9.3.2	<i>les papillons</i>	177
9.4	LES INVERTÉBRÉS	177
9.5	LES ESPÈCES FAUNIQUE MENACÉES, VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE DÉSIGNÉES	177
10. TRAVAUX DE RECHERCHE DANS LE PARC		177
	La recherche dans le parc : un avantage pour la communauté et pour les chercheurs	178
	Station météorologique au mont Orford	178
10.1	LEVOLET FAUNIQUE	179
10.1.1	<i>le ravage de cerfs de Virginie de Cherry River</i>	179
10.1.1.1	Les exclos	179
	Le dispositif	180
	Étude sur l'écologie des cerfs	181
	Prochains travaux	182
10.1.1.2	Réseau de parcelles d'échantillonnage permanent sur le brouet	182
10.1.2	<i>sur les mammifères</i>	183
	Étude sur la présence de mammifères	183
10.1.3	<i>sur l'Avifaune</i>	183

Utilisation de nichoirs par les Canard branchu et Harle couronné	183
Étude sur le faisan	184
10.1.4 sur la faune ichtyenne	184
10.2 VOLET FLORISTIQUE	184
10.2.1 Les plantes rares et menacées	185
10.2.2 Étude de végétation dans trois secteurs du parc	185
10.3 VOLET FORESTIER	186
10.3.1 RESEF	186
10.3.2 Projet NAMP	188
Le projet NAMP en résumé	188
LE NAMP dans le parc	189
10.3.2 insectes et maladies	190
10.3.4 Impact du verglas et insectes bio-indicateurs	191
10.3.5 Les collembolles : bio-indicateur de la santé des sols	192
10.3.6 Placettes échantillon permanentes d'inventaire forestier	193
10.3.7 Rempafaq	194
10.4 VOLET GÉOLOGIQUE	194
10.5 INVENTAIRE BIOPHYSIQUE DU TERRITOIRE DU PARC	195
11. ARTS ET CULTURES 195	
11.1 LE POÈTE ALFRED DESROCHERS	195
11.1.1 l'homme	195
11.1.2 son œuvre	196
11.2 LE PEINTRE WILLIAM HENRY BARTLETT	197
11.3 LE PEINTRE W.S. HUNTER	197
12. UN PEU D'HISTOIRE 198	
12.1 LES FELTON, PREMIÈRES PROPRIÉTAIRES DU MONT ORFORD	198
12.2 GEORGE AUSTIN BOWEN	199
12.3 LOUIS-ARTHUR GIROUX (1893-1945)	200
Plaque commémorative au parc du Mont-Orford	200
12.4 CANTON D'ORFORD	201
12.5 LES VESTIGES DE LA FERME MCKELVEY	201
12.6 EXPLOITATION FORESTIÈRE DANS LE PARC	201
12.7 BUSCKSIN JOE	202
12.8 VESTIGES DES FONDATIONS D'UNE MAISON	203
12.9 ÉRABLIÈRE EXPÉRIMENTALE	203
12.10 LES DÉBUTS DU TOWNSHIP ORFORD	206
12.11 EXPLOITATION FORESTIÈRE DANS LES TOWNSHIPS	208
13. ARCHÉOLOGIQUE PRÉHISTORIQUE 210	
13.1 LES ABÉNAKIS	213
13.1.1 les abénakis de l'Ouest	215
13.1.2 les abénakis de l'Est	216
14. BIBLIOGRAPHIE 216	
14.1 DOCUMENTS	216
RÉFÉRENCES SUR LES SOLS ET LA GÉOLOGIE	225
14.2 CARTOGRAPHIE	225
14.3 SITES INTERNET	226
14.4 PERSONNES RESSOURCES	226
15. LES ORGANISMES EFFECTUANT DES TRAVAUX D'ÉTUDES ET DE RECHERCHE DANS LE PARC. 226	
16. TRAVAUX DE RECHERCHE À RÉALISER DANS LE PARC 228	

REMERCIEMENT

J'ai eu l'immense plaisir de rencontrer, tout au long de ce travail, des personnes qui partagent avec moi l'amour de la nature et la passion du travail bien fait. J'espère que cette synthèse reflètera tous ces échanges et, souhaite qu'elle rende hommage à tous ceux et celles qui ont collaboré à sa réalisation.

Francine Lalande

- *Ministère des Ressources naturelles*

À monsieur Remy Girard sous-ministre, qui par le biais d'un prêt de service à la Sépaq, m'a permis de vivre cette belle expérience, de même qu'au personnel de différentes directions et services que j'ai eu à consulter.

À monsieur Jacques Hébert, du service des références de la bibliothèque du MRN, qui m'a initiée à la recherche dans les banques de données en plus de réaliser plusieurs recherches sur les volets forestier, géologique et d'aménagement faunique.

- SÉPAQ

À monsieur Ghyslain Bernard pour m'avoir ouvert les portes de son organisation.

- *PARCS QUÉBEC*

À madame Denise Mondou pour sa confiance et ses judicieuses remarques dans le travail à produire.

À madame Manon Paquette, responsable de l'éducation au milieu naturel au parc du Mont-Orford, pour son dynamisme et sa grande disponibilité.

- FAPAQ – Direction provinciale

À monsieur Raymond Cournoyer pour avoir pris le temps de me rencontrer et de me donner les documents pertinents.

- COMMISSION DE TOPONYMIE DU QUÉBEC

Madame Linda Marcoux qui a accepté de faire une recherche dans la banque TOPOS et autres références à partir de l'énumération de toutes les entités géographiques présentes dans le parc.

▪ AUX PROFESSEURS DU COLLÈGE DE SHERBROOKE

Denis Lamontagne, Pierre Boisvert, Christian Houle, Viateur Blais, Normand Potvin et Bruno Landry.

▪ UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

À messieurs Léo Provencher et Jean-Marie Dubois, respectivement chargé de cours et professeur.

UN MERCI PARTICULIER

À titre posthume, un merci spécial à madame Claire Gauvin, décédé au cours de l'hiver 2001 des suites d'un cancer et à son conjoint, monsieur Jean-Luc Bourdages, qui a accepté que nous reproduisions la thèse de maîtrise de Claire sur la végétation du parc du Mont-Orford, afin qu'elle soit déposée dans la bibliothèque du parc.

À mesdames Anne Sainte-Marie et Colette Anseau Nuyt qui ont accepté que nous reproduisions copie de leurs thèses de maîtrise.

À tous ceux et celles qui ont répondu à mes nombreuses questions et qui sont parfois cités dans les textes de cette synthèse un merci sincère.

Aux chercheurs qui travaillent dans l'ombre et qui nous permettent de mieux comprendre notre environnement.

PRODUCTION

Coordination du projet : Denise Mondou
Coordonnatrice à l'éducation et à la gestion du milieu naturel
Parcs Québec

Conception, recherche, rédaction et mise en page: Francine Lalande ing.f.
Ministère des ressources naturelles

Collaboration à la recherche : Jacques Hébert bibliothécaire
Ministère des ressources naturelles

Manon Paquette
Responsable de l'éducation
Parc du Mont-Orford

Monique Mailloux
Université Laval
Conseillère à la documentation en histoire et ethnologie du
Québec.

Révision globale du document: Denise Mondou
Manon Paquette
Francine Lalande

Révisions particulières :

Viateur Blais Collège de Sherbrooke
section toponymie, texte sur la localisation des barrages

Mathieu ChampRoux garde-parc Parc du Mont-Orford
Chapitre sur la faune

Richard Cooke Ministère de l'Environnement
Texte sur le ravage de cerfs, sur la localisation des barrages

Nil Lambert Technicien à la retraite
Texte sur l'érablière expérimentale

Pierre Levesque FAPAQ
Texte sur les lacs

Linda Marcoux Commission de toponymie du Québec
Texte sur la toponymie

PRÉCISION

TERMINOLOGIE

Dans la présente synthèse, la terminologie des toponymes utilisés et la façon de les écrire est celle qui a été transmise par la Commission de toponymie du Québec. Celle-ci diffère parfois de la terminologie utilisée dans les études consultées ou les inscriptions présentes sur la carte du parc. À titre d'exemple, mentionnons l'étang Codère qui devrait s'écrire étang Coderre.

Je laisse les autorités du parc décider des suivis à donner à ce constat.

RAPIDITÉ D'ACCÈS À L'INFORMATION

La table des matières peut sembler lourde parce qu'elle est très détaillée. L'objectif de sa conception a été de choisir des mots qui résument l'essentiel du message afin de faciliter la recherche du lecteur. Le document a été conçu pour donner le goût à d'éventuels utilisateursde l'utiliser et de le bonifier à l'usage!!

UN PORTRAIT GLOBAL SUR LE PARC

La revue de littérature et synthèse des connaissances est aussi construite de manière à ce que le nouveau personnel puisse acquérir rapidement un portrait global de l'ensemble des aspects touchant le parc.

REGROUPEMENT DE L'INFORMATION

La synthèse du parc du Mont-Orford a été produite en deux versions : une version longue et une version courte cette dernière étant est une version «épurée» de la version longue.

La version longue de la synthèse pourra être utile pour la préparation du plan de gestion du parc, puisqu'elle contient des états de fait, des mises en contexte et des suggestions/recommandations.

Dans cette version, l'information concernant un sujet donné peut se retrouver en différentes sections. L'objectif de cette façon de faire est de permettre au lecteur de retrouver l'information selon son niveau de questionnement. Ainsi, l'information disponible sur l'étang Fer de Lance est décrite à la section du chapitre traitant de l'hydrographie à l'item «Étang Fer de Lance», mais peut aussi traitée à la section « faune ailée» pour la liste des oiseaux retrouvés à cet étang.

LE RAVAGE DE CERFS DE CHERRY RIVER

Prenez note que la version longue de cette synthèse contient des informations (cartes, figures, etc.) sur ce ravage que l'on ne retrouve pas dans le présent document.

MANDAT

LE MANDAT

Sous la responsabilité de la direction générale des parcs :

- Effectuer une revue de littérature sur l'ensemble des composantes biophysiques, historiques et culturelles liées au parc du Mont-Orford.
- Faire la synthèse des connaissances sur ces composantes.

MÉTHODOLOGIE

L'information a été recueillie via des recherches effectuées à partir de logiciels de recherche. L'exercice a permis de faire une mise à jour des études existantes sur le parc, de même que d'identifier la documentation disponible chez les différentes organisations locales, régionales et provinciales. Plusieurs discussions et ou rencontres ont été réalisées auprès de chercheurs du Centre de foresterie des Laurentides (fédéral) et de la Direction de la recherche forestière (MRN/ DRF), de personnes-ressources du Ministère de l'environnement et de la faune (MEQ), du Ministère des Ressources naturelles (MRN), de la Société de la faune et des parcs (FAPAQ). Des personnes-ressources et des professeurs des universités Laval, de Sherbrooke, de Montréal et de Bishop ont aussi été consultés.

Afin de restreindre la recherche dans les banques de données, les mots clés Orford ou Mont-Orford ont été principalement utilisés.

Les principaux logiciels de recherche consultés à la bibliothèque du MRN sont les suivants :

- **GEOREF**
Documentation de 1785¹ à aujourd'hui soit 1,8 millions de références portant sur : géologie, sciences de la terre, géochimie, géomorphologie, géophysique, hydrologie, géologie marine, minéralogie, paléontologie, pétrologie, séismologie, stratigraphie, etc.
- **AGRICOLA**
Documentation de 1979 à aujourd'hui soit 3,3 millions de référence portant sur : agriculture, sciences animales, aquaculture, biologie, botanique, écologie, entomologie, environnement, foresterie, horticulture, génétique, etc.
- **TREE-CD**
Documentation de 1939 à aujourd'hui soit 360 000 références. Comprend les index de Forestry Abstracts, Forest Products Abstracts et Agroforestry.
- **EXAMINE**
Banque de données de 65 000 références qui recense toute la documentation géoscientifique disponible au ministère des Ressources naturelles du Québec.

¹Puisqu'il s'agit d'un répertoire international, on y a inscrit les références des toutes premières études de géologie réalisées en 1785. Incroyable!!

Les principaux répertoires consultés sont les suivants:

- MANITOU répertoire des catalogues du réseau des bibliothèques des universités du Québec.
- CUBIX répertoire des catalogues des bibliothèques du gouvernement du Québec (exception faite de la bibliothèque du ministère de l'Environnement).
- Le répertoire spécifique du ministère de l'Environnement.

Les sujets ont été traités selon l'ordre suivant : territoire, géologie, géomorphologie, climat, hydrographie, végétation, faune, histoire, travaux de recherche réalisés dans le parc, arts et culture.

RÉSULTATS

- Synthèse des connaissances en versions longue et courte. La version longue contient plus de détails qui permettent de comprendre certains contextes prévalant dans le parc. Les versions électroniques seront remises au parc.
- Outre les versions de la synthèse des connaissances, copie de nombreux documents de référence ont été remis sur fichier électronique afin d'en faciliter la mise à jour et l'utilisation à d'autres fins. Les versions électroniques sont remises au parc.
- Cueillette de nombreux documents de références afin de les déposer dans la bibliothèque du parc.
- Élaboration d'un système de classification (sujet et thème d'étude) de l'information récoltée afin de faciliter des recherches ultérieures.
- Démarches particulières ont été réalisées auprès de certains chercheurs afin d'obtenir copie de leurs thèses et de déposer ces références à la bibliothèque du parc.
- Élaboration d'un cartable qui présente par université ou système de références les logiciels de banques de données consultées.
- Cartable présentant des feuillets d'information sur les différents insectes et maladies pouvant affecter les arbres du parc.
- Élaboration d'une fiche de collecte d'information et d'un cartable de référence des personnes consultées et vérification de l'intérêt de ces personnes à rencontrer le personnel du parc pour une formation sur mesure.
- Production d'un document présentant des suggestions de potentiels éducatifs à développer dans le cadre d'expositions, matériel didactique, etc, qui a été remis à madame Denise Mondou.

- Recommandations sur des constats faits tout au long du travail de recherche et de lecture remises aux autorités de parc Québec et du directeur du parc du Mont-Orford.

1. LE PARC DU MONT-ORFORD

Cette section a été produite à partir des textes de Jean-Pierre Guay de Parcs Québec.

1.1 QU'EST-CE QU'UN PARC

Au Québec, le terme « parc » ne fait pas l'objet d'une appellation contrôlée ; ce terme fait aussi bien référence à des parcs municipaux, régionaux ou nationaux qu'à des parcs d'amusement, comme la Ronde, des parcs industriels, ou même à des trajets entre les grandes régions du Québec (parc de La Vérendrye ou parc des Laurentides). Dans les autres provinces, ce terme est aussi utilisé pour désigner des plages, des campings, des haltes routières, des territoires de chasse ou de pêche, mais aussi des aires protégées.

Cette situation a prévalu au Québec jusqu'en 1977, année où la province s'est dotée de *La Loi sur les parcs*, laquelle s'appuyait sur la définition internationale d'un parc national qui avait été établie en 1969 par l'Union mondiale pour la nature (UICN). Le texte de loi reprenait les grands principes qui avaient servis à l'établissement des parcs nationaux américains et canadiens.

Commentaire : Page: 1
Je propose un lien cliquable vers cette définition plutôt que de l'intégrer dans le texte.

Ainsi, selon l'UICN un parc national est :

1. une aire relativement vaste qui présente un ou plusieurs écosystèmes généralement peu ou pas transformés par l'exploitation et l'occupation humaine ;
2. une aire où les espèces animales et végétales, les phénomènes géomorphologiques et les habitats ont un intérêt particulier du point de vue scientifique, éducatif ou récréatif, ou qui offre un paysage d'une grande beauté ;
3. une aire dans laquelle la plus haute autorité du pays a pris des mesures pour empêcher ou éliminer dès que possible sur toute sa surface l'exploitation ou l'occupation humaine et pour y faire effectivement respecter les ensembles écologiques, géomorphologiques ou esthétiques ayant justifié sa création ;
4. une aire dont la visite est autorisée, sous certaines conditions, à des fins éducatives, culturelles ou récréatives.

Ainsi, dans ces territoires, la chasse ou la capture de la faune (sauf la pêche), la destruction ou la récolte de la flore, sauf exception, de même que l'exploitation des ressources à des fins commerciales y sont interdites.

C'est en vertu de cette loi que le gouvernement du Québec a créé, à ce jour, 21 parcs dont les principes de conservation et de mise en valeur sont les mêmes que ceux des parcs nationaux.

1.2 L'HISTOIRE DU RÉSEAU DE PARCS

1895 : les premiers pas

C'est en réponse à un projet de sanatorium que le Québec a franchi ses premiers pas en matière de protection du patrimoine naturel. En 1894, le docteur Camille Laviolette est de retour d'un voyage en France où il a étudié le traitement des maladies pulmonaires. Son père, un ami du curé Labelle avec qui il avait parcouru le territoire du mont Tremblant, lui vante les mérites de ce site qui offre les conditions climatiques idéales pour l'établissement d'un sanatorium. Il adresse alors une demande de concession de terres publiques au gouvernement du Québec pour y établir son hôpital. Il adresse alors une demande de concession de terres publiques au ministre E.J. Flynn pour y établir son hôpital.

À la même époque, de riches villégiateurs ontariens parcourent depuis quelques années l'arrière-pays de Charlevoix. Parmi ceux-ci, William Hume Blake, homme d'affaires et écrivain de Toronto, succombe d'admiration devant la beauté du territoire, connu aujourd'hui sous le nom des Grands-Jardins.

Commentaire : Page: 1
Image parc des Grands-Jardins

Les représentations de Blake auprès des politiciens de l'époque aboutirent sur le bureau du ministre Flynn qui devait aussi répondre à la requête du docteur Laviolette. Le seul statut possible lui permettant de donner suite légalement à ces projets était celui de réserve forestière de l'État. Il proposa alors au gouvernement de soumettre à l'Assemblée législative deux projets de lois visant à créer le parc des Laurentides et le parc de la Montagne-Tremblante, lesquels furent sanctionnés le 12 janvier 1895.

Commentaire : Page: 1
Image parc du Mont-Tremblant
(nature sans ski)

Dans la foulée des premiers parcs américains

En utilisant l'appellation « parc » pour désigner deux réserves forestières de l'État, le gouvernement du Québec fait écho aux décisions des gouvernements américain et canadien qui, quelques années plus tôt, s'étaient dotés de lois similaires. En 1872, le plus vieux parc du monde, Yellowstone, avait vu le jour aux États-Unis. Ce territoire, jusqu'alors inconnu, était devenu « parc d'agrément pour l'avantage et la jouissance de la nation ». Ce sera dans des termes équivalents qu'en 1887, le Parlement canadien adoptera la Loi sur le parc des Montagnes-Rocheuses qui deviendra, par la suite, le parc national de Banff.

En 1937, l'Assemblée législative crée, par loi, le parc de la Gaspésie et l'année suivante, le **parc du Mont-Orford**. Adoptant l'approche des *preservationnists*, on y interdit

Commentaire : Page: 2
Image parc du Mont-Orford
(nature)

l'exploitation forestière, de même que l'exploration et l'exploitation minière sur ces deux territoires. Pour la première fois, au Québec, les parcs doivent assurer la protection d'éléments naturels, tels le mont Albert et le troupeau de caribous de la Gaspésie. Toutefois, dès 1938, la loi est amendée pour autoriser la coupe forestière au parc de la Gaspésie, et en 1943, la recherche et l'exploitation des minéraux. Seul le parc du Mont-Orford demeurera, jusqu'à nos jours, soustrait à l'utilisation commerciale de ses ressources naturelles.

Commentaire : Page: 2
Image caribou Gaspésie

Les années 1970, la montée des valeurs environnementales

Au cours des années 1970, il y a émergence des valeurs environnementales au Québec comme partout ailleurs. La première *Loi sur les parcs* sera adoptée par l'Assemblée nationale du Québec, le 29 novembre 1997 .

Dorénavant, la protection permanente des éléments exceptionnels ou représentatifs des 43 régions naturelles du Québec sera assurée par des parcs. Les nouveaux parcs seront mis en valeur à des fins d'éducation et de récréation de plein air. Désormais, toute forme d'exploitation commerciale des ressources naturelles de même que la chasse y seront interdites. Enfin, la population sera consultée lors de la création ou lors de modifications des limites ou de la classification d'un parc.

1978-1981 : la reconnaissance des anciens parcs

Une disposition de La *Loi sur les parcs* vise à soumettre au processus de consultation publique, les parcs créés antérieurement afin de revoir leur classification et leurs limites en fonction de la nouvelle loi cadre.

1982 : La Politique sur les parcs québécois

Commentaire : Page: 3
Image couverture Politique sur les parcs

En 1981, après avoir procédé à la création de 5 parcs (Tremblant, Laurentides (qui fut subdivisé en 2 parcs (Grands-Jardins et Jacques-Cartier) et une réserve faunique), Orford et Gaspésie) selon les modalités de la loi cadre, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (MLCP) amorce un important processus visant à élaborer la politique du Québec en ce domaine.

Cette politique complète et précise la *Loi sur les parcs* en définissant les critères qui présideront à leur création, en exposant les principes et les règles de leur aménagement ou de la gestion de leurs ressources naturelles et, enfin, en brossant un portrait des activités et des services qui y seront autorisés. C'est sur la base de cette nouvelle politique que le Ministère s'engagera dans un vaste programme de création de parcs qui favorisera éventuellement l'ajout de 11 parcs au réseau.

1985 : Un moratoire sur la création de parcs

On procède à la création de cinq nouveaux parcs puis la même année, le nouveau ministre du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, monsieur Yvon Picotte, proposait au gouvernement un moratoire sur la création de nouveaux parcs. Un intermède s'imposait alors afin de consolider l'assise du réseau avant d'en poursuivre le développement. On compléterait toutefois le processus de création des parcs de Frontenac et d'Oka qui portèrent ainsi à 16 le nombre de parcs du réseau.

Commentaire : Page: 5
Image couverture parc de Frontenac

Cependant, tout en tenant compte de ce moratoire, les gouvernements du Canada et du Québec signèrent une entente en avril 1990, en vue de la création d'un parc marin au Saguenay, qui respecterait les compétences des deux gouvernements en vue de la protection de l'estuaire du Saint-Laurent et du fjord du Saguenay.

1992 : la Convention de Rio de Janeiro

Le rapport Brundtland devient rapidement l'assise de toute une réflexion mondiale qui se traduira, en 1992, par l'élaboration de la *Convention sur la conservation de la diversité biologique et l'utilisation durable de ses éléments*. Il s'agit communément de la Convention de Rio de Janeiro à laquelle pas moins de 153 pays ont souscrit, et dont le Québec a la responsabilité de l'application sur son territoire.

Cet important geste politique traduit l'importance constante des sociétés modernes pour la protection de notre planète. La conclusion de cet accord international a incité le gouvernement du Québec à poursuivre la croissance de son réseau de parcs. En août 1992, un nouveau plan d'action en matière de parcs intitulé *La nature en héritage* est mis de l'avant. Ce plan d'action visait le développement du réseau par la consolidation des parcs existants, la création de quatre nouveaux parcs (Mont-Mégantic, Monts-Valin, Plaisance et Rivière-Vauréal (lequel deviendra en 2001 le parc d'Anticosti)) et par la mise en de 18 territoires au nord du Québec aux fins d'y créer des parcs. Le contexte électoral fera en sorte que seulement deux projets de parcs, ceux du Mont-Mégantic et des Monts-Valin, seront soumis à la consultation publique dans le cadre de ce plan. En ce qui concerne le parc marin, les deux gouvernements procéderont conjointement, en 1991, à une consultation publique portant sur ses limites et, en 1993, à une consultation publique à l'égard du plan de mise en valeur.

Commentaire : Page: 6
Image couverture La Nature en héritage

Commentaire : Page: 6
Image Mont-Mégantic et/ou Monts-Valin

1996 : le Comité conseil sur la relance des parcs québécois

Les recommandations du *Rapport du Comité conseil sur la relance des parcs québécois* portent sur la mission des parcs, leur organisation, leur gestion, leur financement, leur notoriété et leurs relations avec le milieu régional. Pour les membres de ce comité, un coup de barre s'impose pour redonner aux parcs la notoriété et la qualité d'un réseau qui fera la fierté des Québécoises et des Québécois.

Commentaire : Page: 7
Image couverture Rapport Relance des parcs québécois

Au plan du financement, tout en proposant un maintien, voire une augmentation de la contribution du ministère, le comité souscrit notamment à l'introduction d'une tarification d'accès dont les revenus devraient être réinvestis dans les parcs. Il recommande d'ailleurs qu'une nouvelle entité de gestion soit mise en place pour améliorer l'efficacité et l'efficience du réseau et être en mesure d'assurer la gestion de ses propres revenus.

1998 : la relance des parcs québécois, première étape

Le 30 avril 1998, on établit les premiers jalons de la relance des parcs par l'annonce d'un plan d'investissements de 35 millions de dollars sur trois ans dans le réseau. L'objectif visé est l'amélioration et le développement de nouvelles infrastructures dans le réseau. Le gouvernement fait part aussi de son intention de créer de nouveaux parcs, dont un premier au nord du Québec, le Cratère-du-Nouveau-Québec.

En juin 1998, on procède à Tadoussac, à l'inauguration du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. En octobre 1998, à l'occasion du congrès annuel de l'Union québécoise pour la conservation de la nature, le gouvernement rend publique la nouvelle appellation du réseau des parcs québécois: Parcs Québec.

Commentaire : Page: 8
Image page couverture plan directeur parc marin

1999 : la relance des parcs québécois, deuxième étape

Des audiences publiques se déroulent en vue de la création de trois parcs. En février 1999 à Plaisance, dans l'Outaouais, en mai 1999 à l'île d'Anticosti pour le parc de la Rivière-Vauréal et à La-Malbaie-Pointe-au-Pic, en juin 1999, pour le parc des Hautes-Gorges-de-la-Rivière-Malbaie.

Commentaire : Page: 8
Image couverture Plaisance

Commentaire : Page: 8
Image couverture Rivière-Vauréal

Commentaire : Page: 8
Image couverture Hautes-Gorges..

Le 31 mars 1999, le gouvernement confie à la Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq) la gestion des parcs en vue de l'établissement d'un réseau qui présente des standards similaires à ceux des parcs nationaux tout en améliorant son financement autonome et son efficacité.

Le 18 juin 1999, le ministre Chevrette propose à l'Assemblée nationale l'adoption de la *Loi sur la Société de la Faune et des Parcs*. En ce qui concerne les parcs, cette nouvelle société sera responsable de la mise à jour de la politique de création de nouveaux parcs et de la révision des plans directeurs des parcs existants.

Ces deux sociétés seront donc appelées à travailler en complémentarité pour le développement de Parcs Québec. Pour y parvenir, elles pourront aussi compter sur un partenariat avec les milieux régionaux concernés qui s'est avéré fructueux tout au long de l'évolution du réseau. Cette synergie fera en sorte que les Québécoises et les Québécois d'aujourd'hui et de demain seront davantage fiers de leur patrimoine naturel que protègent et mettent en valeur leurs parcs.

1.3 MISSION D'UN PARC

Depuis le 1^{er} avril 1999, la Société des établissements de plein air du Québec s'est vue confier le mandat de gérer les parcs du Québec dans le respect de leur mission fondamentale qui s'exprime comme suit :

Parcs Québec assure la protection et la mise en valeur de territoires représentatifs des 43 régions naturelles du Québec ou de sites naturels à caractère exceptionnel tout en les rendant accessibles à des fins d'éducation et de plein air.

Par ailleurs, dans le cadre de la relance de son réseau, Parcs Québec oriente ses actions en regard de quatre grands objectifs fondamentaux :

- Faire de Parcs Québec un réseau de parcs d'État de calibre international.
- Réaffirmer et consolider la mission de conservation et d'éducation des parcs.
- Assurer une offre d'activités et de services de grande qualité.
- Améliorer l'autofinancement du réseau pour le porter à 37% dans cinq ans.

La réalisation de cette mission et l'atteinte des objectifs s'inscrivent dans la foulée du plan stratégique de la Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq) et de ses valeurs d'entreprise à savoir :

- La conservation du patrimoine naturel et culturel québécois dans un contexte de développement durable.
- La satisfaction de la clientèle.
- La rentabilité financière des activités commerciales et l'amélioration de l'efficience pour l'ensemble des opérations des parcs.
- La prise en compte et l'intégration des intérêts régionaux.
- L'esprit d'entreprise et l'imputabilité du personnel.
- La simplification administrative, la rigueur et la transparence de gestion.
- L'innovation et développement.

La gestion et la mise en œuvre du plan d'affaires de chaque parc s'inscrit dans l'ensemble de ces grandes orientations.

1.4 LE PARC DU MONT-ORFORD DANS LE RÉSEAU : PARTICULARITÉS

Le parc du Mont-Orford est au nombre des 21 parcs québécois qui représentent des espaces témoins, choisis pour la beauté et l'intégrité de leurs milieux naturels, dans lesquels la nature évolue sans autres interventions que celles nécessaires à la mise en

valeur éducative et récréative du territoire pour le bénéfice des générations présentes et futures.

Le parc du Mont-Orford est constitué d'un important massif appalachien d'où se détachent les monts Orford (854 m), Alfred-DesRochers (848 m) et Chauve (600 m). Il se situe sur la ligne de partage des eaux des rivières Saint-François et Missisquoi, et les lacs Stukely et Fraser sont parmi les principaux plans d'eau qui le baignent.

Ce parc offre, l'année durant, une gamme d'activités et de services aux amateurs de plein air. Les zones de récréation intensive permettent, au gré des saisons, la pratique du ski alpin, sur le versant est du mont Orford, du ski de randonnée, de la raquette, du camping, du golf, de la baignade et du nautisme. Une autre zone est réservée à la découverte et à l'exploration du milieu ambiant, tandis que les zones de préservation privilégient l'interprétation de la nature, à travers un réseau de sentiers multifonctionnels selon les saisons. La base de plein air Jouvence, implantée sur les rives du lac Stukely, le Centre d'arts Orford, foyer d'animation culturelle et artistique de renommée internationale, ainsi que le camp musical, créé en 1951 par les Jeunesses musicales du Canada, complètent le champ des infrastructures récréatives. Le festival de musique qui se tient chaque été jouit d'une grande réputation. Le parc a pris le nom du mont Orford dès sa création en 1938.

Voici quelques-unes des particularités du parc du Mont-Orford :

- Il est le plus petits des parcs provinciaux (58 km²) assujettis à la Loi sur les parcs du Québec, sanctionnée le 29 novembre 1977 (L.Q.,1979, C. 59 et C. 77, article 34);
- Il est situé en Estrie dans la section des Montagnes de Sutton-Orford comprises dans la sous-région des Monts Sutton qui constituent le prolongement nord des montagnes Vertes du Vermont (DUBOIS 1974);
- Ce parc possède l'un des plus forts taux de fréquentation du réseau des parcs québécois. Cela s'explique d'une part par sa situation géographique (proximité des grands bassins démographiques du Québec et du nord-est des Etats-Unis) et d'autre part, par la haute qualité de son milieu et par la diversité de ses activités récréatives : station de ski, terrain de golf, terrains de camping, base de plein air, sentiers de randonnée, sites de baignades en eau douce et d'un centre musical. De plus, il offre un lien avec le sentier de l'Estrie, la Route Verte que l'on appelle aussi la Montagnarde;
- Ce qui caractérise le mieux le parc, ce sont en fait deux massifs, soit celui du Mont-Orford au sud-ouest et le Mont Chauve au nord-est (600m). Réputé pour ses pistes de ski alpin, le Mont-Orford se classe parmi les plus hauts sommets de la région des Cantons-de-l'Est. Ces deux monts sont séparés par la vallée de la rivière aux Cerises qui est prolongée, au nord-ouest par les plateaux du lac Stukely, au nord par la vallée du lac Fraser et au sud par le ruisseau Castle.
- La possibilité d'observer, à partir du sommet du mont Orford, des points d'intérêt régionaux et ce dans un rayon de 35 km (figure 1.1).

- La présence de 4 écosystèmes forestiers exceptionnels sur le territoire dont deux ont été officiellement reconnus (cédrière sèche et une érablière à frêne blanc), alors que les deux autres sont en processus de validation (prucheraie à polypodium et chênaie rouge).
- La présence de 16 communautés forestières, principalement dominées par l'érable à sucre qui occupe un peu moins de la moitié de toute la superficie du territoire;
- Des habitats particuliers :
 - Ravage de cerfs de Virginie
 - Étangs à castor

1.5 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Situé à la limite sud-ouest des Appalaches du Québec, le Parc du Mont-Orford est localisé entre le **72° 14' et le 72° 10'** de longitude et entre le **45° 18' et le 45° 23'** de latitude et occupe une superficie de 58 km². Le territoire du parc est situé dans les cantons de Stukely, East Bolton, Orford et Magog (Groupe Sodem, 1997) (figure 1.2).

Selon la subdivision des régions administratives du Québec le parc fait partie du territoire de la région 5, celle de l'Estrie, et de la région touristique de Magog-Orford. Sur le plan politique, le parc fait partie du comté d'Orford au niveau provincial et du comté de Brome-Missiquoi au niveau fédéral.

Selon le syndicat des producteurs de bois de l'Estrie (SPBE, 2000), une des particularités du territoire de l'Estrie est qu'il relève très majoritairement du domaine privé, celui-ci occupant 93% de la superficie totale de la région soit 81% pour les petites propriétés privées et 12% pour les grandes propriétés privées (de 800 ha et plus d'un seul tenant), d'où l'importance du parc du Mont-Orford sur un territoire constitué majoritairement de forêts privées et accolé au grand bassin de Montréal.

Rappelons que l'Estrie partage près de 300 km de frontières avec les États du Vermont, et que cette réalité géographique est source d'un mélange unique des cultures anglo-saxonne et québécoise qui donne un cachet et une saveur unique à cette région, nonobstant ses antécédents historiques associés à la venue de différentes communautés (britannique, irlandaise, polonaise, amériquienne, etc.).

2. LE TERRITOIRE

2.1 LE ZONAGE

Dans les parcs québécois, le zonage est à la base de la gestion des ressources naturelles (MLCP, 1982). Ce zonage a comme objectif de circonscrire sur le territoire du parc les aires de grande fragilité de celles dont le degré de fragilité est plus ou moins élevé. Il

devient un outil de gestion qui permet de cadrer l'intensité des interventions tout en favorisant l'atteinte des objectifs de conservation et de mise en valeur du territoire (carte 2.1).

2.2 DESCRIPTION ET CONTENANCE

Il serait important d'investir du temps pour obtenir des données chiffrées sur les diverses contenances du territoire du parc, outil essentiel à la gestion et au suivi des interventions réalisées sur le territoire. Les rares informations disponibles ont été glanées ici et là au fil des lectures à l'exception des superficies des territoires faisant l'objet de baux de location. Provencher (1979) donne cependant des informations sur la longueur des ruisseaux et les superficies des bassins versants présents sur le territoire du parc (voir l'étude en question). Les informations traitant des superficies des lacs et des étangs sont traitées au chapitre 7 traitant de l'hydrographie.

Quelques données :

- Couture et Poisson (1999) indique que l'Île Miner située dans le lac Stukely a une superficie de 19 acres.
- Selon Provencher (1979) il semble que les monts Chauve et Giroux occuperaient le tiers de la superficie du parc.
- Cournoyer (comm. pers., 2001) indique que selon les termes définis dans les différents baux de location, le centre de ski occuperait 5,5 km², le Centre d'Art 222 acres, le terrain de golf ,98 km² et la base de Jouvence 40 acres.
- Selon Manon Paquette du parc du Mont-Orford, le territoire est sillonné par 87 km de sentiers qui sont à majorité multifonctionnels c.à.d. utilisés soit pour le ski/randonnée vélo ou le ski/ randonnée pédestre.

2.3 EXCLUSIONS

Depuis sa création, le territoire du parc est soustrait de façon légale et permanente au jalonnement minier et à toute forme d'utilisation commerciale de ses ressources naturelles.

2.4 PROPORTION DU TERRITOIRE UTILISÉ

Aucune donnée n'a pas être trouvée à cet effet. L'exercice est à faire.

2.5 BILAN DES UTILISATIONS

La carte 2.2 présente les territoires sous bail alors que la carte 2.3 fait une localisation des équipements existants. Le territoire du parc est aussi traversé par le Sentier de l'Estrée et la Route Verte. Aucune autre donnée n'a été trouvée dans la littérature consultée.

2.6 TOPONYMIE

2.6.1 CARACTÉRISTIQUES TOPONYMIQUES DES CANTONS-DE-L'EST

Selon Barabé (1981), la cession du Canada à la Grande-Bretagne en 1760, est un événement qui a marqué, plus qu'ailleurs, l'histoire des Cantons-de-l'Est et plus particulièrement sa nomenclature géographique. De la Conquête jusqu'aux environs de 1840, la colonisation de la région par les Loyalistes et les immigrants britanniques s'accompagna naturellement de la création et de l'imposition rapide d'appellations anglaises, à commencer par les cantons, qui constituent encore aujourd'hui la majorité des toponymes importants de l'Estrée.

Depuis «l'invasion» en grand nombre des francophones dans les «Eastern Townships» durant la deuxième moitié du XIX^e siècle, on a observé et on observe toujours une francisation graduelle de la toponymie (Barabé, 1981).

Le caractère anglais de la toponymie estrienne s'explique en grande partie par la pérennité des noms de cantons qui ont servi, en plus, à désigner un grand nombre de lieux habités et d'entités naturelles : Windsor, Bromptonville, lac Brompton, rivière Eaton, etc. Ces vocables ont quelquefois été choisis par les autorités pour remplacer des dénominations jugées trop banales (Barabé, 1981).

Un certain nombre de toponymes amérindiens témoignent aujourd'hui des nombreux contacts entre les Blancs et les Abénakis : Magog, Memphrémagog, Coaticook, Mégantic, etc. (Barabé, 1981).

La rareté des noms de lieux amérindiens, l'importance des noms anglais malgré le départ continu des anglophones, l'apparition de désignations parallèles pour une même entité, telles sont les caractéristiques principales de la toponymie de l'Estrée (Barabé, 1981).

Le toponyme Eastern townships

Consacrés par l'usage dès le début du XIX^e siècle sous le toponyme anglais de Eastern Townships, Kesteman (1998) écrit que les Cantons de l'Est sont souvent identifiés à une entité géographique, celle des plateaux appalachiens. Les limites sud et sud-est de ce vaste espace correspondent à la frontière avec les États-Unis. Par contre, ses façades nord-ouest et nord-est ont été perçues ou définies avec des variantes parfois considérables selon les points de vue retenus, économiques, géographiques, politiques ou administratifs.

Il poursuit en indiquant que le terme *township* représente essentiellement une division de l'espace à usage cadastral. Les Britanniques ont souvent utilisé ce découpage de type géométrique pour l'arpentage des terres vierges de leurs colonies. Au Québec, il est effectivement appliqué à partir de 1792, lorsque les autorités décident de concéder en tenure libre, c'est-à-dire dégagée de toutes servitude seigneuriale, les terres de la Couronne situées en dehors de la zone des seigneuries établies pendant le régime français. En différentes parties du Québec, de la Gaspésie à l'Outaouais, l'espace non seigneurial est ainsi quadrillé en *townships*, théoriquement de forme carrée de dix milles de côté (259 kilomètres carrés).

Kesteman (1998) ajoute que l'extension des Canton de l'Est, au sens foncier du terme, peut donc être définie comme le territoire situé à l'extérieur de la limite de la zone seigneuriale. Celle-ci, en l'occurrence, est constituée à l'ouest par les seigneuries de la vallée du Richelieu, au nord-ouest par celles de la rive sud du fleuve Saint-Laurent et au nord-est par les seigneuries de la vallée de la Chaudière. Il s'agit d'un espace d'environ 21 400 kilomètres carrés, long d'ouest en est de près de 200 kilomètres et large du nord au sud d'environ 130 kilomètres, divisé en un peu plus de 90 *townships*. Quelques auteurs ont voulu y voir un cadre historique homogène. Mais, outre le fait qu'après 1854, l'abolition du système seigneurial au Bas-Canada estompe la distinction que le type de tenure des terres avait maintenue entre les seigneuries et les cantons, ce découpage de type cadastral présente au moins deux inconvénients. Il exclut les seigneuries de Saint-Armand et de Foucault qui ont été le berceau de peuplement américain des Cantons de l'Est. D'autre part, sur le front nord-ouest, il oblige à inclure dans la région des secteurs de la plaine du Saint-Laurent complètement différents par la géographie, par le peuplement ou par l'histoire, comme c'est le cas, par exemple, pour le *township* d'Aston, aux lisières de Saint-Célestin, à 12 kilomètres à peine du rivage du fleuve.

Avec le redécoupage de la carte électorale du Bas-Canada en 1853 et l'abolition du régime seigneurial en 1854, certains *townships* périphériques sont désormais englobés dans des comtés composés essentiellement d'anciennes seigneuries. C'est le cas d'Acton et d'Upton, intégrés dans le comté de Bagot, de parties d'Acton, de Maddington et de Blandford, annexées au comté de Nicolet, et d'une quinzaine de cantons à l'est et au nord-est rattachés aux comtés de Beauce et de Dorchester. Désormais, le terme Eastern Township tend à être réservé à onze comtés électoraux composés exclusivement de cantons : Arthabaska, Brome, Compton, Drummond, Mégantic, Missisquoi (qui englobe toutefois les seigneuries de Saint-Armand et de Foucault), Richemond, Shefford, Sherbrooke, Stanstead et Wolfe. L'ensemble s'étend sur près de 17 000 kilomètres carrés et est restreint à environ 75 cantons.

Cet espace, produit d'un découpage à des fins électorales et municipales, est souvent associé, entre 1850 et 1920, à la présence d'une importante communauté anglophone. En fait, cette adéquation n'est qu'approximative car, en 1867, la clause de l'Acte de l'Amérique du Nord britannique protégeant les limites des comtés anglophones du Québec n'inclut que neuf des onze comtés énumérés, excluant ceux de Drummond et

d'Arthabaska, déjà essentiellement peuplé de Canadiens français. Vue sous cet angle, la région comporterait 60 cantons, pour une superficie d'environ 14 000 kilomètres carrés.

À partir des années 1930, le gouvernement provincial procède à une division du territoire québécois en régions tant à des fins statistiques que pour décentraliser certaines de ses interventions administratives. Mais, comme pour d'autres régions de la province, les découpages retenus pour les Cantons de l'Est varient selon les secteurs d'activités et selon les époques. La confusion s'est parfois accrue par le recours au même toponyme pour désigner des espaces aux délimitations différentes.

Le terme Cantons de l'Est a ainsi désigné en 1932 une région d'industrie laitière limitée à six comtés, en 1935 une région agricole réduite à quatre comtés, en 1950 une nouvelle région agricole, dite région numéro 4, élargie à neuf comtés, en 1954 une région économique portant le numéro 5, comprenant les onze comtés, excluant Missisquoi mais incluant Frontenac à l'est. En 1966, le gouvernement provincial établit une région administrative, toujours appelée Canton de l'Est et aussi dotée du numéro 5, mais il la limite à quatre comtés. Elle prendra plus tard le nom d'Estrée. Comble de l'incohérence, lorsqu'on délimite, dans les années 1970, des régions touristiques, on retrouve cette fois-ci, sous le nom d'Estrée, le vaste territoire appalachien qui va de la baie Missisquoi à Saint-Jacques-de-Leeds ou à Saint-Ludger sur la haute Chaudière. Bref, la pratique administrative a contribué à faire du vocable Cantons de l'Est une notion floue et disparate, au pouvoir d'identification fort restreint.

2.6.2 ORIGINE DE Noms DE CERTAINES ENTITÉS DU PARC

Dans un courriel expédié par Viateur Blais en février 2001, ce dernier explique sommairement le principe utilisé pour identifier les entités géographiques du parc.

«C'est au début du mois de mai 1969 que j'ai dirigé les premières excursions d'exploration du territoire du parc du Mont-Orford dans le cadre d'une étude menée conjointement par le ministère du Tourisme, de la chasse et de la pêche et le département de Biologie de l'Université de Sherbrooke. Par la suite, au cours des printemps et des étés de 1969 et de 1970, avec ma petite équipe de deux étudiants du baccalauréat, j'ai ratissé à peu près tous les sites connus et méconnus du parc. Au fil des excursions, nous découvrons des points de vue et des paysages magnifiques qu'il fallait décrire, photographier et repérer sur les cartes. C'est ainsi que face à la carence toponymique des cartes du temps, j'ai proposé en toute modestie des noms à certains éléments physiographiques du territoire.

En consultant le rapport préliminaire de Blais (1970) présentant les résultats de son étude sur le terrain, on peut voir sur la carte intitulée «bloc nature» les noms des entités géographiques donnés par Viateur Blais encore en usage au parc aujourd'hui.

Nous reprenons ci-après les principales informations extraites du document produit expressément pour la production de la présente synthèse par la Commission de toponymie du Québec et intitulé : Liste des toponymes pour le parc du Mont-Orford. Copie de ce document a été conservée en version électronique. Christian Bonelli de la Commission de toponymie m'indique que c'est madame Fernande Lacroix qui transmet les mises à jour concernant les entités topographiques du parc du Mont-Orford. On signale l'importance d'informer la Commission de toute modification et ajout de noms. Les commentaires de Blais sont aussi ajoutés.

2.6.2.1 LES MONTS

Le mont Orford

Selon la Commission (2001) de toponymie (2001), le mont Orford est situé au sud-ouest du parc, culmine à plus de 850 m et domine de 300 m le paysage environnant (dict. de toponymie). Il est l'un des plus hauts sommets de la région des Cantons-de-l'Est (le mont Gosford est le plus haut sommet avec 1 186 mètres, suivi du mont Mégantic qui atteint 1 105 mètres). Il est flanqué des monts Alfred DesRochers, au nord, Giroux à l'est et Sylvio-Lacharité à l'ouest. Le mont Orford a donné son nom au parc établi en fonction du massif estrien auquel il appartient. Il est vraisemblable de penser que ce nom soit apparu entre 1815 et 1831. Si on ne le retrouve pas dans la *Description topographique de la province du Bas Canada* de Joseph Bouchette (1815), il figure en revanche sous la forme **Orford Montain** dans *A topographical dictionary of the province of Lower Canada* (1832) du même auteur.

Le toponyme «Orford» vient d'un village du même nom situé dans la circonscription administrative de Woodbridge, du comté de Suffolk en Angleterre. Cet emprunt vient de la politique coloniale anglaise qui voulait que les cantons soient baptisés du nom des campagnes de l'Angleterre afin d'attirer un nombre accru d'anglophones au Bas Canada. Le canton d'Orford fut désigné dès 1792.

On a d'abord baptisé le canton pour ensuite désigner la montagne comme étant le mont «Orford». Avant d'être nommé ainsi, le mont Orford était connu sous le nom de mont Victoria (Victoria Mount).

Une œuvre célèbre du poète Alfred DesRochers, *À l'ombre d'Orford* (1929) a favorisé la dénomination du mont. Ce recueil de 33 poèmes, est reconnu comme l'un des jalons les plus importants de la littérature québécoise, valut le prix David à son auteur en 1932 .

Le mont Alfred DesRochers

Ce mont est situé au nord du mont Orford et se dresse à 848 m d'altitude. Il a été nommé ainsi en l'honneur d'Alfred DesRochers, le grand poète québécois. Avant d'être baptisé ainsi, en 1981, ce mont était connu sous l'appellation de «Massif Nord».

Pour en savoir davantage sur le poète, consulter la section Arts et cultures de la présente synthèse.

Le mont Giroux

Ce nom évoque le souvenir de monsieur Louis-Arthur Giroux né à Farnham et à Lac-Brome le 16 avril 1893 (voir aussi la section 13.3 de la présente synthèse).

Pour sa part, Blais (2001) indique que *«le sommet de ce mont a été considérablement aplani à la dynamite, il y quelques années, pour accueillir des installations de remontes-pente. Ce qui a eu pour effet de changer complètement le profil physiionomique du sommet jadis en pointe»*.

Le mont Chauve

Ce mont est situé à la limite du parc du Mont-Orford. Altitude de 599 mètres/1965 pieds. La décision d'utiliser ce toponyme date du 5 décembre 1969.

Blais (2001) indique que *«Ce commentaire est surprenant. À mon arrivée au parc en 1969, les vieilles cartes du temps indiquaient « Baldface mountain » pour désigner ce mont. Il s'agit donc d'une adaptation française du nom anglais. Je pense que ce sont les animateurs de la base de Jouvence qui avaient francisé le nom. En regardant vers le nord, le flanc ouest de ce mont vu de profil donne l'impression du front d'un homme demi-chauve s'élargissant sur le dessus de la tête»*.

2.6.2.2 LES PICS

Pic du Coyote/ du Lynx/ de l'Ours

Ces noms auraient été fournis par un informateur au poste d'accueil du parc du Mont-Orford. La décision d'officialiser l'usage de ce toponyme date du 10 juin 1982. Viateur Blais (2.6.2) indique que ce nom a été donné lors des premières excursions exploratoires du parc aux cours des été de 1969 et 1970 pour faire face à la carence toponymique des cartes de l'époque.

2.6.2.3 LES COLLINES

Colline du campeur

Selon ce qui a été transmis par la Commission, ce nom aurait été fourni par un préposé à l'accueil du parc du Mont-Orford. C'est le site d'un terrain de camping.

Blais (2001) écrit que *«C'est sur cette colline que j'ai tracé et fait aménagé le premier sentier d'interprétation de la nature du parc: la Boucle du Campeur. Renommé plus tard, le Sentier de l'Érablière...je pense»*.

Colline de la Serpentine

Aucune explication n'a été donnée par la Commission mais la décision d'utiliser ce toponyme date du 1^{er} janvier 1986 . Viateur Blais lors des premières excursions exploratoires du parc de 1969 et 1970 l'avait alors baptisé « Colline Serpentine». Peut-être à cause de la présence de ce type de roche de couleur verte présente dans ce secteur.

Blais (2001) indique que cette colline a été *«nommée aussi en mémoire de mes travaux de maîtrise menés sur la flore vasculaire de la région serpentineuse de Thetford-Black-Lake-Coleraine (1965-68)»*.

Colline des sorbiers

Blais (2001) mentionne que *«La première fois que nous avons visité cette colline, nous y avons découvert une importante colonie de sorbiers d'Amérique»*.

Colline des Pins

Blais (2001) mentionne qu'elle a été nommée ainsi *« à cause tout simplement de la colonie de pins du sommet»*.

2.6.2.4 LES MASSIFS

Massif des Chênes

Blais (2001) mentionne que *« Le premier jour où nous avons visité ce secteur, nous avons traversé une petite chênaie rouge (Chêne rouge) dans la partie sud du tiers*

supérieur du point le plus élevé du massif. Le commentaire ci-haut me surprend, alors que mes documents remis à Léo Provencher donnaient l'emplacement exact de cette chénaie rouge.

En passant, le point le plus élevé de ce massif avait été baptisé (suggestion au cours d'une soirée) le pic Marie-France en l'honneur d'une monitrice de ski de fond française, responsable de groupe, Marie-France Mercier, de passage au parc pour un stage de l'OFQJ. Les autorités du parc n'avaient pas soutenu cette désignation dans la toponymie du parc, sans doute parce que les échanges ne s'étaient pas poursuivis par la suite avec la région Autran-Val d'Isère, France».

Massif du Nord

Autrefois connu sous l'appellation de «Massif Nord», ce mont a été baptisé mont Alfred DesRochers en 1981 en l'honneur d'Alfred DesRochers, le grand poète québécois. Il est situé au nord du mont Orford se dresse à 848 m d'altitude (voir 2.6.2.1 mont Alfred DesRochers).

2.6.2.5 VERSANT

L'Escalier du Nord

Blais (2001) mentionne qu'« *Au début des années '70, c'est en empruntant cet escalier naturel constitué d'immenses replats échelonnés en flanc de montagne que j'ai tracé, avec l'ingénieur du ministère, Louis Lambert, le premier tronçon des Sentiers de l'Estrie dans le parc, sentiers qui allaient traverser tout le territoire plus tard, du nord au sud.*»

2.6.2.6 LES RIVIÈRES

La rivière aux Cerises

Selon les recherches de Couture et Poisson (1999) Cherry River est l'ancien nom d'une rivière qui traverse le parc du Mont-Orford et se jette dans le lac Memphrémagog. Le nom de la rivière a été francisé et est désormais « Rivière aux Cerises». L'embouchure de cette rivière traverse le marais de la rivière aux Cerises qui se situe entre les routes 112, 141 et 247.

Toujours selon ces auteures, on expliquerait le nom de *Cherry River* par le fait que des cerisiers sauvages poussaient sur les berges de la rivière. Une autre théorie affirmait que ce nom provenait de la couleur de l'eau de la rivière qui aurait été d'un rouge cerise au printemps, mais cette théorie n'est plus admise par la Commission de toponymie (nov.1988). Enfin, une légende du peuple abénakis prétend que le premier cerisier

d'Amérique du Nord aurait été planté par le grand Manitou au sommet du mont Orford. De là, les cerises auraient roulé jusqu'au bas de la montagne et seraient tombées dans la rivière. Les premiers habitants de cette région auraient alors nommé *Cherry River* la rivière et le village qu'ils ont fondé.

2.2.6.7 LES ÉTANGS

Blais (2001) indique qu' «*En 1969, lorsque je suis arrivé dans le parc, bien des étangs d'aujourd'hui n'apparaissaient sur les cartes parce qu'ils s'étaient résorbés avec la disparition des castors. Par la suite, au fil de mes observations, j'avais découvert que bien de ces étangs étaient disparus prématurément à cause du braconnage du castor. Lorsqu'en 1976, j'ai commencé des travaux de conservation sur la Castorie de Jouvence avec mes étudiants du Collège de Sherbrooke, j'ai convaincu les autorités du temps d'intervenir aussi sur l'ensemble du territoire afin d'élargir mon projet de conservation des étangs de castors. C'est ainsi que sont réapparus ou se sont agrandis bon nombre d'étangs du parc dont l'ampleur des plans d'eau dépend aujourd'hui uniquement de l'efficacité des barrages du Castor du Canada*».

Étang aux Cerises

Selon Couture et Poisson (1999), *l'étang de la rivière aux Cerises* est un étang artificiel qui existe grâce à un barrage que l'on commença à construire au printemps de l'année 1956, sur la rivière aux Cerises dans le parc. L'étang avait été conçu pour l'élevage de 10 000 à 15 000 truites ou saumons qu'on devait par la suite faire passer jusqu'au lac Memphrémagog (Couture et Poisson, 1999). Des changements politiques survenus en 1960 causèrent l'abandon du projet mais le barrage est demeuré sur place.

Étang de la Cuvette

Selon la Commission (2001) (2001), il s'agit d'un usage peu répandu. Un informateur le désigne sous le nom de « Smooth Pond », nom qui aurait surtout été connu durant l'existence du club de chasse et de pêche East Branch Pond. La Commission ajoute les particules « de la » afin d'uniformiser avec le nom de sa décharge « Ruisseau de la Cuvette ». La décision d'utiliser ce toponyme date du 10 juin 1982.

Étang Huppé

La Commission de toponymie indique qu'il s'agit d'un étang situé sur le cours du ruisseau des Huards.

Étang Fer de Lance

Citant Viateur Blais : « **L'étang Fer de Lance** (jadis, Buzzel) est le seul site renommé à cause de la forme de l'étang lorsque vu du Mont Chauve...En m'excusant aujourd'hui auprès de la famille Buzzel de Cherry River... Dans le temps, je ne savais pas grand chose sur l'histoire de la région et des premiers défricheurs de la campagne avoisinante».

Étang du Rat Musqué

Citant Viateur Blais « le petit **étang Haricot** (à cause de sa forme) situé en altitude, au pied du Massif Alfred DesRochers est aujourd'hui renommé l'étang du Rat musqué...Intrigant, du rat musqué aussi haut dans la montagne...si c'est véridique, le nom est bon). »

Étang Coderre

Blais (2001) mentionne que « Cet étang a été nommé en l'honneur d'un vieux gardien de territoire ou agent de conservation du nom de « Codère » ».

N.B. Sur la carte du parc (avril 1999) on a inscrit «étang Codère» alors que selon les informations transmises par la Commission on devrait écrire « étang Coderre».

Étang Sayat-Nova

Selon la Commission (2001), il s'agit d'une petite nappe d'eau sise tout près de l'auditorium du Centre d'arts d'Orford, nommé Sayat Nova (1717 – 1795), en l'honneur de celui qui fut le plus grand des troubadours arméniens. Né à Tiflis, comme sa mère, Harountioun Sayatian se retrouve en 1750 à la cour du roi de Géorgie, où il chantera l'amour, source exclusive de son inspiration. Sayat Nova est son nom en tant qu'artiste. Il entra au monastère à la fin de sa vie et subit le martyre en 1795, ayant refusé d'embrasser l'Islam. Source: S. Kazandjian, Les origines de la musique arménienne.

La Commission poursuit en indiquant que la dénomination de cette nappe d'eau prend place dans le cadre de la commémoration du génocide des Arméniens survenu durant la Première Guerre mondiale. Ce lieu fut choisi en raison de sa beauté, de sa visibilité pour le public nombreux qui fréquente le Centre d'arts et de sa relation avec la musique, domaine de la vie culturelle où la contribution de la communauté arménienne à la culture québécoise s'est révélée particulièrement significative. Le nom «Sayat-Nova» a été suggéré par M. Henri Dorion, qui est également à l'origine de ce projet de désignation commémorative. La décision a été prise le 10 octobre 1996.

Étang de l'Ours

Blais (2001) mentionne que « *Les étangs de l'Ours, du Milieu et Martin sont essentiellement des étangs de castors. Celui de l'Ours aurait été nommé à cause de la présence de l'Ours noir observé plusieurs fois par des résidents du Centre d'Arts au cours de l'été précédant son baptême* ».

Étang du Milieu

Selon la Commission (2001), cet étang est formé par le ruisseau Martin et est situé entre les étangs Martin et de l'Ours.

Blais (2001) indique que « *l'étang du Milieu a été nommé ainsi parce qu'il se situe tout simplement entre l'étang de l'Ours et l'étang Martin* ».

Étang Martin

Blais (2001) indique que « *l'étang Martin a été nommé en l'honneur du dernier propriétaire privé qui fut exproprié. Il y aurait tout un roman à raconter sur ce monsieur Martin (anglophone de Magog). Lors de la création du parc en 1938, le terrain et le camp de Martin avaient été oubliés dans le devis d'expropriation. Ce n'est qu'en 1970, après avoir découvert par hasard le camp lors d'une de mes explorations, que Martin a été exproprié laissant derrière lui un site enchanteur au nord-ouest de la colline des Pins et le camp qui a inspiré le nom de « Vieux camp » à la halte de ski de randonnée. Il y aurait aussi toute une légende à construire sur comment cet homme a pu maintenir cette habitation de bois rond en plein centre du parc pendant 32 ans sans être importuné par les « gardiens de territoire ». De plus, il fallait qu'il s'y rende par voie d'eau sur l'étang aux Cerises alors que c'était interdit de naviguer sur cet étang!!* »

Étang de la Castorie

Selon la Commission (2001), aucune explication n'existe actuellement et aucune date n'est donnée pour confirmer la décision d'utiliser ce toponyme. Toutefois, selon Léo Provencher, chargé de cours à l'Université de Sherbrooke, le mot castorie serait un néologisme pour désigner l'habitat du castor. Selon lui les biologistes utilisaient plutôt le mot « castoraie » dans les années 70 pour désigner l'habitat du castor. La Commission de la langue française du Québec a changé ce mot pour castorie.

Selon Provencher (2001), le Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche a procédé en 1979 à un vaste inventaire biophysique sur l'ensemble du territoire du parc de Mont-Orford. La portion entre le mont Chauve et le lac Stukely s'est avérée un milieu où le castor était très prolifique. Les populations de ce secteur étaient beaucoup plus stables

que les populations établies au sud du territoire. À l'époque, toute cette portion du parc avait été appelée la Castorie. Aujourd'hui, seul l'étang a conservé ce nom.

2.6.2.8 LES RUISSEAUX

Ruisseau Giroux

Selon la Commission (2001), ce nom aurait été fourni par un informateur au poste d'accueil du parc du Mont-Orford. Le spécifique «Giroux» rappelle un ancien conseiller législatif (voir mont Giroux).

Ruisseau Jouvence

Selon la Commission (2001), ce nom aurait été fourni par un informateur au poste d'accueil du parc du Mont-Orford, du nom de la base de plein air située à proximité, au nord du lac Stukely. Même le directeur de la base de plein air Jouvence n'est en mesure de nous expliquer l'origine de ce nom.

Ruisseau du Massif Nord

Le mont Alfred DesRochers était autrefois connu sous l'appellation de «Massif Nord». Peut-être le nom est-il associé à sa localisation sur le terrain. Il serait intéressant d'en informer la Commission, si cela est.

Ruisseau Martin

Blais (2001) indique que l'explication est la même que pour celle de l'étang Martin. Il ajoute que « *ce ruisseau passait non loin du camp de Martin pour se jeter dans l'étang aux Cerises* ».

Ruisseau Perdu

Viateur Blais indique que ce ruisseau avait été baptisé «Ruisseau Norvégien» lors des premières excursions exploratoires du parc aux cours des été de 1969 et 1970 pour faire face à la carence toponymique des cartes de l'époque, et qu'il aurait été renommé par la suite Ruisseau Perdu.

2.6.2.9 ÎLE MINER

Selon la Commission (2001), dans une correspondance datée du 22 août 1978, le secrétaire de l'Association pour la protection de l'environnement du Lac Bonnalay suggérait que cette île, sans nom à ce moment, soit désignée « Île Miner » en souvenir de la famille Miner qui en était propriétaire lors de l'expropriation à des fins d'agrandissement du parc du Mont-Orford. Cette île aurait toujours été désignée de cette

façon, mais ce nom serait moins en usage aujourd'hui selon le secrétaire-trésorier de la Municipalité du canton d'Orford. Cette île se situe dans le lac Stukely. La décision d'officialiser l'usage de ce toponyme est le 10 juin 1982. (voir le chapitre 13 de la présente synthèse pour avoir davantage d'information sur la famille Miner).

2.6.2.10 LES LACS

Lac Stukely

Lors de l'enquête réalisée en 1974 par la Commission, c'est plutôt la forme « Lac Bonnaly » qui semblait la plus en usage comme le confirmaient plusieurs panneaux d'identification. Cependant, la graphie «Bonnalay» semblait la plus répandue. Les autorités du parc du Mont-Orford privilégient cependant la forme « lac Stukely ». Le 20 mai 1983, il fut demandé à la Commission par les autorités du parc de revenir à la forme «lac Stukely » la Commission rendit sa décision le 29 juin 1983.

Lac Fraser

Selon la Commission (2001), le nom fut donné en l'honneur d'un commissionnaire de la British American Land Company.

2.6.2.11 BELVÉDÈRE

Belvédère Jean-Paul Hamel

Ce nom est proposé par le ministère de l'Environnement et de la Faune, de la Direction régionale de l'Estrie en avril 1995. Il identifie le belvédère sis au nord de l'étang Fer de Lance. Le motif évoqué est le fait que l'aménagement de ce site avec la troupe «4 TH Lake Magog», les 12 et 13 novembre 1994 fut le dernier projet auquel fut associé Jean-Paul Hamel décédé le 13 janvier 1995. Il a œuvré pour le parc pendant 21 ans à titre d'ouvrier certifié. La décision d'officialiser l'usage de ce toponyme est le 13 novembre 1995.

Belvédère de la Boucle du Campeur

Blais (2001) mentionne que « *sur le sommet de la colline du Campeur, en même temps que l'aménagement du sentier d'interprétation (1970-71), j'avais fait ériger une tour d'observation qui permettait de s'élever au-dessus des arbres afin d'observer particulièrement, le pic de l'Ours, le mont Chauve, la colline du Lac et le lac Stukely. La première tour fut construite en bois rond et équarri suivant les plans de l'ingénieur du ministère, Louis Lambert. Quelques années plus tard, pour des raisons de sécurité, elle*

fut reconstruite avec des matériaux plus solides...Je n'ai jamais su ce qu'il est advenu de ce belvédère aménagé à l'époque spécialement pour les campeurs du lac Stukely».

3. HISTORIQUE DE LA CRÉATION DU PARC

3.1 LE RÊVE D'UN HOMME

L'histoire du Parc du Mont-Orford, un parc dont on a souligné le 50^e anniversaire en 1988 et qui compte en l'an 2 001, 61 ans d'existence, est marquée par le rêve d'un magogois, le docteur George Austin Bowen. Les efforts soutenus déployés par cet homme en ont fait un élément charnière dans les différentes étapes menant à la création du parc.

Amateur d'astronomie et d'horticulture, le docteur Bowen apparaît comme un homme très près de la nature. Il allie donc ses goûts personnels à ses préoccupations sociales et forme le projet de créer un parc national autour de la montagne qui surplombe sa ville d'adoption ; le mont Orford lui semble l'attraction par excellence pour attirer des visiteurs et développer l'industrie naissante du tourisme (Lavoie, 1989). Magog et sa région sont des stations de villégiature depuis la fin du dix-neuvième siècle. Mais Bowen croit qu'il est possible d'ajouter d'autres estivants aux Hugh Allan et aux Molson qui ont choisi les bords du lac Memphrémagog pour y construire leurs résidences d'été. Il croit aussi qu'on devrait pouvoir faire venir d'autres villégiateurs de New York ou de Montréal pour quelques jours de vacances dans la région. Si seulement les Cantons-de-L'Est avaient une attraction exceptionnelle pour attirer encore plus de visiteurs!!

Durant les années 20, le docteur G.A. Bowen entrepris donc des démarches pour convaincre le gouvernement de l'époque d'investir dans ce projet. Les choses progressèrent lentement surtout en raison de la crise économique de 1929, période durant laquelle le gouvernement provincial se refusa toute nouvelle dépense. En juin 1931, les autorités provinciales font l'arpentage des lieux et le tracé d'une route donnant accès au sommet du Mont-Orford. Pour Bowen, cette étape représente un grand pas en avant puisqu'il considérait qu'il s'agissait là de la première attraction à aménager dans le parc (Lavoie, 1989).

Considérés comme de grandes réserves forestières au cours des années 20, les parcs deviennent une valeur économique dans la seconde moitié des années 30, à titre de réserve de chasse et pêche, des paradis pour les touristes. Cependant, le sous-ministre des Mines, de la Chasse et des Pêcheries de l'époque, L.-A. Richard, publie une brochure dans laquelle il rappelle que les parcs nationaux devraient être soustraits de façon permanente à toute commercialisation et à toute industrialisation, et qu'ils constituent une sorte de musée en plein air où la nature doit rester immuable (Doré, 1993).

Le docteur Bowen ne ménage pas ses efforts durant cette période. Monsieur L.A. Giroux, nouveau conseiller législatif de Wellington nommé en 1937, devient l'un des plus ardents

défenseurs du projet du docteur Bowen. Il s'occupa activement des négociations auprès du ministre Gagnon et multiplia les démarches en faveur de la création du parc du Mont-Orford. C'est le 29 mars 1938 qu'un projet de loi est enfin présenté prévoyant l'établissement du parc national du Mont-Orford. En vertu de l'article 5 de la Loi, ce parc sera un parc public et un lieu de délassement où toute colonisation et toute exploitation minière et forestière seront interdites. Il est donc créé dans l'esprit d'un véritable parc national et est appelé ainsi pour exprimer cette vocation : ce n'est pas un parc national au sens strict du mot (Lavoie, 1989).

Dans une entrevue radiophonique qu'il avait accordé à la station CHLT et qui n'a été diffusée aux auditeurs que le 30 septembre 1938 l'intention du docteur Bowen est manifeste : il faut créer un parc national au mont Orford, protégé par une législation spéciale qui aura une vocation de récréation et de délassement selon le modèle des parcs nationaux américains (Lavoie, 1989).

3.2 CRÉATION ET DÉVELOPPEMENT DU PARC

Le 8 avril 1938, une loi spéciale du gouvernement du Québec établit le parc national du Mont-Orford. La création officielle de ce parc vient couronner les effets du docteur Bowen et de tous ceux et celles qui ont cru au projet : il avait réussi à en faire le projet de toute une collectivité et aussi d'y intéresser les autorités politiques. Au total, près de 30 municipalités ont participé financièrement à l'achat des terrains nécessaires à l'établissement du parc qui couvre alors une superficie de 40 km² et à ce qui allait devenir un pôle d'attraction et d'intérêt majeur pour le développement de la région des Cantons-de-l'Est (Sodem, 1997). Toutefois, bien des étapes restent à franchir avant qu'il ne devienne réalité.

Dès l'automne 1938, l'aménagement du parc débute par la réalisation d'une route pouvant conduire le visiteur au sommet du mont Orford. Cependant, les travaux sont temporairement interrompus par le gouvernement : on s'explique mal ce revirement. Il semble que le gouvernement préférerait s'associer à des partenaires désireux d'investir dans le développement d'autres types d'activités tels le golf et le ski. Le 16 mars 1939, le gouvernement adopte effectivement une modification à la loi pour permettre « la location de terrains pour l'aménagement et l'exploitation de jeux de golf, de tennis, de ski ou autres ainsi que la location des maisons de club, des restaurants, des chalets de repos ou autres édifices nécessaires » (Doré, 1993).

Ainsi, malgré les réticences du docteur Bowen qui souhaite le parachèvement de la route de la montagne avant toute chose, ce sont plutôt le terrain de golf et le centre de ski qui connaissent un développement important (Lavoie, 1989). Compte tenu du contexte économique difficile de la guerre, le gouvernement suspend ses travaux dans le parc du Mont-Orford. Ce sont donc les promoteurs locaux qui assurent le maintien des activités sportives (golf et ski) dans le parc au cours des années de guerre. Après les années difficiles, d'autres promoteurs locaux se sont donnés comme objectif de faire du parc un lieu de récréation régional.

Les gouvernements des années 60 ont adopté une attitude qui reflétait leurs préoccupations sociales et leurs objectifs d'accessibilité aux ressources de la nature et de protection de l'environnement. Le parc du Mont-Orford s'est alors transformé en lieu de récréation provincial (Doré, 1993). Ainsi, au cours de ces années, les efforts conjugués du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche (MLCP), du gouvernement du Canada, de la Compagnie de Gestion Orford (CGO) et de Jeunesses musicales du Canada (JMC) permettent la consolidation et la mise en place de la majeure partie de l'infrastructure actuelle (aménagement de nouvelles pentes de ski alpin, construction d'un télésiège et d'un chalet de ski, ajout d'un neuf trous au terrain de golf, construction d'une salle de concert, aménagement du terrain de camping et de la plage en bordure du lac Stukely, aménagement de sentiers de la nature et des pistes de ski de randonnée). Le parc du Mont-Orford se transforme en véritable lieu de récréation provincial en milieu naturel. À la même époque, au nord du lac Stukely, mais à l'extérieur des limites du parc, l'Archidiocèse de Sherbrooke assure le développement de Jouvence (Sodem, 1997).

Les années 1960 marquent aussi la signature de baux à long terme (30 ans) avec des partenaires privés (Sodem, 1997). Ainsi, en 1963, le ministère signe un bail accordant à la Compagnie de Gestion Orford, des droits exclusifs d'exploiter le golf ainsi que celui d'opérer le centre de ski alpin. En retour, cette compagnie s'engage à payer un loyer annuel et à investir 159 000\$ avant le 1^{er} juin 1970. Pour leur part, les Jeunesses musicales du Canada deviennent officiellement locataires, en 1964, de 222 acres pour une période de 30 ans, moyennant la somme de 1 \$. Au cours des années 1960, ils construisent un pavillon regroupant cafétéria, salle à manger, bureaux de l'administration et phonothèque. Ce Camp des jeunesses musicales du Canada devient officiellement le Centre d'Arts d'Orford JMC. Tout comme dans le cas de la Compagnie de Gestion Orford, une clause du bail stipule que tout projet d'aménagement est soumis à l'approbation du gouvernement. Quant au camp de Jouvence, une corporation autonome est créée en 1970 pour en assurer le fonctionnement. Cette dernière bénéficie d'un bail de 30 ans avec l'Archevêché qui demeure propriétaire des lieux.

En 1971, un plan directeur préliminaire préparé par le ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche consacre la vocation récréative au parc du Mont-Orford (Sodem, 1997). En outre, il recommande l'agrandissement du parc, entre autres, pour assurer une meilleure protection de la richesse faunique et permettre l'accroissement de l'offre récréative, les équipements existants connaissant une certaine saturation. En 1975, le ministère acquiert des territoires à l'est et au nord du parc pour porter sa superficie à 57 km² (Sodem, 1997). C'est ainsi que le MLCP s'entend avec l'Archevêché pour acquérir le territoire de Jouvence et négocie avec la corporation pour le transfert de son bail. En 1976, la transformation de Jouvence en base de plein air est complétée.

Du côté de la Compagnie de Gestion Orford, le plan de développement de 1975 prévoit des améliorations substantielles pour le golf et le ski alpin (Sodem, 1997). Dans ce dernier cas, il est prévu, entre autres, l'aménagement de nouvelles pistes, l'installation de nouvelles remontées mécaniques, l'agrandissement du chalet et même la construction d'un chalet au pied des pentes. À la même époque on assiste au déménagement et à la reconstruction du pavillon « l'homme et la musique » d'Expo 67 au site du Centre d'Arts

d'Orford JMC. De plus, en 1976, le Centre d'Arts Orford se dissocie des Jeunesses musicales du Canada.

En 1977, La Loi sur les parcs est sanctionnée. Selon les dispositions contenues dans cette loi, le gouvernement peut fixer de nouvelles limites aux parcs sujets à cette loi. En outre, ces parcs doivent nécessairement être classés comme parc de conservation ou de récréation, dans un délai de deux ans. Des consultations publiques sont prévues lors de modifications aux limites ou à la classification des parcs existants. Par ailleurs, la même année, un inventaire complet des ressources biophysiques du parc du Mont-Orford est amorcé.

Au printemps 1979, le ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche présente sa proposition de délimitation et de classification du parc du Mont-Orford (Sodem, 1997). Concrètement, cette proposition suggère que les équipements plus élaborés, tels les installations pour le ski alpin, le golf, le Centre d'Arts et la base de plein air Jouvence soient exclus des limites du futur parc en raison de la nature des aménagements qu'ils requièrent, et des objectifs différents qu'ils poursuivent. La proposition prévoit que le territoire exclu, sauf celui de la base de plein air Jouvence, soit reconverti en centre touristique. En outre, elle comporte un projet d'agrandissement du territoire du parc par l'acquisition de deux blocs de terrains particulièrement riches sur le plan naturel et récréatif compris dans les secteurs du mont Chauve et du lac Fraser.

Un plan de zonage du territoire accompagne la proposition (Sodem, 1997). Ce plan reconnaît quatre zones de récréation intensive (11% de la superficie totale), une zone de récréation extensive (67% du territoire) et cinq zones de préservation (22% du territoire du parc). Il a pour effet de concentrer les aménagements récréatifs en bordure des lacs Stukely et Fraser et les équipements d'accueil au sud de l'étang aux Cerises. La récréation extensive se concentre sur une partie du mont Orford et sur le massif du mont Chauve. Pour leur part, les vallées de la rivière aux Cerises et de l'étang de la Cuvette, ainsi que les habitats du castor et du héron situés au nord du parc sont voués à la conservation.

Par ailleurs la proposition du MLCP vise à consacrer la vocation originale du territoire du parc du Mont-Orford, soit celle d'un parc de récréation au sens de la *Loi sur les parcs* (parc de récréation : parc dont l'objectif prioritaire est de favoriser la pratique d'une variété d'activités récréatives de plein air tout en protégeant l'environnement naturel). Cette classification se situe dans la suite logique des principes qui prévalurent au moment de la création du parc à savoir :

- Offrir à tous les québécois la possibilité de se récréer en pleine nature;
- Assurer la pérennité des ressources naturelles;
- Promouvoir le développement économique de la région.

Au printemps 1979, les citoyens et les organismes intéressés sont invités à donner leur avis sur cette proposition (Sodem, 1997). Une majorité d'intervenants aux audiences appuie la classification de récréation. Il en est de même de la proposition projetant l'agrandissement du parc. Toutefois, l'exclusion des installations récréatives majeures de territoire du parc ne rencontre pas l'assentiment des intervenants. Globalement, ces

derniers étaient contre l'idée d'exclure des limites du futur parc la zone de Jouvence appelée « Centre touristique ».

En octobre 1979, le parc du Mont-Orford devient officiellement un parc de récréation en milieu naturel protégé au sens de la Loi sur les parcs (Sodem, 1997). L'idée d'un centre touristique est abandonnée et les équipements de récréation intensive demeurent dans les limites du parc; il en est de même pour la base de plein air Jouvence. Il est également prévu que l'État québécois acquière des terrains dans les secteurs du mont Chauve et du lac Fraser. Le gouvernement se dit aussi «ouvert» à une croissance des activités de ski alpin sur le versant ouest du mont Orford, protégeant ainsi le haut potentiel écologique du versant nord.

Dans la foulée des audiences publiques, la décennie des années 1980 verra la réalisation de plusieurs projets. Ainsi, le gouvernement acquiert les terrains au pied du mont Chauve et au lac Fraser au cours de cette période. Le territoire du parc atteint alors sa superficie actuelle, soit 58,37 km². On passe à une première phase d'aménagement par le développement du réseau des pistes de ski de randonnée et la construction d'un chalet d'accueil en bordure de l'étang aux Cerises. L'aménagement du secteur du lac Fraser est aussi amorcé au début des années 1980 (plage, aires de pique-nique). Le MLCP procède également à la consolidation des équipements déjà en place. Ces différentes interventions se font en étroite collaboration avec les partenaires du ministère (Compagnie de Gestion Orford, Base de plein air Jouvence, Centre d'Arts Orford) qui procèdent, eux aussi, à l'amélioration des espaces et équipements sous leur responsabilité.

C'est ainsi qu'au début des années 1980, on assiste à la construction d'une auberge à Jouvence (Sodem, 1997). Dans les années 1985-88, la Compagnie de Gestion Orford, procède à d'importants travaux de développement du domaine skiable. Au Centre d'Arts, certains bâtiments sont remis en état et un édifice multifonctionnel réservé à la formation est érigé au cours de cette période.

Au début des années 1990, une première phase d'aménagement d'un camping en bordure du lac Fraser est effectuée (Sodem, 1997). Au chapitre des sentiers de randonnée, le développement du sentier des Crêtes donnant accès au mont Alfred DesRochers et au mont Orford et la consolidation de ceux donnant accès au mont Chauve sont effectués. Enfin, au cours des dernières années, des efforts ont été consacrés pour assurer le développement des sentiers multifonctionnels sur le côté ouest de l'étang aux Cerises ainsi que la consolidation des équipements.

Depuis le 1^{er} avril 1999, la Société des établissements de plein air du Québec s'est vu confier le mandat de gérer les activités et les services offerts dans les parcs du Québec dans le respect de leur mission fondamentale (voir section 1.3 de la présente synthèse).

4. GÉOLOGIE

4.1 LES GRANDS ENSEMBLES GÉOLOGIQUES DU QUÉBEC.

Au point de vue géologique, l'Eestrie fait partie des Appalaches, un relief majeur qui traverse tout le sud-est du Québec, formant le prolongement nord d'une chaîne de montagnes qui s'allonge sur 3 300km, depuis l'Alabama, aux Etats-Unis, jusqu'à l'île de Terre-Neuve, la plus à l'est des provinces canadiennes (Landry, 1989). Le socle rocheux du Québec comprend également deux autres ensembles : la partie est du Bouclier canadien qui occupe, au nord du fleuve Saint-Laurent 92% du territoire; les Basses-terres du Saint-Laurent, petit triangle resserré entre le Bouclier et les Appalaches (figure 4.1).

Alors que les roches des Basses-terres du Saint-Laurent possèdent une disposition horizontale peu dérangée, les roches appalachiennes sont fortement plissées, ayant subi plusieurs phases de déformations intenses .

La démarcation entre les roches des Basses-terres du Saint-Laurent et celles des Appalaches est marquée, sur le terrain, par une discontinuité plus ou moins rectiligne appelée Ligne de Logan .

L'évolution des Appalaches* est fort complexe. Cette chaîne de montagnes est formée de roches très vieilles qui datent de la fin du Précambrien et du Paléozoïque inférieur et moyen, une période de temps comprise entre 800 et 350 millions d'années. Pour comprendre la chronologie des événements, on consulte la figure 4.2 .

* L'histoire de la formation des Appalaches du Sud-est du Québec est décrite sur la carte géologique du Sud-est du Québec. Le parc en possède un exemplaire. Possibilité de «scanner» l'information et les belles illustrations à partir du texte. Vérification à faire au niveau du droit d'auteur car la production du groupe Géorex.

4.2 NOTIONS POUR COMPRENDRE L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE DE L'ESTRIE

4.2.1 LE MODÈLE DE LA TECTONIQUE DES PLAQUES

Pour reconstituer l'histoire de la formation des grandes chaînes de montagnes, les spécialistes se réfèrent au modèle dit de la tectonique des plaques*. Selon ce concept, la terre est en partie formée d'une enveloppe externe, rigide et froide. Cette enveloppe appelée la lithosphère est d'une épaisseur de 100 km et fracturée en 12 grandes calottes que l'on nomme «plaques» (Landry in Les Cantons-de-l'Est, 1989).

Certaines plaques sont entièrement océaniques comme celle du Pacifique. D'autres sont à la fois océaniques et continentales comme les plaques de l'Afrique, de l'Amérique du Sud et de l'Amérique du Nord. Ces morceaux de lithosphère reposent sur l'asthénosphère, une couche plus chaude et visqueuse, épaisse d'environ 150 km. On

considère l'asthénosphère comme le siège d'importants transferts de matière, lesquels seraient à l'origine des mouvements des plaques.

Les continents dont l'épaisseur ne dépasse pas 50 à 70 km, se rattachent aux plaques à la manière d'une bille de bois emprisonnée dans un morceau de glace. Le continent suit donc passivement la plaque dans ses déplacements.

Les plaques actuelles se déplacent à la vitesse de quelques centimètres par année; ces mouvements sont suffisants pour engendrer les tremblements de terre et les volcans. Comme les plaques bougent lentement à la surface d'une sphère (la terre) dont le volume est constant, elles s'écartent en certains endroits, s'affrontent en d'autres lieux et coulisent les unes sur les autres en de nombreux points. Il y a donc sur la terre création et destruction de plaques, dans un brassage gigantesque de matière qui modifie sans cesse la géologie des océans et des continents.

* Le modèle de la tectonique des plaques est décrit plus abondamment sur la carte géologique routière du sud-est du Québec. Le parc en possède un exemplaire. Possibilité de «scanner» l'information et les illustrations à partir du texte.

4.2.2 UN OCÉAN NOMMÉ IAPÉTUS

Pour les Appalaches, le modèle de tectonique des plaques fait appel à la formation d'un océan, l'océan Iapétus*. Cet océan aurait pris naissance il y a environ 800 millions d'années à la suite de la rupture d'un supercontinent formé par les noyaux primitifs de l'Amérique du Nord et de l'Europe (Landry in Les Cantons-de-l'Est, 1989).

Le tout débute par l'ouverture d'un rift, soit une fracture intercontinentale qui amorce un mouvement d'écartement entre ce qui va devenir 2 plaques. Graduellement on voit naître un jeune océan (comme les actuels mer Rouge et golfe d'Aden), puis un océan à maturité. Parvenu à ce stade, l'Iapétus devait amorcer une phase de fermeture à la suite de changements dans la dynamique interne du Globe qui provoquent l'inversion du mouvement des plaques.

La subduction

Cette fermeture a donné lieu, au début de l'Ordovicien il y a 500 millions d'années, à un processus que l'on nomme subduction. La subduction se produit lorsque 2 plaques entrent en collision et que l'une s'enfonce sous la bordure de l'autre. La plaque descendante entre alors en fusion et alimente des volcans qui peuvent donner naissance à des îles. Ces îles s'alignent généralement selon la forme d'un arc qui se dispose parallèlement à la dépression (fosse) créée par la subduction. Dans les Appalaches du Québec, les laves produites par un volcanisme d'arc insulaire constituent les principales roches d'un assemblage important de la région de Sherbrooke. Cette unité lithologique est connue sous le nom de la formation d'Ascott.

L'obduction à l'origine des complexes ophiolitiques

En plus de la subduction, la fermeture de l'Iapétus a aussi donné lieu à de l'obduction. Ce processus se caractérise par le chevauchement, sous forme d'écailles, d'une vaste portion de roches du fond d'un océan sur le rebord d'un continent. Les roches du plancher océanique sont connues sous le nom d'ophiolites. Elles comprennent des assemblages (on parle de complexes ophiolitiques) de différentes roches ignées basiques et ultrabasiques, c'est-à-dire appauvries en silice et riches en fer et en magnésium. Dans les Appalaches, de tels complexes ophiolitiques forment une bande importante; on parle des complexes ophiolitiques de Thetford Mines, d'Asbestos et d'Orford (figure 4.3).

* Les différents stades du processus cyclique d'ouverture et de fermeture d'un océan sont décrits sur la carte géologique routière du sud-est du Québec. Le parc en possède un exemplaire. Possibilité de «scanner» l'information et les illustrations à partir du texte.

4.3 HISTORIQUE DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE EN ESTRIE

Selon les travaux de Harnois (1982) et Rodrigue (1979), les premières descriptions des roches ignées des Cantons-de-l'Est auraient été faites en 1856 par Sterry-Hunt et Logan en 1863. Leurs études portaient sur les granites, les syénites et les gabbro diorites situés respectivement dans les localités de Stanstead-Mégantic, de Brome et de Brompton-Orford-Ham.

À cette époque, ces deux géologues considéraient les serpentines comme étant une transformation des sédiments et les corrélaient stratigraphiquement avec les dolomies à cause de leur richesse en carbonate de magnésium. Sterry-Hunt aurait alors introduit dans la littérature le terme « ophiolite » comme synonyme du mot serpentine.

Dans le cadre de travaux réalisés entre 1886 et 1894, Ells qualifia le mont Orford de colline dioritique en association avec de la serpentine. Il croyait que certains monts tels que Hawk, Bear, Owl's Head, Sugar Loaf, Elephantis et Hogs Back pourraient être d'anciens volcans, donc d'origine extrusive.

Sous la direction de Selwyn qui avait mis en doute les idées de Logan concernant l'origine sédimentaire de la serpentine, Adams a pu démontrer dans le cadre de travaux réalisés entre 1880 et 1882 que les serpentines étaient des produits d'altération de roches ignées péridotitiques.

En 1901, Dresser fait une description pétrographique des roches ignées affleurant le long de la voie ferrée au pied du mont Orford. Il déterminait la présence de diabase et de gabbro diorite et nota leur similitude avec les roches du mont Owl's Head.

En 1904, il décrit quatre dikes alcalins de la région d'Orford qu'il relie à la série ignée d'Orford. En 1906, il suggère qu'Orford, Owl's Head, Ham et Adstock sont intrusives dans des éléments paléozoïques. Ces intrusions sont composées de serpentine, de diabase

et de gabbro diorite avec quelques petites masses de granite et de hornblende. Selon lui, les diabases et gabbro diorites dérivent du même magma. En 1907, il confirme les idées d'Adams sur l'origine ignée des serpentinites en étudiant les roches du lac Orford et de Eastman.

En 1911, Harvie qui poursuit des travaux dans la même ligne de pensée que Dresser croit lui aussi à la consanguinité des roches de la zone de la serpentine, incluant des serpentinites, des péridotites, des pyroxénites, des gabbros, des diabases, des granites et des aplites.

Clark et Pairbain étudient en 1936 le mont Owl's Head et le comparent au mont Orford qui est composé des mêmes roches. Ces roches forment un ensemble homogène, le « Bolton Igneous Group » qui est composé d'une péridotite métamorphisée (serpentinisée), d'un gabbro et d'un basalte. Selon eux, les roches ultramafiques se sont formées durant l'orogénèse taconique tandis que les basaltes sont d'âge post-taconique.

En 1945-46, Fortier cartographia la région du mont Orford et ses alentours. Il considère alors que les roches du complexe Orford-Chagnon-Baldface sont plus vieilles que les roches ultramafiques de la région du lac Orford. Il donne une description pétrographique du complexe d'Orford dans la région nord-ouest du lac Orford, et note le passage de gabbros très silicifié (80%) à des gabbros peu silicifié (< 10%). Fortier pense que le mode de mise en place de ces intrusions est contrôlé par la structure régionale de la roche encaissante, et que le plissement de ces unités s'effectua lors de la mise en place des roches ultrabasiques qui se serait produite entre les orogénèses taconique et acadienne.

En 1950, le gabbro des monts Orford, Chagnon et Baldface est décrit par Cooke qui le considère comme une grande masse intrusive dans les laves de Bolton. Cooke note également l'alternance répétée des gabbros sans quartz avec des gabbros contenant beaucoup de quartz, et remarque que ce passage n'est pas brusque mais progressif.

En 1960, de Römer cartographia en détail le mont Chagnon et en tira les conclusions suivantes: 1) Le complexe igné d'Orford-Chagnon-Baldface est le produit d'une différenciation in situ d'un seul magma 2) que cette intrusion est contrôlée par la compétence des roches encaissantes et les structures préexistantes et que 3) ce complexe s'est mis en place après le dépôt de la Formation de Beauceville mais avant la période de plissement.

En 1963, St-Julien a cartographié la partie nord du mont Orford et le mont Baldface. Il considère alors que les gabbros font partie d'un complexe igné auquel les roches ultramafiques et les métavolcaniques n'appartiennent pas. Contrairement à De Römer, il ne croit pas à une différenciation sur place à cause de la polarité des laves en coussins du mont Baldface et à la distribution sporadique des roches hybrides riches en quartz dans la masse de métagabbro dioritique.

Pour St-Julien, la métadiorite des monts Chagnon, Orford et Baldface est plus ancienne que les roches ultrabasiques. Ces dernières d'âge post-Normanskill, auraient été mises en

place lors de la révolution tectonique avec la possibilité d'une mise en place pendant la révolution acadienne.

Le terme « ophiolite »

De nombreux travaux récents ont été faits dans la zone de la serpentine tant sur le style structural que sur l'origine de l'association des péridotites-gabbros-roches volcaniques.

Dans son étude des régions de Thetford Mines et Asbestos en 1972, Lamarche nomme cette association « ophiolite de type alpin ». Son modèle s'inspire de celui établi par Brunn en 1960 et d'Aubouin en 1965. Selon Lamarche, les ophiolites résultent d'une extrusion géante en milieu d'eau profonde dans une zone de tension. Le processus de différenciation magmatique serait causé par l'immiscibilité des liquides dans une enveloppe de roches volcaniques.

Des chercheurs tels que Laurent, au cours de la période 1972-79 et St-Julien et Hubert en 1975 ont démontré que cette association ophiolitique est typique d'une séquence de type croûte océanique. Laurent a ainsi décrit les caractères principaux de la structure et de la stratigraphie des complexes de Thetford Mines, d'Asbestos et d'Orford. Il a proposé un modèle de mise en place des ophiolites par obduction, ces dernières étant interprétées comme des fragments de la lithosphère océanique de l'océan Iapétus (Proto-Atlantique).

Il a aussi démontré qu'il existe deux épisodes de serpentinitisation, un épisode océanique pré-mise en place, et un épisode syntectonique durant la mise en place. Suite à des travaux réalisés en 1977 par Laurent et Hébert à Thetford Mines, ces chercheurs ont identifié deux types de roches volcaniques inférieures, soient les tholéiites à olivine et les tholéiites. Par la suite, les travaux réalisés par Hébert en 1979 et Beullac en 1979, respectivement à Asbestos et au lac Nicolet, ont confirmé ces résultats. De plus, durant la période 1975-78, Séguin et Laurent ont décrit les propriétés magnétiques des laves, et Séguin a discuté des propriétés magnétiques générales des complexes ophiolitiques d'Asbestos, de Thetford Mines et d'Orford.

En 1975, St-Julien et Hubert ont produit une synthèse de la structure de l'évolution des Appalaches québécoises. En 1978, St-Julien et Williams ont défini le linéament Brompton-Baie Verte qui correspondrait à une suture marquant l'ancienne limite orientale du continent nord-américain pendant le Paléozoïque inférieur.

En 1979, Rodrigue produit une description pétrographique de chaque unité du complexe ophiolitique d'Orford. Son étude a également porté sur les éléments majeurs et certains éléments traces tels que Cr, Ni, Cu, Zn, Sr, Li, Co, Rb. De cette étude il conclut que : 1) le mont Orford est effectivement un complexe ophiolitique, 2) les cumulats se sont formés par la cristallisation fractionnée d'un magma picritique, 3) que la diabase du mont Orford a été formée en milieu de dorsale océanique par l'alternance de deux magmas, l'un tholéiitique et l'autre tholéiitique à olivine.

Il considère le mélange ophiolitique sur lequel repose le complexe d'Orford comme étant une extension du mélange ophiolitique du lac Montjoie qui a été décrit par Lamothe en 1978 et qui est situé à 15 kilomètres au nord du mont Orford. Il fait aussi référence aux travaux non publiés par Séguin lequel a démontré, par des relevés aéromagnétiques, que l'association ophiolitique d'Orford n'avait pas de racine en profondeur mais avait plutôt une allure d'écaille.

En 1982, Harnois publie une étude portant sur la géochimie des terres rares dans le complexe ophiolitique du mont Orford. Il valide les résultats des travaux de Rodrigue publiés en 1979. Ses résultats l'amènent à conclure que la roche à l'origine de la matrice à serpentine du mélange ophiolitique du lac Montjoie, et dont le mélange qui se trouve sous le complexe ophiolitique d'Orford est une extension, ne serait pas la péridotite à fabrique tectonique, tel que mentionné par Lamothe en 1978 mais bien de cumulats ultrabasiques. Il considère que les roches du complexe ophiolitiques du mont Orford ont été formées par 2 magmas. L'existence d'un complexe hypabyssal d'environ 1 000m suggère que ce complexe s'est formé à un endroit de la dorsale océanique où le taux de « rifting » était faible. Il considère qu'on ne peut exclure une origine de bassin marginal pour la création des complexes ophiolitiques des Appalaches du Québec, quoique l'on pense qu'ils se sont généralement formés à une épine océanique.

Une étude d'importance a été produite en 1993 par Brodeur et Marquis sur la stratigraphie et la structurographie de la région d'Orford, laquelle intègre bon nombre des résultats de travaux de recherche cités ci-haut, et auxquels s'ajoutent certains travaux qui vous sont sommairement décrits dans le tableau 4.1. Cette étude présente une description très précise du complexe ophiolitique d'Orford-Chagnon.

4.4 GÉOLOGIE RÉGIONALE

Brodeur et Marquis (1993) dans leur compilation des travaux antérieurs d'importance qui ont une incidence sur la compréhension de la géologie de la région d'Orford, Landry (1989), Harnois (1982) et Rodrigue (1979) dans leurs travaux portant respectivement sur la géochimie des terres rares du complexe ophiolitique d'Orford et l'étude pétrologique des roches ophiolitiques du mont Orford, Dubois (1985) et Provencher (1979) citent les études réalisées sur la géologie régionale par St-Julien et Hubert (1975). Il semble donc pertinent d'en tracer les grandes lignes.

Selon leurs études, les roches du Cambrien et de l'Ordovicien de l'orogénie taconique des Appalaches du Québec se répartissent en trois domaines structuraux de direction NE-SW. Ce sont du NW au SE : un domaine autochtone*, un domaine allochtone externe constitué d'une zone d'écailles imbriquées suivie d'une zone de nappes mises en place par gravité, et un domaine interne représenté par des roches métamorphiques et des roches ignées (dont le mont Orford fait partie) qui reposent sur un socle grenvillien dans la partie NW du domaine interne (figure 4.4)

L'autochtone comprend un assemblage de plate-forme, une séquence à turbidites et une séquence régressive. L'assemblage lithologique de type plate-forme ainsi que la séquence à turbidites constituent aussi les unités de la zone des écaillles imbriquées du domaine allochtone externe.

Des assemblages de roches clastiques et carbonatées et de grès feldspathiques et shales du Cambrien, de shales et conglomérats calcaires ou orthoquartzites du Cambrien et de l'Ordovicien inférieur, ainsi que des shales et calcaires argileux de l'Ordovicien moyen constituent les nappes du domaine allochtone externe. Ces assemblages forment également les unités métamorphiques de la partie NW du domaine interne. Les complexes ophiolitiques, les assemblages de shale-mélange, de schiste ardoisier-grès-tuf et de roches volcaniques calco-alcalines occupent la partie SE du domaine interne.

* Les géologues ont pris l'habitude de faire la distinction entre les terrains autochtones et les terrains allochtones. Les premiers sont formés de roches n'ayant pas subi de déplacements majeurs, alors que les seconds sont formés de roches déplacées depuis leur formation, notamment sous la forme de nappes de charriage. Le terme « charriage » désigne le processus par lequel des masses de matériaux rocheux glissent lentement, principalement sous l'effet de la gravité, pour venir se placer en discordance sur des terrains demeurés stables. Dans le cas des nappes de charriage, le déplacement des unités géologiques peut s'effectuer sur plusieurs dizaines de kilomètres (Landry, in Les Cantons-de-l'Est, 1989).

4.5 GÉOLOGIE DE LA RÉGION D'ORFORD

L'étude géologique de la région d'Orford (Brodeur et Marquis , 1993) a permis d'établir la stratigraphie et la structurographie de ce secteur correspondant au quart SW de la découpe SNRC 031 H/08. Les travaux antérieurs qui ont une incidence sur la compréhension de la géologie de cette région sont au nombre de 36 études et ont été réalisés entre 1849 et 1990 (voir tableau 4.1), notamment ceux d'Harnois (1982) et de Rodrigue (1979) qui porte plus spécifiquement sur la partie sud du Mont Orford.

La géologie de la région d'Orford consiste en plusieurs domaines géologiques sensiblement parallèles et de direction N-S séparés par des failles. De l'ouest vers l'est, ces domaines sont les suivants : le Groupe d'Oak Hill, le Complexe de Mansville, la Suite métamorphique de Sutton, le Complexe de Brompton-Baie Verte, le Complexe de Brompton, **le Complexe d'Orford-Chagnon** et le Complexe de Saint-Daniel.

Les lithologies comprennent des roches métasédimentaires, métavolcaniques et magmatiques d'âge hadrynien et cambrien extrêmement plissées et recoupées par des dykes et une brèche d'âge crétacé (voir la carte 4.1 et le tableau 4.2 .

4.5.1 LOCALISATION ET DESCRIPTION

La région d'Orford des Appalaches du Québec est située en Estrie, à une quarantaine de kilomètres à l'ouest de la ville de Sherbrooke. Elle couvre le feuillet topographique 31 H/08-200-0101 (Stukely-Sud).

Elle est grossièrement divisée en deux par l'anticlinorium des Monts Sutton (AMS) où l'élévation moyenne au-dessus du niveau de la mer est d'environ 400 m (Brodeur, Marquis, 1993). Dans le centre sud de cette région, le point le plus élevé occupé par une colline sans nom de l'AMS est de 557 m. À l'extrémité est de cet accident topographique, on retrouve deux autres sommets d'importance : le mont Chagnon (606 m) et le mont Orford (851 m). La partie ouest de ce territoire est peu accidentée et relativement marécageuse. La rivière Missisquoi traverse le sud du territoire et coule vers le nord dans le lac d'Argent, sur les rives duquel se dresse le village d'Eastman, la principale agglomération de la région.

Autrefois village minier, Eastman est maintenant un village essentiellement touristique et agricole. Les autres villages sont Saint-Étienne-de-Bolton et Stukely-Sud où plusieurs carrières de marbre sont présentement exploitées. Outre le lac d'Argent, les lacs Orford, Stukely, Brome et Libby représentent les autres plans d'eau importants.

4.5.2 STRATIGRAPHIE

Selon le code stratigraphique nord-américain (DV 86-02), les unités lithostratigraphiques et lithodémiques de la région d'Orford sont un complexe ophiolitique, quatre complexes structuraux, un groupe et une suite métamorphique regroupant plusieurs lithodèmes. Ces unités se nomment, le Complexe ophiolitique d'Orford-Chagnon (COO), le Complexe structural de Saint-Daniel (CSD), le Complexe structural de Brompton (CSB), le Complexe structural de la Ligne Brompton-Baie Verte (BBL), le Complexe de Mansville (CM), le Groupe d'Oak Hill (GOH) et finalement la Suite métamorphique de Sutton (SMS).

Ces unités appartiennent à deux zones : la zone de Dunnage et la zone d'Humber (Brodeur, Marquis 1993 citant Williams 1978). La limite entre ces deux zones est marquée par la Ligne Brompton-Baie Verte (BBL) qui correspond à la suture océan-continent du Paléozoïque inférieur (Brodeur, Marquis 1993 citant Williams et St-Julien 1982).

La zone de Dunnage est située à l'est du Complexe structural de la Ligne Brompton-Baie Verte (BBL) et comprend les assemblages tectonostratigraphiques suivants : le Complexe structural de Saint-Daniel (CSD), le Complexe ophiolitique d'Orford-Chagnon (COO), le Complexe structural de Brompton (CSB) et le Complexe structural de la ligne Brompton-Baie verte (BBL).

Le COO est interprété comme étant un fragment d'arc volcanique (Brodeur et Marquis 1993 citant Harnois et Morency, 1989) ou de résidus d'arcs volcaniques (Brodeur et Marquis 1993 citant Laurent et Hébert, 1989) préservés et accolés au continent. Il est aussi interprété comme étant une portion de croûte océanique obductée sur le continent (Brodeur et Marquis 1993 citant St-Julien et Hubert, 1975). La seule schistosité visible dans le COO apparaît dans le mélange ophiolitique de la base et localise les plans de failles majeures. Le CSD représente le prisme d'accrétion formé dans la zone de subduction d'Iapétus, en marge du continent nord-américain (Brodeur et Marquis 1993).

citant Cousineau, 1988, 1990; et Tremblay , 1989). Cette unité déjà partiellement structurée au taconique est affectée par une déformation qui produit une schistosité pénétrative régionale acadienne, puisqu'elle affecte également les terrains siluro-dévonien (Brodeur et Marquis 1993 citant Tremblay, 1989 ; Tremblay et St-Julien, 1990).

La zone d'Humber est située à l'ouest du Complexe structural de la Ligne Brompton-Baie Verte et regroupe les assemblages tectonostratigraphiques suivants : la Suite métamorphique de Sutton (SMS), le Complexe de Mansville (CM) et le Groupe d'Oak Hill (GOH). Les limites de ces différents assemblages sont marquées par des zones de failles. La SMS, bordée à l'est par la BBL, regroupe des schistes déformés et métamorphisés qui représentent des dépôts volcaniques et sédimentaires précoces accumulés durant la phase de rift d'Iapétus (Brodeur et Marquis 1993 citant Rose et al., 1990). Ces schistes se sont mis en place sur un socle Grenvillien qui affleure dans les Montagnes Vertes au Vermont (Brodeur et Marquis 1993 citant Dennis, 1964) et reconnu en profondeur dans le secteur d'Ayers Cliff (Brodeur et Marquis 1993 citant Marchildon, N. et Trzcinski, W.E. Jr. , 1988).

L'anticlinorium des Monts Sutton (AMS), représenté dans la région par l'antiforme de Saint-Étienne (ASE), est le point culminant d'une série de déformations majeures qui marquent la zone d'Humber. Cette antiforme , de schistosité subverticale et faiblement plongeante, a été reconnue pour la première fois dans la région par de Römer en 1960.

Le GOH et le CM sont des dépôts de roches sédimentaires et volcaniques à la base qui représentent la transition entre la phase de rift et la sédimentation continentale en marge de l'océan Iapétus (Brodeur et Marquis 1993 citant Colpron, 1990). Ces assemblages se retrouvent à l'ouest de la SMS et sont séparés de cette dernière par des zones de failles (faille de Brome et zone de failles de Stukely-sud).

Pour les fins de la présente synthèse, nous décrirons plus spécifiquement le Complexe ophiolitique d'Orford-Chagnon (COO).

Le Complexe Ophiolitique d'Orford-Chagnon (COO)

Brodeur et Marquis (1993) décrivent ce complexe comme étant un assemblage de roches volcaniques et intrusives, ultramafiques, mafiques et felsiques, surmonté d'une mince couverture de roches sédimentaires. Le COO fait partie d'une série de corps ultramafiques, allochtones (Asbestos et Thetford Mines) mis en place de manière discontinue le long de la Ligne Brompton-Baie Verte. Ces corps ultramafiques ont été décrits pour la première fois comme étant des ophiolites par Church et Stevens en 1971. Le COO pourrait représenter un arc volcanique (Brodeur et Marquis 1993 citant Harnois et Morency, 1989) ou un résidu d'arc volcanique (Brodeur et Marquis 1993 citant Laurent et Hébert, 1989), ce qui fixe la limite inférieure de son âge à l'Ordovicien inférieur. (carte 4.2).

De la base au sommet du COO, leur étude leur a permis de distinguer un mélange ophiolitique, une dunite serpentinisée, une pyroxénolite serpentinisée, un assemblage de gabbro leuco et mélanocrate et un basalte en coussins. Une trondjémite intrusive entre le gabbro et le basalte, que l'on retrouve principalement dans la partie sud du mont Chagnon, complète l'assemblage lithologique du COO. Harnois (1982) en fait une description quasi similaire.

Le mélange ophiolitique résulte du démembrement tectonique de la partie basale de l'ophiolite lors de l'obduction. Il possède une matrice très fine noire, dans laquelle sont disposés de façon chaotique des blocs de toutes tailles de péridotite serpentinisée, de gabbro rodingitisé et de dunite serpentinisée. Une schistosité d'attitude irrégulière qui moule chacun des blocs marque l'attitude tectonique générale du COO. Les affleurements les plus spectaculaires du mélange ophiolitique (illustré par la figure 2 de la publication de Brodeur, 1993 en p.6) font face à la halte routière aménagée en bordure de la route 112, sur la rive sud du lac Orford.

La dunite est formée de 70 à 80% d'orthopyroxène, de 20 à 30% de chlorite ferrique et d'un peu de magnétite. L'olivine est complètement serpentinisée et montre une texture en sablier (« hourglass»). La chlorite ferrique et la magnétite sont dérivées de la serpentinitisation de l'olivine.

La pyroxénolite est constituée de 75 à 80% d'orthopyroxène, de 15 à 20% de plagioclase, de 5% d'olivine et d'environ 1% de magnétite, de chlorite ferrique et magnésienne, de trémolite, de hornblende brune et d'épidote. La chlorite et la trémolite apparaissent sous forme de minéraux d'altération dans les fractures de l'orthopyroxène.

La zone gabbroïque est composée d'une alternance de gabbro leucocrate essentiellement grossier en bandes de 1 à 5 m de puissance et de gabbro mélanocrate à grains fins. Le gabbro est peu déformé; il est composé de lamelles de plagioclase (environ 50%), de clinopyroxène (40%), de hornblende brune et verte (< 10%), de chlorite ferrique et magnésienne et de calcite et d'olivine en composants mineurs. Occasionnellement, des poches de gabbro pegmatitique à hornblende sont présentes dans cette zone. Près du contact avec la trondjémite, le gabbro est plus altéré, ce qui se traduit par la chloritisation de l'olivine et la séricitisation du plagioclase.

La trondjémite est constituée d'environ 40 à 50% de plagioclase, de 30% de quartz équi-granulaire et xénomorphe et de 20% d'orthose. La chlorite ferrique qui provient de l'altération des minéraux ferromagnésiens (clinopyroxène ou hornblende brune), constitue environ 5% de l'assemblage minéralogique. Quelques minéraux isolés de clinopyroxène ou de hornblende brune subsistent encore. Les contacts sont intrusifs et de nombreux xénolites de gabbro et de basalte apparaissent dans la trondjémite.

Le basalte porphyrique, fréquemment en coussins, est formé de petits cristaux de pyroxène, de hornblende brune, de chlorite ferrique et de minéraux opaques. Le faciès bréchique contient des fragments centimétriques de même nature que la matrice, laquelle

est constituée de baguettes de plagioclase (< 1mm), de calcite, de hornblende verte et de chlorite magnésienne.

4.5.3 STRUCTUROGRAPHIE

La région d'Orford présente trois domaines structuraux (Brodeur et Marquis, 1993). Ces domaines correspondent d'est en ouest aux aires occupées par : 1) le Complexe structural de Saint-Daniel, le Complexe ophiolitique d'Orford-Chagnon, le Complexe structural de Brompton et le Complexe structural de la Ligne Brompton-Baie Verte (domaine 1); 2) le flanc SE de l'anticlinorium des Monts Sutton dans la Suite métamorphique de Sutton (domaine 2) ; 3) le flanc NW de l'anticlinorium des Monts Sutton dans la Suite métamorphique de Sutton, le Complexe de Mansville, et le Groupe d'Oak Hill (domaine 3). La figure 4.5 (qui est la figure 18 de l'étude de Brodeur en p.21) présente un schéma géologique sommaire de la localisation des différents domaines structuraux.

Pour les fins de la présente synthèse, nous traiterons spécifiquement du domaine 1.

Domaine 1

Ce domaine correspond à la partie orientale de la région d'Orford, soit l'aire occupée par le Complexe structural de Saint-Daniel, le Complexe ophiolitique d'Orford-Chagnon, le Complexe structural de Brompton et le Complexe structural de la Ligne Brompton-Baie Verte. La caractéristique principale de ce domaine structural est l'aspect lenticulaire des unités qui le composent.

Les éléments structuraux de ce domaine sont beaucoup moins nombreux que dans les domaines se situant à l'ouest de la Ligne Brompton-Baie Verte. Les seules unités qui présentent une déformation très pénétrative similaire à celle que l'on retrouve à l'ouest de la Ligne Brompton-Baie Verte sont le schiste à quartz et mica blanc du Complexe structural de Brompton et le phyllade noir du Complexe structural de la Ligne Brompton-Baie Verte.

4.6 LE COMPLEXE OPHIOLITIQUE D'ORFORD

Pour leur part Harnois (1982) et Rodrigue (1979) dont les travaux ont été repris dans l'étude de Brodeur et Marquis (1993) parle respectivement du Complexe ophiolitique du Mont-Orford et du Complexe ophiolitique d'Orford. Landry (in Les Cantons-de-l'Est, 1989) utilisent l'expression « complexe ophiolitique d'Orford ». En consultant les cartes localisant le territoire étudié, ces auteurs semblent parler du même territoire étudié par Brodeur et Marquis (1993) que ces derniers décrivent sous l'appellation «Complexe ophiolitique d'Orford-Chagnon ». Il faut dire que la zone étudiée par Harnois et Rodrigue comprend la partie sud du mont Orford, une coupe du flanc nord du mont Chagnon (le long de l'autoroute des Cantons-de-l'Est) et le mont Giroux, ce qui pourrait expliquer l'utilisation d'un terme différent.

4.6.1 GÉOLOGIE LOCALE

Harnois(1982) et Rodrigue (1979) situent le complexe ophiolitique d'Orford dans la partie sud-ouest du domaine interne des Appalaches du Québec, le long de la ligne Brompton-Baie Verte. Il constituerait l'extrémité sud-ouest de la zone ophiolitique des Appalaches québécoises (figure 4.3).

À cet endroit, le domaine interne comprend du NW au SE : la Formation de Mansonville, le mélange ophiolitique du lac Montjoie, **le complexe ophiolitique du mont Orford**, la Formation de Brompton et la Formation de St-Daniel.

La Formation de Mansonville est composée d'une alternance de grès feldspathique et de phyllades avec des intercalations de métavolvaniques basiques. Localement, on observe des écailles de la formation de Brompton au contact du mélange ophiolitique du lac Montjoie et de la Formation de Mansonville (Harnois 1982 citant St-Julien et Hubert, 1975).

Le complexe ophiolitique d'Orford est tectoniquement charrié sur le mélange ophiolitique du lac Montjoie qui, à son tour, repose en contact par failles sur la Formation de Mansonville. La séquence ophiolitique est surmontée par les formations de Brompton et de Saint-Daniel. Localement, des copeaux et des écailles de la Formation de Brompton s'observent au contact du mélange ophiolitique du lac Montjoie et de la formation de Mansonville Harnois (1982) et Rodrigue (1979).

Harnois (1982) et Rodrigue (1979) citent une communication personnelle de St-Julien (1975) qui décrit l'assemblage shale-mélange comme étant «constitué par la formation de Saint-Daniel à la base et celle de Brompton au sommet. La formation de Saint-Daniel est formé de brèches sédimentaires dont les fragments sont de taille et de composition variables : nombreux cailloux et galets de shale gris foncé et vert, de siltstone, de siltstone dolomitique, ainsi que de galets et des blocs de grès feldspathique et d'orthoquartzite de quelques mètres de longueur. Les brèches de la formation de Brompton contiennent, au sommet, des blocs de grès plus gros que ceux de la brèche sous-jacente de la Formation de Saint-Daniel. Le grès des blocs peut être granoclassé. La matrice de ces brèches est une phyllade grise à verte, à schistosité de direction moyenne N 25'E avec un pendage abrupt vers le sud-est. La coupe type de cette séquence se trouve au sud des lac Fraser et Montjoie».

«Toutefois à Orford, la Formation de Brompton occupe une position anormale car elle recouvre en contact tectonique non pas la Formation de St-Daniel mais directement les roches du complexe ophiolitique, la polarité sédimentaire des grès étant dirigée vers l'ouest, soit vers le complexe ophiolitique».

4.6.1.1 Les deux écailles du complexe ophiolitique d'Orford

Selon les travaux réalisés par Rodrigue (1979) ce complexe se subdivise structuralement en deux écailles principales : celle du mont Orford et celle du mont Giroux.

L'écaille du mont Orford qui a une largeur de 3,2 km , repose en contact tectonique sur le mélange ophiolitique à matrice de serpentine du lac Montjoie. Sa direction est N 12'E et son pendage, qui est abrupt, est de 85'SE à 90'. Cette écaille est peu déformée et consiste en une séquence stratiforme de cumulats dunitiques, pyroxénitiques et gabbroïques suivie d'une unité épaisse (1 000m) de « sheeted stills» de diabase. Les diabases sont surmontées de laves en coussins.

L'écaille du mont Giroux a une largeur de 1,6 km, est très déformée et chevauche tectoniquement l'écaille du mont Orford. Sa direction est N80'E et son pendage est 85'S à 90'. Elle consiste en une unité de roches volcaniques inférieures qui passent graduellement aux diabases. Des copeaux de gabbro et de pyroxénite s'intercalent localement dans cette séquence qui est surmontée par une mince lentille d'argilite rouge siliceuse. Au nord-est du mont Giroux, une unité de roches volcaniques supérieures repose en contact faillé sur les unités précédentes de l'écaille. Enfin, au sud-est du mot Giroux, les assemblages shale-mélange des Formations de Brompton et de Saint-Daniel reposent aussi en contact faillé sur les roches formant la bordure sud-est de la zone ophiolitique.

Du point de vue pétrologique, deux séquences sont particulièrement intéressantes, soit celle des cumulats et celle des diabases en sills. Les diabases constituent un complexe remarquable qui atteint 1 000m d'épaisseur.

4.6.1.2 Caractère allochtone de l'ophiolite

Selon Rodrigue (1979) , le caractère allochtone de l'ophiolite est évident si l'on considère : 1) les lithologies en présence 2) le contexte structural et 3) les données géophysiques.

Lithologie

Les roches ophiolitiques et leur couverture volcanique et sédimentaire ne passent pas latéralement à aucune autre formation régionale. Ces roches ophiolitiques sont associées à des mélanges analogues à ceux que l'on retrouve avec les grands complexes ophiolitiques allochtones de la chaîne alpine (Rodrigue, 1979 citant Gansser 1974).

Contexte structural

Les roches ophiolitiques reposent en contact tectonique sur les roches de la Formation de Mansonville. Le contact est un plan de chevauchement à pendage abrupt vers le SE. Il est

souligné par la présence d'une serpentinite schisteuse et de petites écailles ou copeaux arrachés à la Formation de Brompton au cours du processus de mise en place.

Géophysique

L'interprétation des données aéromagnétiques (Rodrigue, 1979 citant une communication personnelle de Séguin, 1979), suggère clairement que les roches ophiolitiques constituent une unité charriée qui n'est pas enracinée sur place. L'épaisseur de la séquence ophiolitique charriée serait approximativement de 3,25 km.

4.6.2 CARACTÉRISTIQUES STRUCTURALES ET PÉTROGRAPHIQUES

Rodrigue (1979) fait une description très précise de la structure et de la pétrographie du Complexe ophiolitique d'Orford (figure 4.6 et tableau 4.3). À la section 4.5 de la présente synthèse, nous avons décrit ce complexe en utilisant la synthèse rédigée par Brodeur et Marquis (1993), lesquels ont repris les résultats des travaux de Rodrigue (1979). La présente section portera donc sur la description détaillée des caractéristiques structurales et pétrographiques des monts Orford et Giroux produite par Rodrigue (1979).

La pétrologie est la science ayant pour objet l'étude de la formation des roches, leur composition minéralogique, leurs propriétés chimiques et physiques ainsi que les lois qui régissent leur distribution et leur formation. (dom. Géologie – dictionnaire des sciences de l'environnement).

La géochimie est la science ayant pour objet l'étude des éléments chimiques qui constituent le globe terrestre. (dom. Géologie- dictionnaire des sciences de l'environnement).

4.6.2.1 Le mont Orford

Selon Rodrigue (1979), les différents contacts observés au mont Orford entre le gabbro et la diabase montrent que ce complexe stratiforme est très redressé (80°SE à 90°) et qu'il a une direction N10° à 12°E. Certains horizons de diabase au sommet du mont Orford sont bréchiques tandis que d'autres, à la base de la séquence des diabases, contiennent des xénolites de gabbro à hornblende orientés nord-sud.

Ce mont est constitué de pyroxénite à l'extrémité ouest, de gabbro, de diabase et de roches volcaniques inférieures en allant vers l'est.

Le gabbro

Le gabbro formant le versant ouest est gris à brunâtre et à grain variant de grossier à fin. Il est très silicifié par endroits. La silice se présente sous trois formes distinctes. Sur certaines surfaces d'affleurements ou de blocs découpés par un système de joints bien développés, on observe un passage progressif d'un gabbro peu silicifié à un gabbro très silicifié. Le passage se fait par l'apparition de quelques cristaux de quartz idiomorphes à

xénomorphes dans une masse de gabbro à hornblende ou de gabbro diorite. Le nombre de cristaux de quartz augmente progressivement pour former finalement une roche contenant jusqu'à 85% de quartz. Cette silicification se développe en l'espace de quelques mètres. Le passage d'un faciès à l'autre est irrégulier. Un très bel exemple de ce type de silicification sans ordre est bien visible dans un petit ruisseau situé sur le flanc sud du mont Orford.

Le deuxième type de silicification se distingue du précédent par une concentration du quartz en lits bien individualisés. Les lits observés ont une épaisseur variant de quelques centimètres à près de 30 cm. Cette distribution est toutefois moins présente que la précédente. Le passage est brusque d'un faciès gabbroïque à un faciès de gabbro silicifié.

Dans le troisième type de silicification, les masses de gabbro silicifié sont irrégulières et de dimensions très variables, le contact entre les deux faciès étant net.

Aucun rubannement n'est visible dans le gabbro à hornblende non silicifié qui est homogène. On remarque cependant qu'une foliation peu développée est visible dans le gabbro à hornblende près du contact avec la diabase au sommet du mont Orford. Cette foliation est causée par l'alternance de plagioclase et de hornblende. Ce gabbro présente aussi localement un faciès intrusif magmatique. La brèche gabbroïque est composée de fragments anguleux de diabase de 10 à 30 cm dans une matrice de gabbro à hornblende.

Les roches silicifiées ont une texture allotriomorphe. Leur composition varie de granitique à gabbroïque, dépendant de la proportion de quartz qui est très variable. Le quartz se présente en grains allotriomorphes de 1mm très souvent moulés par de l'épidote et de la chlorite. Ces minéraux d'altération du plagioclase remplissent également les fractures de quartz. Ces derniers sont associés à une amphibole de type actinote dont le pléochroïsme varie de vert à vert-jaune. Il y a aussi un peu de sphène-leucoxène avec de l'ilménite. Le plagioclase est remplacé par de l'épidote, de la chlorite et des carbonates, et plus rarement par de la séricite.

Le gabbro à hornblende a une texture orthocumulus. La hornblende constitue environ 50% du gabbro. Elle est pléochroïque de brun-jaune pâle à vert foncé. C'est la phase intercumulus. Le plagioclase cumulus, qui constitue aussi environ 50% du gabbro est grisâtre, de forme idiomorphe à xénomorphe, et altéré en chlorite, épidote et actinote. La roche contient ainsi un mélange d'actinote et de hornblende provenant de deux processus différents qui, dans l'ordre sont : le processus d'altération et le processus de différenciation.

Particularité

La silicification des gabbros du mont Orford semble être un phénomène localisé à la région d'Orford, car le gabbro très silicifié n'est pas présent dans les complexes d'Asbestos et de Thetford Mines. Il est vraisemblable que ce phénomène soit lié à un métasomatisme tardif, n'ayant aucun lien avec la dérivation magmatique. La silicification

a pu se produire pendant et après la mise en place de l'ophiolite. Elle serait associée dans ce cas à un épisode d'altération syn ou post-tectonique.

La diabase

Cette unité est constituée d'injections distinctes dont l'épaisseur varie de 30 cm à 3 mètres. Elle forme de beaux affleurements au sommet du mont Orford où l'on observe quatre variétés différentes.

La première variété (I) est gris-verdâtre à l'altération et en cassure fraîche et possède un grain variant de fin à moyennement fin. Sa texture est ophitique et souvent bien visible à l'œil nu. Dans ce faciès, certaines injections bien définies sont bréchiques et peuvent se répéter. Le contact entre ces injections est très irrégulier et approximativement parallèle au plan de contact gabbro-diabase principal du sommet . On peut observer le phénomène sur le versant ouest du mont Orford. Aucune bordure de refroidissement n'est visible. La roche est parfois pyritisée. En lame mince, la texture est ophitique à intersertale. Les minéraux principaux sont le plagioclase, l'amphibole et l'épidote avec plus ou moins de chlorite.

L'amphibole est de type transitionnel entre l'actinote et la hornblende verte. Le plagioclase est altéré en épidote, chlorite et actinote. Ces diabases contiennent des veines d'épidote pistacite associée à un carbonate et d'autres veines composées de chlorite pennine en association avec de l'épidote et un plagioclase. La pennine est toujours associée à une prochlorite dont les couleurs de polarisation sont brun cuivre à rouge violacé. Cette prochlorite semble être le produit du remplacement pseudomorphique d'un cristal* allongé de forme hexagonale qui pourrait être de l'olivine.

La seconde variété (II) de diabase est rougeâtre à verdâtre en surface altérée, et grisâtre en cassure fraîche. Elle possède un grain fin. Une variante de ce faciès est représentée par un type porphyrique caractérisé par des phénocristaux de plagioclase (2 à 5 mm) inclus dans une matrice à grain fin. Il y a également présence de sulfures. Le faciès porphyrique côtoie par endroit, la diabase rougeâtre à verdâtre. Au contact, la diabase porphyrique présente parfois une mince bordure de refroidissement. Les diabases de ce groupe ont une texture ophitique à ophitique porphyrique parfois même intersertale. Dans la majorité des cas, le plagioclase, l'augite et l'épidote avec plus ou moins de chlorite, de sphène-leucoxène et d'ilménite sont les constituants principaux.

Les phénocristaux sont le plagioclase et le pyroxène dont la taille varie de 0,5 à 2 mm. Le plagioclase est altéré en épidote, chlorite, (pennine), actinote et parfois carbonate. Il est idiomorphe à allotriomorphe. Le pyroxène, également idiomorphe à allotriomorphe est pléochroïque de brun rougeâtre à verdâtre, et altéré en chlorite et en amphibole. La chlorite pennine semble remplacer pseudomorphiquement un cristal plus ou moins hexagonal qui peut être de l'olivine. L'épidote présente est une pistacite. Certains pyroxènes possèdent des entrants qui ressemblent aux formes de cristaux squelettiques à texture de trempe. D'autres sont poecilites.

La troisième variété (III) de diabase est une roche rougeâtre à noire à l'altération, et noire à vert foncé en cassure fraîche. Cette diabase est à grain très fin à aphanitique. On note la présence de la pyrite. Comme dans les unités précédentes, cette diabase ne montre pas de bordures de contact trempées. En lame mince, sa texture est ophitique à intersertale. Elle possède la même composition minéralogique que la diabase de la variété II ainsi que le même type d'altération. Comme dans les variétés précédentes, la chlorite pennine en association avec la clinochlorite remplace un cristal allongé de forme hexagonale qui ressemble à de l'olivine.

La quatrième variété (IV) de diabase correspond à des injections localisées dans le gabbro sous le sommet, près du contact principal gabbro-diabase. La diabase présente un grain moyen à fin et une couleur rougeâtre à verdâtre. L'attitude moyenne N11° E/90° de ces injections est parallèle au plan de contact gabbro-diabase et aux injections multiples du sommet du mont Orford.

L'étude pétrographique (Rodrigue, 1979) démontre qu'il existe deux populations principales de diabase; l'une est riche en minéraux titanifères (sphène et ilménite) et l'autre n'en contient que peu ou pas. Les diabases de variété II et III appartiennent à la première population et dérivent probablement de tholéites, alors que les diabases de variétés I et IV appartiennent à la seconde population et dérivent probablement de tholéites à olivine (Rodrigue, 1979 citant Laurent et Hébert, 1977).

À l'est du mont Orford, des feuillets de gabbro diorite homogène s'intercalent dans le complexe des sills de diabase. L'étude en lame mince montre que la transition du gabbro diorite à la diabase se fait de la façon suivante : le gabbro diorite qui est caractérisé par une texture allotriomorphe, parfois poecilitique, passe graduellement à une texture ophitique. Du point de vue minéralogique, ce passage se démarque par l'augmentation du nombre des plagioclases et par une diminution équivalente du quartz.

Du point de vue structural, les multiples injections qui forment l'unité des diabases sont approximativement parallèles au contact principal gabbro-diabase. Ce contact est net et très redressé (80°SE à 90°), de direction N10°E. Parfois, une mince zone de cisaillement sépare les deux unités. La topographie suggère aussi un léger décollement des deux unités. Là où le contact est net et bien préservé, on observe une bordure de refroidissement à l'intérieur des diabases.

Les diabases du sommet du mont Orford contiennent des xénolites de gabbro d'une longueur de près de 3 mètres. Ces xénolites ont une orientation identique à celle du plan de contact gabbro-diabase. Plus à l'est, les feuillets de gabbro homogène sont eux aussi parallèles à la même direction, donc parallèles aux injections multiples de diabases qui constituent leur encaissant.

* Le mécanisme de développement des cristaux serait une thématique intéressante à développer.

4.6.2.2 Le mont Giroux

Contrairement à l'écaille du mont Orford, l'écaille du mont Giroux est déformée en un pli isoclinal redressé qui est charrié sur celle du mont Orford (Rodrigue, 1979). De plus, certaines écailles de gabbro et de pyroxénite sont coincées dans le plan de chevauchement.

Le mont Giroux est constitué de roches volcaniques. La base de volcanique, qui correspond à la base de ce mont, est formée de laves en coussins bien développées, qui font place à une lave massive puis à une diabase. La diabase est gris-blanchâtre et possède un grain variant de moyen à fin, tandis que les roches volcaniques qui sont de couleur rougeâtre à verdâtre présentent un grain fin et contiennent des sulfures. Le passage graduel des roches volcaniques à la diabase est caractérisé par des injections de diabase à pendage vertical dans les roches volcaniques. Le nombre de ces injections augmente de plus en plus vers le sommet pour finir par former une unité de diabase. Le faciès de transition des volcaniques aux diabases a un aspect chaotique. On observe une interdigitation très irrégulière des diabases et des roches volcaniques dont les bordures deviennent indéfinissables. Il est à noter que dans la diabase du sommet du mont Giroux certaines reliques des roches encaissantes volcaniques et gabbroïques sont présentes ainsi que des concentrations d'épidote de 3 à 5 cm de longueur.

Cette unité de roches volcaniques est composée d'agglomérats, de brèches et de roches pyroclastiques vertes. Les carbonates sont très abondants dans ces faciès sévicaux comme produit secondaire de remplissage des vésicules. Les sulfures sont aussi présents localement. Une brèche est bien développée à la base de cette unité au-dessus du plan de chevauchement.

Une petite lentille d'argilite rouge siliceuse est remaniée dans les roches volcaniques. Elle est coincée entre les roches volcaniques inférieures et supérieures. Cette lentille est mince (3 à 5 m d'épaisseur) mais typique de faciès sédimentaire rencontré à Asbestos, Thetford Mines et au lac Nicolet en couverture des roches volcaniques intérieures.

Les roches volcaniques inférieures ont une texture porphyrique intersertale. Des phénocristaux de 1 à 2 mm, idiomorphes et hexagonaux sont complètement transformés en chlorite (pennine), actinote, carbonate et parfois épidote (pistacite). Ce sont possiblement des pseudomorphes d'olivine.

La matrice (85%) est composée de plagioclase (35%), chlorite (15%) et actinote (50%) avec des traces d'oxyde de fer. Le plagioclase est altéré en épidote et actinote.

La texture des roches volcaniques supérieures est porphyrique intersertale et vésiculaire. Les phénocristaux (10%) sont des plagioclases de 2 mm, idiomorphes à allotriomorphes et altérés en actinote et calcite. L'amphibole est abondante et représente 20% de la roche. La matrice (50%) est constituée de chlorite (prochlorite) et d'épidote. Les vésicules (19 à 20%) sont remplies de carbonate et de plagioclase. Le sphène est parfois abondant et en association avec l'ilménite. Les carbonates seuls ou en association avec l'épidote cimentent des veines et forment des veines.

Le passage des roches volcaniques inférieures à la diabase se fait parallèlement au plan de stratification des laves en coussins. La direction de ces laves est N65°E (+ ou - 5°) et leur pendage est 85°SE à 90°, tandis que les injections de diabase ont une direction N80°E et un pendage vertical.

4.7 IMPORTANCE DES COMPLEXES OPHIOLITQUES EN GÉOLOGIE

Depuis les années '60, les complexes ophiolitiques ont pris une importance croissante en géologie. L'identification des ophiolites à des fragments d'anciennes croûtes océaniques les rendent très utiles lors de reconstructions paléotectoniques et aussi pour l'étude du manteau supérieur et des processus magmatiques (Harnois, 1982). Les participants à la conférence de Penrose en 1972 (Harnois, 1982) ont défini le terme « ophiolite » comme étant un assemblage distinctif de roches mafiques à ultramafiques qui comprend, de haut en bas 1) un complexe ultramafique consistant en proportion variable d'harzburgite, de lherzolite et de dunite ayant habituellement une fabrique tectonique, 2) un complexe gabbroïque à texture de cumulats et contenant des péridotites et des pyroménites à cumulats, 3) un complexe de dykes, 4) un complexe de roches volcaniques généralement en coussin.

L'assemblage de roches ci-haut représente un complexe ophiolitique complet. À Orford, le complexe ultramafique à fabrique tectonique est absent, mais toutes les autres unités sont là (Harnois, 1982). L'ophiolite d'Orford possède même un complexe hypabyssal formé de diabase en sills qui est remarquablement développé et qui a 1000 mètres d'épaisseur.

Les complexes ophiolitiques tel que celui du mont Orford sont utiles pour acquérir une meilleure connaissance du manteau supérieur car ils ont été formés par des magmas qui en sont issus.

4.8 COMPARAISONS

4.8.1 LA CHAÎNE APPALACHIENNE

Au Québec

Selon Rodrigue (1979) les roches étudiées à Orford ressemblent par plusieurs caractéristiques à celles des autres massifs se situant le long de la Ligne Brompton- Baie Verte.

Au Québec, les similitudes les plus grandes avec Orford s'observent à Asbestos (Rodrigue, 1979 citant Hébert, 1979). À cet endroit, il y a apparition précoce de l'orthopyroxène à la base des cumulats, et une alternance de gabbro leucocrate et mélanocrate au sommet des cumulats. Il y a également des sills de diabase; ils sont cependant moins bien développés qu'à Orford. À Thetford Mines, l'orthopyroxène n'apparaît pas à la base des cumulats dans l'unité dunitique. Seul le clinopyroxène accompagne l'olivine et la chromite. Les sills de diabase sont rares.

Ces constats mettent en évidence des changements significatifs des faciès lithologiques et des structures dans la même zone ophiolitique. Du sud-ouest au nord-est et sur moins de 150 km on observe des séquences différentes. Et ces différences s'expliquent par des conditions de formation particulière (Rodrigue, 1979).

À Terre-Neuve

Les ophiolites des Appalaches se poursuivent à Terre-Neuve par les complexes de Ming's Bight – Baie Verte dont l'assemblage est très démembré, incomplet et métamorphosé dans le faciès schiste vert. Au sommet de la séquence des cumulats, les dikes deviennent de plus en plus fréquents lorsqu'on se rapproche du contact avec les roches volcaniques pour finalement constituer un « sheeted dikes complex », soit une succession de dikes de diabases donnant à la roche un aspect feuilleté.

Le complexe de Betts Cove, situé à l'est de Baie Verte, est semblable à celui d'Orford par l'apparition de l'orthopyroxène à la base de la séquence des cumulats (Rodrigue, 1979 citant Riccio, 1977). Il en diffère cependant par la présence d'un complexe de « sheeted dikes » bien développé.

Le complexe allochtone de Bay of Islands, qui repose sur les sédiments ordoviciens de la plate-forme à l'extrémité est de Terre-Neuve, possède un complexe de « sheeted dikes » mais une séquence de cumulats très différente des séquences des autres complexes de Terre-Neuve. Le plagioclase apparaît avec l'olivine à la base des cumulats.

Comme les complexes ophiolitiques québécois, ceux de Terre-Neuve ont été mis en place à l'état solide, par obduction le long d'une zone de subduction à pendage vers l'océan actuel au cours de l'ordovicien inférieur et moyen (Rodrigue, 1979 citant Church et Stevens, 1971 ; Williams et Stevens, 1974; Archibald et Farrar, 1976; Dallmeyer, 1977; Haworth et al., 1978).

4.8.2 CALIFORNIE

Rodrigue (1979) cite les recherches de Hopson et Frano (1977) qui ont décrit le complexe de Point Sal près de Santa Barbara en Californie. Cette ophiolite possède un complexe de « sheeted sills » bien développé. Comme à Orford, les sills de diabase deviennent de plus en plus abondants au contact diabase-gabbro.

4.8.3 COMPLEXES ALPINS

Rodrigue (1979) choisit de mettre en évidence certaines différences entre les complexes ophiolitiques québécois et des complexes alpins parmi les plus connus.

Au Troodos (Chypre), le complexe des « sheeted dikes » est bien développé. Au Vouridos (Grèce), il y a prédominance de sills de diabase.

Le complexe d'Oman est formé d'une série de grandes écailles et son caractère allochtone est comparable à celui de Bay of Islands. Toutefois, il est associé à un mélange à matrice de serpentinite analogue à celui d'Orford. En effet, on y observe le développement de brèches magmatiques dans les gabbros. Les faciès lithologiques et les structures des ophiolites alpines comme celles des ophiolites appalachiennes varient donc de localité en localité, ce qui reflète les conditions variables de formation (Rodrigue, 1979). Cette même variabilité peut également être mise en évidence par la comparaison des caractères chimiques. Les diagrammes MFA (figure 4.8 et 4.9) démontrent que ces assemblages ont des tendances de différenciation et de distribution semblables mais qu'il existe néanmoins des différences significatives. Par exemple, on remarque que le groupement des roches d'Orford indique que ce complexe est peu différencié comparativement aux complexes alpins du Baer-Bassit et du Troodos.

4.9 GÉOLOGIE DU PARC DU MONT-ORFORD

Dans le cadre de son inventaire biophysique du territoire, Provencher (1979) a produit une carte qui permet de localiser les principales caractéristiques géologiques des deux tiers de la superficie du parc. On peut les résumer en 2 groupes principaux : les roches sédimentaires* et volcaniques formées à l'Ordovicien et au Cambro-Ordovicien, de même que les roches intrusives formées au Post-Ordovicien .

Le massif d'Orford et celui des monts Chauve constitueraient des masses intrusives composées de roches ultra-basiques, principalement du gabbro et de la diorite, qui se sont infiltrées dans la roche encaissante pour donner naissance au complexe igné des Monts Orford et Chauve (PROVENCHER citant St-Julien et Hubert 1975). Les intrusions ont eu pour effet de métamorphoser les roches sédimentaires (schistes ardoisiers, grès, phyllades et grits) avec lesquelles elles entrèrent en contact, en plus de les déformer, leur donnant des pendages presque verticaux dans certains cas. L'érosion différentielle enlève graduellement les roches sédimentaires métamorphosées recouvrant les roches intrusives* pour mettre en évidence les deux massifs formés de roches plus résistantes.

Un tableau produit par Provencher et présentant les principales caractéristiques des formations géologiques est annexé à la présente (tableau 4.4).

L'étude réalisée par Rodrigue (1979) vient compléter le manque d'information spécifique concernant la géologie spécifique des monts Orford et Giroux . Nous avons traité des résultats de ces travaux précédemment à la section 4.6 de la présente synthèse .

Pour leur part, le groupe Sodem(1997) mentionne que les monts Orford et Chauve seraient des rides montagneuses correspondant à des anticlinaux où, lithologiquement, le noyau de ceux-ci est résistant est mis en relief par l'érosion. Les roches observées, le gabbro, sont ignées et intrusives. D'autres roches ignées, les basaltes, succèdent aux précédentes et s'installent en couronne autour du mont Orford. Elles couvriraient la vallée du lac Fraser à l'est du mont Chauve et une partie du plateau du lac Stukely.

Toujours selon le groupe Sodem (1997), la vallée de l'étang aux Cerises et une partie du plateau Stukely sont occupées par des roches sédimentaires terrigènes, soit les grès et les

shales. Les roches sédimentaires se forment principalement dans les synclinaux par accumulation de sédiments. Elles sont dites terrigènes ou métamorphiques lorsqu'elles résultent de l'érosion d'anciennes roches ignées, sédimentaires ou métamorphiques et qu'elles sont formées de débris rocheux. Ces produits de l'érosion, que les courants des rivières, les courants marins et les vents transportent, se déposent éventuellement et forment un empilement de strates ou de couches superposées les unes sur les autres. Ces roches sont aussi taillées selon la taille de la majorité des débris. Ainsi, les grès correspondent à des particules comprises entre 1/16 et 2 mm alors que les shales ont des particules inférieures à 13256 mm.

*Intrusion (syn. : intrusion ignée) : 1) processus de mise en place d'un magma dans des formations géologiques existantes 2) ou ensemble de roches magmatiques résultant de ce processus.

Igné (syn. Magmatique) : se dit d'une roche provenant de la cristallisation d'un magma.

Sédimentaire : se dit d'une roche formée par l'accumulation de matériaux formés de l'altération de roches préexistantes et transportées par l'eau et le vent.

4.10 SITE D'INTÉRÊT GÉOLOGIQUE

Dans les informations présentées sur la carte géologique du sud-est du Québec (1991), on mentionne deux particularités géologiques pouvant être observées au Mont Orford. Elles sont décrites de la façon suivante :

ANCIEN FOND OCÉANIQUE, ROCHES MOUTONNÉES ET STRIES GLACIAIRES

On observe un très beau panorama sur la région, à partir du sommet du mont Orford. Au sommet, les roches sont bien arrondies et polies (roches moutonnées), ce qui prouve qu'une importante épaisseur de glaces a déjà recouvert la région. On peut y observer plusieurs systèmes de strie glaciaires, ensemble d'égratignures résultant des débris enchâssés à la base du glacier et agissant comme du papier de verre sur la surface rocheuse. Le système le plus récent a une orientation E-W et le plus ancien a une orientation NW-SE. La roche est essentiellement constituée de gabbro recoupé de dikes de diabase sous les antennes (âge plus récent que le gabbro). Le mont Orford, tout comme le mont Owl's Head représente un vestige du fond océanique de l'Iapétus. Lors de la montée, on rencontre essentiellement des basaltes en coussins, ce qui indique une mise en place par l'eau.

FOSSILES DE GRAPTOLITES

Dans les schistes, on peut trouver des fossiles de graptolites (pyritisés ou non) datant du Dévonien moyen. On explique leur abondance à cet endroit par un «cimetière de fossiles» : les graptolites mouraient probablement dans l'environnement où se sont formées les schistes à cause d'une venue d'eau sulfureuse (le site se trouve à environ 200 m en aval du pont enjambant le ruisseau Castle).

4.11 ORIGINE MAGMATIQUE DU COMPLEXE IGNÉ D'ORFORD

Afin de clarifier les relations géochronologiques entre le Complexe igné d'Orford et le Complexe structural d'Ascot, notamment en ce qui concerne la mise en place des magmas, David et Marquis (1994) ont échantillonné trois rhyolites de l'Ascot et une trondhjémite d'Orford. Les résultats de cette étude permettent de clarifier les relations d'âge entre les différents complexes dans la partie sud-ouest de la zone de Dunnage, de même qu'à éclaircir la relation de ces derniers avec l'Arc magmatique du Bronson Hill.

Ainsi, selon David et Marquis (1994), le Complexe igné d'Orford est principalement constitué de copeaux cisailés de roches ultramafiques et d'un ensemble de roches mafiques et de basaltes. Les études géochimiques effectuées sur ces lithologies afin d'en établir l'origine magmatique ont conduit les auteurs, sur la base des teneurs en éléments en traces, à attribuer différents environnements tectoniques comme lieu de genèse de ces magmas.

David et Marquis (1994) citent Harnois et Morency (1991) qui ont présenté le complexe comme un fragment d'un arc insulaire alors que Laurent et Hébert (1989) ont fait référence à un bassin d'arrière arc en relation avec le complexe d'îles en arc ordovicien. Dans la partie sud du complexe, on retrouve une trondhjémite mise en place au travers des lithologies gabbroïques et basaltiques qui se présentent aussi sous forme de xénolithes. Cette trondhjémite a été échantillonnée pour faire l'étude géochronologique.

Un examen rapide des zircons extraits de l'échantillon étudié a permis de distinguer plusieurs catégories de zircons automorphes de même que des zircons aux arêtes émoussées ou complètement arrondies et ayant les caractéristiques des cristaux hérités. Cette dernière particularité singularise la trondhjémite du Complexe d'Orford. David et Marquis (1994) indiquent que les premières fractions constituées de cristaux incolores prismatiques à section carrée ou triangulaire ont livré des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ discordants de 540 (5%), 522 (2,7%) et 517(2,1%) Ma. Trois autres fractions analytiques composées de fragments paramagnétiques de prismes à section triangulaire aplatis ont été constituées. La majorité des grains analysés dans ces fractions contenait seulement quelques petites inclusions opaques mais des fractures abondantes. Les résultats de ces analyses ont livré un âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 507 Ma pratiquement concordant pour une fraction et des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ discordants pour les analyses subséquentes de 515 (3,1%), 529 (7,1%) et 532 (9,1%) Ma. De toutes ces analyses, seules les premières fractions sont alignées et peuvent être régressées (selon la technique de Davis, 1982) pour obtenir une discordia dont l'intercept inférieur est à 504 ± 3 MA. Cet âge est interprété comme celui de la cristallisation de la trondhjémite et considéré identique aux erreurs analytiques près, à l'âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 507 ± 1 Ma obtenu pour la fraction la plus concordante. Les résultats de leur étude semblent démontrer que les matériaux analysés sont typiques d'une provenance grenvillienne.

5. GÉOMORPHOLOGIE

La géomorphologie est l'étude des formes du relief terrestre et des processus qui les ont engendrés. Cette science tente de décrire et d'expliquer les mécanismes qui ont eu cours et ceux qui exercent encore un rôle dans le façonnement des dépôts meubles et des formes de terrain.

Le substrum rocheux et les dépôts meubles qui le recouvrent constituent les deux composantes les plus stables du milieu. Pour bien comprendre ces éléments qui ont une influence directe sur la végétation, le drainage et les sols, il est nécessaire de connaître l'évolution géomorphologique qu'ils ont subie.

5.1 GÉOMORPHOLOGIE DE LA RÉGION DES APPALACHES

La région des Appalaches a subi l'influence d'au moins trois stades glaciaires majeurs (DUBOIS, 1985) représentés par les tills de Johnville, de la Chaudière et de Lennoxville (Figure 4.7). Ces glaciations ont eu pour effet d'aplanir les sommets escarpés et de combler les dépressions de dépôts glaciaires (tills).

Dans le bassin du lac Memphrémagog, une série de formes frontales réparties sur un tracé lobé, amorcent la retraite glaciaire dans les Cantons-de-l'Est (DUBOIS 1985 citant BOISSONNAULT et al., 1981). Les principaux indicateurs de bordures glaciaires sont : les bourrelets morainiques, les épandages juxta-glaciaires et les chenaux juxta-glaciaires. On distingue deux styles de déglaciation : au sud, dans le bassin du lac Memphrémagog l'influence du lac proglaciaire Memphrémagog favorise un processus de déglaciation actif. Par contre, au nord et surtout au nord de la **moraine de Cherry River**, la déglaciation devient plutôt stagnante. Il en résulte de petits culots de glace dans les dépressions du lac Magog et de la rivière Massawippi.

Les traces du dernier épisode glaciaire sont présentes au sommet du Mont Orford, sous la forme de stries glaciaires dans les roches intrusives mais aussi sur **l'île du lac Fraser** et au sud de l'étang aux Cerises. L'inlandsis qui se retira de la région des Appalaches entre 12 000 et 13 000 ans BP laissa également d'immenses blocs erratiques disséminés sur les versants est du Mont Orford et du mont Chauve, des chenaux d'écoulement pro-glaciaires dans la partie nord du parc et un delta-cône au sud de l'étang Fer de Lance. Le colmatage des fonds de vallée et des versants, principalement les replats, par des dépôts glaciaires, fluvio-glaciaires et glacio-lacustres constitue toutefois l'indice le plus marquant du passage des glaciers.

*Dans son livre sur les Cantons-de-l'Est publié sous forme de collectif aux éditions de l'Université de Sherbrooke, Dubois signe un chapitre traitant spécifiquement de tout le processus de glaciation et du retrait des glaciers. « Les 100 000 ans d'histoire du paysage naturel des Cantons-de-l'Est » p. 29. Les textes et les illustrations facilitent la compréhension du phénomène de la glaciation et du retrait glaciaire dans les Cantons-de-l'Est.

5.2 PRINCIPALES PHASES DE L'ÉVOLUTION GÉOMORPHOLOGIQUE DU PARC

5.2.1 PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS PRÉGLACIAIRES

C'est probablement au Cambrien ou à l'Ordovicien, que les roches sédimentaires se sont déposées dans une mer qui recouvrait la région (Provencher, 1979). Ces roches sont composées principalement de schistes ardoisiers, de grès de schistes à séracité et de phyllade.

Provencher (1979) indique que suite à l'émersion du continent, conséquence des rejeux isostatiques, des coulées de lave sont venues colmater les fissures résultant de l'effet de décompression subi par les roches sédimentaires. Ceci explique pourquoi les versants est et ouest des monts Orford et Chagnon sont constitués d'une épaisse couche de lave à coussinets et de tufs.

Il ajoute que c'est au Post-Ordovicien que s'est faite la mise en place du complexe igné des monts Orford et Chauve. Celui-ci résulte de l'infiltration dans la roche encaissante de masses intrusives composées de roches ultrabasiques, principalement du gabbro et de la diorite. Les intrusions ont eu pour effet de métamorphoser les roches sédimentaires avec lesquelles elles entrèrent en contact en plus de les déformer pour leur donner des pendages qui peuvent se rapprocher de la verticale.

C'est aussi au cours de ces périodes que la région a subi des bouleversements qui ont eu pour effet de façonner le territoire en anticlinorium. C'est sur le versant est de l'un de ceux-ci, l'anticlinorium des Montagnes Vertes, qu'est situé le territoire du parc (Provencher, 1979).

Par la suite débute une longue période de plus de quatre cent millions d'années, durant laquelle l'érosion différentielle aura pour effet d'enlever graduellement les roches sédimentaires et volcaniques qui recouvrent les roches intrusives. Celles-ci étant plus résistantes, il en résulte à long terme la mise en évidence de ces massifs qui ont su résister à la force abrasive des processus météoriques. Les formes d'amphithéâtres qui caractérisent les hauts-de-versant des deux massifs constituent des preuves irréfutables de l'action érosive qui a contribué à donner au territoire sa physiographie caractéristique. Le même processus d'érosion différentielle aura aussi pour effet, à l'intérieur des roches sédimentaires, de mettre en saillie les roches les plus dures. C'est ainsi que l'on retrouve à l'ouest de l'étang aux Cerises une série de crêtes, résultat de cette action.

5.2.2 PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS GLACIAIRES ET POST-GLACIAIRES

5.2.2.1 Période glaciaire

Le Quaternaire est pour sa part caractérisé par l'action glaciaire. La région des Cantons-de-l'Est a connu trois épisodes glaciaires et serait actuellement pendant le troisième interstade. Cependant, sur le territoire du parc, seules les traces du dernier épisode glaciaire sont présentes (PROVENCHER, 1979).

Le passage des glaciers a eu pour effet de modeler le relief. Ainsi, d'une part, l'action abrasive des glaciers a permis le surcreusement des vallées préglaciaires et un adoucissement des éléments en saillie du relief. La présence de stries glaciaires et de roches moutonnées est un indice éloquent de cette action abrasive. D'autre part, le colmatage des fonds de vallée et des versants, principalement les replats, par des dépôts glaciaires, fluvio-glaciaires et glacio-lacustres a permis de réduire l'énergie du relief qui caractérisait le territoire du parc avant le passage des glaciers.

Ce colmatage a eu pour effet de laisser un peu partout sur le territoire, là où généralement les pentes sont inférieures à 30%, un manteau de till percé en maints endroits par des affleurements du substratum rocheux. Son épaisseur est plus grande dans les fonds de vallée et sur les bas-de-versant. De plus, au pied des abrupts rocheux des monts Orford et Chauve, sur les versants exposés au nord-ouest, il prend la forme d'un pseudo-glacis. Au contraire, sur les versants exposés à l'est et au sud-est, on le retrouve sur les replats et sa pierrosité de surface est beaucoup plus grande. Enfin, dans la partie sud-ouest du lac Fraser, il a laissé un immense champ de blocs.

Il a aussi laissé dans la vallée au sud du lac Fraser, un minuscule esker discontinu, composé de sable et de gravier. Sa conformité à la topographie existante et le fait que son exutoire soit situé sur le col au nord de l'Étang de la Cuvette permettent d'affirmer qu'il s'agissait d'un écoulement intraglaciaire.

Lors du recul du dernier inlandsis, il y a plus de 12 500 ans, celui-ci a laissé des marques évidentes dans le paysage du territoire du parc dont la plus spectaculaire est la moraine de Cherry River (PROVENCHER 1979 citant McDonald, 1967).

Il a été possible de retracer au moins huit niveaux de traces d'accumulation (dépôts fluvio-glaciaires ou glacio-lacustres) ou d'érosion (chenaux d'écoulement proglaciaires). Les dépôts se sont accumulés dans les amphithéâtres (partie concave) alors que les traces d'érosion apparaissent sur les interfluves (partie convexe) ou sur les cols.

Lors des relevés effectués sur le terrain à des intervalles de 23 m entre 277 m et 461 m (Provencher 1979), il a été possible d'identifier huit niveaux de stagnation de la glace. La seule exception à cette règle est située entre 369 m et 425 m où aucun indice n'a pu être relevé. Une étude semblable réalisée sur le bassin du ruisseau Bury (PROVENCHER 1979 citant Dubois 1970), a permis de retracer des niveaux de stagnation tous les 15 m. Cet écart avec le territoire du parc peut être expliqué par la différence de pente entre les deux secteurs. Les pentes sont beaucoup plus fortes dans le secteur de montagne à l'étude que dans le bassin de Bury qui constitue un versant de la rivière St-François.

C'est à 300 m que l'on retrouve le plus d'indices significatifs d'un niveau lacustre qui pourrait constituer une des phases du lac pro-glaciaire Memphrémagog (PROVENCHER 1979 citant McDONALD, 1967).

En résumé : Les principaux phénomènes d'intérêt laissés lors de la phase de recul du dernier glacier sont :

- Un petit esker formé de sable et de gravier et situé le long d'un ruisseau au sud du lac Fraser;
- Les immenses blocs erratiques qui sont disséminés sur les versants est du Mont Orford et du Mont Chauve;
- Le champ de blocs ou moraine de blocs au sud-est du lac Fraser;
- Le delta-cône au sud de l'étang Fer de Lance;
- Les stries glaciaires laissées par le passage des glaciers sur l'île du lac Fraser, au sud de l'étang aux Cerises et au sommet du Mont Orford;
- Les chenaux d'écoulement pro-glaciaire dans la partie nord du parc, à proximité de Jouvence et au sud-est du mont Giroux.
- la moraine de Cherry River .

5.2.2.2 Période post-glaciaire

Contrairement à la période glaciaire qui est caractérisée par une évolution ouverte, depuis le vélage¹ des derniers lacs proglaciaires jusqu'à nos jours, l'évolution s'est faite en circuit fermé (PROVENCHER, 1979); chaque bassin-versant ayant son propre mode d'évolution. Les principaux phénomènes dynamiques qui caractérisent l'évolution du territoire du parc depuis le dernier stade glaciaire sont :

- La dynamique reliée aux écoulements de surface;
- La dynamique sur le pourtour des plans d'eau;
- La dynamique reliée à la gélifraction et à la gravité;
- La dynamique reliée à l'anthropisme .

Ainsi, en fonction de la superficie des pentes, des zones de rétention et de la disponibilité des dépôts de chacun des bassins-versants, les phénomènes d'accumulation et d'érosion seront plus ou moins importants. Il est important de mentionner que le chablis, qui est un phénomène naturel résultant de l'action de vents violents, est indirectement relié aux processus dynamiques. Son action dénude le sol et l'affaiblit, les arbres déracinés ne retenant plus en place le sol et les dépôts présents. La pente aidant, le ruissellement peut entraîner les matériaux et laisser la roche à nue. Les versants est et nord-est du parc ont été particulièrement affectés par ce processus lors d'une tempête à l'hiver 1976.

¹Vêlage : En glaciologie marine, processus de fragmentation du front d'un iceberg, d'une plate-forme de glace ou d'un glacier, donnant naissance à des blocs appelés veaux (Parent, 1990).

Description des principaux phénomènes dynamiques

La dynamique reliée aux écoulements de surface

Sur les secteurs où les pentes sont suffisamment fortes pour qu'il puisse y avoir érosion par les écoulements de surface, on retrouve généralement le substratum rocheux ou des dépôts de till protégés par un épais tapis de feuilles mortes et par le couvert végétal qui rendent presque nul l'effet érosif de ces écoulements (Provencher, 1979).

Sur les replats et dans les dépressions, le colluvionnement joue un rôle à long terme assez important. Ceux-ci sont colmatés d'un mélange de sédiments fins et de matière organique caractéristiques des écoulements en nappe provoqués lors de la fonte des neiges et des averses violentes (Provencher, 1979).

Les écoulements concentrés ont, par contre, une dynamique beaucoup plus active. Les écoulements torrentiels¹ dont l'effet érosif est diminué par le degré de compaction du till ou des blocs et des troncs d'arbres qui provoquent l'anastomosage du lit², réussissent quand même à développer au contact avec les replats des cônes de déjection³ où le calibre des blocs peut dépasser 100 cm.

Outre les replats-de-versant et les dépressions qui servent de lieu d'accumulation, les vallées de la rivière aux Cerises, du ruisseau des Égarés au sud du lac Fraser et du ruisseau Castle entre la station de ski alpin et la chute près de la maison Normande sont les principales zones d'accumulation fluviale. Le secteur le plus spectaculaire étant celui du ruisseau Castle.

¹L'écoulement torrentiel, quoique saisonnier est un processus dynamique très important. Lors des crues, la compétence du cours d'eau se trouvant augmentée, il arrache beaucoup de matériaux et le déplace vers l'aval pour former dans certaines conditions des zones d'anastomosage et des cônes de déjection sur les replats.

²Lorsqu'un cours d'eau s'anastomose, il en résulte la subdivision de celui-ci en plusieurs petits chenaux. Lors d'une crue, le cours d'eau peut entraîner des blocs et par la suite, ayant perdu sa compétence doit contourner l'obstacle; il peut aussi sortir de son lit, emprunter plusieurs chenaux et entraîner des matériaux.

³ Les cônes de déjection sont dus à la perte de compétence d'un cours d'eau. Lors de crue, le ruisseau transporte des matériaux et lorsqu'il y a rupture de pente avec un replat, il y a déposition des matériaux qui par la suite forme le cône de déjection. Les matériaux sont hétérométriques et varient selon la compétence du cours d'eau. Généralement, les matériaux les plus grossiers sont en amont tandis que les matériaux plus fins se retrouvent en aval. (voir illustration dans inventaire biophysiques Phase 1 Dépôts meubles de Provencher).

La dynamique sur le pourtour des plans d'eau

Les types de rivage seront développés dans la partie hydromorphologie, dans le chapitre traitant de l'hydrographie. Cependant, il est important de souligner que, exception faite du lac Fraser, le niveau de tous les plans d'eau a été relevé par des barrages artificiels et qu'à ce titre leur interprétation est rendue difficile.

De façon générale, on peut distinguer deux grands types de rivage, le plus fréquent étant constitué d'une berge d'érosion où les blocs accumulés sur la beine (voir section hydrologie) diminuent l'action érosive des vagues. L'autre type, moins fréquent, que l'on retrouve surtout dans les baies abritées est constitué d'une beine sur laquelle s'accumulent les arbres morts et où l'on retrouve généralement un fond vaseux. Il faut ajouter que chaque tributaire a formé ou est en voie de former un delta à son contact avec le plan d'eau.

Deux phénomènes intéressants retiennent l'attention. Il s'agit d'une part d'un bourrelet lacustre formé dans la baie au sud du lac Fraser qui serait le résultat de l'action des glaces. Un phénomène semblable a été observé au nord-est du lac Leclerc (PROVENCHER et THIBAUT, 1979). D'autre part, on retrouve sur la rive est du lac Stukely, sur la beine, un bourrelet de bloc dont la présence est demeurée inexplicée. Ce phénomène est d'autant plus étrange que le niveau actuel du lac est la conséquence d'un barrage.

La dynamique reliée à la gélifraction¹ et à la gravité

L'alternance de gel et dégel est un des facteurs les plus importants dans l'érosion et dans l'évolution du relief. La forte pente des abrupts rocheux combinée à un réseau de diaclases généralement bien développé sont favorables aux éboulis sous nos latitudes à cause de cette alternance. Dans le parc, à cause de la proximité de la roche en place, ce facteur joue un rôle prédominant; les roches sont fragmentées et roulent vers le bas. Ainsi, au pied de presque tous les escarpements rocheux, l'on retrouve des cônes d'éboulis ou des talus d'éboulis. Le plus spectaculaire est celui du mont Chauve.

¹ Phénomène de fragmentation des roches cohérentes sous l'effet du gel (Parent,1990).

La dynamique reliée à l'anthropisme

Deux secteurs de coupe forestière, réalisée à des époques et avec des moyens techniques différents ont eu des impacts sur le milieu. Un premier secteur, sur le versant nord-ouest du mont Chauve, où la coupe a été faite à la fin des années 50 a eu comme conséquence de modifier le drainage de surface. Les anciens chemins de coupes servent maintenant à l'évacuation des eaux de surface. Un autre secteur, situé au nord sud-est du lac Fraser et dans lequel la coupe a été réalisée en 1973-74 avec des débuseuses, a provoqué une sédimentation excessive dans le lac.

En résumé : Les principaux phénomènes d'accumulation et d'érosion liés à la dynamique d'évolution du territoire depuis le dernier stade glaciaire :

- Chenaux abandonnés du ruisseau Perdu, au nord / nord-est de l'étang aux Cerises;
dynamique de l'écoulement de surface
- Delta coupé en terrasse au nord de l'étang aux Cerises;
dynamique de l'écoulement de surface
- Bourrelet lacustre au sud du lac Fraser;
dynamique sur le pourtour des plans d'eau
- Bourrelet de blocs sur la rive est du lac Stukely;
dynamique sur le pourtour des plans d'eau
- Dépôt paludéen de plus de 5 m, entre le ruisseau des Escarpements et le ruisseau Inconnu au sud du lac Fraser;
dynamique sur le pourtour des plans d'eau
- Cônes d'éboulis du mont Chauve;
dynamique reliée à la gélifraction et à la gravité
- Accumulation fluviale : le secteur le plus spectaculaire étant celui du ruisseau Castle.
dynamique reliée aux écoulements de surface

Les principaux indicateurs de bordures glaciaires sont : les bourrelets morainiques, les épandages juxta-glaciaires et les chenaux juxta-glaciaires.

5.3 ÉLÉMENTS PHYSIOGRAPHIQUES

La physiographie est l'étude des formes de relief.

Les principaux éléments physiographiques qui composent le territoire du parc sont deux massifs, les monts Orford et Chauve; deux dépressions majeures, les lacs Stukely et Fraser et deux vallées principales soit celle de la rivière aux Cerises et celle des ruisseaux Cuvette et des Égarés (PROVENCHER, 1979) (carte 4.2). En plus, de part et d'autre de la vallée de la rivière aux Cerises, une série de collines perce les bas-de-versant. On retrouve finalement dans les parties nord-ouest et sud-est du parc deux secteurs surélevés et plats qui ont l'allure de plateaux.

Le massif d'Orford s'élève à 850 m et fait partie de la rangée de collines de Sutton, la plus occidentale de la plate-forme appalachienne des Cantons-de-l'Est. Cette section se caractérise par une succession de rides et de profondes dépressions axées NE-SO selon

les directions tectoniques. Celui du Mont Chauve, d'une altitude de 637 m, s'élève au nord-est du massif Orford à plus de 300 m au-dessus de la vallée de la rivière aux Cerises. Les versants de ces deux monts prennent la forme d'amphithéâtres où se concentrent les écoulements des eaux de surface. En outre, ceux exposés à l'ouest et au nord-ouest sont plus réguliers que ceux exposés à l'est qui prennent la forme de marche d'escalier.

Plus à l'est, une seconde vallée, celle des ruisseaux Cuvette et des Égarés, s'oriente dans l'axe N-S. Les vallées concentrent les eaux provenant des massifs Orford et Chauve et supportent les étangs Fer de Lance, Cuvette et aux Cerises dont l'étendue actuelle est consécutive à des barrages artificiels érigés par des castors .

Les bas-de-versant présentent une surface irrégulière accentuées par la présence de colline ou de crêts. C'est généralement dans ces zones que les cours d'eau sont le plus incisés.

Les plateaux dont l'altitude varie entre 340 et 375 mètres présentent une surface irrégulière dans laquelle dominent les dépressions hydromorphes.

Sur tout le territoire, le contrôle de la physiographie est donc effectué par la structure de la roche en place représentée par les deux massifs qui occupent plus du tiers de la superficie du parc. L'érosion différentielle est identifiée comme le principal agent responsable de la physiographie actuelle de cette région.

N.B. Utiliser la carte couleur pour illustrer les régions physiographiques du parc extraite de la brochure intitulée « Le parc du Mont-Orford où nature et plaisir se confondent » publication couleur orangée publiée par le gouvernement du Québec.

5.4 DÉPÔTS MEUBLES

5.4.1 CONTEXTE DE MISE EN PLACE DES DÉPÔTS¹

L'action glaciaire est à l'origine de la mise à nu et du polissage du substratum rocheux sur les principaux interfluves et du colmatage par le till des fonds de vallée et des bas-de-versant (PROVENCHER, 1979). Le relief élevé et la position stratégique entre la plaine et le plateau ont favorisé, lors du dernier glacier Wisconsinien, la mise en place de dépôts glacio-lacustres et fluvio-glaciaires significatifs de la formation de lacs pro-glaciaires et d'écoulement des eaux de fontes vers le sud via les cols surbaissés des collines de la frontière. Selon Philipponneau (PROVENCHER, 1979 citant DUBOIS, 1974), l'action glaciaire est aussi responsable , par surcreusement, de la formation «d'ombilics dans les roches tendres des vallées existantes mettant en valeur les verrous de roche dure»; ainsi s'explique la présence de multiples plans d'eau dans la région.

Les actions post-glaciaires sont principalement reliées aux écoulements torrentiels des zones montagneuses.

¹ On retrouve une carte de localisation des types de dépôts meubles en page 59 de l'inventaire biophysique de Provencher. Les dépôts y sont classés selon qu'ils résultent de phénomènes d'accumulation ou d'érosion.

5.4.2 LES TYPES DE DÉPÔT

Les types de dépôts rencontrés dans le parc du Mont Orford sont : les dépôts glaciaires, les dépôts lacustres, les dépôts fluviaux, les dépôts gravitaires et les dépôts paludéens (PROVENCHER, 1979).

Les dépôts glaciaires

Recouvrant environ 80% de la superficie du parc, le till¹ représente le dépôt glaciaire le plus important sur le territoire et peut être associé au till-et-roc et au till-sur-roc.

Ce «manteau de till» qui est plus épais dans les fonds de vallée et sur les bas de versant est percé en maints endroits par des affleurements du substratum rocheux. De plus, sa texture et son épaisseur varient suivant l'orientation des versants. Au nord-ouest du Mont Orford et du Mont Chauve, il prend la forme d'un pseudo-glacis d'une épaisseur parfois supérieure à 5 m ; le dépôt est de texture plus limoneuse, généralement plus épais et la quantité de blocs moins importante que sur les versants est. Sur les versants d'exposition est et sud-est, on retrouve le till sur les replats; l'épaisseur varie de moins de 1 m à plus de 1,5 m ; la texture du dépôt est plus sablonneuse et la pierrosité beaucoup plus grande.

De façon générale le degré de compaction du dépôt est très grand. La qualité du drainage interne est faible (médiocre) et le niveau de la nappe phréatique est généralement à moins d'un mètre. Dans tous les cas où la pente n'est pas suffisante pour permettre l'évacuation des eaux de surface, des signes d'hydromorphie sont visibles.

¹ La distinction majeure entre till, till-sur-roc et till-et-roc provient d'une part du contrôle sur la topographie exercée par la configuration du substratum rocheux et d'autre part par la densité d'affleurements du substratum rocheux. Ainsi. Le till-et-roc représente un milieu où les affleurements de substratum rocheux sont nombreux et où le till ne fait que colmater les dépressions de la roche en place. L'épaisseur du dépôt dépasse rarement 1 mètre. Le till-sur-roc représente un milieu où le dépôt de till recouvre presque partout le substratum rocheux; l'épaisseur du dépôt varie généralement entre 1 et 1,5 mètres. Le till représente un milieu où le dépôt recouvre entièrement le substratum rocheux et l'épaisseur du dépôt quoique variable est en général supérieure à 1,5 mètres.

Les dépôts fluviaux

Qu'ils soient fluvio-glaciaires, holocènes ou actuels, les dépôts fluviaux occupent une faible superficie du territoire du parc (Provencher, 1979). Cependant, on les retrouve un peu partout associés aux replats-de-versant et dans les fonds de vallée. Ils forment principalement des deltas, des cônes de déjection et des terrasses de kame. Tous ces

dépôts sont d'épaisseur variable mais dépassent rarement deux mètres, compte tenu de la faible étendue des bassins-versants-amont et du peu de matériel disponible.

Les dépôts fluvio-glaciaires se retrouvent dans la partie sud-est du parc et correspondent au complexe de fonte glaciaire de la rivière aux Cerises. Au sud du lac Fraser, on retrouve de petites formations eskéroïdes constituées de sable et de gravier et au nord du lac Stukely, des dépôts de sable plus ou moins mêlés au till, dont l'origine est probablement due à un blocage pro-glaciaire en aval de la vallée. Ces dépôts sont très variables en épaisseur.

Exception faite des cônes de déjection, qui ont une granulométrie variée et très grossière allant du sable fin à des blocs de 100 cm, les dépôts fluvio-glaciaires ont une texture sableuse ou graveleuse. Le drainage interne qui les caractérise est rapide. On note cependant que pour certains dépôts ayant été accumulé dans des cuvettes, la capacité du drainage est bonne même si le niveau de la nappe phréatique est près de la surface.

Les dépôts lacustres

Provencher (1979) indique que les dépôts lacustres ont été limités à l'intérieur des limites du parc. On retrouve ce genre de dépôts est localisé sur les bords des lac Stukely et Fraser, ainsi que près de certains ruisseaux. Ces dépôts sont généralement recouverts d'une couche organique. Près des ruisseaux, les dépôts lacustres reposent sur le till et sont généralement minces (moins de 0,5 cm), tandis que près du lac Stukely, ils ont plus de 1 m d'épaisseur. La granulométrie varie d'argilo-limoneuse à sable fin.

Quant aux dépôts glacio-lacustres, on note quelques dépressions comblées par la matière organique dont la plus importante entoure l'étang aux Castors au nord du parc à proximité de la base de Jouvence (GAUVIN et BOUCHARD, 1983).

Les dépôts gravitaires

Provencher (1979) mentionne que les dépôts gravitaires sont constitués par les dépôts de colluvionnement et par les dépôts de blocs. Les dépôts de colluvionnement que l'on retrouve dans les cuvettes et sur les replats-de-versant sont constitués d'un mélange de sable, de silt et de matière organique. Le niveau de la nappe phréatique est généralement près de la surface. Les dépôts de blocs, constitués par les talus d'éboulis et par les cônes d'éboulis sont composés de blocs qui peuvent facilement avoir un diamètre supérieur à un mètre.

Les dépôts paludéens

Provencher (1979) indique que ces dépôts sont constitués de matière organique ou de matière tourbeuse. On les retrouve généralement dans des cuvettes fermées ou recouvrant

les anciens étangs à castor. Leur épaisseur variable dépasse rarement un mètre, sauf sur le versant est du mont Chauve où il dépasse cinq mètres.

Les dépôts organiques ont généralement plus d'un mètre d'épaisseur près des lacs et des étangs, tandis que ceux rencontrés près des ruisseaux et des zones hydromorphes sont très variables en épaisseur. Par l'érection de digues, les castors contribuent à long terme à la formation de dépôts organiques ; on les retrouve aussi à la base de cônes de déjection, là où la pente est faible.

Provencher (1979) mentionne que « le parc renferme beaucoup de petits dépôts organiques qui n'ont pu être cartographiés à cause de leur superficie trop restreinte ».

5.5 LES PENTES

Provencher (1979) mentionne l'opposition entre les pentes fortes et le relief disséqué des secteurs montueux (mont Orford, mont Chauve, mont Giroux, colline Serpentine, colline du Lac, colline du Campeur), les bas-de-versant et fonds de vallée où, tout en étant accidenté, le terrain présente des pentes beaucoup plus faibles voir même nulles.

Il signale que l'abrupt qui sépare le lac Stukely du plateau au nord-ouest ainsi que la série de crêtes alignés nord-sud entre les étangs aux Cerises et Fer de Lance et les versants abrupts du mont Orford apparaissent clairement.

Provencher indique qu'un autre phénomène intéressant à observer est l'alignement nord-sud des principaux talus et abrupts qui séparent les différents paliers, principalement ceux à l'est du mont Chauve. Les axes majeurs de fracture du substratum rocheux ressortent aussi avec évidence.

*On retrouve dans l'inventaire biophysique de Provencher (1979) une carte topographique sur laquelle sont localisées les différents monts, massifs, pics et collines du territoire.

5.6 PÉDOLOGIE

5.6.1 ÉTAT DES TRAVAUX EN ESTRIE

Dubois (1973) indique qu'il est très difficile de juger de l'état des travaux en pédologie à cause du peu d'études et de données récentes sur le sujet. Il cite les résultats des études de McKibbin et Pugsby (Soils of the Eastern Townships of Quebec – 1930) qui brossent, sur le plan pédologique, un tableau d'ensemble des Cantons-de-l'Est. Au niveau de l'inventaire des sols, Dubois (1973) et Nuyt (1979) soulignent la publication de Cann et Lajoie (1943) portant sur les sols des comtés de Stanstead, Richmond, Sherbrooke et Compton, et le rapport produit par Cann, Lajoie et Stobbe (1947) sur les sols des comtés de Shefford, Brome et Missisquoi (1947).

5.6.2 LES SOLS DES CANTONS-DE-L'EST

La majorité des sols des Cantons-de-l'Est sont , en terme d'évolution pédogénétique, à un stade éloigné de la maturité vu les perturbations glaciaires relativement récentes en unité de temps géologique (Dubois, 1973 citant Corminboeuf, 1943). Nuyt (1979) souligne ce fait en mentionnant que les podzols présents sur un secteur sud du Mont Orford seraient peu évolués.

Les sols de cette région ont donc un profil azonal peu évolué où, le plus souvent, sous un solum* on retrouve le substratum rocheux comme roche-mère. Les sols sont superficiels lorsqu'ils proviennent de la roche en place et ils sont généralement décalcifiés : ce sont des sols autochtones. Cependant, dans les vallées, les sols sont généralement plus profonds parce qu'ils proviennent de matériaux de transport glaciaire. Lorsqu'ils évoluent dans un milieu où les dépôts sont de même nature que la roche en place on les dit hétérochtones, et allochtones si les dépôts sont différents de la roche en place.

Nuyt (1979) souligne que les études ponctuelles effectuées en 1965 à la forêt de Watopeka par Jurdant et Roberge et celles de Marcotte et Grandtner en 1964 au mont Mégantic, viennent confirmer les données concernant les sols zonaux. Elle souligne que la terminologie a changé au cours des années mais qu'il est possible de reconnaître les caractéristiques générales de ces sols. Les sols zonaux sont des sols podzolisés à un degré plus ou moins important selon le climat sous lequel ils se développent et la plus ou moins grande perméabilité du matériel d'origine. À ces sols zonaux , il faut ajouter des sols interzonaux développés sur des substrats particuliers, dont les caractéristiques sont déterminantes pour le sol.

* Solum : Selon Parent (1990) le solum est l'ensemble formé des horizons A et B.

5.6.1.1 Nature chimique des sols

Tous les sols de cette région ont un fort pourcentage de matière organique concentrée en surface le plus souvent présente sous forme d'une masse semi-décomposée et fortement acide, ce qui se traduit par des carences en chaux, azote et phosphore. Combinée à la basse température et au taux d'humidité élevé, ces carences limitent l'action de décomposition des microorganismes du sol et le taux de lessivage des constituants basiques est activé (Dubois, 1973 citant McKibbin, R.R. and L.I. Pugsby, 1930).

5.6.1.2 FACTEURS ÉCOLOGIQUES

Selon Dubois (1973) la nature du sol est d'abord influencé par la nature de la roche en place et de la roche-mère ou des deux. Selon que le sol dérive directement de la roche en place, d'un placage morainique ou autre sur la roche en place, la nature de celle-ci se reflètera dans l'état d'évolution du profil du sol et dans les constituants.

Le climat détermine les types de sols; les micro-climats conditionnent l'altération des roches, la décomposition de la matière organique et les processus d'évolution du sol.

Le rôle du relief se traduit en termes de pentes. Outre le fait que l'érosion rajeunit constamment le profil, les pentes favorisent le lessivage oblique. Ce mode de lessivage accélère le processus de podzolisation sur la partie supérieure et entraîne sur les pentes et dans les bas-fonds les résidus de ce lessivage. Comme résultat, des sols différents s'étagent de haut en bas de la pente. Le nom de *catena* ou *chaîne de sols* a été donné à cet étagement (Dubois, 1973 citant Choinière, 1960). Le drainage d'un sol ou la vitesse de ressuyage est d'ailleurs un des éléments importants considérés lors de la classification des sols.

La végétation influence le sol de quatre façons différentes. La végétation arborescente crée d'abord un micro-climat qui est généralement humide, car elle restreint la pénétration des rayons solaires. Ce micro-climat favorise la conservation de l'humus produit; la composition de l'humus sera différente selon qu'il s'agit d'un peuplement coniférien ou feuillu. Tertio, les racines sont un excellent agent d'aération. Enfin, la végétation est la meilleure protection des sols contre l'érosion.

La vie animale présente dans le sol affecte principalement son degré d'aération et sa fertilité (les déchets naturels produits qui enrichissent le sol). L'homme est toutefois celui qui peut exercer l'action la plus profonde sur l'évolution du sol. Le lessivage des éléments est plus intense sur un sol dénudé ou déboisé.

Landry (1976) citant Jurdant (et al, 1975) mentionne que le «seepage» est un processus pédologique très actif sur les versants. Il s'agit de la présence occasionnelle ou permanente d'eau en mouvement dans le sol qui circule dans le profil selon la pente du terrain. Le «seepage» provoque un réchauffement hâtif du sous-bois au printemps, ce qui facilite la régénérescence d'espèces forestières et l'implantation d'une strate herbacée plus riche.

5.6.1.3 GRANDS TYPES DE SOL DE L'ESTRIE

De façon générale, on retrouve des podzols dans les trois quarts est et sud-est des Cantons-de-l'Est et des sols bruns podzoliques vers les comtés de Missisquoi, Brôme, Shefford et Drummond. La description de ces sols est réalisée dans le seul ouvrage capital sur le sujet, selon les agronomes, par Cann et Lajoie en 1943 (Dubois, 1973) qui décrit les sols des comtés de Stanstead, Richmond, Sherbrooke et Compton. Les sols décrits dans ce rapport se trouvent dans la zone climatique qui favorise le développement des sols fortement lavés, les podzols.

Les podzols se développent dans des conditions de pluie et d'évaporation qui permettent l'infiltration dans le sol d'un fort pourcentage de cette eau (Dubois, 1973 citant Cann et Lajoie, 1943). Les longs hivers pendant lesquels l'activité microbienne et le lavage sont réduits au minimum, sont favorables à l'accumulation de matière organique à la surface du sol.

Durant l'été, cette matière organique devient très acide à cause du lavage des bases solubles qui sont entraînées dans les profondeurs du sol, dans le profil. Le développement d'un état très acide, non saturé, à la surface, l'acidité résultant de l'eau d'infiltration, font

entrer en solution les composés de fer et d'aluminium. Ces composés sont entraînés encore plus loin dans le profil souvent protégé par les matières organiques colloïdales, et lorsqu'elles atteignent une zone d'activité plus faible ou d'autres conditions favorables, elles sont précipitées. Ce procédé de lavage et de précipitation résulte en la formation de couches ou d'horizons caractéristiques des sols podzols. Le procédé de podzolisation se fait plus vite dans les sols ouverts, à texture légère, que dans les sols plus lourds.

Dans un sol podzol bien développé, il y a une couche blanc-grisâtre lavée sous la couche de surface des débris organique appelée horizon A₂. La couleur est due à l'enlèvement par le lavage des composés de fer et d'aluminium, laissant une prédominance de silice. L'horizon B, dont la couleur varie de brun à brun foncé rougeâtre, se trouve directement sous l'horizon A₂; c'est une zone d'accumulation des composés de fer et d'aluminium et des complexes solubles d'humus. Dans cette région elle se confond en passant par une couleur brun jaunâtre à l'argile à blocs (till) non altérée, à une profondeur de 2 ½ pieds à 3 pieds.

Dans **les sols podzoliques bruns**, le lavage n'a pas été aussi prononcé à cause des conditions de climat ou de la nature des matériaux de formation. Il y a donc une meilleure distribution et une plus grande quantité d'élément nutritifs pour les plantes. Ces sols se trouvent généralement à une plus faible altitude que les vrais podzols et la plupart d'entre eux révèlent une trace d'horizon A₂. Ils forment un sol de transition plutôt que de vrais sols bruns podzolisés. La surface se compose d'une couche de 1/2 pouce à 1 pouce de matière organique, reposant sur un horizon B brun ou brun jaunâtre foncé, qui se confond dans les matériaux de formation à une profondeur de 30 à 36 pouces. Il n'existe pas de couches distinctes comme dans les sols podzols et la transition de l'horizon B dans les matériaux est graduelle. Les bases sont réparties d'une façon plus égale dans tout le profil et sont généralement meilleurs pour la culture (Dubois, 1973 citant Cann et Lajoie, 1943).

5.6.2 PÉDOLOGIE DU PARC

5.6.2.1 GÉNÉRALITÉS

Les assises primaires des Appalaches sont responsables, par les matériaux qu'elles ont fournis pour la formation du sol, de la présence de substrats fertiles, riches et profonds à la base du Mont-Orford. Ces derniers ont reçu, de plus, un apport constant de matériaux par suite de l'érosion des pentes et du transport de l'eau. Les sols du parc se sont développés sur des dépôts provenant de schistes. Parmi les sols du parc, on note l'importance des podzols (SAJIB, 1987, Gauvin et Bouchard, 1983; Provencher 1979). Ceux-ci comportent des horizons de surface à forte accumulation de matière organique. Ce phénomène est accentué dans les forêts de pruche du Canada (*Tsuga canadensis*), où l'acidité et la fraîcheur du microclimat du sous-bois ralentissent la décomposition.

On retrouve également sur le territoire du parc des brunisols, des régosols et des gleysols, leur distribution étant fonction de la topographie et du drainage (Gauvin et Bouchard, 1983; Provencher 1979).

5.6.2.2 DESCRIPTION DES SOLS EN LIEN AVEC LA VÉGÉTATION

Il n'y a pas eu d'étude spécifique portant sur les sols du parc mais bien une photo-interprétation des dépôts de surface, et du lien existant entre le type de dépôt et la végétation rencontrée. Les lignes suivantes vous résument ces résultats .

Gauvin et Bouchard (1983) mentionnent que les 16 communautés végétales reconnues du parc se rencontrent sur un dépôt de till où s'est développé, le plus souvent, un podzol humo-ferrique orthique peu profond dont les horizons sont relativement acides et peu riches en bases échangeables.

Provencher (1979) a produit une synthèse des caractéristiques des communautés forestières dans laquelle il décrit les types de dépôts observés sur le territoire du parc et les sols qui s'y sont développés.

Gauvin et Bouchard (1983) mentionnent que le podzol humo-ferrique orthique et le brunisol dystrique orthique se rencontrent le plus fréquemment dans les érablières, auxquels s'ajoutent occasionnellement le brunisol sombre orthique. Des horizons relativement acides et un rapport C / N moyen, pour l'horizon supérieur, caractérisent principalement ces sols. Leur taux de saturation en bases varie, les sols de l'érablière à hêtre et à frêne d'Amérique étant les plus fertiles et ceux de l'érablière à hêtre, les plus pauvres. La pauvreté du sol, en plus d'un taux d'humidité moins élevé, seraient probablement liés à la plus faible diversité floristique de l'érablière à hêtre. Quant aux sols de l'érablière à bouleau jaune, leurs horizons sont le plus souvent très fortement ou extrêmement acides, et le taux de saturation en bases des horizons inférieurs demeure assez bas. Le podzol humo-ferrique orthique est aussi présent dans la chênaie rouge à érable à sucre.

Provencher (1979) souligne que les érablières du parc croissent sur un dépôt de till silto-sableux ou encore, sablo-silteux sur lesquels se sont habituellement développés des brunisols. Il souligne aussi la présence de ces peuplements sur les podzols, les régosols et les lithosols.

On note le développement d'un podzol ferro-humique orthique dans la sapinière, alors que le podzol humo-ferrique demeure le sous-groupe de sol dominant dans la bétulaie. Ces deux podzols, plus minces, plus acides et plus pauvres que ceux des érablières, résultent de la litière acide des conifères de même que du climat plus rigoureux. On retrouve moins fréquemment le régosol orthique dans les deux communautés et, occasionnellement, le folisol dans la sapinière (Gauvin et Bouchard, 1983).

Provencher (1979) mentionne que la sapinière est présente sur les brunisols, quelques podzols et lithosols, les régosols et les gleysols. La bétulaie serait présente principalement sur les podzols et les lithosols.

D'une part, un brunisol dystrique orthique peu fertile est associé à l'érablière à pruche, mais la pauvreté des sols reste plus marquée dans le cas des prucheraies. Les sols pauvres en élément nutritifs ou les sols minces caractérisent les forêts de pruche. Le podzol humo-ferrique orthique abondant dans la prucheraie à érable rouge à drainage modéré et le podzol humo-ferrique à orstein rencontré occasionnellement dans la prucheraie à érable rouge à drainage imparfait ou pauvre, présentent un très faible taux de saturation en bases dans les horizons inférieurs (Gauvin et Bouchard, 1983). Pour sa part, Provencher (1979) associe la prucheraie aux régosols, podzols, et lithosols.

D'autre part, sur les versants à forte pente, là où l'on retrouve la pruche sur un sol mince, le régosol orthique, s'est développé. L'horizon supérieur des régosols orthiques et des podzols de ces forêts dominées par la pruche renferme un fort pourcentage de matière organique dû principalement à l'acidité de la litière de la pruche. Ce fort pourcentage de matière organique, de même que la pauvreté du sol amènent des conditions édaphiques se rapprochant de celles de la forêt boréale des sommets du massif d'Orford (Gauvin et Bouchard, 1983). On retrouve aussi l'érablière rouge à érable à sucre et la pinède blanche à peuplier à grandes dents sur le régosol orthique et occasionnellement sur le podzol humo-ferrique orthique (Gauvin et Bouchard, 1983).

La sapinière à cèdre repose sur des sols hydromorphes. Elle occupe un dépôt lacustre sur lequel s'est développé un gleysol orthique ou un gleysol humide orthique à horizons peu acides et riches en bases (Gauvin et Bouchard, 1983).

Provencher (1979) associe la pinède aux régosols lithiques, alors que Gauvin et Bouchard (1983) la situe sur le régosol orthique d'à peine quelques centimètres et aussi sur des podzols humo-ferrique orthique peu fertiles.

Dans son étude portant sur un secteur du versant sud du Mont Orford, Nuyt (1979) fait une description détaillée des principaux sols de ce secteur soit : 4 types de brunisol (brunisol sombrique orthique, brunisol sombrique lithique, brunisol dystrique dégradé, brunisol dystrique lithique), 3 types de podzol (podzol humo-ferrique minimal, podzol humo-ferrique lithique, podzol humo-ferrique orthique), un folisol (folisol lithique) et un gleysol (gleysol humique lithique).

Elle souligne que les brunisols sombriques à mull occupent une bonne partie du secteur et sont parmi les meilleurs sols forestiers de la province. Les podzols, qui sont des sols plus pauvres seraient peu évolués. Elle souligne que quelques sols minces se rangent parmi les folisols, alors que d'autres ont une épaisseur si faible qu'ils se rangent parmi les «non-sols» selon les normes de la classification canadienne des sols.

5.7 LA RÉGION NATURELLE DES MONTS SUTTON

Selon la classification des 43 régions naturelles du Québec (DUBOIS, 1985), le parc du Mont-Orford fait partie de la région A-7, soit celle des Monts Sutton (figure 5.1). Cette région montagneuse est comprise entre les **45 00'** et **45 28'** de latitude nord et entre **71 28'** et **72 49'** de longitude ouest ; elle chevauche le Sud des Cantons-de-l'Est entre Granby et

Sherbrooke et voisine l'état du Vermont au Sud. Les centres urbains les plus importants sont Sherbrooke, Magog, Richmond, Danville, Waterloo et Cowansville. Sur le plan physiographique, la région des monts Sutton constitue le prolongement nord-est de la chaîne des Montagnes vertes en provenance du Vermont.

Les monts Sutton sont constitués par une succession de rides et de profondes dépressions orientées selon un axe SW NE selon les directions tectoniques : collines de Shefford, Brome et Pinnacle; dépression de Sutton-Brome; monts Sutton, dépression de la rivière Missisquoi; rangée D'Orford, sugar Loaf, Owl Head; dépression du lac Memphrémagog; rangée de Bunker Hill-Stoke; dépression de Massawippi-Haut-Saint-François (DUBOIS, 1974).

Les rides montagneuses correspondent à des anticlinaux non à cause de la forme qui découle de la tectonique (car l'érosion s'attaque toujours plus à un anticlinal qu'à un synclinal à cause de sa position plus élevée) mais plutôt parce que lithologiquement le noyau de ces anticlinaux est plus résistant et donc mis en relief par l'érosion. Quand aux dépressions, elles correspondent souvent à des anticlinaux, mais celle de Massawippi-Haut-Saint-François est bordée à l'ouest par une ligne de faille qui est très nette dans le paysage.

Les monts Sutton se subdivisent en trois sections montagneuses : la section des collines de Shefford , **la section des Montagnes de Sutton-Orford** et la section des Collines de Bunker-Hill-Stoke.

5.7.1 DESCRIPTION DES SECTIONS MONTAGNEUSES

La section des collines de Shefford

La première section et aussi la plus petite est assez bien individualisée par rapport au reste : ce sont les monts Shefford (522 m), Gale (365 m), Brome (553 m), Spruce (487 m) et des Pins (365 m). Ils forment la section des **collines de Shefford** qui possèdent des altitudes voisinant les 600 m sur une base de 210 m, altitude du Bas-Plateau appalachien directement au Nord de celles-ci.

La section des Montagnes de Sutton-Orford

La seconde section et la plus importante est celle des **Montagnes de Sutton-Orford** incluant les collines riveraines du lac Memphrémagog, ainsi que les collines de Richmond jusqu'à Danville. La chaîne de Sutton constitue le prolongement de la chaîne principale des Montagnes Vertes du Vermont. À partir de la frontière, cette chaîne a une altitude moyenne de 610 m sur une largeur de 36 km. À peu de distance, nous retrouvons

les monts Pinnacle (708 m), Bear (678 m), Owl Head (754 m) et Sugar Loaf (663 m) qui sont situés de chaque côté des Monts Sutton.

La chaîne se continue vers le nord-est et à un niveau moindre, mais redevient imposante par la présence des monts Foster (708 m) et Orford (876 m). De là les collines de Richmond, de plus faible amplitude, viennent mourir à Danville en ayant parcouru le mont Chauve (600 m), le mont des Trois-Lacs (426 m), le mont Shipton (411 m) et le mont Scotch (304 m).

La section des Collines de Bunker-Hill-Stoke

Cette troisième section débute à l'est du mont Owl Head et se poursuit jusqu'à Weedon vers le nord-est dans un couloir variant entre 2 et 6 km. Le point culminant, le mont Chapman (655 m), est situé à l'extrémité est. La chaîne, d'une altitude variant entre 365 et 396 m est dissymétrique en ce sens que le contact occidental avec le Bas-plateau ou la cuvette du lac Memphrémagog est doux et irrégulier tandis que le contact oriental avec le couloir du Massawipi-Haut-Saint-François est abrupt puisqu'il consiste en une ligne de faille.

5.7.2 HISTOIRE GÉOLOGIQUE DES MONTS SUTTON

L'histoire géologique des monts Sutton est reliée à l'orogène des Appalaches qui est fort complexe (DUBOIS, 1985). On peut cependant y déceler plusieurs phases d'activités distinctes basées sur le modèle de la tectonique des plaques.

5.7.1.1 L'orogène des Appalaches

La phase précoce (orogénèse taconienne)

À l'Hadrymien (800 millions d'années) l'océan Iapetus prend naissance par la rupture d'un supercontinent nord-américain-européen. Se forme alors une zone de subduction (plan de Bénioff) du côté sud-est (côté européen) du bassin océanique qui donnera naissance à une future partie des Appalaches, le subcontinent d'Avalon. À la fin de l'Hadrymien et au Cambrien (600 millions d'années), il y a un nouveau centre d'expansion du côté nord-américain avec formation d'une microplaque océanique. À l'Ordovicien inférieur (490 millions d'années), cette dernière est soumise à une zone de subduction qui amorce une activité volcanique de type axes insulaires. Il se développe aussi une zone d'obduction qui a pour effet de faire chevaucher la croûte océanique sur la croûte continentale. À l'ordovicien moyen (470 millions d'années), la zone de subduction devient inactive, les Appalaches ressemblent alors aux Rocheuses actuelles.

La phase intermédiaire (orogénèse acadienne)

Au début du Silurien (435 millions d'années) il y a réactivation de la zone de subduction d'une période volcanisme. Vers le milieu du Dévonien (365 millions d'années), le subcontinent d'Avalon est entré en collision avec l'arc insulaire et le continent nord-américain, mettant ainsi un terme à la fermeture de l'océan proto-atlantique. Cette collision se caractérise surtout par des plissements très serrés, accompagnés de failles de chevauchement, ainsi que par l'injection de nombreuses masses granitiques (dépression de la réserve Frontenac).

La phase tardive (orogénèse permienne)

Du carbonifère au Permien (345 – 280 millions d'années), s'est amorcé le régime dit de tectonique cassante; il s'agissait de l'ouverture avortée de ce qu'aurait pu être l'océan Atlantique actuel. C'est au Trias, voilà 225 millions d'années, que se produira l'ouverture de l'océan Atlantique actuel. **Les roches des Appalaches** étaient alors soumises à des forces en tension, tout comme lors de la formation des rifts. Les collines Montérégiennes se sont mises en place lors de la poursuite de ce mouvement d'ouverture au Crétacé (140 millions d'années); quatre d'entre elles, les monts Mégantic, Brome, Shefford et Yamaska se trouvent dans les Appalaches.

5.7.1.2 Les six segments des trois orogénèses

Les trois orogénèses qui ont façonné les Appalaches ont été subdivisées en six segments (DUMONT 1985 citant HARRON, 1976); les bandes de serpentine, le synclinorium de Saint-Victor, la bande des monts Stoke et le synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley composent la région des monts Sutton.

La bande serpentine « A »

Cette bande repose au sud-est de la bande flyschœide et au nord-ouest des roches ophiolitiques. Elle couvre les cuvettes des lacs Selby et brome, les collines de Shefford, les collines de Richmond ainsi que la majeure partie occidentale des Montagnes de Sutton-Orford . On considère les roches eugéosynclinales les plus anciennes de cette bande comme étant d'âge hadrynien tandis que les plus jeunes (groupe de Caldwell) sont possiblement d'âge Ordovicien. Les roches sont des ardoises, calcaire, dolomie, grauwaque et schiste à quartz-albite-séricite. Cette section renferme les deux Montérégiennes (Crétacé) que sont les monts Brome et Shefford.

La bande serpentine «B»

Cette bande repose en bordure sud-est des roches sédimentaires de l'Hadrynien-Ordovicien inférieur et est recouverte par la formation de Beauceville de l'Ordovicien

moyen. Elle couvre une mince bande de quelques kilomètres de largeur qui relie les monts Bear, Owl Head, Sugar Loaf, **Orford**, des Trois-Lacs et la colline Melbourne. Sur presque toute la longueur on observe la péridotite et la dunite, de même que des schistes à chlorite-albite-épidote et un peu de rhyolite.

Le synclinorium de Saint-Victor

Le synclinorium de Saint-Victor repose au sud-est des roches ophiolitiques et au nord de la bande des monts Stoke. Il couvre une petite section de la cuvette du lac Memphrémagog entre Georgeville et St-Élie D'Orford. L'ensemble des roches sédimentaires forme le groupe de Magog, qui se compose de la formation de Beauceville, à la base, recouverte en concordance par la formation de Saint-Victor, toutes deux de l'Ordovicien moyen, et suivies, en discordance par la formation de Sherbrooke de l'Ordovicien supérieur. Les formations de Beauceville et de Saint-Victor sont composées d'une alternance d'ardoises, de grès lithiques granoclassés et de tufs rhyolitiques, alors que la formation de Sherbrooke est formée de conglomérat, de grès et de shale.

La bande de monts Stoke repose au sud-est du synclinorium de Saint-Victor et au nord-ouest du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley. Elle couvre la section des Collines de Bunker Hill-Stoke. Les formations d'Ascot et de Weedon, composées de volcaniques mafiques et felsiques de l'Ordovicien inférieur et moyen, abritent les mines métalliques les plus productives des Cantons-de-l'Est.

Le synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley

Ce dernier repose en bordure sud-est des monts Stoke. Il couvre le couloir Massawippi-Haut-Saint-François. Il est composé de grès, siltite, d'ardoise et de calcaire du groupe de Saint-François (Siluro-Dévonien).

6. LE CLIMAT

6.1 PARTICULARITÉS RÉGIONALES

À cause de sa localisation géographique au sud-est du Québec et de ses caractéristiques topographiques qui empruntent à la fois à la plaine du Saint-Laurent et au plateau appalachien (figure 6.1), le climat des Cantons-de-l'Est occupe une place particulière si on le compare à celui que l'on trouve dans les autres régions du Québec (Boisvert, 1989).

Trois principaux facteurs jouent un rôle déterminant dans l'explication et la classification du climat régional : les facteurs d'ordre cosmique, particulièrement la latitude et le rayonnement solaire, la circulation atmosphérique et les facteurs géographiques, en

particulier le relief, qui impriment leur action sur les climats locaux et les multiples microclimats.

6.1.1 LES FACTEURS RESPONSABLES DU CLIMAT

6.1.1.1 LES FACTEURS D'ORDRE COSMIQUE

Boisvert (1989) souligne que la latitude méridionale des Cantons-de-l'Est est un atout important par rapport aux autres régions du Québec. Il souligne cependant que la quantité de rayonnement solaire reçue au sol sur le plateau appalachien varie sensiblement en fonction de l'orientation des vallées, de l'exposition et de l'obliquité plus ou moins prononcée des pentes par rapport au soleil.

6.1.1.2 LA CIRCULATION ATMOSPHÉRIQUE

La circulation générale des systèmes météorologiques ainsi que des masses d'air qui les accompagnent vient généralement de l'ouest. Mais parce que la région se trouve à la limite sud du front polaire qui sépare l'air froid venu du nord de l'air chaud venu du sud, ceci entraîne une grande variété de temps et de types de temps (Boisvert, 1989).

En hiver, le front polaire a généralement tendance à se maintenir au-dessus du sud du Québec alors qu'en été il remonte beaucoup plus au nord. Ce balancement saisonnier du front polaire est à la source de la formation des fronts froids et des fronts chauds qui sont, la plupart du temps, associés à une dépression cyclonique¹ pour former une perturbation qui se déplace normalement de l'ouest vers l'est.

C'est ainsi que la région voit passer au-dessus d'elle le plus grand nombre de ces dépressions qui l'abordent soit par le centre de la dépression, soit par leur bordure nord ou sud, en fonction de la localisation du centre de la dépression. Ces perturbations apportent généralement du temps couvert et des précipitations.

¹ Cyclone ou dépression barométrique : région de l'atmosphère où la pression est basse par rapport au voisinage au même niveau.

6.1.1.3 LES FACTEURS GÉOGRAPHIQUES

Selon Boisvert (1989), le relief est le facteur principal qui influence fortement le climat de l'Estrie car il faut opposer la plaine du Saint-Laurent au plateau appalachien. La plaine du Saint-Laurent se présente comme une zone à peu près uniforme sans accident de terrain, exception faite des collines montréalaises. Dès que l'on aborde Granby, la situation change radicalement. Après avoir traversé la zone du piedmont, le plateau surgit, parsemé de collines et de lignes de crêtes s'étendant sur de longues distances.

Le caractère très accidenté du plateau appalachien exerce une influence considérable sur les éléments climatiques car il abaisse les températures et accroît les précipitations à mesure que l'on s'élève en altitude. De plus, le caractère montagneux de certaines parties

de la région influence fortement les vents de surface à cause de l'obstacle que forment les crêtes de montagnes à leur passage; il en va de même pour l'ensoleillement qui diminue et pour la nébulosité qui augmente à cause de la convection mécanique accentuée par le relief.

6.1.2 LES TEMPÉRATURES MOYENNES

Pour le mois de juillet, Boisvert (1989) indique que la partie de la plaine du Saint-Laurent qui fait partie des Cantons-de-l'Est, la vallée inférieure de la rivière Saint-François ainsi que la plupart des stations sur le plateau à l'ouest de Sherbrooke ont des températures moyennes de juillet plus chaudes (entre 18 °C et 20 °C) qu'à l'est de Sherbrooke (entre 16 °C et 18 °C).

Un fait remarquable à propos des températures moyennes de janvier, c'est le peu de différence entre ce que l'on observe dans la plaine du Saint-Laurent et le plateau appalachien. Des températures moyennes de -10,4 °C à St-Hyacinthe et de -10,7 °C à Drummondville font que ces stations sont mêmes plus froides que la plupart des stations du plateau situées à l'ouest de Sherbrooke. Cette situation inusitée serait attribuable à un écoulement plus considérable d'air froid venant des parties les plus élevées des Appalaches vers la plaine du Saint-Laurent (Boisvert, 1989).

Sur le plateau appalachien, la partie des Cantons-de-l'Est à l'est de Sherbrooke est plus froide (entre -11 °C et -12 °C) que la partie ouest (entre -10 °C et -11 °C). Le phénomène pourrait s'expliquer par la localisation de plusieurs stations météorologiques dans les villes (îlot de chaleur urbain) ainsi que sur le rôle des températures moyennes minimales qui dépendent, en hiver, des inversions de températures, en particulier pour les stations situées dans les vallées (Boisvert, 1989).

6.1.3 LES CHUTES DE NEIGE ANNUELLES MOYENNES

La quantité de neige annuelle moyenne est importante dans l'ensemble de la région, distinction faite entre la plaine et le plateau. La plaine du Saint-Laurent reçoit en moyenne entre 225 et 250 cm de neige par année. Dès que l'on approche du piedmont des Appalaches, on observe des accumulations variant entre 275 et 300 cm de neige. Sur le plateau, l'accumulation varie de 250 à 300 cm, pour atteindre de 300 à 400 cm à Milan (Boisvert, 1989).

6.2 LE CLIMAT SPÉCIFIQUE AU PARC

D'après consultation de ses données, Michel Élie¹ d'Environnement Canada (comm. pers, 2001) indique qu'une station a été installée par l'ancien propriétaire de la station de ski le 29 octobre 1992. Il y aurait eu une entente entre l'administration de la station de l'époque et Environnement Canada (EC) permettant à ce ministère de venir effectuer des relevés de données mais que la réparation de tout d'appareil serait au frais de la station. Suite à la faillite de l'ancienne administration de la station de ski, un transfert de propriété de la station a été fait à Environnement Canada en 1999.

Bien que la collecte de données sur le climat se fasse seulement depuis 1992, il est possible d'obtenir un bilan climatique pour l'ensemble de cette période, ou toutes données pertinentes sur les températures, l'accumulation de neige, etc, sur le mont Orford et dans le parc auprès d'Environnement Canada ; des frais sont associés à ces productions.

Gauvin et Bouchard (1983) et Provencher (1979) se réfèrent tous dans leurs écrits à la seule étude qui traitait du climat des Cantons-de-l'Est à l'époque, soit celle réalisée par Boisvert (1972). Il y décrit le climat des Cantons-de-l'Est comme étant de type continental tempéré humide avec une température moyenne annuelle de 7,5 à 8,5 °C et des précipitations de 965 à 1 260 mm par an. La région jouit du climat le plus tempéré de la province avec une amplitude thermique annuelle de 29 à 30 °C; les étés sont plus frais que dans la région de Montréal mais les hivers ne sont pas plus rigoureux.

Gauvin et Bouchard (1983) mentionnent que, parmi les types de climat de la région de l'Estrie, le climat du parc du Mont-Orford se définit comme celui d'une zone à caractère montagneux que Boisvert (1972) a décrit comme suit : « Les températures sont ici fraîches durant l'été et froides l'hiver. Les précipitations sont les plus élevées de la région, en particulier les chutes de neige qui peuvent atteindre jusqu'à 200 po (508 cm) par an... ».

Les connaissances sur le climat de montagne de cette région se limitent toutefois à ces quelques caractéristiques, car aucune station météorologique de montagne n'a été établie dans les Cantons-de-l'Est. Cependant, les données recueillies aux stations météorologiques les plus proches, celle de Magog et de Bonsecours, présentent les conditions climatiques générales du secteur (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Provencher 1979).

La température moyenne annuelle pour les deux stations environnant le parc est d'environ 5 °C avec une amplitude thermique de 12 °C. Considérant toutefois une baisse des températures avec l'altitude, la température moyenne annuelle sur le sommet du Mont Orford et sur celui du Mont Chauve serait inférieure (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Provencher 1979).

Pour sa part, Provencher (1979) précise que si l'on considère une baisse moyenne des températures de 1 °C par 100 m d'élévation en altitude, la température moyenne sur le mont Orford serait de -1°C et celle sur le mont Chauve serait de 1°C. Il précise que ces données ne tiennent pas compte du vent et de la nébulosité qui peuvent donner des températures réelles plus basses.

Quant aux précipitations totales annuelles, elles sont évaluées à environ 105 cm, soit 74 cm de pluie et 310 cm de neige aux stations de Magog et de Bonsecours . Compte tenu de la barrière orographique que constituent le Mont Orford et le mont Chauve, et de la présence fréquente de nuages de convection, ces valeurs sont sûrement inférieures à ce que reçoit le parc en terme de précipitations.

Enfin, le nombre de jours sans gel pour les deux stations météorologiques est environ 125 jours. Cette donnée est probablement valable pour la vallée de la rivière aux Cerises, mais il demeure difficile d'estimer le nombre de jours sans gel pour les zones montagneuses (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Provencher 1979).

Pour leur part, le Groupe Sodem recherche et développement (1997) décrit le climat du parc comme étant de type tempéré continental avec des printemps hâtifs et des automnes prolongés. Parce que le relief estrien a comme trait dominant la présence d'un vaste plateau qui descend lentement vers la plaine du Saint-Laurent, l'altitude plus élevée du mont Orford par rapport à la région de Sherbrooke ou de Richmond expliquerait les conditions climatiques plus sévères qu'on y retrouve.

Sodem (1997) indique que l'examen des données climatiques réalisé pour la période 1952-1980 démontre que la température moyenne annuelle de la région de Sherbrooke se situe entre 5 °C et 7,5 °C, alors qu'elle est de 2,5 °C à 5 °C pour le secteur du mont Orford. La moyenne des précipitations annuelles pour la région de Sherbrooke atteint des valeurs de 100 à 110 cm, alors qu'elles sont de 110 à 120 cm et de 120 à 130 cm pour le secteur du mont Orford respectivement aux plus basses et aux plus hautes altitudes. Quant à la durée annuelle de l'insolation, elle se situe entre 1 900 et 2 000 heures.

En ce qui a trait aux températures, le Groupe Sodem (1977) indique qu'elles sont nettement plus clémentes que dans le reste du Québec, à l'exception de la plaine de Montréal. La température moyenne du mois de janvier se situerait entre - 12,5 °C et - 10 °C. Au cours de l'hiver, le secteur du mont Orford recevrait en moyenne 300 à 400 cm de neige. Les vents souffleraient principalement des directions sud-est et ouest.

La saison sans gel compterait entre 120 et 140 jours à Sherbrooke alors qu'elle ne serait que de 80 à 100 jours pour le secteur du mont Orford. La température moyenne au cours de juillet varierait de 17,5 °C à 20 °C et les vents d'été souffleraient selon des directions ouest et sud-ouest.

Pour leur part, Robitaille et Saucier (1998) mentionnent que le climat de l'unité de paysage régional de Sherbrooke, et dont le parc fait partie, est avant tout de type modéré sub-humide, continental. Par contre, sur les plus hauts sommets, il est plutôt de type subpolaire subhumide, continental. Il bénéficie d'une longue saison de croissance.

¹Il est possible d'obtenir pour un travail de recherche d'obtenir des données très spécifique sur le parc en contactant Environnement Canada (Michel Élie : 514-283-1638 ou michel.elie@ec.gc.ca)

6.3 PHÉNOMÈNES MICROCLIMATIQUES

Dans sa démarche pour obtenir des postes météorologiques au parc du Mont-Orford afin de recueillir des données sur le climat montagneux, Provencher (1978) souligne que la présence des deux monts, les monts Orford et Chauve, dont les altitudes respectives sont de 852 m et de 597 m, séparés par une vallée orientée NNW-SSE, ont permis d'observer des phénomènes microclimatiques intéressants tels des nuages de convection, l'étagement de la végétation et des précipitations orographiques¹.

¹ Qui est relatif aux reliefs. L'orographie est l'étude scientifique et la représentation du relief terrestre (Parent, 1990).

7. HYDROGRAPHIE

7.1 LE RÉSEAU RÉGIONAL

Le parc du Mont-Orford est situé sur la ligne de partage des eaux entre le bassin de la rivière Saint-François à l'est (rivières Magog et au Saumon) et le bassin de la rivière Richelieu à l'ouest (rivière Missisquoi-Nord) (Provencher, 1979). Soulignons que le Groupe Sodem (1997) et le MLCP (1993) reprennent, dans les grandes lignes, les descriptions de la portion de l'étude de Provencher réalisée sur ce sujet en 1979.

Les quatre bassins-versants qui touchent le territoire du parc du Mont-Orford sont les suivants :

- Le bassin amont de la rivière au Saumon au nord qui déverse ses eaux dans le lac Brompton. Il comprend neuf lacs dont les lacs Fraser et Stukely qui sont en partie à l'intérieur des limites¹ du parc.
- Les bassins versants de la rivière aux Cerises à l'est et du Ruisseau Castle au sud qui déversent leurs eaux dans le lac Memphrémagog, lequel est situé dans le bassin versant de la Rivière Saint-François et dans le sous-bassin de la rivière Magog, le bassin de la rivière aux Cerises comprend, à l'intérieur du parc, les étangs Cuvette, Fer de Lance et aux Cerises;
- Une infime partie du bassin amont de la rivière Missisquoi-Nord qui déverse ses eaux dans le lac d'Argent.

¹ NDLR Provencher fait référence à la localisation géographique des lacs qui sont en partie ou en totalité à l'intérieur des limites du territoire du parc, alors qu'ils sont exclus des limites légales. Le Groupe Sodem (1997) nous indique que le lac Stukely borde les limites du parc sur une distance de 12 kilomètres.

7.2 CYCLE DE L'EAU SUR UN BASSIN-VERSANT

La forêt joue un rôle majeur dans le cycle de l'eau. Les arbres accentuent considérablement l'évapotranspiration de l'eau tombée sous forme de précipitations, réduisant ainsi la quantité de cette dernière dans le sol. En milieu forestier, l'eau qui atteint le sol s'achemine ensuite jusqu'aux cours d'eau par ruissellement à la surface du sol et par écoulement dans le sol à la suite de son infiltration. L'ensemble du territoire qui

contribue à l'écoulement d'un cours d'eau constitue le bassin versant de ce dernier (Langevin, 1999).

L'ensemble du territoire et les cours d'eau constituant le réseau hydrographique d'un bassin versant sont interreliés et forment un tout indissociable. Ainsi, toute modification de la qualité ou de la quantité (débit) d'eau en un point donné du réseau hydrographique résultant d'une intervention sur le bassin versant peut être ressentie en aval. D'autre part, plusieurs effets même mineurs et dispersés sur le bassin peuvent se cumuler et produire un effet plus important (Langevin, 1999). Provencher (1979) traite de cette éventualité (voir le point 7.3.1 du présent document).

La gestion des eaux doit viser à préserver et à rétablir, le cas échéant, la santé des écosystèmes aquatiques, tout en considérant et satisfaisant les besoins des divers usagers de l'eau sur un même bassin versant.

Dans ce contexte, il devient important d'identifier les diverses activités d'aménagement (forestier ou autres- voir point 8.10 du présent document) pouvant entraîner une augmentation du débit de pointe, et les facteurs pouvant influencer le régime naturel d'écoulement des eaux d'un bassin à la suite d'interventions ou pendant la reconstitution du couvert forestier.

À titre d'exemple mentionnons le cas de la rivière aux Cerises dont les grands écarts observés entre la crue printanière et l'étiage d'été constituent un patron typique des rivières dont les caractéristiques physiques du bassin-versant ont été modifiées (déboisement, drainage, etc.) (CCCPM, 1992).

CCCPM (1992) souligne l'impact des crues printanières sur l'érosion des berges de cette rivière qui sont localisées presque exclusivement aux endroits ayant subi des modifications reliées aux activités humaines. La sévérité des étiages en période estivale entraîne une baisse importante du débit de la rivière aux Cerises pouvant causer des impacts biologiques importants, tel le réchauffement de la température de l'eau et la mortalité des poissons.

7.3 CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS-VERSANTS DU PARC

L'étude de Provencher (1979) nous fournit une foule d'informations cartographiques et des données de superficies sur l'ensemble des ruisseaux répertoriés par bassin-versant.

7.3.1 BASSIN AMONT DE LA RIVIÈRE AU SAUMON

Ce bassin-versant est situé au nord du parc et occupe une superficie de 57 km² dont 19 km² sont situés à l'intérieur des limites du parc. C'est le seul bassin-versant qui draine vers le lac Fraser les eaux provenant de l'extérieur; en effet, les eaux des lacs Bowker, Mite, Chaîne-de-Lacs et Stukely passent par le lac Fraser. Il est donc important de connaître les caractéristiques de l'hydrographie et la qualité physico-chimique ou

biologique de tout le bassin-versant pour en évaluer les impacts sur la qualité de l'eau du lac Fraser (Provencher, 1979).

Le bassin amont de la rivière au Saumon peut être divisé en trois parties, celles des lacs Stukely, Fraser et Chaîne-des-Lacs, les deux premières étant géographiquement comprises en majeure partie dans le territoire du parc, sans toutefois être incluses dans ses limites légales. Le lac Stukely prend sa source sur le versant nord du Mont Orford et ouest du mont Chauve. Le lac Fraser pour sa part, prend sa source sur le versant est du mont Chauve et reçoit en plus les eaux provenant de la Chaîne-des-Lacs. Sauf dans les zones montagneuses où l'on retrouve l'érablière, le reste du bassin est caractérisé, exception faite des zones agricoles, par une végétation mixte.

Dans le plan de gestion des ressources naturelles du parc (MLCP, 1993), on confirme que le bassin amont de la rivière au Saumon (nord du parc) est le seul bassin-versant qui draine vers le parc des eaux provenant de l'extérieur. On souligne toutefois que cette eau pénètre en réalité dans la partie nord-est du lac Fraser touchant, dans ce secteur, une infime partie du parc. On considère que le territoire et le réseau hydrographique du parc subissent peu d'altération d'origine extérieure si on élimine celle provenant des précipitations.

Pour sa part, le Groupe Sodem (1997) mentionne aussi qu'il est le seul bassin versant qui draine vers le parc des eaux provenant de l'extérieur du territoire. On reprend les arguments du MLCP (1993) en mentionnant que cet apport ne touche qu'une infime partie du territoire, les lacs Fraser et Stukely étant exclus des limites du territoire du parc.

7.3.2 BASSIN DE LA RIVIÈRE AUX CERISES

Ce bassin occupe une superficie de 59 km² dont 26 km² sont situés à l'intérieur du parc dans sa portion sud-est. Il reçoit les eaux des étangs Fer de Lance, aux Cerises, Coderre et de la Cuvette, ainsi que celles du lac à la Truite qui est situé à l'extérieur du parc.

Ce bassin peut être divisé en trois parties soient le ruisseau à la Truite, le ruisseau de la Cuvette et le bassin amont de la rivière aux Cerises. À l'intérieur du parc il prend sa source sur les versants est et nord-est du mont Orford, et sur les versants ouest et sud du mont Chauve.

La végétation, sauf dans les zones hydromorphes¹ de fond de vallées et les terrasses fluvio-glaciaires, est caractérisée par l'érablière à bouleau jaune et l'érablière à hêtre.

Caractérisé par des écoulements saisonniers et torrentiels, le temps de réponse du bassin-versant est très rapide. La vallée principale dans laquelle on retrouve quelques terrasses fluvio-glaciaires sur till, présente un profil longitudinal en creux et verrous qui ont permis le développement d'étangs régularisateurs en période de crue ou d'étiage.

¹ Zone où le niveau de la nappe phréatique est à proximité de la surface pendant une bonne partie de l'année (Parent, 1990).

7.3.3 BASSIN DU RUISSEAU CASTLE

Le bassin du ruisseau Castle est situé dans le secteur sud du parc ; il occupe une superficie de 37 km² dont 10 km² sont à l'intérieur des limites du parc. Il prend sa source sur les versants sud et est du mont Orford, et sur ceux du mont Giroux (Provencher, 1979).

La végétation est principalement composée de l'érablière à bouleau jaune et de l'érablière à hêtre. Mentionnons la présence d'une chênaie sur le versant sud-ouest du mont Orford et d'une forêt boréale sur le sommet.

Ses quatre sous-bassins, qui prennent leur source dans le parc, sont caractéristiques des écoulements de montagnes. Ils sont saisonniers et de type torrentiel avec un temps de réponse très rapide à cause de la faible épaisseur des dépôts et de la raideur de la pente (Provencher, 1979) on nous y indique la beauté du site et la présence de chutes dans le secteur ruisseau Castle).

Soulignons que d'importants travaux de réfection ont été effectués à l'automne 2000 afin d'assurer la protection du ruisseau Castle d'un problème d'ensablement. Ainsi, on a effectué des correctifs au bassin de sédimentation du Mont Giroux, procédé à l'installation et au réaménagement de plusieurs ponceaux, procédé à l'aménagement de terrains de stationnement, engazonné certaines superficies et effectué des travaux facilitant l'irrigation dans la montagne Alfred-DesRochers.

7.3.4 BASSIN AMONT DE LA RIVIÈRE MISSISQUOI-NORD

Ce bassin est situé à l'ouest du parc et occupe une superficie de 67 km² dont 3 km² seulement sont à l'intérieur du parc (carte de localisation Provencher 1979 p. 102). C'est le seul bassin qui fait partie du bassin de la rivière Richelieu. Il reçoit les eaux des lacs Orford, d'Argent et Parker, mais tous sont à l'extérieur du parc.

Seuls les hauts-de-versant des trois sous-bassins sont situés dans les limites du parc. Ils sont caractérisés par des écoulements saisonniers et torrentiels dus aux pentes très fortes. La végétation des sommets est caractérisée par la sapinière à bouleau blanc et à épinette rouge (description page 103 Provencher, 1979). On ne signale aucune particularité spécifique à l'un ou l'autre de ces sous-bassins.

7.4 CARACTÉRISTIQUES DES PLANS D'EAU

7.4.1 GÉNÉRALITÉS

Les plans d'eau situés à l'intérieur du parc se résument en quatre étangs principaux, sept étangs secondaires et sept ruisseaux principaux, les lacs Stukely et Fraser faisant géographiquement partie du territoire mais non des limites légales du parc. Les quatre étangs principaux sont : l'étang aux Cerises, l'étang Huppé, l'étang Fer de Lance et

l'étang de la Cuvette (Groupe Sodem, 1997; MLCP, 1993). Les étangs secondaires sont : l'étang du Rat musqué, l'étang Coderre, l'étang Sayat-Nova, l'étang de l'Ours, l'étang du Milieu, l'étang Martin, et l'étang de la Castorie (Lalande, 2001 suite à la consultation de la carte d'information du parc, Groupe Sodem, 1999).

Selon Provencher (1979), les trois plus grands étangs du parc sont : l'étang de la Cuvette, l'étang Fer de Lance et l'étang aux Cerises.

Les principaux ruisseaux identifiés à partir de la carte d'information du parc (Groupe Sodem, 1999) sont les suivants : Ruisseau des Égarés, Ruisseau du Grand Rocher, Ruisseau du Versant, Ruisseau du Sinueux, Ruisseau Castle, Ruisseau des Hêtres, Ruisseau de la Cuvette. Il s'agit là d'une énumération très exhaustive, puisqu'on illustre la localisation de 7 ruisseaux sur une possibilité de 37 ruisseaux énumérés par Provencher (1979).

Tous les étangs sont d'origine soit naturelle, soit d'origine artificielle (Groupe Sodem, 1997 ; MLCP 1993). On retrouve un peu partout sur les ruisseaux des étangs de castors occupés ou abandonnés qui créent des retenues d'eau (Groupe Sodem, 1997). Le phénomène est tel en plusieurs points du territoire, que la cartographie actuelle du réseau hydrographique ne présenterait plus une image fidèle de la réalité (MLCP, 1993).

Après vérification de la liste des barrages présentes dans le parc auprès du Ministère de l'Environnement et de la faune et, suite à une vérification personnelle de Manon Paquette auprès de différentes personnes, il est possible de préciser l'origine de création de plusieurs étangs. Ainsi, les étangs Martin, du Milieu, de l'Ours, Huppé et Coderre sont d'origine naturelle (les castors), tout comme l'étang de la castorie dans le secteur de Jouvence. Selon Bélanger (1997), l'étang Huppé aurait aussi été créé par les castors.

L'étang aux Cerises a été créé suite à l'installation d'une digue au début des années 50. Il y aurait déjà eu un barrage de bois dans les années 30 à l'étang Fer de Lance; ce barrage aurait servi à retenir le bois pour la cie Prouty et Miller. Des vérifications supplémentaires seraient à faire à ce sujet bien que Viateur Blais (courriel, 2001) m'indique qu'il a vu les vestiges de ce barrage mais n'en connaissait pas l'origine.

Selon Richard Cooke (comm. pers. et courriel, 2001), le barrage qui retient les eaux de l'étang de la Cuvette est une construction en béton, munie d'un dispositif de contrôle du niveau des eaux. Le tout est aujourd'hui enfoui sous une digue de castor.

Il y a également des digues de terre sur les étangs aux Cerises, de la Cuvette et Coderre (Provencher, 1979).

Deux barrages érigés sur la rivière aux Cerises, à la hauteur du Centre d'Arts, ont permis la création de deux étangs qui ajoutent à l'esthétique de ce site (Groupe Sodem, 1997; Provencher, 1979). Selon Richard Cooke (comm. pers. et courriel, 2001), le premier barrage (celui en amont) est toujours en place et retient les eaux de l'étang Sayat-Nova. Le second (érigé à environ 100 m en aval du premier) a été rasé en 1997; il était muni

d'une station de pompage car ses eaux servaient à l'alimentation des toilettes du centre d'Arts avant que celui-ci ne soit relié au réseau municipal d'égoûts, laquelle a aussi été détruite.

7.4.2 PARTICULARITÉS HYDROMORPHOLOGIQUES

L'étude des particularités géomorphologiques du rivage des deux lacs (lac Stukely et lac Fraser) et des trois principaux étangs du parc (étang aux Cerises, étang Fer de Lance et l'étang de la Cuvette) ont permis d'identifier neuf types de beine et treize types de rive (Provencher,1979) (annexe 7.1).

Le profil type du rivage des plans d'eau du parc peut se définir comme suit : une beine sablo-graveleuse à pente faible et parsemée de blocs, attenante à un léger talus de blocs et à un versant de till à pente moyenne, le tout associé à un couvert arborescent mixte (Provencher, 1979).

7.4.3 PARAMÈTRES PHYSIQUES ET LIMNOLOGIQUES

L'intégration des paramètres physiques et limnologiques des lac Stukely et Fraser, de même que des trois principaux étangs du parc soient l'étang aux Cerises, l'étang Fer de Lance et l'étang de la Cuvette) sont résumés sous forme de cinq cartes dans le rapport d'inventaire biophysique de Provencher)1979). aux pages 114 à 118 .

Les principales informations qu'on y retrouve portent sur l'ichtyologie, le trophisme, la température et l'oxygène dissous, les types de beines et de rive, la morphométrie et les propriétés physico-chimiques du plan d'eau. En page 125 de son étude, Provencher (1979) produit un tableau qui permet de comparer les paramètres limnologiques des lacs Stukely et Fraser, de même que des étangs aux Cerises, Fer de Lance et de la Cuvette.

7.5 CARACTÉRISTIQUES DES RIVIÈRES

On note la présence de deux rivières dans le parc soit : la rivière aux Huards qui sillonne le parc dans son secteur nord-ouest entre le lac Stukely et l'étang aux Cerises et la rivière aux Cerises .

7.5.1 RIVIÈRE DES HUARDS

Aucune mention spécifique n'a pu être trouvée dans la littérature au sujet de la rivière aux Huards. En consultant la carte de base de la région de Magog (31H 08-200-01102 – Auger, 1999) et la carte produite par le MEF (1997) on constate que l'appellation «rivière aux Huards » est utilisée, que cette rivière est l'exutoire de l'étang Fer de Lance, qu'elle traverse l'étang Huppé dont elle devient l'exutoire, puis se poursuit jusqu'en amont de l'étang aux Cerises.

Bélanger (1995), dans son rapport d'échantillonnage végétal de l'étang Huppé, présente une carte sur laquelle il dessine le contour de cet étang qui serait traversé en son centre par la rivière des Huarts.

Pour sa part, Provencher (1979) fait mention de l'appellation du «Ruisseau des Huarts» dans la liste des sous-bassins constituant le bassin de la rivière aux Cerises. Il mentionne que ce ruisseau reçoit les eaux usées des étangs d'oxygénation du camping. Sur la carte accompagnant l'étude du Groupe Sodem (1997) ce derniers utilise aussi le nom de Ruisseau des Huarts.

RIVIÈRE AUX CERISES

Étude de la partie supérieure

En 1984, le MLCP a effectué une mini étude afin de mesurer l'impact potentiel de l'installation d'un système de pompage pour la production de neige artificielle sur le Mont Orford, sur le régime hydrique de l'étang aux Cerises. En plus de confirmer la présence de la population de salmonidés, l'étude a mis en évidence la diversité des habitats présents dans ce secteur. L'étude des débits a permis de mieux réaliser l'importance relative des prélèvements d'eau prévus par la station de ski. On y indique que l'on peut craindre qu'un prélèvement d'eau sur l'étang aux Cerises soit préjudiciable à la survie des œufs de salmonidés enfouis dans les 3 500 m en aval de l'étang.

Le MLCP (1984) mentionne que jusqu'à ce que le ruisseau émissaire du lac à la Truite se jette dans la rivière (distance de 3 500 m), le débit serait assuré à 82% par l'écoulement du surplus des eaux de l'étang aux Cerises. En période d'étiage hivernal, les débits empruntés pourraient atteindre $8,82 \text{ m}^3/\text{min}$, soit 57,5 % du débit calculé pour la période d'étiage estivale ($15,36 \text{ m}^3/\text{min}$ au 23 juillet 1984). Comme il n'existe aucun moyen de régulariser l'écoulement à cet étang, la circulation pourrait être partiellement compromise en période d'emprunt maximal. On recommande de modifier les structures en place afin de fournir un débit minimum et d'assurer un suivi lors des périodes d'étiage hivernales.

Synthèse des connaissances

Dans le cadre de projet d'emploi et de subvention obtenue auprès de la Fondation de la Faune, Le Club de Conservation Chasse et Pêche Memphrémagog inc. (CCCPM) a fait réaliser en 1992 une synthèse des connaissance de la rivière aux Cerises et en 1993, a confié à la firme Pro Faune le mandat de recueillir les informations complémentaires et nécessaires à la production d'un plan d'aménagement des habitats prioritaires pour les salmonidés. Dans le cadre d'un programme de protection des cours d'eau (MEF, 1982) on a proposé des mesures de stabilisation et de régénération des rives de la rivière aux Cerises.

Le CCCPM porte un intérêt particulier à la mise en valeur du potentiel salmonicole de la rivière aux Cerises (portion située à l'extérieur du territoire du parc) pour trois espèces : la truite brune, la truite arc-en ciel et l'omble de fontaine. Puisque la synthèse des connaissances produit par cet organisme traite de l'ensemble du parcours de la rivière aux Cerises, voici un résumé des principales informations recueillies.

Localisation et topographie

La rivière aux Cerises et ses deux principaux tributaires, la Branche de l'Est et le Ruisseau de la Cuvette (carte 7.1), sont situés dans la MRC Memphrémagog comté de Brome-Missisquoi. Cette rivière traverse du nord au sud le canton d'Orford et le canton de Magog avant de se jeter dans le lac Memphrémagog. Elle fait d'ailleurs partie du bassin hydrographique de ce lac (CCCPM, 1992).

La partie de la rivière aux Cerises sise dans le parc se caractérise par un relief accidenté dominé à l'ouest par le massif du mont Orford et à l'est par le mont Chauve. Cette topographie irrégulière constitue un bon indice du potentiel érosif de la zone. On y retrouve des sites bien drainés (pente de montagnes) et d'autres où l'eau s'accumule (marais en bas de pente) (CCCPM, 1992 citant Anonyme, 1988). Cette portion de la rivière est bordée d'un sol graveleux (CCCPM, 1992 citant Anonyme, 1988).

Le Ruisseau de la Cuvette circule entièrement sur une surface de gravier ancien. Cependant, CCCPM (1992) mentionne que des visites sur le terrain ont permis d'observer dans le lit une majorité de blocs ainsi que du gravier grossier et des galets.

Hydrographie

Cette rivière prend sa source à trois endroits dans le parc : l'étang aux Cerises situé au nord-est (62 ha), le lac à la Truite à l'est (32 ha) et l'étang de la Cuvette (15 ha), localisé entre les deux premiers (CCCPM, 1992). Elle forme un marais de 120 ha immédiatement au nord du lac Memphrémagog. Son bassin versant d'une superficie de 54,2 km² compte six plans d'eau (CCCPM, 1992). Le tableau 7.1 en présente les caractéristiques hydrographiques.

Hydrologie

La rivière aux Cerises est caractérisée par quatre phases hydrologiques (figure 7.1) : deux périodes d'étiage, une l'hiver et l'autre en été ainsi que de deux périodes de crue, une au printemps causée par la fonte des neiges et l'autre en automne, suite aux précipitations plus fréquentes et à une évapotranspiration plus faible. Les grands écarts observés entre la crue printanière et l'étiage d'été constituent un patron typique des rivières dont les caractéristiques physiques du bassin-versant ont été modifiées (déboisement, drainage, etc.) (CCCPM, 1992).

Hydromorphologie

La rivière aux Cerises et la Branche de l'Est sont des cours d'eau considérés à faible pente, étant donné leur dénivellation respective moyenne de 6m/km et 8m/km. Dans les deux cas, la pente est plus marquée dans les parties amont. En ce qui concerne le Ruisseau de la Cuvette, la pente est plus importante que celle des deux autres cours d'eau : 30m/km (CCCPM, 1992).

Le type de faciès d'écoulement dominant dans cette rivière et dans la Branche de l'Est, est déterminé, par ordre d'importance, par les seuils, rapides et fosses. On trouve aussi, dans la rivière, deux marais considérables : un premier dans le parc et le second à l'embouchure du lac Memphrémagog (CCCPM, 1992).

On note une forte dominance de seuils et de rapides (84%) dans le Ruisseau de la Cuvette, dans lequel les fosses sont quasi absentes. Ce type de faciès, combiné à de nombreux blocs et à une faible profondeur, favorise la production de nourriture et représente un habitat idéal pour les ombles de fontaine juvéniles (CCCPM, 1992).

Qualité de l'eau

Les paramètres physico-chimiques recueillis à l'été 1992 s'appuient sur deux études réalisées par le ministère de l'Environnement en 1988 et 1990 de même que celle produite par le CCCPM en 1984 (CCCPM, 1992). Les stations d'échantillonnage présentent en général un pH, un taux d'azote ammoniacal, de nitrates et de phosphates acceptables pour la vie des salmonidés. Une seule étude réalisée en 1988 (CCCPM, 1992) démontre cependant que le milieu est plutôt basique, le pH variant de 8,3 à 8,5. La grande quantité d'algues à certaines stations expliquerait ce phénomène; une forte activité photosynthétique le jour, ce qui diminue la concentration en CO₂ et donc, l'acidité du milieu (CCCPM, 1992 citant Robert, Gagnon et Côté, 1988).

Végétation

CCCPM (1992) mentionne que selon la carte des *Principaux peuplements forestiers du bassin-versant du lac Memphrémagog* (Anonyme, 1988) la rivière aux Cerises et la Branche de l'Est ne traversent aucun peuplement forestier d'importance. Dans le parc, la rivière aux Cerises passe au travers d'une zone méréceuse et une zone de végétation herbacée anthropique¹ (CCCPM, 1992 citant Anonyme, 1966).

Le Ruisseau de la Cuvette est localisé entièrement dans le parc et est bordé à l'est par une sapinière à épinettes rouges et à peupliers faux-trembles et à l'ouest par une sapinière à cèdres (CCCPM, 1992 citant Anonyme, 1966). Ses rives sont déboisées sur 100 mètres soit dans la portion qui se trouve sur le golf du parc.

¹ Anthropique : qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme (Parent, 1990).

Plan d'aménagement de la rivière aux Cerises

Suite à la synthèse des connaissances réalisées par CCCPM en 1992, des travaux d'aménagement financés par la Fondation de la Faune ont été réalisés en 1994 et 1995 sur le parcours de la rivière mais à l'extérieur du territoire du parc .

7.6 CARACTÉRISTIQUES DES LACS

Cette section a été lue et commentée par Pierre Levesque de la direction régionale de l'aménagement de la Faune / Estrie de la Société de la faune et des parcs du Québec ; il s'occupe du dossier de la biologie aquatique de cette région. Rappelons que les lacs sont localisés à l'extérieur des limites légales du parc bien qu'ils soient géographiquement compris en tout ou en partie dans ses limites territoriales.

7.6.1 LAC FRASER

Girard (1993) indique que le lac Fraser est situé dans la municipalité d'Orford, à environ 12 kilomètres à l'ouest de Saint-Élie d'Orford, qu'il occupe une superficie de 158 hectares, ce qui représente 2,5% de la superficie de son bassin versant lequel occupe 6,3 km² (carte 7.3). Ce lac naturel fait partie du réseau hydrographique de la rivière Saint-François.

L'effluent de ce lac débouche sur le lac Brompton, lequel alimente la rivière au Saumon qui, à son tour, se jette dans la rivière Saint-François. Le lac est alimenté par la rivière aux Herbages et par plusieurs petits affluents secondaires. Le lac Fraser présente une forme irrégulière ayant une partie plus étroite au sud ; longueur de 2,1 kilomètres, largeur moyenne d'environ 1 kilomètre et profondeur de 20 mètres.

Gauthier et Vézina (1990) ont réalisé une étude visant à évaluer la qualité de l'eau et la diversité de la vie planctonique du lac Fraser . Selon leurs résultats les genres de phytoplanctons les plus fréquents sont Ulothrix (20 à 50% de la population phytoplanctonique totale des échantillons) et Fragilaria (près de 75%). Les genres de zooplanctons les plus fréquents sont : daphnia, diaphanosoma, polyphemus et une catégorie indéterminée qui comprend tous les individus cladocères qui ne sont pas compris dans les trois premières catégories.

Gauthier et Vézina (1990) indiquent que selon les résultats obtenus, ils sont en mesure de faire un lien entre la profondeur de l'eau et la population zooplanctonique : la quantité planctonique serait directement proportionnelle à la profondeur de l'eau. Ils soulignent l'importance des facteurs abiotiques (vent, période de l'année, température, l'heure de la prise de l'échantillon, profondeur de l'eau) qui peuvent avoir un impact sur les résultats,

indiquant que le vent est un acteur majeur. Les auteurs soulèvent la variabilité des données des prélèvements bactériens pris à deux jours d'intervalle et après une période de grand vent; ce dernier aurait généré un brassage des eaux qui serait à l'origine de baisse de la concentration bactérienne.

Gauthier et Vézina (1990) notent la présence d'une bonne quantité de *Ulothrix* dans les échantillons ; ils citent C. Mervin Palmer (1977) qui mentionne que cette algue est fréquente dans les eaux propres. Ils remarquent que certains échantillons contiennent aussi des algues ce qui témoigne de la présence de polluants. Les auteurs citent à nouveau Palmer (1977) qui mentionne que les algues caractéristiques de l'eutrophisation sont *cladophora*, *gleocystis*, *mougestia*, *oedogonium*, *spirogyra*, *anabaena* et *fragilaria* ; ils indiquent que les échantillons contiennent les quatre derniers genres de cette liste et que le genre *fragilaria* s'y trouve en très grande quantité. De plus, Gauthier et Vézina (1990) soulignent le fait que le taux de phosphate élevé prouve qu'un apport extérieur pollue le lac et supposent que le phénomène pourrait être causé par une déficience des fosses septiques des chalets construits en bordure du lac. Ils considèrent qu'il est possible l'éventuelle l'eutrophisation du lac Fraser si aucune mesure correctrice n'est apportée à cette situation. La situation semble être la même en ce qui a trait à la présence de bactéries coliformes fécales et les auteurs relient aussi le phénomène à la déficience de fosses septiques.

Selon leurs constats, il est difficile de savoir si le lac s'eutrophie ou s'il «se remet » d'une phase entrophique car peu de données antérieures existent. Ils indiquent l'importance de pousser plus à fond cette étude afin de préserver la santé de ce lac qui est adjacent au parc provincial du Mont-Orford.

En 1993, dans le cadre du programme des lacs, le lac Fraser a fait l'objet d'un certain nombre de visites qui ont permis l'élaboration d'un diagnostic environnemental. Ces informations venaient compléter les études déjà réalisées en 1992 au lac Fraser et dont les résultats ont été publiés dans « Relevé de la qualité des eaux » et « Installations septiques et potentiel du sol ». Il serait pertinent de trouver copie de ces études.

Ce diagnostic environnemental comprend :

- Un aperçu de l'état de dégradation et d'artificialisation des rives;
- Une identification des sources polluantes situées dans l'encadrement forestier et dans le bassin versant;
- Une analyse de la réglementation municipale en vigueur visant la protection du lac et de son environnement immédiat.

L'étude se termine par des recommandations visant l'assainissement et la protection de l'environnement du lac Fraser présentées sous forme d'un plan d'action soumis à l'association des Riverains du lac Fraser. En annexe, on propose des techniques de

régénération des rives afin de favoriser la qualité de l'eau tout aussi bien que l'aspect naturel des berges.

Cette étude souligne le problème d'ensablement du lac qui serait causé par le fait que, pour maintenir la qualité de la plage du camping du lac Fraser aménagé dans le parc, on ajoute année après année du sable dont les pertes seraient causées par les eaux de ruissellement.

Une étude partielle de l'état trophique du lac Fraser (2000) a été réalisée par les étudiants en biologie de l'Université de Sherbrooke sous la supervision du professeur Carmelle Leroux. Les données fournies ont été recueillies à différentes périodes soit : septembre 1997, 1998, 1999 et mai 1998 et 1999. L'étude contient des évaluations qualitatives et quantitatives sur la physico-chimie, la production primaire et la production secondaire de ce lac.

Selon l'analyse sommaire des résultats compilés pour les périodes ci-haut (tableaux 7.2 et 7.3), Leroux (2000) mentionne que la conductivité et les solides totaux dissous sont plus élevés dans le tributaire que dans le lac aussi bien en septembre qu'en mai. Cette tendance se manifeste aussi pour l'azote ammoniacal. Leroux (2000) mentionne que pour les autres paramètres étudiés, la variabilité des résultats est très importante et bien qu'il semble y avoir un apport important sous forme d'orthophosphate par le tributaire en septembre, des analyses en laboratoire spécialisé seraient nécessaires pour confirmer cette tendance.

Leroux (2000) indique que la stratification thermique est bien établie en septembre. La température minimale de l'eau dans la fosse se situe à environ 8°C et la concentration en oxygène y est très faible soit inférieure à 1 ppm. Au printemps, la stratification était établie dès la mi-mai pour les deux années, avec une température au fond de 6 à 8°C et de +/- 15°C en surface. Toutefois la concentration en oxygène est supérieure à 8 ppm et ce jusqu'à environ 16 mètres ou plus selon les années. La faible concentration mesurée en mai 1998 à plus de 16 mètres pourrait être attribuable à un contact avec la sonde avec les sédiments suite à la dérivation des embarcations par le vent, puisque seulement quelques équipes atteignent cette profondeur.

Au niveau de la productivité primaire, Leroux (2000) indique que la méthode qui a été utilisée est davantage valable pour les lacs eutrophes dans lesquels la photosynthèse est très intense. À l'automne, la photosynthèse nette (l'oxygène produit une fois la respiration effectuée) est généralement inférieure à 0,5 mg l⁻¹ h⁻¹ et parfois elle est même négative ce qui suggère une respiration plus forte que la production d'oxygène (tableau 7.4). En mai, cette valeur est toujours positive suggérant une activité plus forte des producteurs primaires par rapport aux consommateurs. En ce qui a trait à la photosynthèse totale, les données seraient assez similaires pour l'automne.

Le nombre d'organismes phytoplanctoniques est assez stable que ce soit en mai ou en septembre. La transparence de l'eau mesurée avec le disque de Secchi est similaire pour

toutes les périodes et relativement bonne pour le lac à ces périodes de l'année puisque les données sont prises dans les deux périodes les plus fortes au niveau de la densité des algues.

Leroux (2000) mentionne que les espèces phytoplanctoniques dominantes dans les échantillons sont un mélange de cyanobactéries et de diatomées à l'automne (tableau 7.5), alors qu'elles sont exclusivement composées de diatomées au printemps (tableau 7.6). Cette composition automnale suggère une bonne qualité de l'eau puisque les lacs eutrophes sont envahis de cyanobactéries à l'automne, alors que les oligotrophes sont légèrement peuplés de diatomées. Dans le lac Fraser, le mélange de ces deux groupes d'espèces indiquerait une évolution entre ces deux types de lacs, donc un lac de type mésotrophe.

Leroux (2000) indique que les macrophytes identifiées dans le lac ou sur les berges (tableau 7.7) donne une vue d'ensemble de la variabilité des espèces mais que cette information est donnée uniquement à titre qualitatif, puisqu'aucune mesure quantitative n'a été faite.

Le nombre d'organismes zooplanctoniques en surface est nettement plus élevé en mai qu'en septembre, de l'ordre de plus de dix fois et l'explication donnée par Leroux (2000) serait que le nombre d'étudiants était plus grand en 1997 et que le secteur étudié présentait des concentrations plus élevées à cause de sa situation (rives face aux vents dominants). Elle indique que lorsque les échantillons étaient pris par traction verticale, la variation de densité était plus importante, suggérant une distribution plus aléatoire en profondeur.

Les prélèvements d'organismes benthiques en mai démontrent une densité plus élevée d'organismes dans les milieux boueux situés à l'embouchure de l'émissaire ou à la périphérie du lac que dans les milieux rocheux de l'émissaire et les diptères sont dominants dans les deux milieux, bien que les amphipodes soient très présents dans l'émissaire. Cette tendance de densité se maintient à l'automne, sauf en septembre 1997 où il y a plus d'organismes par mètre carré de surface dans les milieux rocheux de l'émissaire. Toutefois, au niveau des organismes, les trichoptères sont dominants dans les milieux rocheux à l'automne. Les trichoptères sont indicatifs de milieux de bonne qualité; c'est donc un indice favorable à la qualité de l'eau qui s'écoule du lac.

Leroux (2000) indique que l'espèce de poisson la plus abondante dans les captures était la ouitouche (*semotilus corporalis*). Toutefois en mai 1999, trois spécimens de ménés à nageoires rouges (*notropis cornutus*) ont été capturés et l'espèce semble proliférer puisque 59 prises ont été enregistrées en septembre 1999 et 33 prises en mai 2000. Outre ces deux espèces, la perchaude (*perca flavescens*) et le crapet soleil (*lepomis gibbosus*) sont abondants. L'achigan à petite bouche (*micropterus dolomieu*) est toujours présente dans les échantillons mais en faible nombre. Parmi les espèces rarement capturées Leroux (2000) mentionne le brochet maillé (*essox niger*) et la chatte de l'est (*notemigonus crysoleucas*).

Selon un inventaire sommaire des interventions réalisées par la direction de l'aménagement de la Faune de la Société de la faune et des parcs du Québec on constate que desensemencements de touladi, d'omble de fontaine et de truite arc-en-ciel ont été réalisés au cours de la période de 1954 à 1960 dans le lac Fraser. En 1979 cette direction aurait effectué un inventaire révélant la présence de la truite, la perchaude et l'achigan à petite bouche, alors qu'en 1982 on a effectué des statistiques de pêche pour le touladi, la truite brune, l'achigan à petite bouche, l'éperlan et la perchaude. Selon Pierre Levesque (comm. pers., 2001), aucun autre inventaire n'aurait été réalisé par cette direction depuis 1982, bien que l'on ait procédé à l'ensemencement de 18 340 ombles de fontaine (fretins) en 1993.

En 1989, Christian Houle, professeur en techniques appliquées du Collège de Sherbrooke a effectué des exercices pratiques de pêche avec ses étudiants au lac Fraser, dans ses tributaires et dans son émissaire. Dans le rapport produit, on constate que sur 832 prises, les différentes techniques utilisées ont permis la capture de 433 *semitilus atromaculatus*, 190 *lepomis gibbosus* et 120 *notropis*. On remarque que le nombre et le type de captures varie selon le type de piège utilisé et qu'en classant les secteurs par ordre d'abondance des espèces, le lac Fraser vient en premier lieu avec 610 captures, suivi par 121 captures dans les tributaires de ce lac et 101 captures dans son émissaire.

Provencher (1979) a aussi effectué une étude limnologique de ce lac et de la faune ichtyenne (voir tableau de son étude).

7.6.2 LAC STUKELY

Selon les données du MEF le lac Stukely aurait une profondeur de 32 mètres.

Une étude limnologique du lac Stukely a été réalisée à l'automne 1993 par les étudiants en biologie de l'université de Sherbrooke lors d'un stage en écologie aquatique sous la supervision du professeur Carmelle Leroux. Cette étude contient des évaluations qualitatives et quantitatives portant sur la physico-chimie, la production primaire et la production secondaire de ce lac.

Leroux (1993) indique qu'au niveau chimique, les eaux du lac sont légèrement acides et très douces, ce qui rend ce plan d'eau susceptible à la pollution acide puisqu'il a un faible pouvoir tampon. Au niveau des nutriments (phosphore et azote) les quantités mesurées sont faibles. Cependant ces mesures ont été réalisées à la fin de l'été, au moment où la production primaire est encore active et incorpore intensément les nutriments dans la chaîne alimentaire. Elles ne sont donc pas très représentatives des conditions réelles.

Leroux (1993) indique que la transparence des eaux et le coefficient d'extinction de la lumière sont de type fin oligotrophe ou mésotrophe. La faible productivité primaire et l'abondance de diatomées à l'automne s'apparente aussi au lac de type oligotrophe à mésotrophe. Elle mentionne que le zooplancton est constitué principalement de copépodes, même si à la surface, les cladocères dominent. En surface, les protozoaires

représentent aussi une part importante de zooplancton, mais ils sont peu nombreux dans les couches d'eau inférieures.

Le benthos du lac Stukely serait majoritairement constitué d'insectes aquatiques présents dans le lac et dans les ruisseaux. Les familles les plus abondantes diffèrent entre les milieux, soit les plécoptères et les diptères dans le lac et les plécoptères et les éphéméroptères dans les ruisseaux. Les espèces identifiées dans ces familles sont toutefois un peu différentes entre les milieux.

Leroux (1993) mentionne que parmi la faune ichthyenne, quatre espèces ont été capturées (*Notropis heterolepis*, *Micropterus dolomieu*, *Castostomus commersoni*, *Perca flavescens*). Elle suggère de réaliser une étude intensive de ce lac pour décrire les populations de poissons présentes. Elle termine en indiquant que le lac Stukely possède des caractéristiques assez typiques d'un lac oligotrophe à début mésotrophe, surtout au niveau de la qualité de ses eaux et de sa faible productivité primaire.

Castilloux et Denault (1992) ont effectué une étude de classification des rives du lac Stukely. Dans leur rapport, ils indiquent que la rive d'un lac constitue une zone essentielle; elle assure une protection contre l'érosion, l'excès de fertilisation et le réchauffement des eaux du littoral. De plus, elle contribue au maintien de l'équilibre et de la beauté des paysages. Ils rappellent que la classification des rives permet d'obtenir un portrait du degré d'artificialisation de la zone riveraine du plan d'eau, et de planifier les aménagements requis pour l'atteinte de l'objectif du programme, soit des rives naturelles à 100%.

Castilloux et Denault (1992) indiquent que les résultats de la classification des rives du lac Stukely sont les suivants :

Classe naturelle (82,3%)	15 033 mètres
Classe en régénération (2,5%)	463 mètres
Classe ornementale (12,5%)	2 288 mètres
Classe dégradée (2,7%)	495 mètres

Selon les auteurs, l'artificialisation des rives du lac Stukely est faible; les murets de soutènement n'occupent que 6,5% du périmètre soit 1 175 mètres et plus de 80% des rives sont à l'état naturel. Toutefois, la proportion des classes d'artificialisation change lorsque l'on exclut le secteur du parc du Mont-Orford. On obtient alors les résultats suivants :

Classe naturelle (54,9%)	2 943 mètres
Classe en régénération (8,6%)	463 mètres
Classe ornementale (34,5%)	1 845 mètres
Classe dégradée (2%)	105 mètres

Castilloux et Denault (1992) poursuivent en indiquant que la superficie à reboiser pour l'ensemble du lac a été évaluée à 30 298 m² alors que l'ensemencement est nécessaire sur

4 431 m². La régénération des secteurs perturbés nécessitera 163 997 arbustes et 22,16 kg de semences.

Provencher (1979) a aussi effectué une étude limnologique de ce lac et un inventaire ichtyologique.

7.7 CARACTÉRISTIQUES DES MILIEUX HUMIDES

7.7.1 INTRODUCTION

Les terres humides sont des sites exceptionnels sur le plan de la biodiversité. Elles servent de lieux privilégiés pour la reproduction, la nidification, la protection et le séjour de la sauvagine, des oiseaux migrateurs, des mammifères, des amphibiens et d'une grande diversité d'insectes (Desroches, 2000 ; Auger, 1999). De plus, elles offrent des sites de frayères dans les marais. La flore y est également remarquable par son adaptation et sa diversité.

Les terres humides jouent aussi un rôle important dans l'amélioration de la qualité de l'eau. Le faible écoulement des eaux de ces secteurs en favorise l'emménagement en grande quantité, ce qui permet de réduire la présence et la concentration de sels nutritifs et de polluants dans les lacs, les rivières et les aquifères (Auger 1999, citant Environnement Canada, 1980). De plus, les faibles débits accentuent la sédimentation et créent des lieux propices au développement de la matière organique.

Outre l'amélioration de la qualité de l'eau, les terres humides servent «d'éponge», limitant ainsi les risques d'inondation. Elles protègent les rivages lacustres et marins en formant un tampon qui peut parfois réduire la force d'érosion des vagues et des marées.

Bien que de nombreuses actions d'envergure aient été réalisées afin d'assurer la protection de grands territoires de terres humides, il ne semble pas en être de même pour la gestion des petites parcelles possédant ces caractéristiques. L'expansion résidentielle, commerciale, industrielle et agricole entraîne le remblai de ces terres que l'on considère comme des surfaces «pauvres» et non rentables. Il devient donc important de sensibiliser le public aux bénéfices naturels générés par ces milieux et à l'importance de les protéger (Auger, 1999).

7.7.2 DÉFINITION

Auger (1999) utilise la description de Dansereau (1994) pour définir le terme « milieu humide (*wetland*) ». Il s'agit d'un ensemble de sites formant une zone de transition entre les écosystèmes franchement aquatiques et les écosystèmes purement terrestres.

7.7.3 LES MILIEUX HUMIDES DANS LE PARC

Auger (1999) a produit une cartographie des milieux humides de la région Orford-Magog sur laquelle on retrouve la majeure partie du territoire du parc (carte 7.2) exception faite

de la pointe nord-ouest du parc (Jouvence) et de la pointe nord-est (secteur du lac Fraser) (Lalande, 2001, analyse.pers. de la carte)

Les secteurs identifiés sont localisés principalement sur le pourtour des étangs suivants : étang Fer de Lance, étang Coderre, étang de la Cuvette, étang Perdu, le long de la rivière des Huards, au pied de la Colline de la Serpentine, en bordure du Ruisseau des Égarés, à la croisée du Ruisseau du Grand Rocher et du chemin du parc, et en bordure du Ruisseau Martin.

Le travail de classification des terres humides a été fait en utilisant le système de classification des milieux humides du Québec (Auger, 1999). Ce système catégorise les milieux humides par leur système d'alimentation en eau. Le tableau 7.8 nous donne la description des types de milieux humides que l'on peut rencontrer au Québec.

Sur le territoire du parc on rencontre les milieux humides suivants : un milieu d'eau peu profonde, huit marais, treize marécages et un **fen** (Auger, 1999). Le fen est localisé au sud-ouest de l'étang Fer de Lance; il est important de le souligner car selon le système de classification des milieux humides du Québec les fens sont rares dans le sud du Québec (Auger, 1999 citant le MEMRC et MRNQ, 1994) .

À titre de référence, mentionnons que l'étude d'Auger (1999) présente aussi copie des différentes clés d'identification des milieux humides extraites du *système de classification des milieux humides*.

Provencher (1979) parle de « zones hydromorphes». Il indique qu'elles servent au stockage de l'eau et permettent la pérennité des écoulements et que dans le parc, on les retrouve dans les fonds de vallées et les petites cuvettes comme celle de l'étang Fer de Lance. Elles peuvent être naturelles (dépressions en voie de comblement) ou artificielles (barrages de castors).

Cantin (1978) a produit un inventaire préliminaire des étangs Fer de Lance, aux Cerises et Cuvette. Outre la présentation du milieu physique des trois étangs, on y retrouve des analyses physico-chimique, biologique et ichtyologique des trois étangs.

7.7.4 BIODIVERSITÉ DE 4 MILIEUX HUMIDES DU PARC

Desroches (2000) nous permet de constater la diversité biologique présente dans les milieux humides du parc telle que soulignée par Auger (1999). Dans son étude, il décrit, entre autre, quatre milieux humides du parc soit les étangs Fer de Lance, de la Cuvette, de l'Ours et Huppé (descriptions ci-après dans le texte). (NDLR les études auxquelles ont fait ci-après référence sont classées dans 2 dossiers : étude sur les milieux humides et étude sur les étangs).

Pour sa part, Bélanger (1997), a produit un rapport d'échantillonnage végétal de l'étang Huppé dans le cadre du cours portant sur l'identification et la taxonomie des plantes vasculaires de la technique d'écologie appliquée du Collège de Sherbrooke.

Provencher (1979) fait une description exhaustive de la végétation des étangs aux Cerises, Fer de Lance et de la Cuvette. Il mentionne qu'il est possible de distinguer plusieurs groupes de plantes aquatiques selon leurs caractéristiques morphologiques et leurs exigences propres. Certaines pouvant s'enraciner sous plusieurs pieds d'eau possèdent des feuilles flottantes leur permettant de capter le maximum de lumière; les nymphéas, les nénuphars et les potamots recouvrent de leur feuillage la surface des étangs; ces plantes serviraient de nourriture à plusieurs animaux habitant les étangs, dont le castor qui préfère les rhizomes de nénuphars.

D'autres plantes aquatiques préfèrent le bord des lacs où le niveau de l'eau est moins profond; elles présentent alors des caractéristiques morphologiques s'apparentant aux plantes terrestres. Ainsi, au cours de la saison estivale, la pontédérie cordée, la sagittaire, l'ériocaulon et le rubanier dressent leurs fleurs hors de l'eau formant une bordure colorée le long des étangs. L'utriculaire, petite plante aquatique carnivore répand son thalle flottant pour former des masses brunâtres à la surface de l'eau alors que dans les eaux stagnantes peu profondes, la lenticule mineure forme un tapis de ses minuscules feuilles flottantes (Provencher, 1979).

ÉTANG FER DE LANCE

Selon Desroches (2000), l'étang Fer de Lance est un étang à castors dont une partie est recouverte de brasénies. L'étang et la zone humide adjacente occupe une superficie de 25 hectares. Il est bordé de forêts mixtes sauf dans son secteur ouest, où l'on observe un milieu herbeux inondable à relief bossé sur lequel pousse myriques, spirées et aulnes.

Au total, 47 espèces végétales ont été recensées dans l'étang (tableau 7.9) et 33 autres espèces dans le milieu forestier environnant (tableau 7.10) ce qui démontre une bonne diversité (Desroches, 2000). Parmi les plantes observées dans l'étang, il importe de mentionner l'utriculaire à bosse (*Utricularia gibba*) puisqu'elle figure sur la liste des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Desroches, 2000 citant Lavoie 1992). Aussi, la présence de la gérardie appauvrie (*Agalinis paupercula*) est intéressante car cette espèce est peu signalée en Estrie (Desroches, 2000 citant une comm. Pers. avec Geoffrey Hall).

Soulignons l'étude faite par Doyon et Cayouette en 1966 et qui traite de l'Épipactis helloborine (L.) Crantz au Québec, une plante que l'on retrouve dans le milieu forestier entourant cet étang. Cette étude était citée dans la bibliographie sur la région naturelle des Cantons-de-l'Est (Dubois, Grenier et Boisvert, 1994) mais il n'a pas été possible de localiser cette étude à l'université de Sherbrooke.

Au plan des invertébrés, on note la présence d'éponges d'eau douce (vertes).

Seulement deux espèces de poissons ont été recensées et elles sont considérées abondantes au Québec (Desroches, 2000 citant MLCP 1992) : le Ventre rouge du Nord (

Phoxinus oes), un poisson des tourbières et des étangs à castors, (Desroches, 2000 citant Bernatchez et Giroux, 1991) et le naseux noir (*Rhinichthys atratulus*).

Huit espèces d'amphibiens et deux de reptiles ont été recensées (tableau 7.11) dont la grenouille des marais et la Salamandre sombre du Nord, qui sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Desroches, 2000 citant Beaulieu 1992). On a aussi pu observer la couleuvre à collier qui est une espèce rare au Québec.

Six espèces d'oiseaux ont été recensées (tableau 7.12) dont seul le canard branchu est associé aux milieux humides. L'espèce pourrait être nicheuse à cet endroit. Au parc du Mont-Orford au début mai, la parade nuptiale du harle couronné (*Lophodytes cucullatus*) et du garrot à œil d'or (*Bucephala clangula*) a lieu sur la plupart des étangs (Desroches, 2000 citant Lepage 1993). L'étang Fer de Lance pourrait ou serait actuellement fréquenté par ces espèces.

Cinq espèces de mammifères ont été recensées (tableau 7.13). Un barrage de castors est présent dans la partie aval de l'étang. On note la présence d'une hutte avant l'émissaire. Cet étang est considéré « bon » quant à son potentiel pour la nidification de la sauvagine. On n'y retrouve pratiquement aucune ramification, mais le secteur nord de l'étang est peuplé d'herbacées, aulnes, spirées, ce qui offre de bonnes cachettes. De plus, on retrouve une riche végétation aquatique (Desroches, 2000). L'auteur souligne la présence de nichoirs artificiels lesquels sont utilisés par le Collège de Sherbrooke dans le cadre d'une étude sur le canard branchu (voir section 11.1.3 de la présente synthèse).

Une première étude du bassin du ruisseau des Hêtres et du bassin de l'étang Fer de Lance (Buzzel) a été produite en 1970 par Viateur Blais. On y retrouve une carte végétale de l'étang et des caractéristiques sur la faune présente. On y traite en outre de la tourbière en formation et de la tourbière à éricacées. Deux autres cartes permettent de visualiser les anciens parcours de tracés, les nouveaux tracés proposés et la localisation de secteur faunique particulier. La carte intitulée « bloc nature » permet aussi de voir d'où vient l'origine de la toponymie de certaines entités géographiques du territoire.

Fen

Les fens de même que les bogs font partie des terres humides. Ces tourbières sont caractérisées par leur mise en place par « entourage » et sont composées d'une plus grande épaisseur de matière organique que les marais et les marécages (Auger, 1999). Selon son étude, Auger (1999) identifie un fen au sud-ouest de l'étang Fer de Lance. La présence d'un fen à cet endroit est confirmé par Pierre Buteau (comm. Pers. 2001) co-auteur du système de classification des milieux humides du Québec, ayant aussi effectué l'inventaire des tourbières de l'Estrie.

Selon le Groupe Sodem (1997), l'étang Fer de Lance est le seul endroit sur le territoire où une tourbière se soit développée. La végétation particulière qui s'établit à cet endroit témoigne de l'existence de conditions écologiques particulières (pH, débit, type de sol).

On souligne que le statut de zone de préservation doit être maintenu pour ce milieu, car la proximité de l'effluent des étangs d'oxydation justifie pleinement un niveau de protection élevé.

Pour sa part, Provencher (1979) identifie l'endroit comme étant un marécage.

ÉTANG DE LA CUVETTE

Il s'agit d'un grand étang à castors d'une superficie de 39 hectares recouvert par endroit de brasénies, nymphées et nénuphars et dont les bords sont rocheux. Il est enclavé par la forêt mixte. On y retrouve des îlots tourbeux et des secteurs d'arbres morts. Le fond de cet étang est graveleux par endroits et l'eau y est assez claire (Desroches, 2000).

L'inventaire a permis de recenser 37 espèces végétales dans l'étang et sur ses rives (tableau 7.14) de même que 43 espèces dans le milieu forestier environnant (tableau 7.15). L'utriculaire à bosse (*Utricularia gibba*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Desroches, 2000 citant Lavoie, 1992) est présente dans l'étang. Les îlots tourbeux abritent deux plantes carnivores, la droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) et la sarracénie pourpre (*Sarracenia purpurea*).

Au plan des invertébrés, on note la présence d'éponges d'eau douce (vertes).

On dénombre la présence de huit espèces de poissons dans cet étang, toutes considérées communes ou abondantes au Québec, à l'exception du dard à ventre jaune (Desroches, 2000 citant MLCP, 1992) (tableau 7.16).

Sept espèces d'amphibiens ont été recensés (tableau 7.17) . La grenouille des marais, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Desroches, 2000 citant Beaulieu, 1992) semble y être bien établie. On note aussi la présence de la salamandre à deux lignes et de la salamandre sombre du Nord, cette dernière étant une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Desroches, 2000 citant Beaulieu, 1992).

Aucun reptile n'a été trouvé et tout semble indiquer que le potentiel de présence est faible pour ce groupe d'animaux (Desroches, 2000).

Desroches (2000) indique qu'un total de 15 espèces d'oiseaux ont pu être recensées (figure 7.18) dont seulement trois sont associées aux milieux humides soient le grand héron, le canard branchu et le martin-pêcheur d'Amérique . Il signale la présence de plusieurs canards branchus; cette espèce pourrait être nicheuse à cet endroit. Le Ministère de l'Environnement et de la Faune a désigné le site « Héronnière» en 1988 (# 03-05-0013-88). Un grand héron a pu être observé sur place quoique le nid de cette espèce présent sur ce lieu semble abandonné (voir section 9.2.4.2) . La présence de cinq espèces de pics pourrait être associée à la présence de plusieurs arbres morts (Desroches, 2000).

Cet étang est considéré « très bon » milieu pour la reproduction de la sauvagine. La présence d'îlots tourbeux, de riche végétation aquatique et de secteurs d'arbres morts sont autant de caractéristiques favorables à la sauvagine. On note la présence de nichoirs artificiels pour le canard branchu (Desroches, 2000).

Sept espèces de mammifères ont été recensées (tableau 7.19) dont deux sont des espèces semi aquatiques : le castor et le rat musqué.

Selon le Groupe Sodem (1997), il s'agit du secteur qui présente l'un des plus importants potentiels biotiques du territoire du parc. Il est très riche en flore forestière et son écosystème constitue un élément exceptionnel du territoire qui mérite une attention particulière. Cette précaution est accentuée par le fait que le développement du réseau de sentiers multifonctionnels se fait près de ce secteur.

ÉTANG DE L'OURS

Cet étang à castors, qui occupe une superficie de 8 hectares, contient beaucoup de potamots. Il est bordé à l'est par une forêt à dominance coniférienne et par une érablière à sucre et un sentier à l'ouest. On remarque un milieu ouvert du côté nord-est de l'étang.

On dénombre 35 espèces végétales à l'étang (tableau 7.20) et 65 espèces dans le milieu forestier situé autour de l'étang (tableau 7.21) (Desroches, 2000).

Les invertébrés aquatiques observés sont la sangsue à ventre rouge (*Macrobdella decora*) et l'hélisome commun de l'Est (*Helisoma trivolvis trivolvis*), un gastéropode caractéristique des étangs où les plantes sont abondantes et le fond généralement vaseux (Desroches, 2000 citant Clarke, 1981).

Les sept espèces de poissons recensées (tableau 7.22) sont considérées abondantes au Québec (Desroches, 2000 citant MLCP, 1992).

Sept espèces d'amphibiens et un reptile (la couleuvre rayée) ont pu être recensés (tableau 7.23). On note la présence de la grenouille des marais une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Desroches, 2000 citant Beaulieu, 1992). La présence de la salamandre à points bleus est intéressante car cet urodèle semble peu commun en Estrie (Desroches, obs. pers.).

Sept espèces d'oiseaux ont été observées, dont deux associées aux milieux humides (tableau 7.24). L'étang est fréquenté par le grand héron qui vient s'y alimenter.

Ce site se classe «moyen» pour ce qui est du potentiel de nidification de la sauvagine. L'étang est presque circulaire et offre peu d'abris. De plus, il est situé en bordure d'un sentier achalandé. Bien qu'il offre peu de potentiel pour la nidification des canards, la végétation aquatique flottante et submergée présente peu attirer quelques canards qui viennent pour s'y alimenter. Un nichoir de canard branchu a été posé près de l'étang (Desroches, 2000).

Cinq espèces de mammifères ont été recensées, dont deux sont semi aquatiques (tableau 7.25) Un barrage de castors est présent du côté sud de l'étang.

Depuis 1992, Normand Potvin, professeur au Collège de Sherbrooke, fait la capture d'oiseaux aux filets japonais lui permettant de produire un indice de présence. Il a étudié territoire étudié la partie sud de l'étang de l'Ours durant la période de 1992 à 1997 et, pour la période de 1998 à 2000, la tête de l'étang aux Cerises (marécage).

ÉTANG HUPPÉ

Bélanger (1997) a produit une étude de végétation (tableau 7.26) de cet étang selon six stations d'échantillonnage : cinq stations ont été choisies en fonction de l'orientation de la pente et de la diversité végétale et une sixième station pour étudier la végétation des îles partiellement flottantes et leurs environs. Rien de plus n'a été écrit sur le phénomènes des îles flottantes.

Bélanger (1997) indique que l'étang Huppé a été créé par les castors; l'eau y serait plutôt stagnante à l'exception du chenail principal. Le contour de l'étang présenté sur la carte de localisation, nous permet de constater qu'il est traversé en son centre par la rivière des Huarts, ce qui expliquerait la circulation d'eau selon un chenail central.

Bélanger (1997) indique que les 79 espèces de macrophytes vasculaires recueillis à l'étang Huppé ne sont qu'une infime partie de la grande variété présente . La majorité des espèces ont été récoltées sur la berge et dans le milieu forestier pour un total de 25 espèces pour chacun de ces deux milieux contrairement à 12 espèces pour la beine. Il semble que le fait que le niveau de l'eau, qui était très bas au moment de la récolte, ait pu influencer la quantité et la diversité des espèces végétales présentes lors de l'étude (suite à un bris de la digue de castors).

7.8 TYPE D'ÉCOULEMENT DES EAUX

7.8.1 ÉCOULEMENTS PÉRENNES ET SAISONNIERS

Les écoulements pérennes à débit régulier dépendent des zones de rétention d'eau (Provencher 1979). Si ces zones sont assez importantes et peuvent emmagasiner suffisamment d'eau, elles peuvent permettre un écoulement permanent même dans les périodes d'étiage. Ce type d'écoulement se retrouve en aval des plans d'eau et des zones hydromorphes.

Les écoulements prenant leur origine dans les monts Orford et Chauve sont tous torrentiels et saisonniers, à cause des pentes fortes et de la faible épaisseur des dépôts meubles. On remarque beaucoup de zones anastomosées sur les ruisseaux. L'anastomosage est le résultat du blocage du cours d'eau, soit par un bloc ou par un arbre, diminuant ainsi la compétence du ruisseau ce qui provoque une accumulation

de sédiments qui le force à changer de lit. Nous retrouvons également ce phénomène sur les cônes de déjection.

Mentionnons que dans l'inventaire biophysique de Provencher (1979) on retrouve en page 80 une carte qui présente les types d'écoulement de surface (diffus ou concentrés), et sur laquelle sont positionnés les barrages anthropiques, les barrages de castor, les cascades et les chutes.

7.8.2 MODIFICATIONS À L'ÉCOULEMENT NATUREL DES EAUX

Les modifications à l'écoulement des eaux peuvent être subdivisées en deux grandes catégories : celles qui sont d'origine naturelle et celles qui sont d'origine anthropique.

7.8.2.1 Origine naturelle

On retrouve un peu partout sur les ruisseaux, des étangs de castors occupés ou abandonnés qui créent des retenues d'eau (Groupe Sodem 1997; Provencher 1979), et bien souvent des zones hydromorphes. Rappelons que les activités des castors font aussi partie de l'évolution naturelle d'un territoire. Provencher (1979) cite à titre d'exemple les deux étangs en amont du ruisseau Martin et l'étang Fer de Lance .

7.8.2.2 Origine anthropique

Provencher (1979) indique que le niveau d'eau du lac Stukely est contrôlé par un barrage à vanne, qu'on retrouve des digues de terre sur les étangs aux Cerises, Cuvette et Coderre et signale les travaux d'aménagement au Ruisseau Huarts, dont une partie draine les eaux épurées du camping vers l'étang Fer de Lance . Certains travaux de voirie ont empiété sur la rive ouest de l'étang aux Cerises et traversent quelques zones hydromorphes le long de la route qui mène à la station de ski alpin. Deux barrages érigés sur la rivière aux Cerises à la hauteur du Centre d'Art ont permis la création de deux étangs qui ajoutent à l'esthétique de ce site (Groupe Sodem, 1997).

7.9 DESCRIPTION DES PÉRIMÈTRES LACUSTRES

Mentionnons que Mailhot (1983) a réalisé une description des périmètres lacustres pour les lacs Stukely et Fraser (annexe 7.2), de même que les pour les étangs aux Cerises, Fer de Lance, de la Cuvette, et produit pour chacun d'eaux, une carte bathymétrique qui permet d'obtenir des informations sur types de rive et de beines.

8. VÉGÉTATION

8.1 CLASSIFICATION DE LA VÉGÉTATION

Le système de classification de la végétation est un processus qui se définit et se précise au fur et à mesure des études et découvertes faites en ce domaine, que ce soit à l'échelle mondiale ou à l'échelle de notre province. Afin de faciliter la compréhension des différents systèmes de classification (annexe 8.1) auxquels les résultats d'études de la présente section font référence, le présent chapitre s'ouvre par une explication sommaire du dernier système hiérarchique de classification écologique de la végétation¹ en vigueur au Québec. Ce système présente onze niveaux hiérarchiques (tableau 8.1 et dépliant couleur annexé) dont les limites cartographiques sont parfaitement emboîtées. Chaque niveau est défini par un ensemble de facteurs écologiques dont le nombre et la précision augmente de l'échelle continentale à l'échelle locale (MRNQ, 1999). Pour les fins de la présente synthèse nous ne ferons référence qu'à sept niveaux compte tenu de l'information disponible à cet effet.

¹ Ce système remplace la carte des régions écologiques de Thibault et Hotte (1985) en usage au MNRQ et à l'extérieur de ce ministère depuis 1985. Cette classification fait suite aux travaux de cartographie des districts écologiques (Robitaille, 1995a et 1995b), ceux de l'inventaire et de la classification écologique (Saucier et al., 1994; Bergeron et al., 1992) et la synthèse territoriale des unités de paysage régional (Robitaille et Saucier, 1995 et 1996). Les consultations de la communauté scientifique réalisées dans le cadre de la rédaction du chapitre sur l'écologie forestière du Manuel de foresterie (1996) ont aussi alimenté la production de la mise à jour de la classification.

8.1.1 ZONES ET SOUS-ZONES DE VÉGÉTATION

Les zones de végétation inscrivent le territoire québécois dans la zonation mondiale de la végétation. Elles correspondent à une flore particulière, à des formations végétales distinctes et reflètent les grandes subdivisions climatiques. On subdivise les zones de végétation en sous-zones selon la physionomie de la végétation de fin de succession dominante dans le paysage. On observe trois zones¹ de végétation au Québec (Saucier, Bergeron, Grondin, Robitaille, 1998) (carte 8.1): la zone tempérée nordique dominée par des formations feuillues ou mélangées; la zone boréale caractérisée par les formations conifériennes sempervirentes; et la zone arctique dominée par les formations arbustives ou herbacées. En voici une description :

- 1) La **zone tempérée nordique** se subdivise en forêt décidue et forêt mélangée. La **forêt décidue** se caractérise par l'abondance des forêts de feuillus nordiques. La **forêt mélangée** est rattachée à la forêt nordique car c'est dans cette sous-zone que les espèces méridionales, comme l'érable à sucre et son cortège floristique, trouvent leur limite nord et parce que les formations végétales dominantes présentent un caractère mixte. Ainsi, des espèces plus boréales et plus méridionales, comme le bouleau jaune, sont présentes dans les mêmes peuplements. De plus, la richesse floristique de cette sous-zone demeure comparable à celle de la sous-zone décidue. Saucier, Bergeron, Grondin, Robitaille, (1998) indique que ces descriptions sont conformes aux travaux de Halliday (1937), Braun (1950), Rowe (1972) et Greller (1989).

2) La **zone boréale**² comprend trois sous-zones :

- 1) la **forêt boréale continue** où les formations sont relativement denses et dominées par les espèces résineuses boréales ou les feuillus de lumière;
 - 2) la **taïga** où domine la forêt coniférienne ouverte avec un tapis de lichens; et
 - 3) la **toundra forestière** qui se présente comme une mosaïque de forêts de densité variable et de toundra dominée par des arbustes et des lichens. La limite des arbres (épinette noire, épinette blanche et mélèze laricin) marque le passage de la zone boréale à la zone arctique.
- 3) La **zone arctique** est dominée par les formations arbustives ou herbacées. Elle ne compte qu'une seule sous-zone; le bas-arctique caractérisé par l'absence d'arbres, la présence de pergélisol continu et une végétation de toundra dominée par des arbustes, des herbacées, des graminéoïdes, des mousses ou des lichens.

¹ Une zone et sous-zone de végétation est un vaste territoire à l'échelle continentale, caractérisé par la physionomie des formations végétales qu'on y retrouve (Saucier, Bergeron, Grondin, Robitaille, 1998) .

² Boréal vient de Borée, le vent du nord (Aquila en latin). La légende veut que le peuple d'Athènes se soit opposé au mariage de Borée et d'Orithie. Fortement épris de sa belle, Borée l'aurait enlevée dans une bourrasque alors qu'elle jouait au bord d'une rivière (Plantes sauvages printanières, 1979).

8.1.2 DOMAINES ET SOUS-DOMAINES BIOCLIMATIQUES

Un domaine bioclimatique est un territoire caractérisé par la nature de la végétation de fin de succession exprimant l'équilibre entre le climat et les sites. L'expression du climat à un niveau général est le critère principal de distinction des domaines (Saucier, Bergeron, Grondin, Robitaille, 1998) .

Selon ces auteurs , on compte dix domaines bioclimatiques au Québec dont six dans le Québec méridional : l'érablière à caryer cordiforme, l'érablière à tilleul, l'érablière à bouleau jaune, la sapinière à bouleau jaune, la sapinière à bouleau blanc et la pessière à mousses. Les domaines bioclimatiques de la pessière à lichens, de la toundra forestière, de la toundra arbustive et de la toundra herbacée font partie du Québec septentrional.

Certains domaines du Québec méridional sont subdivisés en sous-domaines bioclimatiques selon qu'ils présentent des caractéristiques distinctes de végétation révélant des différences du régime et des précipitations ou des perturbations naturelles.

Le domaine de **l'érablière à caryer cordiforme**, qui occupe une portion restreinte du Québec méridional dans laquelle le climat est uniforme, n'est pas subdivisé en sous-domaines.

Dans le domaine de **l'érablière à tilleul**, la répartition des chênaies rouges et les précipitations permettent de distinguer un sous-domaine de l'ouest, plus sec, et un sous-domaine de l'est où les précipitations sont plus abondantes. **Le territoire du parc du Mont-Orford est situé dans le domaine de l'érablière à tilleul de l'est**¹ (tableau 8.2).

Le même critère d'abondance des précipitations, auquel s'ajoute celui de la distribution des pinèdes à pin blanc et pin rouge, sert à séparer les sous-domaines de l'ouest et de l'est du domaine de **l'érablière à bouleau jaune**.

Dans le domaine de la **sapinière à bouleau jaune**, l'abondance des précipitations est comparable d'ouest en est. Cependant, une subdivision s'impose sur la base de l'abondance du bouleau jaune et de la fréquence des pinèdes. Le sous-domaine de l'ouest est caractérisé par la présence constante des bétulaies jaunes à sapin sur les sites mésiques tandis que la sapinière à bouleau jaune domine dans le sous-domaine de l'est.

La subdivision du domaine de la **sapinière à bouleau blanc** en sous-domaines se base sur le régime des précipitations et coïncide aussi avec des changements dans le relief. Le sous-domaine de l'ouest reçoit des précipitations plus faibles que dans celui de l'est et présente un relief peu accidenté, généralement de faible amplitude. Le cycle de feu y est plus court que dans l'est, ce qui se traduit par l'abondance des peuplements feuillus ou mélangés composés d'essences de lumière (peuplier faux-tremble, bouleau blanc ou pin gris). Le climat du sous-domaine de l'est subit l'influence maritime et les précipitations y sont généralement plus abondantes. Ceci influence le cycle des feux qui y est plus long. Ces deux sous-domaines sont aussi affectés périodiquement par des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette qui marquent fortement le paysage.

Le domaine bioclimatique de la pessière à mousses se subdivise aussi en sous-domaines sur la base des précipitations. Ce facteur explique la différence dans le régime des feux dont le cycle est beaucoup plus long à l'est qu'à l'ouest. La fréquence des sapinières et la proportion du sapin dans les pessières est aussi élevée dans le sous-domaine de l'est.

1 : voir le rapport de classification écologique correspondant et publié par le MRNQ car il contient une foule de renseignements sur les groupes indicatrices, les types forestiers, la végétation potentielle présente, les complexes pédologiques, etc.

8.1.3 CLASSIFICATION DE LA VÉGÉTATION DU PARC

Selon le système décrit précédemment, la végétation du territoire du parc du Mont-Orford se définit comme suit :

- Zone de végétation : tempérée nordique
 - Sous-zone de végétation : forêt décidue
 - Domaine bioclimatique : érablière à tilleul
 - Sous-domaine bioclimatique : érablière à tilleul de l'est
 - Région écologique : 2b plaine du Saint-Laurent
 - Sous-région écologique : 2b-T Plaine du Saint-Laurent

- Paysage régional : Unité de paysage régional de Sherbrooke

8.2 APERÇU DE LA VÉGÉTATION RÉGIONALE

Les Cantons-de-l'Est se situent dans la partie la plus orientale de la région forestière des Grands Lacs et du Saint-Laurent, une des huit régions forestières du Canada (Gauvin et Bouchard, 1983 et Provencher, 1979 citant Rowe 1972). Ce secteur comprend deux domaines de végétation soit l'érablière à tilleul et l'érablière à bouleau jaune (Gauvin et Bouchard, 1983 et Provencher, 1979 citant Grandtner 1966). La première se retrouve dans la partie la plus à l'est de la région alors que la seconde, occupe la section ouest.

Provencher (1979) cite l'étude faite par Grandtner sur la végétation forestière du Québec méridional dans laquelle il décrit l'érablière laurentienne comme étant typiquement une forêt dominée par l'érable à sucre (*Acer saccharum*) accompagné du hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), de l'ostryer (*Ostria virginiana*), du tilleul (*Tilia americana*), du frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*), du noyer (*Juglans cinerea*) et du dirca des marais (*Dirca palustris*). À ce peuplement fondamental s'ajoute selon les conditions édaphiques : l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*) et le frêne noir (*Fraxinus nigra*) dans les stations humides, le chêne boréal (*Quercus rubra* var. *borealis*) sur les sols plus secs et plus acides. Quant à la flore herbacée, cette dernière varie beaucoup selon les conditions du milieu.

L'érablière à bouleau jaune est différenciée par rapport à l'érablière laurentienne par l'absence quasi totale du frêne d'Amérique, du noyer, du dirca des marais de l'orme d'Amérique, du chêne boréal et du tilleul d'Amérique, de même que par l'accroissement de résineux tels le sapin baumier (*Abies balsamea*).

L'érablière à bouleau jaune est donc une forêt dominée par l'érable à sucre accompagnée du bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) et du hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*). La strate arbustive se compose du viorne à feuilles d'Aulne (*Viburnum alnifolium*), de l'érable de Pennsylvanie (*Acer pensylvanicum*), de l'érable à épis (*Acer spicatum*), du coudrier (*Corylus cornuta*) et du chèvrefeuille (*Lonicera canadensis*). Soulignons finalement qu'on y retrouve en abondance, des éléments de la flore forestière boréale.

Pour sa part, Nuyt (1979) mentionne que les Cantons-de-l'Est appartiennent dans l'ensemble au domaine climacique de l'Érablière à tilleul dans la partie la plus basse de la région, soit vers l'ouest et le nord-ouest et, à celui de l'Érablière à bouleau jaune vers l'est, dans la partie la plus élevée du plateau. Le domaine de l'Érablière à bouleau jaune fait place à celui de la Sapinière à bouleau jaune puis de la Sapinière à bouleau blanc en altitude. Les deux derniers domaines n'occupent des superficies importantes qu'au sud-est. La figure 8.1 présente la toposéquence simplifiée de la région bioclimatique de Sherbrooke du domaine de l'érablière à tilleul.

8.3 UNITÉ DE PAYSAGE RÉGIONAL DE SHERBROOKE

Selon Robitaille et Saucier (1998) le paysage régional est une portion du territoire caractérisée par une organisation récurrente des principaux facteurs écologiques permanents du milieu et de la végétation. La délimitation des paysages régionaux s'effectue en considérant plusieurs facteurs écologiques permanents; ceux qui structurent le paysage tels la géologie, le relief, l'altitude, la nature et l'épaisseur des dépôts de surface ainsi que l'hydrographie et ceux à caractère indicateur du climat, tels la végétation potentielle et la répartition de certaines essences d'arbres.

L'unité de paysage régional de Sherbrooke est située à 125 km à l'est de la ville de Montréal. D'une superficie de 7 754 km², son relief vallonné, formé de coteaux alignés selon un axe sud-ouest-nord-est aux versants en pente faible, est caractéristique des Appalaches (Robitaille et Saucier, 1998). Il est cependant plus accidenté au sud où on trouve des collines et des hautes collines bien démarquées aux versants souvent escarpés. Les monts Stoke, le mont Orford et les monts Sutton, qui culminent à 960 m, représentent les principaux sommets. Le substrat rocheux est composé de roches sédimentaires (shale, grès, schiste, ardoise) et de roches métamorphiques (serpentine, quartzite).

Le till épais couvre plus de la moitié de la superficie et se rencontre sur la plupart des coteaux. Il présente, par endroits, des dépressions et des ravinements provoqués par des chenaux juxtaglaciers. Les moraines des hautes-terres traversent le centre de l'unité du sud-ouest vers le nord-est en passant notamment par la ville de Windsor. Le till mince couvre moins du quart du territoire et occupe principalement les versants en pente modérée. Le roc affleure sur les plus hauts sommets, notamment sur les monts Sutton et Orford. Des dépôts glaciolacustres et fluvioglaciaires sont localisés dans les larges vallées qui séparent les alignements de coteaux. Quelques petites tourbières sont également dissimulées sur le territoire.

Le réseau hydrographique a une structure dendritique. Il est dominé par la rivière Saint-François, qui traverse le territoire d'est en ouest en direction du fleuve Saint-Laurent, en s'écoulant au fond d'une large vallée. De nombreux plans d'eau nichés entre les collines et les hautes collines ponctuent le paysage de la partie sud de l'unité, et le plus important est le lac Memphrémagog.

L'unité est comprise dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul (Robitaille et Saucier, 1998). Le climat est avant tout de type modéré sub-humide, continental. Par contre, sur les plus hauts sommets, il est plutôt de type subpolaire subhumide, continental. Il bénéficie d'une longue saison de croissance. La végétation potentielle des sites mésiques sur les pentes des coteaux est l'érablière à tilleul. La sapinière à bouleau jaune occupe aussi les sites mésiques et est beaucoup plus fréquentes dans le sud de l'unité où la végétation s'apparente à celle du domaine de l'érablière à bouleau jaune à cause de l'altitude plus élevée. Les sites xériques sont occupés par la sapinière à épinette rouge. La sapinière à thuya et frêne noir couvre les sites mal drainés, tandis que la cédrière tourbeuse et la sapinière à épinette noire et sphaignes se trouvent sur les dépôts organiques.

La forêt occupe la majeure partie du territoire (71%), mais l'agriculture (28%) se pratique dans les vallées les plus larges. La forêt relève principalement du domaine privé. La population est surtout concentrée dans le secteur de Sherbrooke dont l'agglomération urbaine dépasse les 100 000 habitants. Quelques villes moins peuplées sont disséminées sur le territoire dont Magog, Asbestos, Coaticook et Windsor. La partie sud de l'unité constitue en outre une des régions du Québec où les activités récréo-touristiques et la villégiature sont les plus exploitées en raison de la présence de quelques monts et d'importants plans d'eau. On y note la présence du parc du Mont-Orford (Robitaille et Saucier, 1998).

8.4 SURVOL DE LA VÉGÉTATION DU PARC

Gauvin et Bouchard (1983) mentionnent que Grandtner avait échantillonné le mont Orford en 1966 dans le cadre d'une étude de la végétation du Québec méridional, le situant dans le domaine climacique de l'Érablière à bouleau jaune.

Provencher (1979) mentionne que le parc se situe dans la zone limitrophe entre l'Érablière à bouleau jaune et l'Érablière laurentienne; en considérant ce fait et le relief accidenté du territoire du parc, ceci expliquerait pourquoi la végétation prend la forme d'une mosaïque de communautés et d'espèces. Il décrit le territoire comme suit : *« les fonds de vallées sont recouverts de forêts où domine l'érable à sucre qui constitue l'espèce la plus répandue dans le parc. Le hêtre, le frêne d'Amérique et le bouleau jaune l'accompagnent sur les versants fertiles et bien drainés. Le sapin et le thuya occupent les dépressions humides. Sur les sols secs, on note la présence de la cédrière et de la pinède »*.

Provencher (1979) souligne que la zonation altitudinale fournit un bel exemple de la variété des communautés végétales associées au relief : on peut ainsi observer le changement de la végétation qui passe de l'Érablière à hêtre (pied du mont Orford) à l'Érablière à bouleau jaune (sur les versants), puis à la bétulaie blanche à bouleau jaune (haut des versants) et finalement à une végétation plus boréale sur les sommets (sapin baumier et épinette rouge qui sont accompagnées d'espèces herbacées boréales). La Sapinière à bouleau blanc et à épinette rouge occupe les stations exposées au vent froid sur des sols minces et rocheux.

Pour leur part, Gauvin et Bouchard (1983) indique que le parc se situe à la limite de l'Érablière à tilleul, dans une enclave du domaine de l'Érablière à bouleau jaune correspondant au secteur montagneux Sutton-Orford . Ce contexte explique pourquoi on retrouve dans le parc des peuplements possédant des caractéristiques de l'un ou l'autre des domaines, leur distribution étant reliée à la topographie et aux autres conditions environnementales locales.

Ainsi, selon Gauvin et Bouchard (1983), certains groupements forestiers de la vallée de l'étang aux Cerises renferment des espèces arborescentes propres au domaine de l'Érablière à tilleul, soit le frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*), le tilleul d'Amérique (*Tilia americana*), l'ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*) et l'orme d'Amérique (*Ulmus*

americana), en plus de posséder quelques éléments d'une flore arbustive ou herbacée à distribution méridionale au Québec, telle que *Ribes cynosbati*, *Dicentra canadensis* et *Panax quinquefolius*.

Ces mêmes espèces disparaissent presque complètement sur les versants pour céder la place au bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*), qui est accompagné d'espèces arbustives et herbacées à caractère septentrional comme *Acer spicatum* et *Aralia nudicaulis*, plus abondantes dans ces milieux humides.

En altitude, les espèces de climat froid comme le sapin baumier et le bouleau blanc (*Betula papyrifera*) forment la forêt de type boréal représentant le domaine de la Sapinière à bouleau blanc (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Grandtner 1966). De plus, dans les quelques dépressions mal drainées s'installent le sapin baumier, le thuya (*Thuja occidentalis*) et le frêne noir (*Fraxinus nigra*), alors que sur les versants abrupts, le pin blanc (*Pinus strobus*) ou le chêne rouge (*Quercus rubra*) s'accrochent aux flancs rocheux. Les quelques secteurs perturbés par des feux ou des coupes forestières abritent des espèces pionnières ou de transition dont le bouleau blanc, les peupliers (*Populus tremuloides* et *Populus grandidentata*), l'érable rouge (*Acer rubrum*), de même que le sapin baumier.

Au sud-est du parc, le thuya a envahi une ancienne friche abritant aujourd'hui un ravage de chevreuils. Le conifère le plus abondant de ce territoire demeure la pruche du Canada (*Tsuga canadensis*), une espèce arborescente particulièrement abondante dans les Appalaches. Elle peut dominer des peuplements dans lesquels l'érable rouge ou l'épinette rouge l'accompagnent, ou encore constituer des îlots dans quelques érablières à sucre.

Gauvin et Bouchard (1983) indiquent que parmi les 230 espèces de plantes vasculaires retrouvées dans les forêts du parc, on dénombre environ 12 espèces appalachiennes certaines très abondantes dont *Aster acuminatus*, *Viburnum alnifolium* et *Trillium undulatum*, d'autres moins fréquentes comme *Carex leptoneuria* et *Prenanthes altissima*. La proximité de la forêt boréale du nord québécois, de même que la physiographie montagneuse du parc du Mont-Orford influence l'ensemble de la flore où prédomine plusieurs espèces à affinité boréale telles que *Acer spicatum*, *Viburnum alnifolium*, *Oxalis montana*, *Clintonia borealis* et *Streptopus roseus*. De plus certaines espèces arborescentes, arbustives et herbacées à distribution méridionale au Québec, comme le noyer cendré (*Juglans cinerea*), le chêne rouge (*quercus rubra*), *Hamamelis virginiana*, *Ribes cynosbati* et *Allium tricoccum* sont rares ou restreintes à de très petites superficies.

Le Groupe Sodem (1997) mentionne que le territoire du parc se situe dans le domaine climacique de l'Érablière laurentienne. Il indique que l'érablière est le groupement forestier prédominant du parc et qu'il recouvre les trois quarts du territoire. Citant l'étude de Provencher (1979), il mentionne que l'érablière laisse place à d'autres groupements là où les milieux présentent des conditions extrêmes tels : les sommets des monts Orford et Chauve, les parois abruptes, les sols hydromorphes et les milieux perturbés par l'humain.

Selon Saucier, Bergeron, Grondin, Robitaille (1998) le territoire du parc du Mont-Orford est situé dans l'érablière à tilleul de l'est. Un rapport de classification écologique a été préparé par le MRN (1999) sur ce sous-domaine et un exemplaire est classé dans le dossier végétation remis au parc. Il contient une foule d'informations sur les groupes écologiques élémentaires, les espèces indicatrices du milieu, etc.

8.5 LES COMMUNAUTÉS FORESTIÈRES DU PARC

8.5.1 PROFIL GÉNÉRAL

L'étude de la végétation forestière réalisée par Gauvin et Bouchard (1983) permet d'identifier 16 communautés végétales se répartissant sur le territoire (carte 8.2). La plupart d'entre elles ont déjà été décrites par d'autres auteurs, à l'exception de la **Prucheraie à érable rouge** et de l'**Érablière à peuplier à grandes dents et à bouleau blanc** qui constituent de nouveaux groupements forestiers pour les Cantons-de-l'Est.

On dénombre ainsi **sept érablières** (érablière à hêtre et à frêne d'Amérique, érablière à hêtre, érablière à bouleau jaune, érablière rouge à érable à sucre, érablière rouge à bouleau jaune, érablière à pruche, érablière à peuplier à grandes dents), **une bétulaie** (bétulaie blanche à bouleau jaune), **une chênaie** (chênaie rouge à érable à sucre), **deux prucheraies** (prucheraie rouge à érable, prucheraie à épinette rouge et à bouleau jaune) , **trois sapinières** (sapinière à bouleau blanc et à épinette rouge, sapinière à cèdre, sapinière à épinette rouge et à peuplier faux-tremble), **une pinède** (pinède blanche à peuplier à grandes dents) et **une cédrière**.

Provencher (1979) a décrit les seize communautés à partir des écrits de Claire Gauvin qui était alors membre de son équipe de terrain pour la réalisation de l'inventaire biophysique du territoire. Il présente une synthèse de leurs caractéristiques en page 158 de son inventaire biophysique.

Pour sa part, le Groupe Sodem (1997) fait référence à l'étude de Provencher (1979) pour mentionner l'existence de 16 communautés végétales distinctes sur le territoire du parc soit : 7 types d'érablières (tableau 8.4), une chênaie, une bétulaie (tableau 8.5) et 7 types de forêts conifériennes (tableau 8.6). Les tableaux synthèses sont adaptés à partir des données de Provencher (1979).

Malgré la prédominance des érablières qui couvre plus des trois quarts du territoire, Gauvin et Bouchard (1983) considère que la végétation du parc présente une bonne diversité de communautés forestières caractéristiques des Cantons-de-l'Est. L'ensemble des forêts conifériennes du parc représente le dixième de la végétation forestière du territoire (Groupe Sodem,1997).

Afin d'obtenir des informations sur les caractéristiques des peuplements forestiers du parc (composition, âge, % de pente, type de dépôt de surface, superficie, etc.) Cournoyer

(comm. pers., 2001) suggère d'utiliser la carte forestière produite par le MRN, puisque la dernière carte à jour de la végétation du parc est celle de Gauvin qui a été produite 1982.

8.5.1.1 HERBIER

Soulignons que la région de l'Estrie possède un herbier régional du nom de Rolland Germain. Cet herbier est conservé à l'Université de Sherbrooke et son conservateur est monsieur Geoffrey Hall, celui là même auquel on a confié une étude sur la végétation du parc dans trois secteurs du parc. Selon Bélanger (1997) cet herbier contient un bon nombre de plantes provenant du parc du Mont-Orford.

Claude Roy (comm. pers. 2001) de l'herbier Louis-Marie de l'Université Laval indique que plusieurs spécimens de plantes récoltées par Ansseau sur le territoire du parc sont conservées à l'herbier Louis-Marie (418 656-2131 poste 2613).

8.5.1.2 CARTOGRAPHIE

La Direction régionale de l'Estrie du ministère des Ressources naturelles (MRN) est à finaliser la carte écoforestière du territoire public régional (incluant le territoire du parc). Le document devrait être disponible d'ici 2002. Une rencontre et des discussions ont d'ailleurs eu cours avec madame Carole Thomassin en janvier 2001 pour l'obtention de la portion de cette carte couvrant le territoire du parc. Il sera alors possible d'obtenir copie de cette carte puisque le territoire du parc fait l'objet d'une codification particulière, ayant été soustrait par la Loi sur les parcs à toute forme d'intervention forestière. Madame Thomassin mentionne qu'une entente de partenariat a été établie entre le MRN, la FAPAQ et le ministère de l'Agriculture pour l'achat d'équipement facilitant la production de cartes. Le parc pourra, selon toute vraisemblance bénéficier de cette entente. Grâce au système ArcView, il sera de plus possible de formuler différentes requêtes pour obtenir des informations précises sur le territoire et ses caractéristiques (type de peuplements, superficies, % de pentes, superficies du réseau hydrique, etc.). Certaines des informations obtenues pourraient apporter un éclairage supplémentaire intéressant sur les peuplements forestiers.

8.5.1.3 PHOTOS AÉRIENNES

Le parc possède des photos aériennes de son territoire pour la période allant de 1945 à 1988. La direction régionale de l'Estrie du MRN a fait effectuer des prises de photos aériennes en infrarouge couleur dans le cadre de l'inventaire décennal; la firme Aumont a produit des photos aériennes à l'été 1998 pour le couvert forestier et en janvier 1998 suite à la tempête de verglas. La liste des photos aériennes disponibles au parc est présentée au tableau 8.3 avec le plan de vol de prises de photos de 1974.

8.5.2 DISTRIBUTION DE LA VÉGÉTATION SELON DEUX GRADIENTS

En utilisant la technique de l'ordination polaire, Gauvin et Bouchard (1983) ont réussi à mettre en évidence deux gradients comme principaux éléments responsables de la distribution spatiale des communautés végétales : un gradient altitudinal et un gradient d'humidité.

Ces gradients impliquent plusieurs facteurs écologiques principalement le climat, la topographie et les conditions pédologiques, lesquels interviendraient dans la distribution et l'organisation floristique de la végétation du parc.

Provencher (1979) mentionne que la zonation altitudinale du mont Orford fournit un bel exemple de la variété des communautés végétales associées au relief.

8.5.2.1 GRADIENT ALTITUDINAL

Le gradient altitudinal représente le passage en altitude, sur le massif d'Orford, d'une succession de forêts allant de l'érablière à hêtre des fonds de vallée et des versants de basse altitude, à l'érablière à bouleau jaune occupant surtout les versants situés en deçà de 670 m, puis à la bétulaie blanche à bouleau jaune, entre 670 et 760 m, jusqu'à la sapinière à bouleau jaune et à épinette rouge des sommets du mont Orford et du massif Nord atteignant respectivement 850 et 790 m. Le long du gradient altitudinal, le recouvrement et la hauteur de la strate arborescente diminuent alors que la densité des forêts augmente (Gauvin et Bouchard, 1983).

La bétulaie blanche à bouleau jaune, un groupement à la dynamique intéressante est une communauté qui joue un rôle important dans la transition entre l'érablière et la forêt boréale du sommet. Les espèces dominantes et codominantes sont accompagnées par le sapin baumier et l'épinette rouge à la strate arborescente et par l'érable à épis et l'érable de Pensylvanie qui atteignent de forte taille à la strate arbustive (SAJIB, 1987).

Si certaines conditions édaphiques des forêts de basse altitude sont défavorables à l'érable à sucre, celui-ci perd également de son importance en altitude au-dessus de 670 m où la présence du bouleau blanc, du sapin baumier et de l'épinette rouge se manifeste de plus en plus en raison des conditions climatiques, pédologiques et topographiques défavorables à beaucoup d'espèces feuillues (Gauvin et Bouchard, 1983).

Étudiant la sapinière des Montagnes Blanches du New Hampshire, Gauvin et Bouchard (1983) citent Reiners et Lang (1979) qui souligne que la prépondérance des conifères s'expliquerait par la courte saison de végétation et les sols pauvres des secteurs altimétriques. Gauvin et Bouchard (1983) citent aussi Siccama (1974) qui parle d'un contrôle climatique et non édaphique, en ce qui concerne la zone de contact entre la forêt feuillue et la forêt boréale, soulignant la plus courte saison de végétation et la fréquence plus élevée des nuages en altitude.

Le gradient altitudinal met en évidence le caractère boréal de la végétation, de plus en plus prépondérant à mesure que l'altitude augmente. Tout d'abord, la transition de l'Érablière à hêtre à l'Érablière à bouleau jaune est marquée par la diminution de la

valeur d'importance d'espèces arborescentes, telles que le tilleul d'Amérique, l'ostryer de Virginie et le hêtre à grandes feuilles, laissant la place au bouleau jaune, mieux adapté au climat plus frais (Gauvin et Bouchard, 1983). Ces changements s'accompagnent aussi d'une diminution de la diversité floristique marquée par l'absence d'espèces telles que *Actaea rubra*, *Asarum canadense*, *Caulophyllum thalictroides*, *Habenaria orbiculata* et *pnax trifolius*. D'autres espèces à affinité boréale dont *Coptis Goenlandica*, *Clintonia borealis*, *Cornus canadensis*, *Oxalis montana* et *Solidago macrophylla* ont des fréquences plus élevées en altitude (Gauvin et Bouchard, 1983).

Cette succession de types de forêt est mentionnée dans le guide d'ascension du Mont-Orford (MEF, ?), un guide d'interprétation élaboré par l'équipe du parc à l'intention des randonneurs.

Pour sa part, Nuyt (1979) mentionne que le mont Orford constitue, par rapport à l'ensemble du Québec, une entité originale. Par sa situation dans les Cantons-de-l'Est, il appartient à la région la plus tempérée de la province. L'importante variation altitudinale lui confère cependant un étagement climatique important, dont la végétation est le principal reflet. Selon Nuyt (1979), seul le mont Sutton, qui fait partie du même ensemble physiographique culmine suffisamment haut, dans une région méridionale peu élevée, pour présenter le même type d'étagement de la végétation.

Ainsi, dans son étude d'un secteur du Mont Orford, elle note, d'une manière générale, un appauvrissement floristique à mesure que l'on s'élève en altitude et qu'on se déplace vers le nord. Elle mentionne que les espèces herbacées exigeantes, comme *Asarum canadense*, disparaissent les premières tandis que le bouleau jaune et les acidiphiles deviennent de plus en plus fréquents. Il se fait un passage progressif au domaine de l'érablière à bouleau jaune aux environs de 400 m d'altitude où le frêne blanc disparaît complètement.

8.5.2.2 GRADIENT D'HUMIDITÉ

Toutes les communautés qui ne sont pas décrites en fonction du gradient altitudinal peuvent l'être en fonction du gradient d'humidité (Gauvin et Bouchard, 1983). Ainsi, quelques groupements végétaux de basse altitude se retrouvent aux extrémités du gradient d'humidité. La Pinède blanche et la chênaie rouge établies respectivement sur les versants ouest et sud-ouest, occupent l'extrémité du gradient d'humidité. Le sol mince où affleure la roche en place en plusieurs endroits, la pente extrême associée à un drainage rapide et l'exposition sur des versants plus ensoleillés contribuent au caractère xérique et chaud de ces groupements.

La Chênaie rouge à érable à sucre représente le site le plus sec que puisse dominer l'érable à sucre (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Dansereau 1959) par opposition aux Prucheraies à érable rouge dont le drainage varie de modéré à mauvais.

Dans les forêts de basse altitude, représentant la plupart des 16 communautés végétales reconnues, les conditions de drainage modéré favorisent l'érable à sucre qui domine la

majorité d'entre elles. Trois autres espèces arborescentes l'accompagnent le plus souvent soit : le hêtre à grandes feuilles, le frêne d'Amérique et le bouleau jaune. L'abondance ou non du hêtre sera fonction des légères différences du niveau du drainage, ce dernier préférant un site plus humide. Quant au bouleau jaune, la fraîcheur des versants situés plus en altitude le favorise.

Deux forêts de succession présentent aussi des conditions de drainage imparfait ou mauvais soit une érablière rouge à bouleau blanc ainsi qu'une bétulaie à bouleau blanc. Cette bétulaie se dissocie des autres bétulaies du fait que les cuvettes de colluvionnement¹ abondantes permettent la croissance d'espèces de milieu humide.

Les forêts mésiques comprennent les communautés mentionnées dans la description du gradient altitudinal en plus d'une cédrière et d'une érablière à pruche. Les forêts mésiques de basse altitude sont pour la plupart dominées par l'érable à sucre. La prucheraie à épinette rouge et à bouleau jaune et la sapinière à cèdre présentent également un drainage de bon à pauvre.

Les forêts de succession présentent à la fois des caractéristiques des érablières par leur composition floristique, en particulier au niveau des espèces dominantes, les autres se retrouvant plus près des prucheraies à érable rouge par les espèces de milieu humide qu'elles partagent. L'érablière à peuplier la grandes dents et à bouleau blanc couvre les fonds de vallées à drainage modéré dans la partie sud-est du parc.

¹Colluvionnement : principe de mise en place de dépôt fin au pied d'un versant par le ruissellement diffus (Parent, 1990).

8.5.3. TROIS TYPES DOMINANTS D'ÉRABLIÈRE

Généralités

L'homogénéité du couvert forestier du parc du Mont-Orford se traduit par une forte proportion, soit un peu moins de la moitié de toute la superficie de ce territoire, de forêts dominées par l'érable à sucre. Parmi les 16 communautés végétales reconnues à la suite de l'échantillonnage de la végétation forestière, près du tiers d'entre elles sont dominées par cette espèce arborescente (Gauvin et Bouchard, 1983). Le tableau 8.3 fait la caractérisation des types d'érablières du parc, dont les trois types dominants.

Pour sa part, le Groupe Sodem (1997) cite Provencher (1979) qui mentionne que l'érablière est de loin le groupement prédominant du parc et que cette espèce couvre plus des trois quarts du territoire.

Le Groupe Sodem (1997) mentionne que selon Arbour (1991) qui a effectué l'analyse des cartes forestières disponibles pour le parc, la majeure partie des érablières sont des peuplements inéquiens matures. Certaines érablières présentent un caractère plus

héliophile (adapté à des conditions de plein éclaircissement) ou résineux qui serait le résultat d'anciennes perturbations ou le résultat de conditions écologiques particulières.

Sur le plan de la dynamique des érablières, Arbour (1991) mentionne que l'on retrouve deux étages d'érablières sur le mont Orford, soit l'érablière à tilleul que l'on rencontre jusqu'à 300 à 400 m d'altitude, et l'Érablière à bouleau jaune qui se rencontre jusqu'à 600 m d'altitude.

Trois des sept types érablières c.à.d. l'érablière à hêtre et à frêne d'Amérique, l'érablière à hêtre et l'érablière à bouleau jaune occupent une place prépondérante au sein du gradient altitudinal, tout en présentant la végétation dominante du parc (Gauvin et Bouchard, 1993). Voici leurs principales caractéristiques :

Composition floristique

Gauvin et Bouchard (1993) indiquent que ces trois érablières se caractérisent par une flore printanière abondante, le sous-bois étant recouvert dès la mi-mai d'un tapis d'*Erythronium americanum* et de *Claytonia caroliniana* avec quelques *Dicentra canadensis*, *D. cucullaria*, *Uvularia sessifolia* et *U. grandiflora*. Les plantes herbacées les plus fréquentes de ces érablières sont *Dryopteris spinulosa*, *Maianthemum canadense*, *Lycopodium lucidulum*, *Clintonia borealis*, *Streptopus roseus* et *Aralia nudicaulis* bien que ces plantes soient aussi des espèces abondantes dans la plupart des communautés (Gauvin et Bouchard, 1983).

D'autres plantes herbacées communes aux trois érablières sont restreintes aux basses altitudes (Gauvin et Bouchard, 1983): mentionnons entre autres *Actaea rubra*, *Adiantum pedatum*, *Arisaema atrorubens*, *Asarum canadense*, *Caulophyllum thalictroides*, *Dentaria diphylla*, *Habenaria orbiculata*, *Matteucia struthiopteris*, *Panax trifolius* et *Polystichum acrostichoides*. On compte dans ce groupe des espèces à distribution méridionale au Québec, dont *Carex plantaginea*, *Dicentra canadensis* et *Viola pubescens* var. *pubescens*.

La flore herbacée de **l'érablière à hêtre et à frêne d'Amérique** se caractérise par la constance élevée de *Adiantum pedatum*, *Asarum canadense* et *Osmorhiza claytoni* mais aussi par la présence de *Panax quinquefolius*. Gauvin et Bouchard (1983) soulignent l'absence, dans ce groupement forestier, de deux espèces à affinité boréale, *Coptis groenlandica* et *Cornus canadensis*.

L'érablière à hêtre présente une flore moins diversifiée que celle de l'érablière à hêtre et à frêne d'Amérique et de l'érablière à bouleau jaune. Parmi les absentes, notons *Asarum canadense*, *Dicentra canadensis* et *Dryopteris phegopteris*. Par contre, les stations situées dans la vallée de l'étang de la Cuvette comprennent aussi quelques plantes très rares dans le parc soit *Cypripedium calceolus* et *Polystichum braunii*.

Localisation et drainage

Les trois érablières occupent les fonds de vallée ou les versants au-dessous de 670 m d'altitude, où la pente varie de 10 à 55% en moyenne.

L'Érablière à hêtre et à frêne d'Amérique et l'Érablière à hêtre se situent sur les bas de versants à drainage bon à modérément bon.

L'Érablière à hêtre et à frêne d'Amérique occupe le plus souvent les bas de versants exposés à l'ouest, où le dépôt glaciaire à texture plus fine pourrait être responsable des conditions de drainage modérément bon du sol de cette érablière. L'abondance du frêne d'Amérique de même que la présence de l'orme d'Amérique, deux espèces exigeantes quant à l'humidité du sol (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Anonyme 1965), traduisent le drainage de cette forêt, en plus de la forte fréquence de quelques plantes herbacées de milieu humide comme *Arisema atrorubens*, *Uvularia sessilifolia* et *Viola renifolia*.

Située plutôt sur les versants exposés à l'est, l'Érablière à hêtre présente un drainage bon ou modérément bon, constituant un milieu plus sec que la communauté précédente. À ce sujet, Gauvin et Bouchard (1983) citent Jurdant et Roberge (1965) qui soulignent que le caractère plus sec et plus acide de l'humus expliquerait l'abondance du hêtre dans ce type de groupements végétaux. Le pH du sol n'indique toutefois pas d'horizons de surface plus acides dans l'Érablière à hêtre, par rapport aux autres érablières mésiques.

L'Érablière à bouleau jaune colonise les versants des massifs où le drainage varie de modéré à rapide. On retrouve aussi cette dernière communauté dans la vallée entre l'étang de la Cuvette et le lac Fraser. Le relief plus irrégulier de cette vallée, où de nombreuses cuvettes de colluvionnement sont présentes, amène des conditions de drainage imparfait, favorisant l'abondance du bouleau jaune. La diversité d'habitats propices à l'établissement de l'Érablière à bouleau jaune constitue certainement un facteur favorisant une plus grande richesse floristique.

8.5.4 BÉTULAIE BLANCHE À BOULEAU JAUNE ET SAPINIÈRE À BOULEAU BLANC ET À ÉPINETTE ROUGE

Classées dans la catégorie «forêt boréale» par Gauvin et Bouchard (1983), la Bétulaie blanche à bouleau jaune et la sapinière à bouleau blanc et à épinette rouge présentent les caractéristiques suivantes :

Sur le plan structural

Un changement brusque dans la structure et la composition des forêts se produit au-dessus de 670 m d'altitude. Ainsi, le couvert forestier devient moins dense et moins élevé et on note un recouvrement de 51 à 75% de la strate arborescente supérieure dont la hauteur varie entre 10 et 15 m (Gauvin et Bouchard, 1983) .

Par contre, le recouvrement de la strate muscinale augmente considérablement par rapport à celui des érablières déjà décrites. Avec l'altitude, une augmentation de la densité des forêts qui atteint 1200 – 1400 arbres/ha et une diminution de l'aire basale par hectare à 33 – 34 m²/hectare surviennent, tout comme il a été constaté dans les Montagnes Blanches (Gauvin et Bouchard citant Bormann *et al.* 1970).

Composition arborescente

Dans ces peuplements, l'érable à sucre s'efface presque complètement, alors que plusieurs espèces l'accompagnant comme le frêne d'Amérique, l'ostryer de Virginie, le tilleul d'Amérique et la pruche du Canada disparaissent pour céder la place au bouleau jaune, au bouleau blanc, au sapin baumier et à l'épinette rouge (Gauvin et Bouchard, 1983). Le nombre moyen d'espèces arborescentes passera de 13,5 (dans les érablières décrites précédemment) à 4 dans les sapinières à bouleau blanc et à épinette rouge.

Composition arbustive

Une baisse de la diversité au niveau arbustif et herbacé s'observe également, le nombre moyen d'espèces par station étant de 58 dans les érablières alors qu'il n'en reste plus que 39 dans la forêt boréale (Gauvin et Bouchard 1983).

Cette diminution de la diversité floristique en altitude a déjà été relevée au mont Mégantic (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Marcotte et Grandtner 1974) ainsi que dans les Montagnes Vertes du Vermont et les Montagnes Blanches du New Hampshire (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Siccama 1974; White 1976). Gauvin et Bouchard (1983) citent Reiners et Lang (1979) qui expliquent ce phénomène par un faible budget calorifique disponible aux plantes, réduisant ainsi le nombre de niches disponibles.

Certaines espèces à affinité boréale, telles que *Sorbus decora*, *S. americana*, *Coptis groenlandica* et *Oxalis montana* sont plus fréquentes et plus constantes dans ces deux types de peuplements. Accompagnant les sorbiers, *Acer spicatum* et *Viburnum alnifolium* persistent dans la strate arbustive des forêts d'altitude. *Acer pensylvanicum* qui abonde dans la bétulaie blanche, cède sa place à d'autres arbustes, tels que *Amelanchier laevis* et *Nemopanthus mucronatus*, dans la forêt boréale.

Composition floristique

La bétulaie blanche et la sapinière situées en altitude présentent beaucoup d'éléments floristiques des érablières décrites précédemment, à part quelques espèces comme *Gaultheria procumbens* et *Chiogenes hispidula* retrouvées seulement dans la sapinière des sommets (Gauvin C. et André Bouchard 1983). Toutefois, certaines espèces à affinité boréale, telles que *Sorbus decora*, *S. americana*, *Coptis groenlandica* et *Oxalis montana* sont plus fréquentes et plus constantes dans ces deux types de peuplements.

Accompagnant les sorbiers, *Acer spicatum* et *Viburnum alnifolium* persistent dans la strate arbustive des forêts d'altitude. *Acer pensylvanicum*, qui abonde dans la bétulaie blanche cède sa place à d'autres arbustes, tels que *Amelanchier laevis* et *Nemopanthus mucronatus*, dans la forêt boréale.

La flore herbacée de la bétulaie blanche à bouleau jaune présente le plus d'affinités avec celles des érablières, en conservant entre autres quelques espèces printanières comme *Erythronium americanum* et *Claytonia caroliniana*.

D'autres espèces dont *Aralia nudicaulis*, *Aster acuminatus*, *Maianthemum canadense*, *Streptopus roseus*, *Trientalis borealis*, *Trillium erectum* et *T. undulatum* atteignent, dans la bétulaie, leur maximum de fréquence parmi les forêts mésiques du gradient altitudinal (Gauvin et Bouchard, 1983). Les trois premières espèces, qui possèdent une grande amplitude écologique, demeurent encore fréquentes dans la sapinière des sommets, mais les éléments boréaux y occupent une place prépondérante avec *Clintonia borealis*, *Coptis groenlandica*, *Cornus canadensis*, *Oxalis montana* et *Solidago macrophylla*. Les mousses, notamment *Pleurozium schreberi* et *Dicranum fuscens*, recouvrent généralement de 6 à 25 % du sol de la sapinière.

Localisation et drainage

La bétulaie blanche à bouleau jaune se rencontre sur les versants du massif Nord et du massif d'Orford entre 610 et 760 m d'altitude alors que la sapinière recouvre les sommets de ces deux massifs. Les limites de distribution des forêts en altitude peuvent toutefois être fortement influencées par l'inclinaison de la pente et les conditions pédologiques (Gauvin et Bouchard, citant Bornman et al., 1970) de même que par la latitude et les différences au niveau du climat régional.

La pente associée à la bétulaie et à la sapinière varie de 3 à 90% et le drainage est le plus souvent bon ou rapide. L'humidité de l'air qui est assez élevée amène toutefois des conditions mésiques dans les forêts boréales des sommets (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Warder, 1970).

Les bétulaies de l'Escalier du Nord et du Pic du Coyote seraient associées à un feu relativement récent, alors que la bétulaie présente sur le mont Orford serait davantage associée au micro-climat (Groupe Sodem, 1997).

Dynamique des peuplements

La bétulaie blanche à bouleau blanc peut être partagée en deux groupes soit la station du mont Orford, occupant les versants entre 670 et 760 m d'altitude et les stations du massif Nord, descendant jusqu'à 610 m (Gauvin et Bouchard, 1983). Le premier groupe semble stable avec une bonne régénération des espèces dominantes aussi bien qu'un niveau des gaules que des pousses. Le second groupe compte de nombreux gaules et pousses d'érable

à sucre, avec quelques gaulis de peuplier à grandes dents laissant présager une évolution vers l'érablière à bouleau jaune.

Dans la sapinière à bouleau blanc et à épinette rouge, la forte quantité de gaulis, d'arbustes et de pousses de sapin et de bouleau blanc indique, à court terme, une forêt stable (Gauvin et Bouchard, 1983). La faible quantité de gaulis d'épinette rouge, de même que la fréquence moyenne très basse de pousses et arbustes laissent croire à une diminution de la valeur d'importance de cette espèce dans la forêt boréale.

Cette faible régénération de l'épinette rouge pourrait être attribuée à l'intolérance de cette espèce et à ses exigences au niveau de la germination. Cette espèce requiert un sol minéral perturbé pour une germination optimale (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Davis et Hart, 1961). Cependant, l'épinette rouge serait plus résistante aux dommages causés par le vent et la glace et vivrait plus longtemps que le sapin (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Holway et al., 1969). Sa plus grande longévité assurerait le maintien de cette espèce dans la sapinière des sommets (Gauvin et Bouchard, 1983).

8.5.5 LES FORÊTS DE PRUCHE

Gauvin et Bouchard (1993) mentionnent que les forêts de pruche (prucheraie à épinette rouge et à bouleau jaune, la prucheraie à érable rouge à drainage modéré et la prucheraie à érable rouge à drainage imparfait) constituent le quatrième groupe de communautés en importance par leur superficie, alors qu'elles occupent un peu moins de 10% de la végétation forestière du parc. On inclut dans ce groupement l'érablière à pruche (Gauvin et Bouchard, 1983).

Sur le plan structural

Ces forêts diffèrent des érablières mésiques par un couvert forestier moins élevé, de 20 à 22 m de hauteur, et un recouvrement de la strate arborescente supérieure moindre, soit de 51 – 75%. La densité arborescente de l'érablière à pruche de 800 arbres/ha et celles des prucheraies s'élevant à environ 1000 arbres/ha demeurent plus élevées.

Composition arborescente

Les prucheraies comprennent quelques éléments floristiques communs, notamment au niveau de la strate arborescente qui comprend, en plus de la pruche, le bouleau jaune, l'érable rouge, le sapin baumier, l'épinette rouge et le thuya.

La pruche constitue le premier dominant dans ces trois communautés, soit la prucheraie à épinette rouge et à bouleau jaune, la prucheraie à érable rouge à drainage modéré et la prucheraie à érable rouge à drainage imparfait. Ce conifère accompagne aussi l'érable à sucre pour former l'**érablière à pruche**, qui est considérée comme l'une des associations les plus caractéristiques de la région des Grands Lacs et du Saint-Laurent, tant par sa

présence que sa distribution géographique (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Dansereau, 1959). Ce peuplement n'est représenté que par **deux stations dans le parc** (Gauvin et Bouchard, 1983).

Composition arbustive

La strate arbustive y est très pauvre et ne comprend pratiquement que *Acer pensylvanicum*, en plus des arbustes des espèces arborescentes. *Viburnum alnifolium*, *Acer spicatum* et *Cornus alternifolia* accompagnent occasionnellement l'érable de pensylvanie.

Composition floristique

Les quatre forêts de pruche partagent également quelques espèces herbacées à affinité boréale telles que *Dryopteris spinulosa*, *Clintonia borealis*, *Coptis groenlandica*, *Oxalis montana* et *Trientalis borealis* qui sont les plantes les plus fréquentes de ces communautés. Elles renferment aussi quelques plantes abondantes dans les érablières décrites précédemment soit *Maianthemum canadense*, *Lycopodium lucidulum*, *Aralia nudicaulis*, *Medeola virginiana*, *Polygonatum pubescens* et *Smilacina racemosa*.

On note aussi l'abondance dans l'une ou l'autre des forêts de pruche de quelques fougères du milieu humide telles *Dryopteris phegopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Athyrium thelypteroides* et *Botrychium virginianum*.

Dans l'ensemble, ces communautés présentent une faible diversité floristique en raison des sols minces et (ou) acides, de même que du sous-bois peu éclairé (Gauvin et Bouchard, 1983).

Localisation et drainage

La pruche est associée à des habitats fort variés dans le parc. La prucheraie à épinette rouge et à bouleau jaune se retrouve sur un versant à pente extrême où le drainage est bon à rapide. Les deux prucheraies à érable rouge occupent les fonds de vallées, de même que certains endroits marécageux et du till associé à une nappe phréatique élevée. L'érablière à pruche s'est installée sur du till, dans les fonds de vallée où le drainage est modéré.

La pruche semble donc s'accommoder de diverses conditions d'humidité du sol. Gauvin et Bouchard (1983) citent Rogers (1978) qui croit que les exigences édaphiques de la pruche sont similaires quel que soit le site.

Dynamique des peuplements

La pruche se reproduit peu, en général, dans les forêts qu'elles domine (Gauvin et Bouchard, 1983). La longévité de la pruche, de même que sa capacité de persister à l'ombre durant de longues périodes pourraient lui permettre de demeurer un élément

dominant de ces forêts (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Stearns, 1951 et Curtis, 1959). Il en est de même dans l'érablière à pruche, où la densité des gaulis de pruches vient au second rang après l'érable à sucre.

8.5.6 LA SAPINIÈRE À CÈDRE

Sur le plan structural

Gauvin et Bouchard (1993) indiquent que la strate arborescente supérieure de la sapinière à cèdre ne dépasse pas 15 m, et la strate muscinale est bien développée. Une faible densité arborescente, environ 750 arbres/ha, de même qu'une dominance par hectare peu élevée. Soit 22,3 m²/ha la caractérisent.

Composition arborescente

Cette communauté des sols hydromorphes est dominée par le sapin baumier accompagné du thuya occidental auxquels s'ajoutent le frêne noir. Même s'il atteint la taille d'un arbre, la valeur d'importance du frêne noir demeure faible.

Composition arbustive

La strate arbustive supérieure présente un faible recouvrement avec quelques *Lonicera canadensis*, *Viburnum cassinoides* et *Salix bebbiana*. Par contre, la strate arbustive inférieure plus dense comprend *Rubus pubescens* et *Taxus canadensis* toutes deux des espèces hydrophiles. Le sous-bois de cette sapinière est tapissé de mousses telles que *Hylocomium splendens* et *Mnium* spp.

Composition floristique

Certaines plantes telles *Tiarella cordifolia*, *Athyrium filix-femina*, *Galium triflorum* et *Linnaea borealis* y sont abondantes, de même que quelques espèces à affinité boréale telles *Oxalis montana*, *Cornus canadensis* et *Coptis groenlandica*.

Plus caractéristiques de ce milieu mal drainé mais moins abondantes que les espèces herbacées précédentes, on retrouve *Carex intumescens*, *Equisetum sylvanicum*, *Onoclea sensibilis* et *Chelone glabra*.

Localisation et drainage

Située dans une dépression, cette communauté forestière est mal drainée. Elle occupe un dépôt lacustre constitué de sable et de gravier.

Dynamique de ce peuplement

Tenant compte de la densité moyenne élevée des gaulis de sapin baumier, la sapinière à cèdre semble être une communauté stable à court terme.

8.5.7 LES FORÊTS DE SUCCESSION

Gauvin et Bouchard (1993) écrivent que les forêts de succession comprennent l'érablière à peuplier à grandes dents et à bouleau blanc, l'érablière rouge à érable à sucre, la pinède blanche à peuplier à grandes dents, l'érablière rouge à bouleau jaune et la sapinière rouge à épinette rouge et à peuplier faux-tremble. Elles représentent environ 10% de la superficie forestière du territoire du parc. On les retrouve dans trois secteurs principaux, soient les parties sud-est et sud-ouest du parc, où des charbons présents dans la litière et des troncs morts calcinés indiquent le passage de feux de forêts, ainsi que la partie nord-ouest, où des coupes forestières ont perturbé les communautés forestières.

8.5.7.1 L'ÉRABLIÈRE À PEUPLIER À GRANDES DENTS ET À BOULEAU BLANC ET L'ÉRABLIÈRE ROUGE À ÉRABLE À SUCRE

Composition arborescente

Gauvin et Bouchard (1993) indiquent que dans l'Érablière rouge à érable à sucre, l'importance de la présence du peuplier à grandes dents, du peuplier faux-tremble et du bouleau blanc, en plus de la présence de regroupements d'érables en touffe de quelques individus, traduit le passage d'une perturbation. Le cerisier tardif (*Prunus serotina*) a aussi profité de l'ouverture du couvert forestier pour s'installer en quelques endroits dans l'érablière à peupliers à grandes dents et à bouleau blanc.

Localisation et drainage

L'érablière à peuplier à grandes dents et à bouleau blanc occupent les fonds de vallée recouverts en quelques endroits de till mince, alors que, le plus souvent, la roche en place affleure. On retrouve cette érablière sur des pentes variant de faible à extrême, là où les conditions de drainage sont très diverses, passant de bon à modéré et même à imparfait.

L'érablière rouge à érable à sucre occupe un versant à pente forte, abrupte ou très abrupte où le drainage est plutôt bon à modéré (Gauvin et Bouchard, 1983).

8.5.7.2 LA PINÈDE BLANCHE À PEUPLIER À GRANDES DENTS

Composition arborescente

Le peuplier à grandes dents, mieux adapté à un milieu xérique que le peuplier faux-tremble, accompagne le pin blanc avec le bouleau blanc, indiquant un groupement secondaire établi suite à une perturbation.

Composition arbustive

Dans la strate arbustive supérieure, *Acer pensylvanicum* demeure le plus fréquent avec *Diervilla lonicera*. *Vaccinium myrtilloides* forme la majorité du recouvrement de la strate arbustive inférieure.

Localisation et drainage

Une seule forêt dominée par le pin blanc occupe le versant d'une petite colline en bordure de l'étang aux Cerises. Ce milieu est très bien drainé et bénéficie également d'une bonne insolation, le versant étant exposé à l'ouest.

8.5.7.3 L'ÉRABLIÈRE ROUGE À BOULEAU JAUNE ET LA SAPINIÈRE À ÉPINETTE ROUGE ET À PEUPLIER FAUX-TREMBLE

Sur le plan structural

Gauvin et Bouchard (1993) indiquent qu'une coupe forestière datant de plusieurs dizaines d'années est à l'origine de ces deux forêts de succession.

Composition arborescente

L'érable rouge et le sapin baumier témoignent d'une perturbation importante tout comme l'abondance du peuplier faux-tremble et de l'épinette rouge atteignant sa valeur d'importance la plus élevée dans la sapinière. Ajoutons que l'on rencontre occasionnellement le noyer cendré.

Localisation et drainage

Ces deux peuplements occupent les fonds de vallée où la pente est plutôt faible. Dans l'ensemble, le drainage varie d'imparfait à très mauvais, ce qui crée des conditions qui sont toutefois défavorables physiquement et chimiquement aux essences feuillues .

8.5.7.4 LA CÉDRIÈRE

Une seule forêt dominée par le thuya occidental a été échantillonnée dans le parc. Gauvin et Bouchard (1983) mentionnent toutefois que Nuyt (1979) a décrite une petite parcelle de cédrière de montagne sur le versant sud-ouest du mont Orford. La situation topographique différente qu'occupe ces deux forêts entraîne des structures bien

distinctes. La cédrière de montagne se présente de façon plus ou moins fragmentaire et offre une faible densité arborescente.

Composition floristique

Selon Gauvin et Bouchard (1983), très peu d'espèces herbacées abondent dans le sous-bois de la cédrière. Les plus fréquentes sont *Maianthemum canadense*, *Dryopteris spinulosa*, *Viola septentrionalis* et *Lycopodium complanatum*. La présence occasionnelle de *Viola pallens*, *V. renifolia*, *Tiarella cordifolia* et *Onoclea sensibilis* met en évidence l'humidité de quelques secteurs.

Localisation et drainage

La cédrière occupe un replat de vallée à faible pente.

Dynamique de ce peuplement

Selon Gauvin et Bouchard (1983) la présence de cette forêt de thuya serait liée à un facteur anthropique. Anciennement à vocation agricole, comme l'indiquent de vieilles photographies aériennes, le secteur occupé par la cédrière était en friche depuis déjà plusieurs années. Le thuya s'y serait installé depuis plus de 50 ans, formant un groupement pionnier.

8.5.7.5 LA CHÊNAIE ROUGE À ÉRABLE À SUCRE

Selon Gauvin et Bouchard (1983), la chênaie rouge à érable à sucre présente des similitudes avec *l'Aceretum saccharophori quercosum* décrite par Dansereau en 1959 et de l'érablière à chêne boréal décrite par Grandtner en 1960 au sujet de laquelle il note : « C'est sans doute la sous-association la plus thermophile de l'érablière laurentienne ».

Gauvin et Bouchard (1983) souligne que **la présence de cette forêt est remarquable sur le mont Orford** étant donné le climat frais et humide de cette région montagneuse.

Localisation et drainage

La chênaie rouge à érable à sucre occupe un versant exposé au sud-ouest à pente variant de modéré à très abrupte où le drainage est bon ou rapide. Gauvin et Bouchard (1983) citent Dansereau (1959) qui mentionne que ce site représente le milieu le plus sec que puisse dominer l'érable à sucre. Même si la roche en place affleure à plusieurs endroits dans la chênaie, le podzol humo-ferrique orthique se rencontre assez fréquemment.

8.6 VÉGÉTATION DU VERSANT SUD DU MONT ORFORD

Nuyt (1979) a réalisé une étude phyto-écologique sur les flancs sud et sud-ouest du Mont Orford (carte 8.3) afin de mettre en évidence des relations entre la végétation et les facteurs du milieu (les sols en particulier). Cette étude a permis l'identification de 23 associations et sous-associations végétales dont 15 sont décrites pour la première fois, ainsi que 6 groupements de statut syntaxonomique non précisé (carte 8.4 et 8.5). Puisqu'aucune copie de sa thèse de maîtrise n'était disponible au parc, Madame Nuyt a accepté que nous puissions en faire une copie à partir de l'exemplaire déposé à la section des thèses et livres rares de l'université Laval. Nous l'en remercions.

Nuyt (1979) mentionne qu'on a pu identifier 322 plantes vasculaires dans ce secteur dont 19 rares au Québec (voir la section sur les plantes rares de la présente synthèse), parmi lesquelles le *Panax quinquefolius* et le *Galium lanceolatum* mentionnés pour la première fois dans les Cantons-de-l'Est. Elle y souligne la présence de 69 mousses et de 41 lichens.

Nuyt (1979) fait un regroupement des peuplements selon qu'ils occupent a) les bas de pente et les platières, b) les pentes fortes, les hauts de pente et les sommets, c) les affleurements rocheux, falaises et éboulis et d) les pentes moyennes.

Selon Nuyt (1979) les groupements les plus remarquables sont les suivants:

Dans les pentes moyennes :

- Les érablières sucrières à frêne blanc, qui constituent un stade avancé de reconstruction de l'érablière à tilleul. Ce sont des groupements de sol riche et comportant un bon nombre d'essences méridionales de valeur comme le frêne blanc, le noyer cendré, le cerisier tardif, le tilleul, l'ostryer dur;
- La chênaie rouge à érable sucrier qui est, selon Nuyt (1979), la première chênaie rouge sur site mésique décrite au Québec. Les chênes y seraient particulièrement bien développés sur un sol moyennement humide, riche et profond.

Dans les pentes fortes, les hauts de pentes et les sommets :

- Les chênaies rouges à érable barré qui sont caractéristiques des sols minces et secs des fortes pentes exposées au sud;
- Les peupleraies dentées à chêne rouge ou à tremble qui constituent un des premiers stades de la reconstitution de la forêt sur sols secs ou moyennement humides;
- Les ostryaies qui sont de petits groupements disséminés sur les buttes dans l'érablière à frêne;

- Les prucheraies, de petits peuplements de conifères sur les pentes fortes parmi les feuillus;
- Les hêtraies qui proviennent de la dégradation des érablières.

Sur les affleurements rocheux, dans les falaises et les éboulis :

- Le regroupement le plus remarquable est la cédrière sèche accrochée dans les falaises de serpentinite.

Les figures 8.2 et 8.3 présentent respectivement les séries physiographiques schématiques représentatives de la végétation actuelle en exposition sud et sud-ouest. La figure 8.4 fait office de légende des précédentes figures .

8.6.1 DESCRIPTION DE TROIS PEUPELEMENTS

Trois peuplements seront décrits de façon particulière puisqu'ils sont uniques en leur genre et ont été proposés par Nuyt (1988) à la Direction de l'environnement forestier du MRN pour obtenir le statut d'écosystème forestier exceptionnel (EFE). Il s'agit de la chênaie rouge à érable sucrier, la prucheraie à polypode de Virginie et l'érablière à frêne blanc. La carte 8.4 présente la végétation actuelle et potentielle d'un secteur du versant sud du Mont-Orford alors que la carte 8.5 illustre l'importance des groupements végétaux du même secteur.

8.6.1.1 LA CHÊNAIE ROUGE À ÉRABLE SUCRIER

Selon Nuyt (1979), cette chênaie est plutôt rare puisqu'elle n'a été rencontrée qu'une seule fois.

Composition floristique

Le groupement est dominé par *Quercus rubra* suivi de *Acer Saccharum* , *Fraxinus americana*, *Tilia americana*, *Juglans cinerea* et *Ostrya virginiana*. Les espèces hygrophiles présentes sont *Betula lutea*, *Ulmus americana* et *Ribes lacustre* peu abondants mais présents. Au niveau des herbacées on note la présence de *Dryopteris marginalis*, *Asarum canadense*, *Carex plantaginea*, *Hepatica americana*, *Athyrium thelypteroides* et *Polystichum acrostichoides*, particulièrement abondant.

Dynamisme

Les strates arbustives sont dominées par l'érable sucrier suivi du hêtre américain; le chêne rouge est pratiquement absent mais il domine la strate la plus élevée. Il est possible qu'étant plus héliophile que l'érable, le chêne ait joué le rôle d'espèce de reconstruction à

la suite d'une perturbation et que l'évolution se fasse vers un retour à l'érablière (Nuyt, 1979).

Distribution

Selon Nuyt (1979) l'unique exemplaire de cette chênaie est situé dans la partie sud du secteur étudié. Il occupe quelques centaines de mètres carrés en bordure d'un chemin privé.

Valeur

Selon Nuyt (1979) il s'agit d'une chênaie riche, telle qu'il n'en a jamais été décrit ni dans la région, ni au Québec. Elle souligne qu'elle mérite d'être « rapidement et énergiquement protégée d'autant plus qu'elle semble menacée de destruction » (le secteur étudié étant localisé en partie à l'extérieur des limites du parc).

La proposition d'écosystèmes forestiers exceptionnels no 145 déposée à la Direction de l'environnement du MRN indique qu'on retrouve majoritairement dans le parc une superficie de 211 ha de chênaie rouge : 114 ha dans le secteur sud-ouest du parc (mont et lac Orford) dont 33 ha sont localisés à l'extérieur du parc, 43 ha au sud-est du parc (mont Giroux) et à 87 ha à l'est du parc (Massif des Chênes).

8.6.1.2 PRUCHERAIE CANADIENNE À POLYPODE DE VIRGINIE

Physionomie et stratification

Nuyt (1979) indique que cette prucheraie est une forêt résineuse dense à sous-bois peu éclairé qui a la physionomie d'une arborie moyenne continue ou arborie basse. Les arbres n'atteignent pas la strate arborée haute et les strates dominantes ont un recouvrement de 70 à 100%. Sous cet épais couvert les autres strates sont beaucoup plus fragmentaires : 10 à 45 % pour la strate arbustive et 15% ou moins pour les strates herbacée basse et muscinale.

Dynamisme

Selon Nuyt (1979) , cette prucheraie constitue à Orford un groupement édaphique stable. Les espèces héliophiles et de transition n'occupent que de petites clairières laissées par des arbres tombés qui sont appelées à disparaître avec la fermeture du couvert.

Caractéristiques de l'habitat

Nuyt (1979) mentionne que la prucheraie colonise de fortes pentes où la roche en place affleure à travers les dépôts de till mince.

Valeur

Les prucheraies à polypode sont des groupements de faible dimension, parfois moins de 400m². Nuyt (1979) indique que l'on devrait les protéger compte tenu de leur rareté relative dans la province, si l'on en juge par le nombre restreint de descriptions dans la littérature et la qualité des peuplements dans le secteur étudié.

8.6.1.3 ÉRABLIÈRE SUCRIÈRE À FRÊNE BLANC

Composition floristique

Il s'agit d'une association dominée par *Acer saccharum*. On note la présence de *Fagus grandifolia*, *Fraxinus americana*, seconde variété d'arbres en importance après *Acer saccharum* et *Ostrya virginiana*, *Tilia americana*, *Juglans cinerea*.

Dans les strates herbacées on rencontre fréquemment mais en petites quantités *Trillium erectum*, *Polygonatum pubescens*, *Botrychium virginianum*, *Smilacina racemosa*. Les espèces les mieux représentées sont *Carex plantaginea*, *Polystichum acrostichoides*, *Asarum canadense*, *Arisaema atrorubens*, *Panax quinquefolium*, *Dryopteris marginalis*, *Caulophyllum thalictroides*, *Viola canadensis*, *Aralia racemosa*, *Adiantum pedatum*, *Osmorhiza claytoni*

Dynamique

C'est un groupement qui porte des marques évidentes de perturbation par la présence de *Populus grandidentata* dans la strate arborée, une espèce héliophile caractéristique des groupements de transition. Par ailleurs, Nuyt (1979) souligne que le frêne blanc, qui est assez peu tolérant à l'ombre et dont on remarque la forte présence en régénération, nous indique que sa croissance a été favorisée par des perturbations qui ont créé des ouvertures dans le couvert forestier.

Distribution

L'Érablière sucrière à frêne blanc en bon état, avec tout son cortège floristique, ne se rencontre que sous forme d'îlots dans ce secteur du versant sud du mont Orford (Nuyt, 1979).

8.7 VÉGÉTATION DU MONT CHAUVE

Landry et al (1976) ont réalisé l'étude écologique du versant ouest du mont Chauve dans son extension jusqu'au lac Stukely selon la méthode utilisée par Michel Jurdant (Jurdant et al., 1973).

Les types écologiques

Les relations entre le sol, la topographie et le drainage sont illustrées par la carte des types écologiques (carte 8.6).

Landry et al (1976) note que sur le sommet et le haut du versant, le till est très mince et le substratum rocheux affleure à plusieurs endroits; l'espèce forestière dominante est le bouleau jaune. Sur le sommet même, le bouleau jaune est associé à l'épinette noire. Un peu plus bas sur le versant mais toujours sur des pentes fortes, le till s'épaissit et le drainage demeure bon. On retrouve l'érable à sucre associé au hêtre à grandes feuilles; cette association serait la plus répandue sur le territoire du mont Chauve.

En son centre, le territoire est occupé par une dépression allongée qui va en s'élargissant vers le nord-est, et caractérisé par des sol souvent mal drainés. Ce milieu est colonisé par une forêt de résineux. Au centre-nord de cette vallée, on retrouve un marécage à l'intérieur duquel un barrage de castors a créé un étang. Les espèces forestières présentes à cet endroit sont principalement le sapin baumier et le peuplier faux-tremble. Au sud de ce secteur, de même que sur la rive du lac, on note la présence de la pruche qui devient l'espèce dominante au côté de l'épinette noire, du sapin baumier et du thuya.

Landry et al (1976) indique que l'île au centre sud-est du lac et la rive qui lui fait face sont colonisées par le pin blanc.

8.8 VÉGÉTATION DE 4 ÉTANGS

Cette section est une reprise d'une portion de la section 7.6.4 de la présente synthèse. Cette information a été copiée ici afin de regrouper dans le chapitre 8 tout ce qui concerne la végétation.

Desroches (2000) mentionne que 47 espèces végétales ont été recensées dans l'étang Fer de Lance (tableau 7.2) et 33 autres dans le milieu forestier environnant (tableau 7.3) ce qui démontre une bonne diversité. Parmi les plantes observées dans l'étang, l'utriculaire à bosse (*Utricularia gibba*) qui figure sur la liste des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Desroches, 2000 citant Lavoie 1992). Quelques spécimens ont été récoltés dans le secteur sud de l'étang. Aussi, la présence de la gérardie appauvrie (*Agalinis paupercula*) est intéressante car cette espèce est peu signalée en Estrie (Desroches, 2000 citant une comm. Pers. avec Geoffrey Hall).

Soulignons l'étude faite par Doyon et Cayouette en 1966 et qui traite de l'Épipactis helloborine (L.) Crantz au Québec, une plante que l'on retrouve dans le milieu forestier entourant cet étang. Cette étude était citée dans la bibliographie sur la région naturelle des Cantons-de-l'Est (Dubois, Grenier et Boisvert, 1994) mais il n'a pas été possible de trouver copie de cette étude à l'université de Sherbrooke.

Desroches (2000) mentionne que 37 espèces végétales ont été recensées dans l'étang de la Cuvette et sur ses rives (tableau 7.7) de même que 43 espèces dans le milieu forestier environnant (tableau 7.8). L'utriculaire à bosse (*Utricularia gibba*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Desroches, 2000 citant Lavoie, 1992) est présente dans l'étang. Les îlots tourbeux abritent deux plantes

carnivores, la droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) et la sarracénie pourpre (*Sarracenia purpurea*).

Desroches (2000) mentionne qu'on dénombre 35 espèces végétales à l'étang de l'Ours (tableau 7.13) et 65 espèces dans le milieu forestier situé autour de l'étang (tableau 7.14) (Desroches, 2000).

Bélanger (1997) indique que les 79 espèces de macrophytes vasculaires recueillis à l'étang Huppé ne sont qu'une infime partie de la grande variété présente. La majorité des espèces ont été récoltées sur la berge et dans le milieu forestier pour un total de 25 espèces pour chacun de ces deux milieux, contrairement à 12 espèces pour la beine. Il semble que le fait que le niveau de l'eau très bas au moment de la récolte, ait pu influencer la quantité et la diversité des espèces végétales présentes lors de l'étude (suite à un bris de la digue de castors).

8.9 LES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS EXCEPTIONNELS

8.9.1 MISE EN CONTEXTE

Pour faire suite aux recommandations du bilan sur la biodiversité du milieu forestier québécois, un groupe de travail a été mis sur pied en 1996 par le ministère des Ressources naturelles en collaboration avec le ministère de l'Environnement afin de définir les écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE), de les localiser sur l'ensemble du territoire québécois et d'assurer leur conservation. Les parcs québécois étant des aires protégées, il devenait intéressant de faire la reconnaissance de tels écosystèmes dans les parcs, la conservation et l'étude de ces milieux s'inscrivant dans les fondements mêmes de la Loi sur les parcs.

Le groupe a porté sa réflexion particulièrement sur les éléments rares de la diversité écosystémique, c'est-à-dire les forêts remarquables, en raison de leur structure ou de leur composition particulière en espèces végétales. Trois types d'écosystèmes forestiers exceptionnels ont été reconnus: les forêts anciennes, les écosystèmes forestiers rares et les refuges d'espèces en situation précaire, soit d'espèces végétales désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles de l'être (SAJIB, 1997; L'AUBELLE, 1997).

8.9.2 DESCRIPTION DES TYPES D'ÉCOSYSTÈMES

8.9.2.1 Les forêts anciennes

Ce sont des écosystèmes où les arbres dominants ont largement dépassé l'âge de la maturité biologique. Ces forêts possèdent une dynamique propre, suggérée par la coexistence d'arbres de taille variable, vivants, sénescents ou morts, ainsi que la présence au sol de troncs à divers stades de décomposition. Elles ont été peu dérangées par l'être humain au cours de leur histoire récente.

8.9.2.2 Les forêts rares

Elles sont définies en fonction de leur composition en espèces végétales ou de leur structure; il s'agit de communautés végétales qui occupent un nombre limité de sites et qui couvrent une faible superficie. Elles sont naturellement peu fréquentes parce qu'elles dépendent d'une combinaison rare de conditions écologiques, ou sont parfois devenues rares en raison des activités humaines.

Il s'agit entre autres, de groupements peu fréquents dominés par le caryer cordiforme, le caryer ovale, le chêne à gros fruits, le frêne rouge, le noyer cendré, l'orme d'Amérique ou l'orme rouge, et strictement liés à des assises géologiques peu communes comme les calcaires ou la serpentine. Il peut s'agir aussi de groupements dominés par des espèces méridionales qui deviennent rares vers le Nord, ou par des espèces boréales qui deviennent plus rares au sud.

8.9.2.3 Les forêts refuges d'espèces en situation précaire

Ce sont des écosystèmes forestiers caractérisés par une forte concentration d'espèces en situation précaire, par la dominance d'une de ces espèces dans le couvert arborescent, ou encore par la présence d'une population importante d'une de ces espèces. Dans ce dernier cas, les populations d'espèces rares sont considérées importantes si elles ne sont connues que dans quelques localités, ou encore si elles contribuent de façon exemplaire, par leur nombre d'individus, au patrimoine naturel québécois.

8.9.3 EFE DANS LE PARC

Quatre propositions concernant la création d'écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) sur des portions de territoire du parc du Mont-Orford ont été reçues à la Direction de l'environnement forestier du ministère des Ressources naturelles du Québec (2001). Deux d'entre elles ont été validées soient une cédrière sèche à titre de forêt rare et une érablière à frêne blanc à titre de forêt refuge pour des espèces en situation précaires ou menacées. Deux autres propositions sont en cours de validation soient : une prucheraie à polypodium et une chênaie rouge.

8.10 LES PERTURBATIONS

Les forêts peuvent subir diverses perturbations d'origine naturelle ou anthropique, comme les maladies, les chablis et les feux de forêt, ou montrer des signes évidents d'anciennes perturbations associées à la présence humaine, comme les coupes forestières et le défrichement. Le tableau 8.7 présente la liste des organismes pouvant affecter les arbres selon leur essence.

Selon Gauvin et Bouchard (1983) aucune exploitation forestière ou minière n'a été effectuée depuis 50 ans dans l'ensemble du territoire du parc.

La carte de végétation de l'inventaire de Provencher (1979) nous permet de localiser les secteurs dans lesquels il y a eu du chablis total et partiel, de la coupe totale et de la coupe partielle, la végétation anthropique et autre et la végétation perturbée.

Selon ce qui a été recueilli dans la littérature consultée, voici les principales perturbations qui ont affecté le territoire du parc :

8.10.1 INSECTES

Selon le Groupe Sodem (1997) les cas d'infestation par les insectes sont divers. Au début des années 1980, le parc a subi une infestation de livrée des forêts et, à l'été de 1991, un nombre élevé de porte-cases (coupe feuille de l'érable) a été signalé (Arbour, 1991).

La Direction de la conservation (DC) du Ministère des ressources naturelles (MRN) fait un suivi annuel au niveau des insectes et maladies sur le territoire du parc. La DC ne possède pas un dispositif propre mais utilise, pour ce faire, le dispositif du RESEF à titre de station permanente d'observation pour le dépérissement, la maladie corticale du hêtre, l'arpenteuse de Bruce, l'arpenteuse automnale et l'arpenteuse du tilleul. La carte 11.2 permet de localiser le secteur des relevés et la fiche 11.1 fournit des informations additionnelles sur cette station.

Selon les données cumulées pour la période 1985-2000 spécifiquement pour le parc du Mont-Orford par la Direction de la conservation des forêts du MRN les principaux insectes inventoriés sont : l'arpenteuse de Bruce pour l'érable et la cochenille du hêtre (sur le hêtre). Des symptômes et dommages légers ont été relevés au Pic de l'Ours en 1995 pour l'arpenteuse de Bruce sur l'érable à sucre, et en 1998 en ce qui a trait à la cochenille du hêtre. Des symptômes et dommages sous forme de «trace» ont été relevée en 2000 pour le coupe-feuille de l'érable et la squeletteuse-trompette de l'érable. En 1981, l'arpenteuse de la pruche a causé de légères défoliations.

Selon les données cumulées pour la période 1938-2000 par la Direction de la conservation des forêts du MRN spécifiquement pour le parc du Mont-Orford, le parc aurait subi une légère infestation de livrée des forêts en 1953-54 et une très légère en 1981.

Soulignons que dans son bilan des principaux problèmes entomologiques et pathologiques qui ont affecté les forêts québécoises en 1999 (MRNQ, 1999), on peut lire que la squeletteuse-trompette de l'érable est très répandue sur tout le territoire de l'Unité de gestion de l'Estrie (territoire dont fait partie le parc), bien que les dégâts soient au niveau de «trace».

Par le biais de la Direction de la conservation du ministère des Ressources naturelles, division des relevés insectes et maladies, nous avons obtenu copie des feuillets d'information présentant les principaux insectes défoliateurs et maladies pouvant affectés les arbres du parc. Ces feuillets ont été mis en cartable identifié sous l'appellation « insectes défoliateurs – parc du Mont-Orford ».

Voir aussi (<http://atl.cfs.nrcan.qc.ca> informations sur les insectes ravageurs forestiers)

N.B. Pour les besoins de production de matériel d'exposition et autres, il est possible d'obtenir des diapositives des différents insectes forestiers en contactant madame Lina Breton à la Direction de la conservation du MRN (lina.breton@mrn.gouv.qc.ca). Voir aussi le cartable présentant les insectes défoliateurs du parc du Mont-Orford élaboré parallèlement à la réalisation de la synthèse.

8.10.2 Maladies

Selon les données cumulées pour la période 1991-2000 par la Direction de la conservation des forêts du MRN spécifiquement pour le parc du Mont-Orford, les deux principales maladies inventoriées sont : la maladie corticale du hêtre¹ et le chancre nectrien sur le hêtre. Il semble que ces maladies s'attaquent principalement au hêtre.

Des symptômes et dommages variant de modérés à élevés pour la maladie corticale du hêtre ont été relevés en 1991 et 1994 dans le nord-ouest du parc et au sud-est de Cherry River. Bousquet (comm. pers., 2001) technicien forestier et ancien employé du parc m'indique que le problème était sévère et présent à la grandeur du territoire du parc. Il avait fait une estimation du pourcentage d'arbres matures malades (20 pouces au DHP²) en effectuant un inventaire qualitatif sur une distance de 100 pieds de chaque côté des sentiers. Il me souligne que beaucoup d'arbres malades ont été coupés lors de l'ouverture de nouveaux sentiers de récréation et que ce fut un moyen de restreindre la présence de cette maladie.

Doré (1993) traite de la maladie corticale du hêtre et du suivi de l'épidémie qui a été élaboré dans le parc. Elle nous explique la méthode et donne une description des secteurs et le nombre d'arbres coupés par secteur.

Pour le chancre nectrien, des symptômes variant de légers à élevés ont été relevés sur le hêtre en 1988, 1991, 1996 et 1997 au sud-ouest du lac Fraser et au nord-est du Pic de l'Ours.

Le Groupe Sodem (1997) indique que l'anthracnose et le chancre eutypelléen de l'érable sont deux autres maladies qui affectent les forêts du parc. On souligne le cas d'une centaine d'arbres atteints dans les sentiers 10 et 11 au nord-est de l'étang aux Cerises qui sont jugés dangereux : Groupe Sodem (1997) citant Bousquet (1992) indique que 80% de ces arbres sont des érables, 10% des bouleaux jaunes et 10% des hêtres à grandes feuilles.

Par le biais de la Direction de la conservation du ministère des Ressources naturelles, division des relevés insectes et maladies, nous avons obtenu copie des feuillets d'information présentant les principaux insectes défoliateurs et maladies pouvant affectés les arbres du parc. Ces feuillets ont été mis en cartable identifié sous l'appellation « insectes défoliateurs – parc du Mont-Orford ».

¹La maladie corticale du hêtre est causée par un champignon *Nectria coccinea*. Un insecte, la cochenille du hêtre (*Cryptococcus fagisuga*) joue toutefois un rôle important dans la propagation de la maladie en facilitant la pénétration du champignon dans l'arbre. La cochenille, en enfonçant son stylet dans le

parenchyme de l'écorce vivante de l'arbre, provoque la mort des cellules rendant alors plus facile l'entrée du champignon. Les premiers symptômes apparaissant sur les arbres atteints correspondent à de petites mousses blanches concentrées surtout dans les rugosités de l'écorce du tronc, sous les branches et dans les lentilles des jeunes arbres. Une infestation sévère entraîne la formation de plages de mortalité sur l'écorce du tronc. Parfois, un liquide brun-rougeâtre s'écoule de cette écorce morte devenant, avec le temps, visqueux, noir et d'une odeur désagréable (Doré, 1993 citant Lavallée, 1985).

² DHP : terme utilisé en foresterie et qui signifie : diamètre à hauteur de poitrine.

8.10.3 Chablis

Les chablis sont des zones regroupant plusieurs arbres naturellement renversés, déracinés, rompus par le vent ou brisés sous le poids de la neige et du verglas. Plusieurs facteurs peuvent favoriser la formation d'un chablis ou en déterminer l'ampleur : la direction et la vitesse des vents dominants, la topographie du terrain, la profondeur de l'enracinement des arbres, l'âge des sujets, la densité et la composition des groupements forestiers, ainsi que l'état de santé des individus (morts, affaiblis, infestés) (Groupe Sodem, 1997 citant Dryade, 1989).

Au cours de l'hiver 1976, des vents violents ont provoqué la formation de zones de chablis dans quelques secteurs du parc. La superficie totale des zones touchées se chiffre à 8 km². C'est le territoire compris entre le mont Orford et l'étang aux Cerises de même que le secteur au sud du lac Fraser qui ont été particulièrement affectés. À certains endroits, 75% du recouvrement arborescent initial a été renversé. Selon Nil Lambert (comm. pers., 2001) l'érablière de démonstration de ce secteur a dû cesser ses opérations, puisque son potentiel d'entailles a chuté de 8 000 à 2 000 entailles.

Un autre chablis important a affecté la cédrière du Centre d'Arts d'Orford, le seul peuplement du genre à l'intérieur du parc.

8.10.4 Coupes forestières

Provencher (1979) indique qu'il est difficile de connaître avec précision le nombre et l'étendue des coupes forestières qui ont été effectuées sur ce territoire, mais qu'on peut les subdiviser grossièrement en 2 groupes. Des coupes auraient été effectuées dans le secteur ouest du mont Chauve avant 1960, alors que des coupes relativement récentes ont été faites dans la portion sud-est du lac Fraser (hiver 1973-74), dans la section nord du lac Stukely (hiver 74-75) de même qu'à la colline du Lac (74-75). En 1976, ces secteurs ont été ajoutés au parc, faisant passer sa superficie à 58,37 km².

Le Groupe Sodem (1997) et Doré (1993) mentionnent que le ravage de l'étang aux Cerises est le vestige d'un ravage beaucoup plus vaste appelé, au début du siècle, le «Ravage de Cherry River». Ce territoire faisait l'objet d'une certaine coupe forestière, ce qui avait un effet bénéfique sur l'entretien de la strate arbustive du couvert forestier et assurait de la nourriture aux cerfs dont on exploitait alors le cheptel par la chasse. Ces

activités ont cessé avec l'incorporation de ce ravage au territoire du parc lors de son agrandissement en 1976.

De même, des travaux d'aménagement forestier ont été réalisés en 1974 dans le ravage de cerfs de Virginie de la rivière aux Cerises soit des coupes par trouées et de la fertilisation. L'objectif de ces travaux était de mesurer leurs effets sur la production de nourriture pour assurer la survie du cerf. Deux publications¹ ont fait état des résultats des travaux après une période d'un an et de trois ans. Il n'a pas été possible de trouver copie de ces études.

¹Effets des coupes par trouées et de la fertilisation dans le ravage de la rivière aux Cerises, un an après le traitement, Service de la recherche biologique, M.T.C.P., 1975, 24 pages ; Effets des coupes par trouées et de la fertilisation dans le ravage de la rivière aux Cerises, trois ans après le traitement, Service de la recherche biologique, M.T.C.P., 1976, 17 pages).

8.10.5 Feux

Depuis sa création, le parc ne paraît pas avoir subi de dommages importants causés par le feu (Groupe Sodem, 1997). Certains signes, comme la présence de charbon de bois, de troncs calcinés ou de marques visibles sur des arbres adultes laissent que certaines zones du parc auraient été soumises à des feux : les secteurs est et ouest de l'étang de la Cuvette, l'extrémité sud-ouest du mont Orford et le secteur sud de l'Escalier du Nord.

8.10.6 Défrichement

Seuls deux secteurs du parc ont été touchés par ce type d'intervention : le secteur sud-est, aux environs de la rivière aux Cerises, et le secteur au nord du lac Stukely (Groupe Sodem, 1997). Le centre de ski alpin, à cause notamment de l'enneigement artificiel, génère des impacts importants sur la forêt présente en bordure des pistes. Aucune étude n'a pu être trouvée sur le sujet.

8.10.7 Verglas

La tempête de verglas qui a frappé la province de Québec durant la semaine du 5 au 9 janvier 1998 n'a pas touché l'ensemble de la région de Sherbrooke avec la même intensité (Gadbois, 1998). Au parc du Mont-Orford par exemple, la végétation localisée en-dessous de 350 m d'altitude a été complètement épargnée, alors que les dommages causés à la végétation localisée entre 350 m et 400 d'altitude sont qualifiés de légers.

Gadbois (1989) poursuit en mentionnant qu'au-dessus de 400 m d'altitude, les effets du verglas ont été catastrophiques. À la station de ski du Mont-Orford, la superbe forêt de feuillus matures offrait un aspect désolant, la majorité des arbres ayant été affectés. Le sentier des Crêtes, le sentier du Mont-Chauve ainsi que le sentier de l'Estrée ont aussi été ravagés par le verglas. Les dégâts ont été différents selon les types de peuplements forestiers présents mais dans l'ensemble le spectacle était désolant : arbres cassés, pliés, déracinés. D'importants travaux de coupe d'arbres et de ramassage ont dû être effectués afin de redonner aux visiteurs l'accès des sentiers.

Le secteur de Jouvence a subi peu de dommages alors qu'ils sont qualifiés de graves sur le sommet du mont Chauve (Parcs Québec, 1998).

8.11 LE DÉPÉRISSEMENT FORESTIER

8.11.1 LE DÉPÉRISSEMENT DANS LE PARC

Arbour (1991) indique que 56,1% des érablières du parc sont saines ou peu affectées par le dépérissement, 39,9% des érablières présentent un dépérissement léger et 3,1% un dépérissement modéré. Il signale la localisation d'une placette d'étude (no 501) du Réseau d'études et de surveillance des écosystèmes forestiers (RESEF), près du camping situé au sud du lac Stukely dans laquelle l'incidence du dépérissement est de 90% et la sévérité de 17,4% , valeurs qui correspondraient à un faible niveau de dépérissement (carte 8.6).

Selon Arbour (1991), l'état de santé des érablières du parc est bon et une minorité d'érablières semble présenter des problèmes et que la régénération est bonne dans la plupart des secteurs (carte 8.7).

8.12 LES PLANTES RARES DANS LE PARC

Nuyt (1979) a identifié 19 plantes rares dans un secteur du versant sud du Mont Orford. Il s'agit de *Agrostis scabra* , *Antennaria neodioica* , *Apocinum androsaemifolium*, *Carex livida*, *Caulophyllum thalictroides*, *Cinna arundinacea*, *Geum macrophyllum*, *Hypericum boreale*, *Hypericum canadense*, *Juncus brevicaudatus*, *Ophioglossum vulgatum*, *Panax quinquefolium*, *Picea rubens*, *Poa palustris*, *Potentilla palustris*, *Ranunculus sceleratus*, *Rhus radicans*, *Thalictrum polygamum*, *Woodsia alpina*. Elle souligne la présence de *Galium lanceolatum* mentionnée pour la première fois dans les Cantons-de-l'Est.

Selon Nuyt (1979) la chênaie à érable sucrier présente sur le versant sud du mont Orford est une chênaie riche, telle qu'il n'en a jamais été décrit ni dans la région, ni au Québec. Elle mérite d'être « rapidement et énergiquement protégée d'autant plus qu'elle semble menacée de destruction».

Les prucheraies à polypode (secteur sud du mont Orford) sont des groupements de faible dimension, parfois moins de 400m² . Nuyt (1979) indique que l'on devrait les protéger compte tenu de leur rareté relative dans la province, si l'on en juge par la qualité des peuplements dans le secteur étudié et le nombre restreint de descriptions dans la littérature pour ce type de peuplement.

Parmi les plantes observées dans l'étang Fer de Lance, Desroches (2000) signale la présence de la gérardie appauvrie (*Agalinis paupercula*), une espèce peu signalée en Estrie (Desroches, 2000 citant une comm. pers. avec Geoffrey Hall).

À l'étang de la Cuvette, Desroches (2000) mentionne que les îlots tourbeux abritent deux plantes carnivores, la droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) et la sarracénie pourpre (*Sarracenia purpurea*); ce fait est aussi mentionné par Provencher (1979) .

Gauvin et Bouchard (1983), soulignent la présence de quelques espèces arbustives peu fréquentes dans les forêts du parc comme *Ribes cynosbati* et *Hamamelis virginiana* qu'on retrouve dans l'Érablière à hêtre et à frêne d'Amérique. La strate arbustive inférieure de l'Érablière à bouleau jaune compte aussi une espèce appalachienne préférant les milieux rocheux, *Rubus odoratus* (Gauvin et Bouchard, 1983 citant Rousseau, 1974) qui ne se retrouve pas ailleurs dans les forêts du parc.

Gauvin et Bouchard (1983) soulignent la présence de *Cypripedium acaule* qui abonde dans les deux Prucheraies à érable rouge.

Gauvin et Bouchard (1983), mentionnent que les stations situées dans la vallée de l'étang de la Cuvette comprennent aussi quelques plantes très rares dans le parc soit *Cypripedium calceolus* et *Polysticum braunii* .

Gauvin et Bouchard (1983) soulignent que la bétulaie blanche et la sapinière situées en altitude présentent beaucoup d'éléments floristiques des érablières, à part quelques espèces comme *Gaultheria procumbens* et *Chiogenes hispidula* retrouvés seulement dans la sapinière des sommets .

Provencher (1979) mentionne qu'à l'intérieur du parc, un certain nombre d'espèces herbacées sont rencontrées presque exclusivement sur les affleurement rocheux. C'est le cas de la deschampsie flexueuse, de la corydale toujours verte, de l'ancolie du Canada, du rumex petite-oseille et de la renouée à nœuds ciliés. Parmi les autres espèces fréquemment rencontrées, il souligne la dennstaedtia à lobules ponctuées, la ptéridie, le lycopode innovant, le pâturin des bosquets et l'agrostis scabre.

Provencher (1979) mentionne que certains secteurs des trois plus grands étangs du parc soit l'étang de la Cuvette, l'étang Fer de Lance et l'étang aux Cerises présentent une flore particulière.

La présente section a été transmise à monsieur Jacques Labrecque (2001), botaniste au Centre de données sur le patrimoine naturel, qui considère que toutes les informations semblent plausibles (voir le courriel à cet effet classé dans le dossier végétation) .

8.13 PLANTES MENACÉES, VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE DÉSIGNÉES

Selon la liste des espèces floristiques désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou d'intérêt par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec¹ (CDPNQ), un total de 4 plantes a fait l'objet d'occurrence au parc du Mont-Orford. Il s'agit de : Ail des bois (*Allium tricoccum*), Ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*), Platanthère à grandes feuilles (*Platanthera macrophylla*) et Verge-d'or

simple variété de Rand (*Solidago simplex subsp. Randii var. monticola*). (voir les courriels au dossier espèces floristiques menacées ou vulnérables répertoriées).

Desroches (2000) mentionnent que parmi les plantes observées à l'étang Fer de Lance et à l'étang de la Cuvette (Desroches, 2000) on retrouve l'utriculaire² à bosse (*Utricularia gibba*) qui figure sur la liste des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Desroches, 2000 citant Lavoie 1992). Quelques spécimens ont été récoltés dans le secteur sud de l'étang Fer de Lance. Jacques Labrecque (2001), botaniste au Centre de données sur le patrimoine naturel, indique qu'il a le rapport en main et que, même si l'information n'a pas été extraite ni même analysée, elle semble tout à fait légitime.

Le Groupe Sodem (1997), a comparé l'étude de végétation réalisée par Provencher (1979) avec la liste des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec de Lavoie (1992) et publiée par la Direction de la conservation et du patrimoine écologique du MEF. Au nombre des plantes présentes dans le parc et énumérées sur la liste de Lavoie on retrouve : *Ail des bois*, *Carex de Hitchcock*, *Cirsium mutique*, *Cypripède soulier*, *Goodyésie pubescente*, *Ginseng à cinq folioles*, *Schizachné pourpre* et *Violette à feuilles rondes*.

Jacques Labrecque (2001), botaniste au Centre de données sur le patrimoine naturel qui a lu la présente section indique qu'aucun spécimen validé de *Carex de Hitchcock* et de *Goodyésie pubescente* n'a été déposé dans les herbiers québécois. Ces deux mentions seraient donc douteuses; il faudrait obtenir les informations relatives à la récolte, s'il en est un (numéro du spécimen, nom de l'herbier, etc.) pour confirmer la validité de cette donnée. En ce qui a trait à *Cirsium mutique*, le taxon visé par la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (*Cirsium muticum var. monticulum*) n'est retrouvé qu'en Gaspésie; le *Cypripède soulier* est une espèce peu commune mais non visée par la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables.

Labrecque (2001) poursuit en indiquant que pour *Schizachné pourpre*, ce taxon ne sera plus visé par la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables très prochainement (la révision de la liste des espèces susceptibles d'être désignées est en cours) en raison d'une trop grande fréquence et d'une valeur taxinomique douteuse. De plus, il indique que la *Violette à feuilles rondes* n'est plus visé par la Loi depuis le 31 mai 2000 car le taxon est trop répandue.

¹ Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les espèces menacées. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement et ce, depuis 1988. Une partie des données existantes n'est toujours pas incorporée au centre si bien que l'information fournie peut s'avérer incomplète. Une revue des données à être incorporées au centre et des recherches sur le terrain s'avèrent essentielles pour obtenir un portrait général des espèces menacées du territoire à l'étude. De plus, la banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est

jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.

- ² L'utriculaire, petite plante aquatique carnivore répand son thalle flottant pour former des masses brunâtres à la surface de l'eau .

8.14 LES CHAMPIGNONS

Selon les observations effectuées à l'automne 1999 par le club de mycologues de Sherbrooke, les espèces de champignons ci-après énumérés ont été observés dans le parc : *Amanita magma (inaurata)*, *Armillaria ostoyae (mellea)*, *Clitocybe clavipes*, *Coltricia perennis (polyporus)*, *Coprinus atramentarius*, *Coprinus plicatilis*, *Fibropilus abortivus (clitopilus)*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma tsugae*, *Helvella elastica*, *Hygrophorus cantharellus*, *Lenzites betulinus*, *Lycoperdon pyriforme*, *Polyporus radicans*, *Pseudohydnum gelatinosum*, *Sceroderma citrinum*, *Suillus americanus*, *Tyromyces chioneus*, *Xerocomus badius (boletus)*, *Xerula furfuracea (collybia radicata)*, *Xylaria polymorpha*.

8.15 LES COMMUNAUTÉS NON FORESTIÈRES

Provencher (1979) a identifié neuf (9) types de communautés non forestières à l'intérieur du parc. Ce sont, par ordre d'importance : les zones de coupes forestières, les friches, les pentes de ski et les bords de routes, les zones hydromorphes, les zones marécageuses, les affleurements rocheux, les îlots d'Éricacées, l'Aulnaie et la végétation aquatique et riparienne. Voici celles présentant le plus de particularités :

8.15.1 LES ZONES MARÉCAGEUSES

Ces zones se retrouvent en bordure des étangs et de la rivière aux Cerises. La présence d'eau de surface durant toute l'année occasionnera la présence d'une flore sensiblement différentes des zones hydromorphes. Quelques espèces telles le Roseau commun et la Quenouille formeront en certains endroits des colonies pratiquement pures alors qu'ailleurs, on retrouvera une flore herbacée présentant souvent des coloris variés. L'Iris versicolore, la Lobélie du cardinal, le Calla des marais, le Caltha des marais, le Bident penché et le Millepertuis de Virginie accompagneront les nombreuses Cypéracées et graminées. Parmi ces dernières mentionnons le Scirpe à graines rouges, le Dulichium roseau et la Glycérie du Canada (Provencher, 1979).

8.15.2 LES ÎLOTS D'ÉRICACÉES AVEC TAPIS DE SPHAIGNE

Provencher (1979) mentionne que certains secteurs des trois plus grands étangs du parc soit l'étang de la Cuvette, l'étang Fer de Lance et l'étang aux Cerises présentent une flore particulière. Ce changement floristique semble lié à une acidification du milieu puisque la majorité des espèces sont des oxyphytes. Il souligne le cas de la Sphaigne, un élément important de ces secteurs, dont les adaptations physiologiques notamment au niveau de la

paroi cellulaire lui permettent de survivre dans les zones à pH relativement bas. C'est aussi le cas de bon nombre d'éricacées vivant en symbiose avec des mycorhizes. Le cassandre calyculé, l'andromède glauque et l'airelle à gros fruits, éléments caractéristiques des tourbières à Sphaigne y seront donc particulièrement fréquents de même que le myrique baumier. Ces petits îlots d'éricacées constitueront de plus les seuls endroits à l'intérieur du parc où la sarracénie pourpre et la rossolis à feuilles rondes seront rencontrées. Ces deux espèces de plantes carnivores, dont les adaptations particulières leur permettent la capture et la digestion d'insectes, présentent un intérêt pour le visiteur.

8.15.3 LA VÉGÉTATION AQUATIQUE ET RIPARIENNE

Provencher (1979) fait une description exhaustive de la végétation des étangs aux Cerises, Fer de Lance et de la Cuvette. Il mentionne qu'il est possible de distinguer plusieurs groupes de plantes aquatiques selon leurs caractéristiques morphologiques et leurs exigences propres. Certaines pouvant s'enraciner sous plusieurs pieds d'eau possèdent des feuilles flottantes leur permettant de capter le maximum de lumière; ainsi, les nymphéas, les nénuphars et les potamots recouvrent de leur feuillage la surface des étangs. En plus d'égayer par leurs fleurs aux coloris vifs et attrayants, ces plantes servent de nourriture à plusieurs animaux habitant les étangs, dont le castor qui préfère les rhizomes de nénuphars.

D'autres plantes aquatiques préfèrent le bord des lacs où le niveau de l'eau est moins profond; elles présentent alors des caractéristiques morphologiques s'apparentant aux plantes terrestres. Ainsi, au cours de la saison estivale, la pontédérie cordée, la sagittaire, l'ériocaulon et le rubanier dressent leurs fleurs hors de l'eau formant une bordure colorée le long des étangs. L'utriculaire, petite plante aquatique carnivore répand son thalle flottant pour former des masses brunâtres à la surface de l'eau alors que dans les eaux stagnantes peu profondes, la lenticule mineure forme un tapis de ses minuscules feuilles flottantes.

En bordure des lacs et des étangs, on pourra retrouver quelques arbustes tel le myrique baumier, qui feront la transition du milieu aquatique au milieu terrestre formant une écran difficilement franchissable. Un autre arbuste très commun, l'aulne rugueux, s'associera au Calla des marais, plante aquatique de rivage, pour former une lisière le long des ruisseaux ou sur la berge des étangs.

8.16 ÉTUDE DÉMOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE D'ARBRES

Une étude portant sur l'analyse démographique et écologique de quelques espèces d'arbres du Québec méridional a été réalisée par Sainte-Marie (1985) au parc du Mont-Orford. Cette étude a porté principalement sur l'érable à sucre (*Acer saccharum*), le hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*) et le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*).

Les deux érablières étudiées se trouvent au centre-nord du parc, entre le mont Chauve, le lac Stukely et l'étang aux Cerises, font partie du territoire du parc depuis sa création et se

situent à des altitudes semblables (entre 326 et 330m). Ces érablières ont été cartographiées par Gauvin (1981) comme érablières à hêtre et reposent sur du till. Ces érablières étaient homogènes quant au relief et à la végétation et semblaient assez représentatives des érablières du parc (Sainte-Marie, 1985).

Par l'analyse des structures d'âge des espèces arborescentes de deux érablières du parc du Mont-Orford, Sainte-Marie (1985) a pu mesurer la complexité des mécanismes de maintien d'un climax et juger de l'importance des facteurs allogéniques ou de remplacement dans la dynamique de maintien d'une communauté. Pour les trois espèces étudiées, Sainte-Marie (1985) a distingué trois stratégies différentes d'établissement et de maintien dans la communauté.

Ainsi, pour l'érable à sucre qui est une espèce tolérante à l'ombre, Sainte-Marie (1985) indique que cette essence présente une stratégie partagée entre l'autogénisme et l'opportunisme. Le hêtre à grandes feuilles miserait son établissement et son maintien dans la communauté par sa tolérance à l'ombre, sa longévité et sa capacité de se reproduire par voie végétative, alors que le bouleau jaune serait l'essence la plus opportuniste, profitant des milieux de faible compétition pour germer et des éclaircies pour se développer. Sainte-Marie (1985) conclue que l'alternance spatio-temporelle des trois espèces fait des communautés étudiées des forêts climaciques dont la permanence est due à une stabilité dynamique et non statique.

L'étude présente une foule de tableaux et de graphiques qui demeurent d'actualité et qui permettent de comprendre de façon mathématique les principes d'établissement et de maintien.

9. LA FAUNE

9.1 LES HABITATS

Le parc du Mont-Orford comporte une diversité d'habitats qui accueillent une faune variée. Les trois principaux types de milieux qui fournissent abri, nourriture et site propice à la reproduction de la faune sont les forêts feuillues, les forêts conifériennes et les milieux aquatiques (lacs, rivières, étangs et marécages) (Groupe Sodem, 1997 et Doré, 1993).

Les boisés feuillus couvrent une très grande superficie du territoire et abritent des espèces telles le cerf de Virginie, le lièvre d'Amérique, le porc-épic d'Amérique ainsi que divers petits rongeurs et leurs prédateurs. Les parulines, les grives, les viréos et les rapaces sont les principaux oiseaux rencontrés dans ces forêts (Groupe Sodem, 1997).

Dans les forêts conifériennes, les animaux les plus fréquemment observés sont la belette à longue queue, la martre d'Amérique et le raton laveur. Elles constituent particulièrement de bons refuges pour le cerf de Virginie en période hivernale (Doré, 1993).

Les plans d'eau et cours d'eau du parc sont des milieux où les poissons, oiseaux, insectes, reptiles, amphibiens et mammifères peuvent élire domicile. La truite arc-en-ciel, la truite

brune et plusieurs espèces de cyprinidés fraient dans certains de ces cours d'eau. L'omble de fontaine, le brochet maillé, le meunier noir, le crapet soleil et la perchaude sont d'autres espèces de poissons pouvant être dénombrées (Groupe Sodem, 1997 et Doré, 1993).

Les forêts riveraines mixtes et les zones marécageuses des étangs de la Cuvette, Fer de Lance et aux Cerises constituent des sites propices pour la faune semi-aquatique (castors, rats musqués, loutres) et pour la sauvagine (canards et sarcelles). Le grand héron fréquente aussi les plans d'eau du parc où il trouve la base de son alimentation (Groupe Sodem, 1997 et Doré, 1993).

Dans son bulletin la SAJIB (1987) indique que le parc du Mont-Orford, par la diversité de ses habitats, présente une grande richesse faunique. Les milieux feuillus constituent des aires de passage et de nourriture pour une grande variété d'animaux terrestres. Ainsi explique-t-on la présence d'espèces herbivores telles le Cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) et le porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*) dans ces forêts. Les forêts de conifères offrent refuge et protection et attirent des insectivores et quelques espèces s'accommodant des milieux humides, telles la belette à longue queue (*Musela frenata*), la martre d'Amérique (*Martes americana*) et le raton laveur (*Procyon lotor*). Les forêts mixtes associent à la fois nourriture et protection dans des proportions variables, bien que leur diversité faunique soit moindre que dans les forêts feuillues. Ces habitats sont également propices à la faune ailée.

La SAJIB (1997) indique qu'un grand nombre d'espèces d'oiseaux qui séjournent s'ajoutent aux espèces qui nichent. Les fauvettes, les grives, les moucherolles, les pics, les sittelles et les viréos sont les espèces les plus fréquemment rencontrées.

La SAJIB (1997) ajoute que dans les milieux de transition, comme les pourtours des plans d'eau, la diversité faunique est très importante. Selon les endroits, on peut apercevoir des carnivores tels l'ours noir (*Ursus americanus*), le lynx du Canada (*Lynx canadensis*), le coyote (*Canis latrans*), le renard roux (*Vulpes vulpes*) et le vison d'Amérique (*Mustela vison*), ainsi que des rongeurs tels le castor (*Castor canadensis*), le porc-épic d'Amérique, le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) et le suisse (*Tamias striatus*).

La SAJIB (1997) poursuit en indiquant que les lacs et les étangs renferment une faune ichthyologique variée, composée de 15 espèces appartenant à 8 familles. Enfin, on mentionne la présence dans le parc de sept habitats de castors, de quatre ravages de chevreuils et d'une héronnière.

Provencher (1979) a produit une carte des habitats fauniques du parc que l'on retrouve dans son étude.

9.2 LA FAUNE VERTÉBRÉE ET LES ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

9.2.1 GÉNÉRALITÉS

Outre les espèces qui seront mentionnées ci-après, la synthèse des observations faites sur la présence faunique dans le parc permet d'ajouter des espèces au palmarès. Au niveau des mammifères : renard roux, coyote, lynx du Canada, cougar, pékan, loutre de rivière, hermine, rat musqué, marmotte commune, porc-épic, vison d'Amérique, moufette rayée, condylure étoilé. Au niveau des urodèles : elfe rouge. Au niveau des oiseaux : grand Harle.

9.2.2 LES MAMMIFÈRES

Soulignons que l'atlas cartographique de Provencher (1979) présente une synthèse des principaux éléments fauniques du parc, une carte synthèse des différents habitats présents de même que des cartes spécifiques localisant chacun des habitats. Une mise à jour serait nécessaire.

9.2.2.1 Cerf de virginie

Généralités

Après une quasi-disparition du cerf de Virginie de bien des régions de l'est de l'Amérique au tournant du siècle dernier, l'élimination des prédateurs naturels, l'introduction de mesures législatives de protection et le changement des mentalités ont permis une croissance spectaculaire des effectifs. Ainsi, d'espèces menacées qu'ils étaient, les cerfs sont devenus souvent surabondants, causant maintenant de nombreux problèmes dans plusieurs états américains (Crête, 2001 citant Crête et Daigle 1999). C'est dans la région des Grands-Lacs et en Pennsylvanie que le problème devint évident durant les deux dernières décennies. Pour leur part, les gestionnaires québécois ne croyaient pas être confrontés à cette situation à cause des hivers rigoureux qui limitent généralement les populations d'ici (Crête 2001 citant Potvin et al. 1981).

L'impact des cerfs sur le milieu forestier a d'abord préoccupé les forestiers et les botanistes, les premiers à cause de la régénération forestière compromise (Crête citant Marquis 1981 ; Tilghman 1989), les seconds en raison des espèces végétales menacées (Crête, 2001 citant Miller et al. 1992 ; Balgooyen et Waller 1995). Ainsi, certains auteurs américains ont recommandé de maintenir les densités de cerfs entre 4 et 7 individus/km² pour réduire les répercussions négatives sur la flore forestière (Crête, 2001 citant Alverson et al. 1988 ; Tilghman 1989 ; Balgooyen et Waller 1995).

Le cerf de Virginie a connu une croissance d'effectif phénoménale au cours des dernières décennies dans le sud du Québec. Ainsi, dans la zone de chasse 6 (figure 9.1), la récolte

sportive de mâles, un indice de l'abondance de ce cervidé, a progressé de moins de 100 prises, vers 1970, à 4400 captures en 1997 ; dans la zone 5 (figure 9.2), les valeurs équivalentes furent de 115 et 1950 (Crête, 2001 citant Gosselin 1995a,b ; MEF, non publ.). En 1996, on estimait la densité à 7,4 et 12,5 cerfs-km² dans les zones 6 et 5, respectivement (Crête, 2001 citant Breton et Potvin 1997 ; Dicaire 1998) ; la forte densité observée dans la zone 5 perdure depuis au moins 1991 (Gosselin 1995a). Ainsi, l'abondance actuelle du cerf dans certaines parties du sud du Québec, dépasse les niveaux recommandés aux États-Unis pour en minimiser les impacts sur la régénération forestière et la flore des sous-bois.

Crête et al (2001) indiquent que le cerf se montre sélectif dans son broutement de sorte qu'il préfère certaines espèces végétales alors qu'il en néglige d'autres ; le broutement des espèces préférées peut causer leur raréfaction et permettre l'expansion des espèces laissées intactes. Ainsi, à forte densité, le cerf peut affecter la régénération forestière et la composition végétale du milieu. Dans une revue de littérature en préparation, 39 espèces ligneuses et 82 espèces herbacées ont été identifiées comme étant affectées négativement par le cerf, plusieurs étant menacées de disparition de l'avis des botanistes.

Le contexte de l'Estrie

L'Estrie, exception faite de l'Île d'Anticosti, possède la plus haute densité de cerf de Virginie au Québec (MEF). Guide des randonneurs du parc du Mont-Orford – sans date).

Crête (2001) indique que le piedmont des Appalaches (zone de chasse 5) est l'endroit au Québec ayant supporté les plus fortes densités de cerf au cours de la dernière décennie, des densités comparables à celles retrouvées à l'Île d'Anticosti où la végétation a été très bouleversée par cet herbivore (Crête, 2001 citant Potvin et Breton 1992). Les collines de la Montérégie se caractérisent par un paysage agro-forestier où des champs en culture s'entremêlent avec la forêt. Les cerfs utilisent les terres en culture, principalement la nuit, où ils consomment vraisemblablement surtout du trèfle, de la luzerne et des graminées, mais aussi des grains de maïs à l'automne ; le jour les cerfs retraiteraient en forêt.

Sa présence dans le parc

Le Groupe Sodem (1997) et Doré (1993) mentionnent que le ravage de l'étang aux Cerises est le vestige d'un ravage beaucoup plus vaste appelé , au début du siècle, le «Ravage de Cherry River» et qu'il est situé à la limite sud-est du parc (en bordure du Centre d'Arts).

Ils soulignent qu'avant son incorporation au territoire du parc (qui s'est faite lors de l'agrandissement de ce dernier en 1976), ce ravage faisait l'objet d'une exploitation du cheptel par la chasse et d'une certaine coupe forestière qui avait un effet bénéfique sur l'entretien de la strate arbustive du couvert forestier. Un peu plus tard, le secteur a connu un accroissement du nombre de résidences permanentes et de la villégiature. Cette situation a produit deux effets contraires sur le ravage, soit celui de réduire

significativement sa superficie et celui d'augmenter la qualité de l'habitat par un accroissement de l'effet de bordure. Attirés par la qualité de l'habitat, les cerfs se retrouvaient donc plus nombreux dans un espace restreint .

Le Groupe Sodem (1997) et Doré (1993) indiquent que la protection intégrale de ce territoire par le statut de parc a eu pour effet d'éliminer les perturbations qui entretenaient la strate arbustive bénéfique aux cerfs. Ils mentionnent que l'on constate aujourd'hui que la qualité du ravage diminue peu à peu. Ils indiquent que plusieurs visites récentes dans le ravage ont permis de constater que le broutage affecte à un degré élevé des essences qui ne sont pas reconnues comme étant recherchées par le cerf, soit le pin blanc et le sapin baumier. Selon eux, cet état de fait suggère que les cerfs ne trouvent pas suffisamment de nourriture dans le ravage et qu'ils se voient obligés de brouter des essences forestières qui ne font pas habituellement partie de leur régime alimentaire.

En 1991, suite aux constats ci-haut mentionnés et dans le but de préparer un plan d'intervention d'urgence en cas d'hiver rigoureux, le directeur du parc de l'époque, monsieur Richard Cooke, a confié à Marcel Bousquet le mandat de réaliser un bilan sommaire de la situation du ravage. Dans son rapport interne remis aux autorités du parc, Bousquet (1991) fait état des observations recueillies en ce qui a trait au relevé des couches de cerfs, de la réalisation d'un vidéo fait par la voie des airs sur toutes les zones conifériennes du parc et d'une cartographie sommaire indiquant le pourcentage de recouvrement du conifère (carte 9.1). Les observations sur le terrain ont de plus permis de dénombrer un total de 14 carcasses dont l'une a fait l'objet d'une nécropsie. Compte tenu de l'état général de l'animal, l'analyse effectuée par le vétérinaire n'a pas permis de tirer de conclusion exacte quant à la mort de l'animal. Toutefois, elle a révélé une absence totale de graisse sous-cutanée : situation anormale pour cette période de l'année (Bousquet, 1991).

De plus, en terme d'action concrète, trois sites ont été choisis pour y installer des instruments visant à mesurer l'accumulation de neige au sol et la compacité de la neige, facteurs reconnus comme prépondérants dans le déplacement des cerfs en quête de nourriture (Groupe Sodem, 1997 et Doré, 1993 citant Bousquet et Blais, 1992).

Deux études permettant d'accroître les connaissances de base tant sur le ravage que sur la population de cerfs présente ont été mises de l'avant. La première étude a été faite en juillet par Bégin (1991) et présentait une rétrospective des interventions effectuées au ravage Cherry River et en plus de proposer des interventions à effectuer dans le ravage. Cette étude est une référence en la matière et devrait être mise à jour pour y inclure toute les études réalisées depuis sur l'état de situation et l'évolution du ravage.

On y retrouve des caractéristiques sur l'habitat du ravage, les superficies des différentes zones de végétation, et une cartographie précieuse (localisation des carcasses de cerfs et des couches de cerfs, cartographie couleur de la distribution des différents couverts retrouvés, une carte couleur des peuplements forestiers présents dans le ravage, carte couleur des classes d'âge du peuplement , carte couleur de la localisation des différentes essences d'arbres, carte couleur de la hauteur des arbres).

On apprend ainsi que la superficie totale du ravage observée par Potvin (1974-75) est de 3,5km², qu'elle était à peine plus grande en 1986 mais que lors de l'inventaire aérien de 1989, on constate qu'il avait alors une superficie de 12,51 km². Bégin (1991) cite l'interrogation alors soulevée par Potvin : en cas d'hiver rigoureux, les cerfs seraient confinés dans les zones de conifères et de forêts mixtes, qui ne représentent que 26% de la superficie totale et qui ne contiennent que 10% du brouet. « Si un gros hiver venait nous surprendre le cerf aurait-il suffisamment de nourriture à proximité des zones de couvert pour survivre? ».

Pour répondre à cette question, on a procédé à la mise en place d'un réseau de parcelles permanentes d'échantillonnage du brouet. Boulé (1991) nous indique que le projet a trois objectifs :

- établir un réseau de parcelles permanentes d'échantillonnage pour la totalité de la superficie du ravage;
- procéder à une évaluation approximative de la superficie des différents types de couvert forestier;
- évaluer la disposition de la nourriture par type de couvert.

Les réponses à ces questions s'inscrivent dans une volonté de connaître la biologie et les particularités du cheptel du parc, son habitat et ainsi d'être en mesure de poursuivre le développement récréatif à l'intérieur du parc dans le respect du territoire utilisé par le cerf.

En raison de contraintes humaine et financière, l'inventaire de la nourriture a été restreint à six essences qui semblaient avoir la préférence du cerf soient : le Cornouillier stolonifère (*Cornus stolonifera*), l'Érable rouge (*Acer rubrum*), l'Érable à sucre (*Acer saccharum*), le Sapin baumier (*Abies balsamea*), le Thuya occidental (*Thuya occidentalis*) et le Viorne à feuille d'aulne (*Viburnum alnifolium*).

En collaboration avec le Club de Conservation Chasse et Pêche de Memphrémagog inc. (CCPM), les gestionnaires du parc ont procédé à l'inventaire qualitatif et quantitatif du brouet disponible dans le ravage à l'automne 1991 au moyen de 123 parcelles-échantillons d'une superficie de 5 m² chacune (figure 9.3). Les données recueillies ont permis de démontrer une augmentation de la superficie du couvert résineux qui est passée de 12% en 1978 à 18% en 1991. Le tableau 9.3 illustre la forte transformation qu'a subi la composition forestière du ravage depuis 1978. La plus importante variation s'est produite au niveau du brouet disponible dans le type de couvert. Il fournissait en 1978 58 kg/ha mais n'en fournit plus que 7,5 kg/ha en 1991. Les résultats ont démontré qu'il y a une diminution significative du brouet disponible dans trois des quatre types de couverts analysés; le quatrième présentait cependant une augmentation significative (tableau 9.3).

De plus, Boulé (1991) mentionne que le brout disponible est distribué d'une façon plus homogène qu'il ne l'était en 1978 (figure 9.4), ce qui, au dire des experts ne constitue pas une situation favorable au cerf (Boulé, 1991 citant Germain et al., 1986).

Bousquet (comm. pers., 2001), ancien technicien forestier travaillant au parc et membre du Club de Conservation Chasse et Pêche de Memphrémagog inc. (CCPM), mentionne que depuis 1995, le réseau de placettes échantillons sur le brout ne fait malheureusement plus l'objet de suivi. CCPM a participé au projet d'installation de l'exclos¹ dans le ravage de cerf du parc dans une parcelle échantillon du réseau d'inventaire sur le brout.

Le Groupe Sodem (1997) mentionne que la population de cerfs du ravage auraient connu au cours des vingt dernières années une augmentation considérable. Citant une étude conduite par Potvin en 1974-75, le Groupe Sodem indique que ce Potvin, dans un rapport publié en 1978, évaluait la population à environ 25 individus. Au début des années 1990, les quelques données disponibles suggéraient que 150 à 165 cerfs utilisaient le ravage de l'étang aux Cerises. Citant les observations effectuées par les biologistes du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche en 1989 dans le profil régional qui mentionne que la population de Cerf à l'intérieur des ravages varie de 20 à 50 cerfs/km², Boulé (1991) estime la population dans le ravage de la rivière aux Cerises entre 100 et 250 bêtes. Selon lui, les peuplements utilisés par le cerf couvrent 205 hectares qui offriraient 5 350 kg de brout; en considérant le fait que le broutage ne doit pas excéder 50% du nombre de ramilles afin d'assurer la régénération du peuplement, le ravage peut fournir 2 675 kg de brout et assurer la survie de 28 cerfs. Il est donc évident pour lui que la nourriture disponible est surexploitée et que la situation peut conduire à une catastrophe.

Selon le Groupe Sodem (1997) et Doré (1993) les cerfs sont toujours en grand nombre au ravage de l'étang aux Cerises. Toutefois, suite aux coupes forestières effectuées en 1994 à proximité du parc dans sa portion sud, on observe le déplacement d'une forte proportion des cerfs vers ce secteur.

Le ravage de cerfs du parc fait partie depuis 1998 d'un programme de recherche (voir section 10.1.1 de la synthèse) qui vise, à long terme, à déterminer la densité à laquelle il faudrait conserver les populations de cerfs afin de minimiser l'impact de leur broutement sur la régénération forestière ainsi que sur la biodiversité animale et végétale des forêts du Québec (Crête, 2001). Comme les chercheurs soupçonnent que le cerf ait déjà modifié substantiellement les sous-bois des forêts du sud du Québec, 6 exclos de 625 m² ont été érigés durant la deuxième moitié de l'été 1998 pour confirmer ces appréhensions ; deux de ceux-ci se situent dans le parc de la Yamaska, deux dans la municipalité de Dunham, un à Georgeville et le dernier dans le parc du Mont-Orford. Selon Crête (2001), la densité de cerfs dans le parc du Mont-Orford devrait être inférieure à 5 individus/km².

¹ L'exclos fait partie d'un dispositif de recherche dont l'objectif est d'évaluer l'impact du broutage du cerf sur la végétation forestière. L'exclos représente le secteur clôturé qui bloque l'accès au cerf à un territoire donné mais permet la libre circulation des herbivores plus petits tel le lièvre.

9.2.2.2 Orignal

Selon le Groupe Sodem (1997) et Doré (1993) diverses observations faites par les gardiens de territoire semblent indiquer que la population d'originaux du parc a connu une augmentation importante au cours des dernières années.

Pour sa part, Crête (2001) mentionne la présence de trace d'orignal dans la parcelle témoin de l'exclos à l'hiver 1999.

9.2.2.3 Castor

Le Groupe Sodem (1997) fait état des caractéristiques des barrages de castors inventoriés dans le parc. Provencher (1979) a produit une carte de localisation des castories¹ et de leurs caractéristiques (voir inventaire biophysique de Provencher – section hydrographie p.80). Le dossier est intéressant si l'on veut vérifier les changements ou l'évolution des castories.

Le Groupe Sodem (1997) fait mention, dans le plan directeur d'une modification du zonage dans la section de l'habitat identifié au castor puisque ce dernier ne semble plus fréquenter cet habitat.

¹Castorie : selon Provencher (comm. pers. avec le parc), une castorie comprend une cabane, un barrage et l'aire de survie d'une colonie.

9.2.2.5 Raton laveur

Lefebvre (1997) a réalisé une étude sur la dynamique de population du raton laveur au cours des saisons estivales (mai à août) de 1995 et 1996 dans le but de trouver un moyen d'éviter l'entrée de la rage sur le territoire du parc. C'est qu'une sévère épidémie de cette maladie sévissait dans le nord-est des Etats-Unis et que des cas de rage avaient été signalés dans l'état de New York et celui du New Hampshire, deux états frontaliers du Québec. Étant donné les densités élevées de ratons et la situation du parc, la pénétration de la rage dans cette zone représentait un risque certain pour la santé des usagers des camping du lac Stukely et du lac Fraser.

Outre l'évaluation de la présence par la méthode capture-marquage-recapture, Lefebvre (1997) a fait l'étude des domaines vitaux et de la fidélité des individus au camping Stukely en munissant 16 ratons laveurs de colliers émetteurs. De plus, il a procédé à l'expérimentation d'implants anovulants d'acétate de mélangestrol sur des femelles munies de colliers émetteurs afin de mesurer leurs effets sur la baisse de population. Selon les résultats de l'étude, la densité de raton laveur au camping Stukely était évaluée à 54 ratons/ km² en 1995 et à 33 ratons/km² en 1996.

Lefebvre (1997) indique qu'en se basant sur la moyenne des distances maximales parcourues par les ratons laveurs munis d'un collier émetteur à partir du centre du camping Stukely, celui-ci attire des individus sur une distance de 1 500m + ou – 200m.

Ce rayon d'action correspond à une surface d'environ 500ha + ou – 140ha. En prenant la valeur de Traversy et al. (1989) de 3,5 rats / km², Lefebvre (1997) indique que le nombre de rats laveurs présents sur cette surface devrait être compris entre 13 et 22 animaux. Les résultats de la télémétrie obtenus pour le camping du lac Stukely de 93 et 42 individus pour 1995 et 1996, soit de 2 à 7 fois plus élevés que les résultats attendus, ce qui démontre que ce camping soutient un nombre plus élevé de rats qu'un milieu moins influencé par l'homme telle la forêt. Les études ont aussi démontré que les femelles n'étaient pas territoriales et s'acceptaient les unes les autres, et qu'une femelle qui utilise le camping demeure dans ce territoire malgré des déplacements vers l'extérieur de celui-ci pour trouver refuge durant le jour.

9.2.2.16 Écureuil roux, écureuil gris, suisse

Lecoq (1997) dans son secteur d'étude sur les micro-mamifères souligne le nombre élevé de captures de Suisse (*Tamias striatus*) et d'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*). Il mentionne la capture d'un spécimen d'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*).

9.2.2.17 Chauve-souris

Gauthier (et al., 1997) a réalisé un inventaire acoustique¹ des chauve-souris à l'été 1996 qui lui a permis d'enregistrer des représentants d'au moins cinq des huit espèces connues au Québec (tableau 9.5) (le tableau présente 7 espèces, faisant ainsi abstraction de la chauve-souris pygmée qui constitue la seule espèce n'ayant pu être détecté lors de l'inventaire). Pour compléter ces résultats qui ont été obtenus à partir de trois stations d'écoute (l'accueil Le Cerisier, le lac Fraser, les étangs d'oxydation du camping du lac Stukely) on a effectué un nouvel échantillonnage de 5 stations pour un total de 8 stations soit : l'accueil Le Cerisier, le lac Fraser, les étangs d'oxydation du camping du lac Stukely, au pied, à la mi-hauteur et au sommet du mont Orford, à l'étang Huppé et dans le secteur de Jouvence.

Envirotel (1998) indique que les résultats font clairement ressortir que les chauve-souris du genre *Myotis* sont de loin les plus représentées dans les secteurs étudiés comptant pour plus de 78% des enregistrements identifiés. On souligne que compte tenu du fort chevauchement qui existe entre la fréquence des émissions sonores de la Petite chauve-souris brune (*Myotis licifugus*) et de la Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) il a été difficile d'identifier l'une ou l'autre avec certitude à l'aide des appareils utilisés. Du même souffle, Envirotel (1998) mentionne que si l'on se fie aux inventaires hivernaux réalisés dans les mines de la région et dans lesquels, la Petite chauve-souris brune et la Chauve-souris nordique comptent respectivement pour près de 60% et 40% des individus observés, ces deux espèces sont probablement les plus abondantes dans le parc du Mont-Orford durant l'été.

Au deuxième rang d'importance, Envirotel (1998) indique que la Chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) s'avère l'espèce la plus souvent détectée; elle aurait été enregistrée à

247 reprises, soit une moyenne de 2 à 4 occasions par nuit. On souligne l'intérêt de ces observations puisqu'il s'agit d'une espèce arboricole qui est rarement observée. Elle serait cependant l'une des plus abondantes et des plus largement distribuées en Amérique du Nord.

En troisième lieu, c'est la Pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*) qui est la plus fréquemment détectée; elle l'a été à 21 reprises à la station du lac Fraser (Envirotel, 1998). Viennent ensuite la Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), la Grande Chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*).

En terme de répartition spatiale des chauves-souris dans le parc, Envirotel (1998) constate que le nombre moyen de chauves-souris détectées est relativement faible aux trois stations du centre de ski du Mont-Orford (1 à 3 enregistrements/ nuit) puis augmente graduellement dans les autres stations d'écoute : secteur de Jouvence 10 à 12 enregistrements/ nuit, l'étang Huppé (13 à 20 enregistrements/nuit), lac Fraser (34 à 47 enregistrements/nuit), du Cerisier (40 à 57 enregistrements/nuit) et des étangs d'oxydation (57 à 65 enregistrements/nuit). La faible quantité de chauves-souris détectées dans le secteur montagneux du centre de ski serait probablement reliée au manque d'eau ou à d'autres conditions défavorables rencontrées en altitude (Envirotel, 1998).

Les chauves-souris du genre *Myotis* ne représentent que 23% des individus identifiés aux trois stations du Mont-Orford alors qu'il atteint près de 80% aux autres stations du parc (Envirotel, 1998). L'importance relative de la représentation des espèces migratrices dans ce secteur pourrait donc refléter l'utilisation de la vallée du ruisseau Castle comme corridor de déplacement (Envirotel, 1998).

La station de l'accueil Le Cerisier s'avère la station d'étude la plus riche au niveau de la diversité des espèces détectées. Envirotel (1998) indique qu'on y compte 7 des 8 espèces recensées dans le parc, si l'on accepte l'hypothèse que la Petite Chauve-souris brune et la Chauve-souris nordique sont toutes deux représentées dans le genre *Myotis*. Cette diversité de chauve-souris reflète probablement la diversité des habitats disponibles à proximité, de même que la facilité pour les chauves-souris de s'abreuver et de s'alimenter au-dessus de l'étang aux Cerises.

Envirotel (1998) indique que les de l'automne et du printemps, comme c'est le cas pour la plupart des oiseaux nichant dans le parc, coïncident avec les périodes migratoires. L'activité la plus intense des chauve-souris dans le parc fut détecté à l'automne, période qui constitue un important moment de rassemblement pour les chauve-souris. L'auteur indique que la période migratoire constitue un moment de l'année où les représentants de la plupart des espèces convergent vers des lieux de rassemblements multispécifiques. Ces rassemblements permettraient aux individus de s'accoupler et d'explorer des sites d'hibernation ou de repos potentiels (Envirotel 1998 citant Fenton, 1969 ; Thomas et al. 1979). Une autre période intense d'activité pour les chauve-souris hibernante de la région correspond à la période d'avril à mai alors que les chauve-souris sortent des hibernacles.

L'étude d'Envirotel (1998) est très bien faite et contient une foule d'informations pouvant être utilisées pour la rédaction de documents ou de panneaux d'interprétation. Elle contient des cartes présentant la répartition estivale pour chacune des chauve-souris retrouvée au Québec.

¹L'ÉCHOLOCATION : MÉTHODE D'INVENTAIRE DES CHAUVES-SOURIS

Étant donné leurs mœurs nocturnes et leurs émissions sonores généralement inaudibles aux humains, la détection et le dénombrement des chiroptères posent des défis particuliers. Depuis une quinzaine d'années cependant, le recours à des appareils permettant d'enregistrer ou de rendre audibles les ultrasons émis par les chauves-souris facilite grandement la détection et l'identification de ces animaux. À la manière des dénombrements auditifs d'oiseaux, il s'agit en gros d'associer les sons enregistrés ou entendus aux espèces qui les ont émis. Contrairement aux inventaires d'oiseaux où ce sont généralement les chants territoriaux qui sont exploités pour identifier les espèces, les sons utilisés pour l'identification des chauves-souris sont leurs cris d'écholocation. Ces émissions, produites par les microchiroptères lors de leurs déplacements et de leurs activités de chasse sont composées d'une série de pulsations ultrasoniques dont les échos permettent à l'animal de se diriger et de localiser ses proies. Pour les espèces présentes au Québec, ces cris durent généralement de 2 à 15 millisecondes (ms) et ont une amplitude variant de 5 à 80 kilohertz (kHz). Le temps entre deux cris est de l'ordre de quelques centaines de ms et se rétrécit au fur et à mesure que l'animal se rapproche d'un obstacle ou d'une proie. Comme les caractéristiques de ces cris sont généralement assez distinctives pour permettre de les associer à un genre ou à une espèce en particulier, c'est cette approche qui a été retenue pour les inventaires dans le parc. (Envirotel, 1998)

9.2.3 LES MICRO-MAMMIFÈRES

Lecoq (1997) a produit une étude afin de déterminer la diversité spécifique des micro-mammifères ainsi que leur densité dans le secteur des vestiges de la ferme Mckelvey. Dans ses résultats, l'auteur indique que 15 espèces différentes ont pu être capturées sur le site d'étude, parmi lesquelles sept espèces de micro-mammifères soient :

- La Grande musaraigne (*Blarina brevicauda*) et la Musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*) appartenant à la famille des Soricidés dans l'ordre des insectivores.
- La souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*) , le Campagnol à dos roux de gapper (*Clethrionomys gapperi*) et le Campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*) pour les petits rongeurs de la famille des Cricétidés.
- La Souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonius*) et la Souris sauteuse des bois (*Napeozapus insignis*) de la famille des Zapodidés.

Lecoq (1997) mentionne que la souris à patte blanche serait à ajouter la liste. Il semble qu'il soit difficile de la différencier de la Souris sylvestre à cause des colorations de pelage. Ce fait a amené l'auteur de l'étude à jouer de prudence et à faire les enregistrements de ce type de capture en faveur de la Souris sylvestre.

Lecoq (1997) mentionne qu'en terme de densité des petits rongeurs les deux espèces les mieux représentées dans le milieu sont : la Souris sylvestre et la Souris sauteuse des bois dont les densités de population avoisinent 30 individus par hectare. La Souris sylvestre

demeure toutefois l'espèce la plus abondante. Les populations de campagnols semblent assez restreintes. L'absence de marquage des musaraignes ne permet pas de déterminer leur densité, mais le nombre élevé de capture de Grande musaraigne (jusqu'à cinq par jour) suggère une population en bonne santé.

Lecoq (1997) indique qu'en plus d'être abondante, la population de micro-mammifères est diversifiée et que cette richesse de la microfaune, maillon de la chaîne alimentaire entre les plantes et les carnivores, suggère une abondance de la faune des prédateurs associés. Outre la présence de rapaces (nocturnes et diurnes), il suggère la présence du renard roux et du coyote pour la famille des canidés, ainsi que d'autres membres de la famille des mustélidés tels que la belette à longue queue, le vison d'Amérique et la moutette rayée.

Depuis 1993, des étudiants du Collège de Sherbrooke procèdent à des activités de piégeage afin d'identifier la communauté mammalienne de la région du Centre d'Arts d'Orford.

Dans le but de représenter la diversité faunique ainsi que les préférences d'habitats entre les espèces rencontrées, les travaux sont réalisés dans trois milieux précis : coniférien, ouvert et feuillu. Dans les compilations de 1999 transmises au parc du Mont-Orford, Pierre Boisvert, professeur en techniques d'écologie appliquée au Collège de Sherbrooke indique que, la souris sylvestre est l'espèce la plus souvent rencontrée et que les résultats en cette matière sont identiques à ceux observés depuis 1993.

Boisvert indique que les espèces récoltées en 1999 sont : le campagnol à dos roux de Gapper, l'écureuil roux, le grand Polatouche, la souris sauteuse des bois, la souris sylvestre, le tamias rayé, la grande musaraigne et la musaraigne cendrée (tableaux 9.6 et 9.7).

Le Groupe Sodem (1997), souligne le fait que les micro-mammifères ont aussi un rôle écologique très important dans la chaîne alimentaire. À titre d'exemple, il indique qu'une population de campagnols à dos roux, dans des conditions d'habitat propices peut produire jusqu'à 250 hg/hect./année de matière organique transmissible dans la chaîne alimentaire. En outre, la plupart de ces espèces servent de nourriture principale à plusieurs espèces prédatrices vivant dans le parc : renard, coyote, vison, belette, hibou, chouette et quelques rapaces diurnes. Enfin, plusieurs de ces espèces peuvent être utilisées à titre d'indicateurs écologiques.

9.2.4 LA FAUNE AILÉE

Selon le Groupe Sodem (1997) et Doré (1993) le parc du Mont-Orford offre un habitat de très haute qualité à plus de 210 espèces d'oiseaux, si l'on consulte les recensements effectués au parc dans les 20 dernières années. Une liste des oiseaux observés dans le parc a été produite en 1994 par le ministère de l'Environnement et de la Faune. Il ne semble pas y avoir eu de mise à jour de la liste depuis (tableau 9.1).

Le Groupe Sodem (1997) et Doré (1993) mentionnent qu'un bon nombre d'espèces sont dites dépendantes d'un couvert continu (parulines, viréos) pour se protéger d'une invasion perpétrée par les espèces dites de bordure (vachers, carouges, etc.). Ils soulignent que les lacs, les étangs et les marais disséminés sur le territoire attirent bon nombre d'oiseaux aquatiques.

Lepage (1993) dans son livre traitant spécifiquement de l'observation des oiseaux en Estrie, mentionne que le parc du Mont-Orford est un site d'observation exceptionnel en raison du nombre élevé d'habitats présents. Le principal intérêt serait la gamme des oiseaux forestiers que l'on retrouve en migration ou comme nicheurs au fil des saisons. Un circuit et des sites d'observation sont d'ailleurs identifiés pour le territoire du parc.

Lepage (1993) indique que, dès le début mai, il serait possible d'observer le Bec-Scie couronné et le Garrot à œil d'or exécuter leur parade nuptiale sur la plupart des étangs du lac, et les Grands hérons ériger ou consolider leurs nids. Les bruants, parulines, viréos, moucherolles et autres passereaux se font remarquer un peu partout dès la seconde semaine de mai. Il semble que ce soit la meilleure période pour observer le Tohi à flancs roux et peut-être d'avoir la chance exceptionnelle d'observer des Parulines à ailes dorées, et le Gobemoucheur gris-bleu.

Lepage (1993) poursuit en indiquant que l'été serait caractérisé par la présence des espèces forestières telles le viréo à gorge jaune (une des espèces vedettes du parc), le grand Pic, le grand corbeau et de bons groupes d'urubus à tête rouge. On peut aussi apercevoir les rapaces tels l'épervier, l'autour des palompe et la buse. Le roitelet à couronne dorée, le moucherolle à ventre jaune et la paruline à tête cendrée, tout comme la paruline rayée et la grive à joues grises ont été observés au sommet du mont Orford. On retrouve aussi dans le parc quelques oiseaux aquatiques nicheurs tels le Canard branchu, la Sarcelle à ailes bleues, le Bec-scie couronné, le Garrot à œil noir, le Râle de Virginie et le Grèbe à bec bigarré (Lepage, 1993).

Durant la période automnale, Lepage (1993) souligne que tout le territoire du parc s'avère intéressant pour l'observation de passereaux en migration. Du sommet du mont Orford, on peut assister aux acrobaties de l'Épervier brun ainsi qu'au passage d'autres rapaces en migration (Lepage, 1993). Durant l'hiver, ce sont les geai bleu, Sittelle, grand pic, sizerin flammé, durbec des pins et gros-bec errant qui s'offrent aux observations (Lepage, 1993).

Selon Desroches (2000), six espèces d'oiseaux ont été recensées à l'étang Fer de Lance dont seul le canard branchu est associé aux milieux humides. L'espèce pourrait être nicheuse à cet endroit. L'étang Fer de Lance pourrait ou est fréquenté par ces espèces.

Selon Desroches (2000), 15 espèces d'oiseaux ont pu être recensées à l'étang de la Cuvette dont seulement trois sont associées aux milieux humides. On signale la présence de plusieurs canards branchus; cette espèce pourrait être nicheuse à cet endroit.

Selon Desroches (2000) sept espèces d'oiseaux ont été observées à l'étang de l'Ours, dont deux associées aux milieux humides. L'étang est fréquenté par le grand héron qui vient s'y alimenter.

9.4.2.1 Le grand héron

Le Groupe Sodem (1997) et Doré (1993) indique que le grand héron recherche sa nourriture dans l'eau libre peu profonde, dans le fond des baies, près des lacs et des étangs, sur le bord des rivières, dans les fossés, les vasières et les marais. Les poissons, les batraciens et les arthropodes aquatiques constituent l'essentiel de son alimentation. Cet échassier niche en colonies d'importance variable dans les forêts de feuillus, de résineux ou mélangés et retourne, année après année, au même site de nidification.

Une érablière à hêtre et a frêne, située ente le lac Stukely et le mont Chauve supportait, dans les années 1970, une héronnière* composée de sept nids Le Groupe Sodem (1997) citant Provencher (1979). Aujourd'hui, cette héronnière a complètement disparu. Selon le Groupe Sodem (1997) cela s'expliquerait par la disparition de support pour les nids (arbres cassés). Une autre héronnière a aussi été signalée à l'étang de la Cuvette. Celle-ci, beaucoup plus imposante que la première, se composait de 30 nids en 1989 : elle n'en contenait plus que 2 en 1990.

Le Groupe Sodem (1997) indique qu'au début des années 1990, un nouveau nid a été aperçu à l'étang Huppé, étang situé en bordure de la route traversant le parc (route allant en direction du lac Stukely). En 1991, un second nid a été dénombré au même étang. L'année suivante, plusieurs mouvements de hérons dans ce secteur (flanc ouest de la colline) ont été observés mais aucun nid additionnel n'a été découvert. En 1996, suite à l'assèchement de l'étang causé par la rupture d'un barrage de castor, aucun grand héron n'a occupé les nids. Toutefois, le Groupe Sodem (1997) et Doré (1993) mentionnent qu'aucun inventaire systématique n'a été fait dans le parc pour suivre le développement ou l'état de ces héronnières.

Le Groupe Sodem (1997) indique que la héronnière du ruisseau des Hérons ne semble plus être habitée par ces oiseaux et fait mention, dans le plan directeur 1997- 2007 d'une modification du zonage dans la section de la héronnière puisque le grand héron ne semble plus fréquenter cet habitat.

Selon Manon Paquette (comm. pers., 2001), il y aurait 3 endroits dans le parc où l'on retrouve des nids de grand héron : un nid à l'étang du Milieu, un nid à l'étang Huppé et quelques nids dans la vallée de la Cuvette.

* Selon Lussier (comm. pers.,2001) une héronnière doit contenir 5 nids pour être reconnu légalement à titre d'habitat faunique.

9.4.2.2 Rapaces

En consultant la liste des oiseaux du parc, on constate qu'il est possible d'observer sur le territoire le petit-duc maculé, le grand-duc d'Amérique, la petite nyctale et la chouette rayée. Multifaune (1997) a produit une étude dans laquelle sont décrites les caractéristiques de nidification de certaines de ces espèces; on y suggère des aménagements de nichoirs pour assurer le maintien de la qualité d'habitat de ces espèces.

Multifaune (1997) souligne que les strigiformes connaissent présentement un déclin marqué de leur population et ce, à l'échelle nationale. Cette firme indique que les techniques de coupes forestières, l'élimination des chicots dans les forêts matures, l'utilisation massive de pesticides seraient des facteurs ayant eu un impact direct sur les populations de strigiformes, entre autre au Québec. Puisque les hiboux ne construisent jamais de nid mais empruntent et occupent généralement d'anciens nids de corneilles, écureuils et de falconiformes, cette firme suggère l'installation de certains aménagements qui les inciteront à s'établir dans les différents écosystèmes du parc.

Lecoq (1997) dans son étude portant sur les micro-mammifères indique que l'essentiel de la prédation des petits mammifères aurait été fait pas la chouette rayée et la petite nyctale. Il mentionne que le petit-duc maculé et le grand-duc feraient partie des prédateurs potentiels mais que leur présence est assez rare dans le parc.

Pour sa part, Manon Paquette (comm. pers., 2001) souligne que le hibou moyen-duc n'est pas mentionné dans la liste des oiseaux du parc, bien que Lepage (1993) indique que cette espèce est résidente mais très discrète, probablement présente en petit nombre à travers toute la région. Elle poursuit en soulignant le fait que si cette espèce est dans la région, elle pourrait potentiellement être présente dans le parc.

Lecoq (1997) dans son étude portant sur les micro-mammifères signale qu'il a entendu le cri de buses et celui de la Petite nyctale.

9.4.2.3 Oiseaux aquatiques

Dans son étude portant sur la distribution et l'abondance relative des anatidés et autres oiseaux aquatiques en Estrie, Boily (1983) mentionne que la section ouest du territoire des Cantons-de-l'Est (Granby-Orford) « possède, exceptions faites de quelques excroissances montagneuses, un relief relativement plat ayant favorisé le développement de quelques bons marécages aux lacs Boivin, Magog et Brompton, lesquels se déversent dans des rivières à débit généralement peu élevé. Ces rivières représentent un habitat intéressant pour les oiseaux aquatiques nicheurs et migrants affectionnant ce type d'habitat (grèbes, hérons et butors, canards, râles, etc.) ».

Le parc du Mont-Orford- secteur Stukely était classé, pour les fins de l'étude, dans la sous-région ouest code 6. Cette étude nous fournit un ordre et date moyennes d'arrivée printanière des oiseaux aquatiques dans les Cantons-de-l'Est et, un ordre et date moyennes de départ automnal des oiseaux aquatiques dans les Cantons-de-l'Est.

9.4.2.4 Canard branchu et Harle couronné

Sites potentiels pour la nidification des oiseaux aquatiques voir la section 7.73 du présent document. Consulter aussi la section 10.1.4 pour en savoir davantage sur le projet d'étude.

9.4.2.5 Habitat de la sauvagine

Desroches (2000) indique que l'étang Fer de Lance est considéré « bon » quant à son potentiel pour la nidification de la sauvagine. On n'y retrouve pratiquement aucune ramification, mais le secteur nord de l'étang est peuplé d'herbacées, aulnes, spirées, ce qui offre de bonnes cachettes. De plus, on retrouve une riche végétation aquatique. On note la présence de nichoirs artificiels pour le canard branchu.

Il mentionne que l'étang de la Cuvette est considéré « très bon » pour la sauvagine en reproduction. La présence d'îlots tourbeux, de riche végétation aquatique et de secteurs d'arbres morts sont autant de caractéristiques favorables à la sauvagine. On note la présence de nichoirs artificiels pour le canard branchu.

Desroches (2000) indique que l'étang de l'Ours est un habitat « moyen » pour ce qui est du potentiel de nidification de la sauvagine. L'étang est presque circulaire et offre peu d'abris. De plus, il est situé en bordure d'un sentier achalandé. Bien qu'il offre peu de potentiel pour la nidification des canards, la végétation aquatique flottante et submergée présente peu attirer quelques canards qui viennent pour s'y alimenter. Un nichoir de canard branchu a été posé près de l'étang.

9.4.2.6 Oiseaux observés au mont Chauve

Dans le cadre d'une étude écologique du versant ouest du mont Chauve réalisée par Landry et al (1976), deux listes d'oiseaux observées ont été produites : les oiseaux présumés nicheurs et les oiseaux qui ne sont pas présumés nicheurs.

9.3 LA FAUNE ICHTYENNE

Selon le Groupe Sodem (1997) les nombreux plans d'eau du Mont-Orford abritent plusieurs espèces de poissons, bien que les quelques études menées dans le passé n'ont pas permis de dresser une liste complète des espèces présentes. Selon le Groupe Sodem (1997), la liste des espèces dont au moins un spécimen a été identifié dans le parc est la suivante : barbotte brune, chatte de l'est, crapet de roche, méné émeraude, omble de fontaine, truite brune, brochet maillé, crapet soleil, meunier noir, mulot à cornes, truite arc-en-ciel.

En 1979, les seuls cours d'eau où l'on retrouvait des poissons étaient la rivière aux Cerises et le ruisseau Castle (Groupe Sodem, 1997 citant Provencher, 1979). Ces deux cours d'eau ainsi que le ruisseau Jouvence serviraient de frayères à certaines espèces.

Le groupe Sodem (1997) indique que les données disponibles démontrent que le réseau hydrographique du parc présente des caractéristiques physico-chimiques propices à l'hébergement des espèces dites d'eau fraîche (l'omble de fontaine) et des espèces dites d'eau tiède (barbotte brune, crapet, brochet vermiculé). La répartition des deux groupes d'espèces se fait en amont et en aval de l'étang aux Cerises ce dernier abritant, selon la saison, des représentants des deux groupes d'espèces. Plusieurs espèces de cyprinidés sont abondamment représentées dans la plupart des étangs lesquels constituent une réserve alimentaire importante pour plusieurs espèces de sauvagine notamment en période migratoire (Le Groupe Sodem, 1997 citant Doré 1993).

Des professeurs en techniques appliquées du Collège de Sherbrooke viennent effectuer des exercices pratiques de pêche avec leurs étudiants depuis 1996 à l'étang aux Cerises et certains tributaires de la rivière aux Cerises. Les résultats transmis présente une cartographie des lieux de pêche. Pour l'année 1998 les espèces les plus fréquemment pêchées sont la barbotte brune, les cyprinidés (pas de mention de types) et le brochet maillé.

Desroches (2000) indique que seulement deux espèces de poissons ont été recensées dans l'étang Fer de Lance et sont considérées abondantes au Québec (Desroches, 2000 citant MLCP 1992) soit : le Ventre rouge du Nord (*Phoxinus oes*) qui est un poisson des tourbières et des étangs à castors (Desroches, 2000 citant Bernatchez et Giroux, 1991) et le naseaux noir (*Rhinichthys atratulus*), dont trois spécimens ont été capturés dans l'émissaire, juste en aval du barrage à castors.

Desroches (2000) indique la présence de huit espèces de poissons à l'étang de la Cuvette, toutes considérées communes ou abondantes au Québec, à l'exception du dard à ventre jaune (Desroches, 2000 citant MLCP, 1992). Desroches (2000) indique que les sept espèces de poissons recensées sont considérées abondantes au Québec (Desroches, 2000 citant MLCP, 1992).

Le tableau 9.7 présente l'ichtyologie de la rivière aux Cerises.

9.2.6 HERPÉTOFAUNE

9.2.6.1 Généralités

En 1997, les autorités du parc ont décidé de donner priorité à la réalisation d'inventaires fauniques qui serviraient à la mise à jour du plan directeur du parc, dont l'inventaire de l'herpétofaune.

Morin et Roux (1998) mentionnent que les données recueillies dans le parc présentent un contraste marqué avec les données recueillies partout ailleurs au Québec; ainsi un grand nombre d'espèces vivant dans le parc ne présentent nullement un statut d'espèce menacée ou vulnérable, contrairement à leur statut respectif au Québec. Autre fait marquant serait

la diversité des espèces présentes dans le parc. Ainsi on compte dix espèces d'urodèles et onze espèces d'anoures au Québec, alors que l'on dénombre sept espèces d'urodèles et huit espèces d'anoures sur le territoire inventorié du parc (tableau 9.8). Elles soulignent que cette grande diversité fait du parc du Mont-Orford un milieu exceptionnel d'observation et d'éducation des amphibiens du Québec et souhaitent que lors de futurs aménagements, on prenne en compte les restrictions que nécessite la présence des amphibiens et reptiles dans le parc. Pour la carte de sa distribution dans le parc, dessin et autres particularités des espèces traitées ci-après consultez l'étude de Morin et Roux (1998).

9.2.6.2 Amphibiens

Desroches (2000) indique que sept espèces d'amphibiens ont été recensés à l'étang de la Cuvette , sept espèces d'amphibiens et un reptile (la couleuvre rayée) ont été recensés à l'étang de l'Ours et que huit espèces d'amphibiens et deux de reptiles ont été recensées à l'Étang Fer de Lance dont la grenouille des marais et la Salamandre sombre du Nord, qui sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Desroches, 2000 citant Beaulieu 1992) et la couleuvre à collier qui est une espèce rare au Québec.

Desroches (2000), signale la présence de la salamandre à points bleus à l'étang de l'Ours; ce fait est intéressant car cet urodèle semble peu commun en Estrie (Desroches, obs. pers.).

9.2.6.2.1 Anoures

Le crapaud d'Amérique

Morin et Roux (1998) mentionnent qu'au parc du Mont-Orford, le crapaud d'Amérique est très commun et que sa distribution est générale. Selon leurs observations, il semble que cette espèce ne soit pas très exigeante en ce qui a trait au type d'habitat dans lequel il se reproduit. Il a été entendu dans des étangs où la végétation aquatique était abondante autant que dans ceux où il y en avait peu.

Les auteures mentionnent que le crapaud d'Amérique vit soit en forêt ou dans les champs en période estivale et que le critère de sélection d'habitat le plus important soit le type de sol. Il lui faut une terre meuble dans laquelle il peut s'enfouir pendant la journée afin que sa peau ne devienne pas trop sèche, car il a besoin d'un minimum d'humidité pour survivre. Les forêts feuillues du parc qui possèdent un sol très meuble et riche en matières organiques représentent un habitat de choix. Selon leurs observations, il semble que le crapaud soit sédentaire lorsqu'il a découvert son habitat d'été; quelques spécimens auraient été observés au même endroit à chacune de leurs visites.

Pour la carte de sa distribution dans le parc, dessin et autres particularités du crapaud d'Amérique consultez l'étude de Morin et Roux (1998).

Rainette crucifère

Morin et Roux (1998) mentionnent que la rainette crucifère est probablement le plus petit animal chanteur au Québec. Elle mesure de 20 à 35 mm et on peut entendre son chant strident dès les premiers jours d'avril.

Morin et Roux (1998) soulignent que chez la rainette crucifère, les mâles peuvent émettre une grande diversité de chants surtout lorsqu'ils sont abondants dans un même étang. Elles trouvent importants de rectifier des données recueillies à l'étang Huppé et selon lesquelles on y retrouverait la rainette faux-grillon de l'Ouest alors que selon les auteures, cette variété serait totalement absente du territoire inventorié du parc. Il s'agirait plutôt de chants de rainette crucifère mâle.

Les habitats d'été de cet anouère seraient les forêts humides, les aulnaies et les secteurs buissonneux. Morin et Roux (1998) indiquent que ces types d'habitat sont très présents au parc en raison des nombreux ruisseaux qui traversent les forêts et des fossés créés par les sentiers. De plus, les nombreux étangs du parc correspondent aux habitats recherchés par la rainette crucifère. Le parc offre aussi un habitat d'hiver intéressant puisque la rainette crucifère hiberne sous la litière forestière, les pierres, la mousse ou les troncs d'arbres tombés au sol.

Morin et Roux (1998) ont été en mesure de constater que la rainette crucifère peut s'éloigner considérablement de son plan de reproduction. Elles ont assisté au printemps 1998 à la migration par lots d'un bon nombre d'individus dans le secteur de l'étang Martin et de l'étang du Milieu. Elles ont pu voir et entendre une grande quantité de rainettes descendre de la montagne pour rejoindre l'un ou l'autre des étangs. Un phénomène qui s'explique par le dégel graduel du sol en altitude.

Pour la carte de sa distribution dans le parc, dessin et autres particularités de la rainette crucifère consultez l'étude de Morin et Roux (1998).

Rainette versicolore

Morin et Roux (1998) indiquent que la rainette versicolore est probablement la plus belle rainette du Québec. Sa coloration change : elle peut passer du gris, au brun, au vert et ce en quelques minutes seulement.

Au parc, Morin et Roux (1998) ont entendu trois populations en 1997 à l'étang Martin et aux étangs d'oxygénation du camping du lac Stukely. Selon les auteures ces mentions sont insolites car aucun de ces endroits ne correspond à l'habitat typique de la rainette versicolore. Bien qu'elle vive dans les bois ou à proximité des étangs où elle se reproduit, cette variété d'anouère préfère généralement les milieux ouverts, soit les forêts qui ne sont pas densément peuplées.

Ce qui déroute les auteures c'est qu'aucune rainette versicolore n'a été entendue à l'étang Martin et à l'étang Huppé en 1998. Morin et Roux (1998) proposent les 2 hypothèses suivantes : soit que quelques individus chanteurs entendus proviennent d'une population vestigiale, ou que des spécimens aient été introduits dans le parc. Elles suggèrent une étude plus poussée sur le sujet et considèrent pour leur part que la présence de la rainette versicolore est insolite dans le parc et suppose qu'il n'existe actuellement aucune population reproductrice présente.

Pour la carte de sa distribution dans le parc, dessin et autres particularités de la rainette versicolore consultez l'étude de Morin et Roux (1998).

Grenouille des bois

Morin et Roux (1998) indique que la grenouille des bois est la première grenouille à chanter au printemps. Elle se reconnaît facilement grâce à son masque facial noir.

Les auteures mentionnent que la grenouille des bois est extrêmement commune au Québec (SHNVSL) et extrêmement abondante dans le parc qui offre à ces espèces plusieurs habitats intéressants. On peut ainsi observer durant la période estivale la grenouille des bois non loin d'un ruisseau, d'un étang ou encore dans les zones plus humides des forêts. De plus, cette espèce hiberne en forêt sous des bûches, des pierres ou la litière.

Morin et Roux (1998) mentionnent que la plus grosse population reproductrice de cette espèce se trouve dans le secteur de la colline Serpentine, à l'extrémité nord de l'étang aux Cerises.

Grenouille des marais

Morin et Roux (1998) mentionnent que la grenouille des marais (*rana palustris*) représente tout un défi pour un herpétologue puisque le chant et l'aspect physique de cette espèce ressemblent étrangement à ceux de la grenouille léopard (*rana pipiens*). Après capture d'un spécimen entendu à l'étang du Rocher, les auteures ont pu constater qu'il portait la tache jaune située sur la face interne des pattes postérieures ce qui permet d'identifier hors de tout doute la grenouille des marais.

Morin et Roux (1998) soulignent qu'à la suite de deux années d'inventaire dans le parc, elles sont en mesure de remarquer qu'au parc du Mont-Orford, la grenouille des marais ne chante pas aux mêmes heures que la majorité des anoues et ne cadre donc pas avec le protocole que suggère la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent (SHNVSL).

Les auteures mentionnent qu'en raison du déclin apparent de cette espèce au Québec, la grenouille des marais est considérée comme étant une espèce menacée selon la (SHNVSL). Quant au ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF), on considère

que la grenouille des marais est rare au Québec, ce qui explique qu'elle fasse partie des priorités de conservation des amphibiens et reptiles au Québec. Pour toutes ces raisons, Morin et Roux (1998) se sont assurées de la qualité de leur mention. Elles en arrivent à la conclusion qu'au parc du Mont-Orford, la grenouille des marais est très commune et qu'en période de reproduction, cette espèce est présente dans presque tous les étangs permanents du secteur étudié. La plus grosse population reproductrice serait à l'étang Huppé.

Morin et Roux (1998) indiquent que l'on peut apercevoir la grenouille des marais sur le territoire du parc aussi bien au pied des barrages de castors, qu'en longeant les ruisseaux de même qu'en bordure des étangs. Les auteures indiquent que le parc du Mont-Orford offre donc une belle opportunité pour quiconque désire en connaître davantage sur la grenouille des marais.

Desroches (2000) mentionne que la grenouille des marais, une espèce d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec semble bien établie au parc du Mont-Orford ayant été recensée dans les étangs Fer de Lance, de la Cuvette et de l'Ours.

Grenouille léopard

Morin et Roux (1998) mentionnent qu'une attention particulière a été apportée à la grenouille léopard, puisque l'on trouvait des mentions de cette espèce dans les données historiques. Toutes leurs fouilles confirment que la grenouille léopard est absente du parc et ce même à l'étang de l'Ours.

Grenouille verte

Morin et Roux (1998) indiquent que selon SHNVSL au sud du Québec, la grenouille verte est l'espèce la plus commune et la plus répandue ; les auteures font constat similaire dans le parc.

Contrairement aux espèces printanières, la grenouille verte ne migre pas et demeure très souvent près de son plan d'eau permanent où d'ailleurs elle hiberne. Les jeunes sont plus nomades que les adultes et il n'est pas rare de les voir dans les ruisseaux ou les étangs temporaires après une pluie. Les auteures mentionnent que la grenouille verte est très facilement observable dans le parc puisque présente dans tous les plans d'eau permanents. De plus, le nombre élevé de ruisseaux permet d'observer les jeunes parfois assez loin des plans d'eau permanents où ils hiberteront.

Grenouille du Nord

Morin et Roux (1998) mentionnent que l'image de la grenouille assise sur un nénuphar caractérise bien la grenouille du Nord. Cette espèce s'assoit effectivement sur les nénuphars, attendant patiemment que les insectes dont elle se nourrit passent à proximité

afin de les capturer. Mais il est difficile de l'observer ainsi, puisque cette grenouille est très farouche et plonge à la moindre alerte.

Au Québec, la grenouille du Nord est considérée comme une espèce commune; Morin et Roux (1998) indiquent que cette espèce est peu commune dans le parc ajoutant du même souffle que, dans les étangs ou marécages où elle a été entendue, les populations sont bien établies. Bien que le territoire du parc semble lui offrir son habitat préféré, les auteurs soulignent qu'elle est peu répandue en raison de la grande présence de la grenouille verte et du ouaouaron qui occupent une bonne partie du territoire.

Ouaouaron

Morin et Roux (1998) mentionnent que le ouaouaron est la plus grosse grenouille au Québec et le Ranidae le plus gros d'Amérique du Nord. Il peut atteindre une longueur de 15 cm. Il se différencie de la grenouille verte par l'absence de plis dorso-latéraux surélevés; par contre il a un pli cutané qui part de l'œil, contourne le tympan sur le dos et se poursuit jusqu'aux pattes postérieures. Bien qu'il soit à la limite nord de son aire de distribution au Québec, il est commun (SHNVSL). Les auteurs indiquent que le ouaouaron est très commun et que sa distribution est générale dans le parc; de plus les populations seraient importantes.

Morin et Roux (1998) indiquent que le ouaouaron est presque strictement aquatique, et que l'adulte ne s'éloigne que très rarement de son plan d'eau. Son habitat préféré est formé des rives sablonneuses des lacs et des rivières. Il aime aussi les étangs où la végétation est abondante; les différents plans d'eau permanents du parc sont des habitats appréciés par le ouaouaron.

9.2.6.2.2 Urodèles

Voir le tableau 9.8 – situation globale des amphibiens dans le parc.

Triton vert

Morin et Roux (1998) indiquent qu'au Québec selon la SHNVSL, le triton vert est abondant. Elles le considèrent comme une espèce commune au parc du Mont-Orford, vu les observations fréquentes de déplacements de tritons vers les différents étangs.

Morin et Roux (1998) indiquent que le triton vert est en compétition avec les poissons pour la nourriture; pour cette raison il vit surtout en eau peu profonde où la végétation aquatique est dense. Elles soulignent le fait qu'il y a du poisson dans tous les plans d'eau permanents du parc mais que peu d'entre eux sont peuplés de poissons prédateurs tel le brochet. Ce fait expliquerait, selon les auteurs, pourquoi le triton vert a pu s'établir aussi facilement. Autre particularité du triton vert : il demeure actif tout l'hiver sous la glace des étangs permanents.

Morin et Roux (1998) mentionnent que les tritons rouges ou elfes vivent en forêt, surtout dans les prucheraies et les érablières, ces derniers peuplements forestiers étant très présents dans le parc. Ce fait expliquerait l'abondance du triton rouge qui retrouve son habitat favori sur le territoire du parc. Malgré sa coloration voyante, ce triton peut se déplacer librement en forêt puisqu'il possède des glandes à venin contenant une substance chimique irritante ou mortelle pour la plupart des animaux.

Salamandre maculée

Morin et Roux (1998) mentionnent que selon la SHNVSL, la salamandre maculée est commune au Québec et qu'elle est abondante dans le parc. Les auteures soulignent que la migration de cette espèce au printemps est particulièrement intéressante et spectaculaire, surtout sur le sentier numéro 1, en raison du grand nombre d'individus qui peuvent être observés un peu partout sur les routes lors des soirées pluvieuses d'avril et de mai. De plus, elles soulignent que la salamandre maculée est présente dans à peu près tous les fossés et toutes les mares temporaires qui bordent les sentiers.

Morin et Roux (1998) mentionnent que le territoire du parc offre toutes les conditions nécessaires pour que la salamandre maculée puisse bien y vivre; pendant l'été on la retrouve dans les forêts de feuillus où il y a une épaisse couche de matière organique. Elle se cache dans les zones plus humides de ces forêts, sous les bois pourris ou les pierres. Il lui arrive même de se creuser un terrier lorsqu'elle se trouve dans des endroits où dominent les conifères .

Salamandre sombre du Nord

Morin et Roux (1998) indiquent que selon la SHNVSL, la salamandre sombre du Nord n'est pas en danger au Québec mais qu'une attention particulière doit être portée à la préservation de son habitat. Les auteures mentionnent que cette espèce est dans la liste des vertébrés susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérables. Au parc du Mont-Orford la salamandre sombre du Nord est commune et présente dans tous les ruisseaux de la partie nord du secteur étudié. Elles expliquent en partie ce phénomène par le faible développement des aménagements récréatifs dans ce secteur. Il semble possible que les aménagements récréatifs perturbent facilement l'habitat de cette espèce qui est très sensible aux changements de son habitat.

Morin et Roux (1998) mentionnent que la salamandre sombre du Nord vit dans les ruisseaux forestiers situés en terrain montagneux et qu'elle ne s'éloigne pratiquement jamais de son ruisseau, dont le bord constitue la partie la plus importante de son habitat. Les rives du ruisseau jonchées de bois mort ou de pierres recouvertes de mousses sont des milieux de prédilection qui offrent nourriture et lieu de reproduction. Elles soulignent que toute modification des abords d'un ruisseau peut entraîner la baisse, voire la distribution de leur population.

Desroches (2000) signale la présence de la salamandre sombre du Nord à l'étang de la Cuvette.

Salamandre à deux lignes

Morin et Roux (1998) mentionnent que selon la SHNVSL, la salamandre à deux lignes est très commune et répandue au Québec, et que l'espèce est commune au parc. C'est la seule représentante au Québec des salamandres de ruisseaux typiques. Il est facile de l'identifier grâce à la présence de deux lignes sombres sur son dos qui partent du bout de son nez et se rendent jusqu'à l'extrémité de sa queue.

Morin et Roux (1998) indiquent que cette salamandre a besoin de deux types d'habitat, soit un habitat aquatique et un habitat terrestre. L'habitat aquatique est un ruisseau couvert de pierres ou dont le lit est couvert de sable fin, de glaise ou de matières organiques. Les rives du ruisseau doivent offrir des pierres couvertes de mousse ou un bon couvert végétal qui leur offre un abri pour la période d'hibernation. À partir du mois de mai, elle se disperse dans la forêt avoisinante du ruisseau. Les auteurs indiquent que les ruisseaux et la forêt du parc offrent une qualité d'habitat pour la salamandre à deux lignes.

Desroches (2000) signale la présence de la salamandre à deux lignes à l'étang de la Cuvette.

Salamandre pourpre

Morin et Roux (1998) mentionnent que selon la SHNVSL, la salamandre pourpre est considérée vulnérable au Québec en raison de ses exigences écologiques très strictes. Les auteurs soulignent que cette salamandre est commune sur le territoire du parc puisqu'elle est présente en plus au moins grand nombre dans presque tous les ruisseaux qui ont été inventoriés.

Il s'agit de la plus grosse salamandre vivant dans les ruisseaux au Canada. Adulte, cette salamandre est de couleur saumon avec des taches foncées réparties sur le corps et un ventre de couleur chair avec des mouchetures sombres. À l'âge adulte, sa taille varie de 12 à 19 cm de long. La salamandre pourpre adulte choisit des ruisseaux forestiers froids qui ne s'assèchent pas pendant la période estivale et qui ne gèlent pas en entier durant l'hiver. Selon leurs observations, les auteurs nous indiquent que cette espèce a été retrouvée dans les ruisseaux qui traversent les érablières du parc, et dont le lit est recouvert de gravier grossier, de galets et de roches plates. Le **ruisseau de Mai** est l'endroit où l'on retrouverait la plus grosse population de salamandre pourpre.

Morin et Roux (1998) soulignent que les seuls ruisseaux où l'on a noté l'absence de cette espèce sont les ruisseaux dont le lit était couvert de matière organique.

Salamandre cendrée

Morin et Roux (1998) mentionnent que selon la SHNVSL, la salamandre cendrée est l'espèce la plus commune et la plus répandue au Québec, et que dans le parc, cette salamandre est aussi très commune et présente un peu partout sur le territoire inventorié. Il s'agit de la seule espèce au Québec qui soit exclusivement terrestre.

Morin et Roux (1998) indiquent que sur le territoire inventorié, l'habitat de la salamandre cendrée semble très bien défini : on la retrouve principalement dans les forêts matures, généralement dans les érablières, les prucheraies ou les pinèdes. Les auteures soulignent qu'il n'est pas étonnant de la retrouver en aussi grand nombre sur le territoire étudié, puisque ces types de peuplements caractérisent les forêts du parc. Elles ajoutent qu'au parc, la salamandre cendrée partage bien souvent son territoire avec la salamandre à deux lignes.

Salamandre à points bleus

Desroches (2000) souligne la présence de la salamandre à points bleus à l'étang de l'Ours. Ce fait est intéressant car cet urodèle semble peu commun dans les Cantons-de-l'Est (Desroches, obs. pers.).

9.2.6.3 Reptiles

Le tableau 9.9 présente la situation globale des reptiles dans le parc.

9.2.6.3.1 Testudines

Chélydre serpentine

Morin et Roux (1998) indiquent que selon la SHNVSL, la chélydre serpentine est très commune et largement répandue au Québec et qu'elle est très commune dans le parc dans les secteurs de l'étang aux Cerises et de l'étang Martin, mais qu'elle est absente des secteurs de l'étang de la Cuvette et du ruisseau des Égarés. Selon les auteures, ce phénomène s'expliquerait par le fait que les rives de ces derniers sont escarpées et rocheuses n'offrant pas de sites adéquats pour la ponte; de plus, la couverture végétale arborescente étant complète, il n'y a pas de milieu ouvert propice pour que les femelles puissent creuser leur nid.

Selon les auteures, il semble que cette tortue d'allure plutôt primitive soit, au goût de certaines personnes, la plus laide de nos tortues. On la reconnaît facilement par sa grosse tête, sa queue formée de plaques osseuses disposées en dents de scie et son plastron très réduit en forme de croix. Ce serait en juin qu'il serait le plus facile de les observer, puisque les femelles sortent de leur étang, lac ou marécage pour aller pondre leurs œufs

dans les endroits ouverts, tels le bord des routes (carte 9.2). Morin et Roux (1998) indiquent que la prédation des nids est très élevée dans le parc comme partout ailleurs au Québec, mais que ce phénomène ne semble toutefois pas affecter la population de chélydres serpentine dans le parc.

Cette tortue est presque strictement carnivore; son bec corné très tranchant peut causer des blessures graves à quiconque manipule cette tortue sans trop de précaution.

Tortue peinte

Morin et Roux (1998) indiquent que selon la SHNVSL, la tortue peinte est très commune au Québec et qu'il en est de même dans le parc. Tout comme la chélydre serpentine, la tortue peinte est absente des secteurs de l'étang de la Cuvette et du ruisseau des Égarés. Selon les auteures, ce phénomène s'explique probablement à cause de la similitude des habitats de ponte des deux espèces. Elles soulignent qu'il n'est pas rare d'observer les femelles de ces deux espèces en train de pondre à proximité l'une de l'autre. Malgré une prédation élevée de ses œufs, la population de tortue peinte, tout comme celle de la chélydre serpentine, n'est pas menacée.

Morin et Roux (1998) soulignent que la tortue peinte vit en eau peu profonde où la végétation aquatique est de préférence abondante. Comme elle affectionne tout particulièrement se faire chauffer au soleil, elle choisira un plan d'eau où il y a beaucoup de roches, de troncs ou de branches d'arbres qui émergent de l'eau. On pourra observer ce comportement de mai à septembre.

Selon les observations personnelles de Morin (1998), ce goût prononcé pour les bains de soleil amènera la tortue peinte à offrir à un observateur discret un spectacle inusité : ainsi, quand pour une raison quelconque, les individus dédaignent les éléments émergés (roches, bois, etc.) les tortues peintes forment leur propre promontoire en s'empilant les unes sur les autres. Morin ajoute que le fait cocasse de cette histoire est de constater que dès qu'un individu bouge, la pile s'écroule et que tous les «participants» prennent un bain forcé!!

Les auteures de l'étude nous indiquent que la tortue peinte est aussi principalement carnivore, bien qu'elle s'attaque à des proies plus petites que celle de la chélydre. Son bec corné est tout aussi tranchant.

9.2.6.3.2 Squamates

Couleuvre à ventre rouge

Morin et Roux (1998) indiquent que selon la SHNVSL, la couleuvre à ventre rouge est commune et très répandue au Québec. Même si peu d'individus ont été observés dans le parc, cette variété y est aussi commune.

Les auteures nous indiquent qu'il s'agit de la plus petite couleuvre du Québec mesurant de 20 à 25 cm de longueur. Elles soulignent qu'il est difficile de la trouver et de l'observer à cause de sa petite taille et sa couleur qui se confond bien avec le milieu environnant; de plus cette espèce est très farouche et ne sort que très rarement pour prendre des bains de soleil.

Couleuvre rayée

Morin et Roux (1998) indiquent que selon la SHNVSL, la couleuvre rayée est la plus commune de nos couleuvres au Québec et qu'il en serait de même dans le parc. Selon les auteures, cette espèce n'est vraiment pas exigeante quant au choix de son territoire puisque presque tous les types d'habitat lui servent à un moment ou l'autre de l'année.

La couleuvre rayée est active le jour; elle aime prendre des bains de soleil sur des tas de roches et est très peu farouche, autant de facteur qui facilite son observation contrairement à couleuvre rouge. Les auteures nous mentionnent qu'elle est carnivore, ne consomme que des animaux vivants et semble avoir une préférence pour les grenouilles et les crapauds, bien qu'elle mange aussi des poissons, des insectes et des oisillons.

Morin et Roux (1998) mentionnent que bien que la couleuvre rayée ne soit pas exigeante quant au choix de son habitat d'été, il en est tout autrement pour le choix de son site d'hibernation. Pour cela, elle se faufile dans les anfractuosités des roches et descend sous le niveau de gel. Elle peut aussi utiliser de vieux terriers de mammifères ou s'enfouir dans le sol en suivant les vieilles racines pourries. Les auteures indiquent que cette espèce utilise d'année en année le même site d'hibernation. Il serait donc important de veiller à protéger les habitats où se trouvent ces sites d'hibernation afin d'éviter la destruction de ceux-ci et d'entraîner le déclin de la population de la couleuvre rayée.

Couleuvre à collier

Morin et Roux (1998) indiquent que selon la SHNVSL, la couleuvre à collier est désignée espèce menacée et a fait partie des priorités de conservation herpétologiques en 1997. Cette espèce serait rare dans le parc; en 1997, 6 spécimens ont été trouvés dont 2 à l'étang Fer de Lance et les 4 autres au pied du barrage de castors de l'étang Martin. Les deux sites ont été à nouveau visités en 1998; à l'étang Fer de Lance les 2 spécimens ont été retrouvés au même endroit alors qu'aucune couleuvre à collier n'a pu être observée à l'étang Martin.

Selon les connaissances actuelles, les auteures mentionnent que les habitats de la couleuvre à collier seraient les forêts humides et les zones présentant les caractéristiques d'une aulnaie. Les six spécimens trouvés dans le parc étaient à la tête d'un ruisseau à proximité d'une forêt mature, là où l'on retrouve des salamandres, la principale source d'alimentation de la couleuvre à collier.

Bien qu'une attention particulière ait été apportée par les auteures lors de la fouille des ruisseaux, il semble qu'aucun autre spécimen de couleuvre à collier n'ait pu être observé. Morin et Roux (1998) en viennent à la conclusion qu'il n'y aurait que deux couleuvres à collier sur le tout le territoire inventorié.

Desroches (2000) mentionne qu'on a pu observer la couleuvre à collier qui est une espèce rare au Québec à l'Étang Fer de Lance.

9.3 LES INSECTES

9.3.1 LES INSECTES DÉFOLIATEURS

Voir la section 8.9 de la présente synthèse.

9.3.2 LES PAPILLONS

Une étude des espèces de papillons présentes dans le parc a été réalisée Étude de Carl Bélanger en 1991 et 1992. Le tableau 9.10 nous présente ses résultats.

9.4 LES INVERTÉBRÉS

Selon Desroches (2000) on note la présence d'éponges d'eau douce (vertes) aux étangs Fer de Lance et de la Cuvette.

Selon Desroches (2000), les invertébrés aquatiques observés à l'étang de l'Ours sont : la sangsue à ventre rouge (*Macrobdeella decora*) et l'hélisome commun de l'Est (*Helisoma trivolvis trivolvis*), un gastéropode caractéristique des étangs où les plantes sont abondantes et le fond généralement vaseux (Desroches, 2000 citant Clarke, 1981).

9.5 LES ESPÈCES FAUNIQUE MENACÉES, VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE DÉSIGNÉES

Selon la liste des espèces vertébrées désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou d'intérêt par le centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) (tableau 9.11), on retrouve deux espèces d'oiseaux et neuf espèces de mammifères présentant un potentiel de présence dans le secteur du parc du Mont-Orford. Une liste détaillée de leur localisation est classée dans le dossier du même nom et n'est pas annexée à la présente synthèse pour préserver la confidentialité de l'information.

10. TRAVAUX DE RECHERCHE DANS LE PARC

La recherche dans le parc : un avantage pour la communauté et pour les chercheurs.

À l'instar des autres parcs, le parc du Mont-Orford, à titre d'aire protégée, est un lieu de références qui permet d'évaluer l'impact des modes de gestion et d'utilisation des écosystèmes. La présence humaine y est encadrée et restreinte; certaines aires accueillent le grand public dans une volonté éducative et récréative, tandis que d'autres sont strictement consacrées à la conservation.

Outre la conservation, la recherche scientifique fait partie intégrante du mandat des aires protégées. Pour la communauté scientifique, ces aires offrent de nombreux avantages :

- assurance de recherche à long terme grâce au statut officiel et permanent des aires.
- Milieux peu perturbés.
- Possibilité d'études comparatives entre les aires protégées et aménagées.
- Rôle de place témoin pour mesurer les changements naturels ou attribuables à l'homme.
- Grande diversité d'écosystèmes de superficies variables permettant d'accroître les connaissances.
- Résultats de recherche exportables à des écosystèmes semblables mais non protégés.
- Possibilité de support financier, de ressources humaines et matérielles selon le projet et le responsable du lieu.
- Banque de données parfois disponibles.
- Encadrement et suivi par le responsable du lieu.

Présentement, sur le territoire du parc, un total de 10 projets de recherche sont en cours et quatre dispositifs permanents de recherche y ont été installés soit : RESEF, NAMP, REMPAFAQ, et un dispositif de 2 parcelles permanentes du réseau québécois d'inventaire forestier du Ministère des Ressources naturelles Québec.

Le dispositif de recherche du RESEF installé dans le parc est aussi utilisée pour les fins de 3 projets de recherche (Relevé annuel de présence d'insectes et de maladies ; Impact du verglas et insectes bio-indicateurs ; les collemboles, bio-indicateurs de la santé du sol forestier).

Ces projets de recherche vous seront décrits par volet au cours des prochaines pages.

Station météorologique au mont Orford

À titre d'information, mentionnons que les chercheurs peuvent obtenir des informations sur les relevés météorologiques effectués au mont Orford depuis 1992 en communiquant avec Environnement Canada.

10.1 LEVOLET FAUNIQUE

Voici la liste des ministères et organismes consultés afin de vérifier si des travaux de recherche sont en cours ou ont été réalisés dans le parc pour le volet faunique: les autorités du parc, la Fondation québécoise de la Faune, la FAPAQ, le S.A.E.F. de l'Estrie, le Biodôme de Montréal.

10.1.1 LE RAVAGE DE CERFS DE VIRGINIE DE CHERRY RIVER

10.1.1.1 Les exclos

Ce projet de recherche intitulé « Impact du broutement du cerf de Virginie sur la végétation forestière et la flore herbacées dans les forêts du sud du Québec » vise, à long terme, à déterminer la densité à laquelle il faudrait conserver les populations de cerfs afin de minimiser l'impact de leur broutement sur la régénération forestière ainsi que sur la biodiversité animale et végétale des forêts du Québec (Crête, 2001).

Comme les chercheurs soupçonnent que le cerf ait déjà modifié substantiellement les sous-bois des forêts du sud du Québec, 6 exclos de 625 m² ont été érigés durant la deuxième moitié de l'été 1998 pour confirmer ces appréhensions ; deux de ceux-ci se situent dans le parc de la Yamaska (densité moyenne), deux dans la municipalité de Dunham (densité très élevée), un à Georgeville (densité très élevée) et le dernier dans le parc du Mont-Orford (densité faible).

Les exclos feront l'objet de relevés de végétation bisannuels et un premier bilan approfondi aura lieu après 5 ans d'exclusion des cerfs. Ils ont été érigés dans des peuplements feuillus où l'érable à sucre abonde et chaque exclos possède une aire témoin de même dimension, adjacente mais accessible aux cerfs. Crête (2001) indique que, selon les compilations préliminaires effectuées après les relevés de l'été 2000, le broutement répété des cerfs a vraisemblablement réduit la biomasse des plantes recherchées de façon très importante aux deux exclos de Dunham, et de façon importante aux exclos du parc de la Yamaska et de Georgeville. L'effet de la protection semble se manifester au parc de la Yamaska, et peut-être à Georgeville, mais les groupes végétaux recherchés par les cerfs n'ont pas encore réagi à Dunham. Comme les variations annuelles compliquent l'interprétation des données, la réponse des végétaux des sous-bois à l'exclusion du cerf sera donc plus lente à ce qui avait été anticipé au départ.

En ce qui concerne le parc du Mont-Orford, Crête (2001) mentionne qu'au départ, l'exclos et le témoin possédaient une biomasse de plantes préférées comparable, mais qu'on retrouvait davantage de plantes évitées par le cerf dans l'exclos que dans l'espace témoin. La biomasse des plantes préférées a eu tendance à s'accroître au fil des ans autant dans l'exclos que dans le témoin, au printemps et à la fin de l'été. La biomasse de plantes évitées par le cerf a démontré la même tendance à la fin de l'été mais pas au printemps. Ce site subit quand même des visites de cerfs et un orignal l'a fréquenté au cours du premier hiver de l'étude. Il se peut donc que la biomasse des plantes préférées puisse s'accroître davantage dans l'exclos avec le temps. Les variations annuelles observées

jusqu'à maintenant témoignent vraisemblablement surtout des conditions de croissance des végétaux entre 1998 et 2000 .

Crête (2001) souligne que contrairement à ce que l'on imaginait, il semble que la communauté végétale des sous-bois étudiés prendra vraisemblablement plusieurs années à atteindre un nouvel état d'équilibre à la suite de l'exclusion du cerf. Il se peut aussi que le temps de réponse soit fonction du degré de dégradation des sites, comme le suggèrent l'état actuel des résultats. Même s'il a été prévu de suivre les exclos pendant cinq ans avant de faire un premier bilan, Crête (2001) mentionne que l'on peut déjà entrevoir la nécessité de poursuivre les observations pendant une dizaine d'années si l'on veut bien décrire la réponse de la végétation à l'exclusion du cerf dans les forêts du sud du Québec. Les résultats préliminaires suggèrent qu'il ne faut pas s'attendre à une réponse immédiate de la végétation là où l'on réduira la densité des cerfs par une intensification de la chasse.

Le dispositif

Crête (2001) indique que chaque exclos possède une forme carrée de 25 m de côté. Une clôture de broche (carrelage de 15 cm) haute de 2,5 m en limite le périmètre et est supportée par des poteaux métalliques. L'exclos bloque l'accès aux cerfs mais permet la libre circulation des herbivores plus petits tel le lièvre. L'exclos a été construit le 5 août 1998 dans le parc du Mont-Orford. Son emplacement définitif a été choisi en fonction de l'accès à l'intérieur du peuplement retenu afin de minimiser la distance de transport des matériaux. Un secteur témoin de même superficie et accessible aux cerfs a été juxtaposé à chaque exclos. Chaque exclos et site témoin comptent 20 parcelles échantillons permanentes qui sont linéaires, couvrent 2 m et sont distribuées systématiquement le long de 5 transects. L'extrémité de chaque parcelle est marquée d'une tige métallique portant un identifiant.

Crête (2001) poursuit en mentionnant que pour chaque parcelle, on a procédé à un relevé de végétation par recouvrement et selon 3 niveaux : 1) au sol pour la litière et les plantes invasculaires, 2) entre 0 et 50 cm pour les plantes herbacées ainsi que les semis, et 3) entre 0,5 et 1,5 m pour les espèces ligneuses. On a mesuré, par espèce végétale, le nombre de centimètres recouvrant la parcelle ; de plus, on a effectué une estimation latérale de la hauteur moyenne. Les variables «recouvrement» et «hauteur» permettront d'exprimer l'abondance des végétaux en biomasse puisque des modèles ont été conçus pour prédire la biomasse à partir de ces deux variables (Crête, 2001). Un procédé similaire a été effectué dans le cas de lichens. Les relevés de végétation ont lieu 2 fois par été, vers le début juin quand la végétation débourre, et à la fin d'août, avant les premiers gels. Par ailleurs, on mesure, lors du relevé de fin d'été, le diamètre (DHP \geq 9 cm) de chaque arbre occupant la parcelle en prenant soin d'identifier les individus et l'espèce à laquelle il appartient. La première phase de l'expérience durera 5 ans, au terme de laquelle il faudra analyser les données en détails et décider de la continuité ou de l'interruption de l'étude.

La biomasse des végétaux présents a été estimée, pour chaque exclos et surface témoin, dans la strate de hauteur 0-150 cm en les regroupant en deux catégories : groupess recherchés (herbacées < 30 cm, semis feuillus, feuilles d'arbustes et d'arbres décidus) et groupess évités (fougères, lycopodes, herbacées > 30 cm; graminées; sapin, épinettes). Il s'agit d'un regroupement grossier où l'on ne prend pas en compte les espèces. Comme chaque exclos représente un cas unique, on a procédé à une analyse statistique séparée pour chacun, et déterminé si la biomasse des deux groupes variait en fonction du traitement (exclos/témoin) de l'année, de la période de l'année.

Étude sur l'écologie des cerfs

Crête (2001) mentionne que le volet sur l'écologie des cerfs tire à sa fin. Il s'agissait de tester l'hypothèse selon laquelle l'accès aux plantes agricoles gonflerait la capacité de support du milieu et accentuerait la pression sur la végétation forestière. Pour y arriver, on a comparé le budget de temps, le rythme d'activité et l'utilisation de l'habitat de cerfs strictement forestiers (Bas-Saint-Laurent) et agro-forestiers (Montérégie) en étudiant intensivement 12 cerfs dans chaque région. L'étude a eu lieu durant l'été 1998 dans la première région et au cours de l'été 1999 dans la seconde. L'analyse des résultats indique que les cerfs compenseraient les carences d'aliments naturels des boisés du sud du Québec par une prise alimentaire nocturne dans les champs (Rouleau 2001). Ainsi, pour la Montérégie, il semble que l'accès aux plantes agricoles gonflerait la capacité de support du milieu et accentuerait la pression sur la végétation forestière.

Un projet de recherche complémentaire sur la réponse physiologique de 7 espèces ligneuses et herbacées au broutement estival du cerf et qui abondent dans l'aire d'étude a eu lieu au cours de l'été 1999 dans le Bas-Saint-Laurent (l'érable à épis, le noisetier à long bec, l'érable à sucre, le peuplier faux-tremble, la clintonie boréale, le trille dressé et le maïanthème du Canada); à cause de la faible densité de cerfs il n'a pas été nécessaire de protéger les plantes contre le broutement.

Au cours des étés 1999 et 2000, on a procédé à l'étude de l'allocation et des différentes formes de stockage de carbone utilisées chez les 7 espèces à l'étude. Les expériences de défoliation simulées ont débuté au printemps 2000 et se poursuivront au printemps 2001. Les analyses de laboratoire sur les échantillons de l'été 2000 sont présentement en cours.

Crête (2001) ajoute qu'à la fin de l'été 2000, on a procédé à l'estimation des populations de petits mammifères et de lièvres en bordures de 5 exclos de la Montérégie et de l'Estrie et effectué un relevé des pistes de carnivores forestiers à l'hiver 2001. Les résultats démontrent que les populations de petits mammifères sont plus grandes au parc du Mont-Orford qu'à celui de la Yamaska et qu'à Dunham. Les densités mesurées au Mont-Orford se rapprochent de celles observées dans des peuplements forestiers similaires du Bas-Saint-Laurent à l'été 1997, lors d'une année de forte abondance de ces espèces. Les densités mesurées dans les deux autres sites, quant à elles, sont semblables aux valeurs moyennes observées au Bas-Saint-Laurent. Aucun lièvre n'a été capturé lors de l'inventaire de la fin de l'été 2000, alors que de faibles densités étaient observées au Bas-

Saint-Laurent dans le même type de peuplements. Comme on ne possède qu'une seule valeur pour le sud du Québec, on ne peut savoir s'il s'agit d'une année de grande abondance, ou d'une année normale.

Selon Crête (2001), un écart constant au fil des ans entre le parc du Mont-Orford et les deux autres sites pourrait indiquer que le cerf, à forte densité, est impliqué dans l'abondance réduite des petits mammifères et des lièvres. Toutes les espèces confondues, la communauté de carnivores semble être aussi abondante dans les trois sites à l'étude. Les données de pistage des carnivores se sont avérées très variables bien que l'on note des différences entre les sites quand on considère les espèces séparément. Il semble y avoir plus de coyotes au parc de la Yamaska, alors que le renard est plus rare au parc du Mont-Orford. L'hermine et le lynx semblent plus abondants dans ce dernier site que dans les deux autres. Le pékan semble être abondant partout, mais davantage à Dunham. Le nombre total de pistes de carnivores noté dans le sud du Québec se situe un peu en deçà de celui observé dans un territoire protégé du Bas-Saint-Laurent. Les petits mammifères et les carnivores ne semblent donc pas souffrir démesurément des fortes densités de cerf dans le sud du Québec.

Prochains travaux

Crête (2001) indique que les inventaires de régénération seront répétées à 2 occasions en 2001 (fin mai et début septembre), de même qu'on tentera de mesurer à nouveau l'abondance des petits mammifères dans le parc en accordant une attention particulière à la présence du lièvre.

10.1.1.2 Réseau de parcelles d'échantillonnage permanent sur le brouet

Bousquet (comm. pers., 2001), technicien forestier, ancien employé du parc et membre du CCPM, mentionne que depuis 1995, le réseau de placettes échantillons sur le brouet ne fait malheureusement plus l'objet de suivi. CCPM a participé au projet d'installation de l'exclos dans le ravage de cerf du parc, lequel exclos est situé dans une parcelle échantillon du réseau d'inventaire sur le brouet. Ce projet est, selon lui, la suite logique du projet de parcelles permanentes sur l'étude du brouet sans toutefois le remplacer; ce dernier projet devrait peut-être être repris et poursuivi.

Rappelons qu'en collaboration avec (CCPM), les gestionnaires du parc avaient procédé à l'inventaire qualitatif et quantitatif du brouet disponible dans le ravage à l'automne 1991 au moyen de 123 parcelles-échantillons d'une superficie de 5 m² chacune (figure 9.3). Les données recueillies ont permis de démontrer une augmentation de la superficie du couvert résineux qui est passé de 12% en 1978 à 18% en 1991. La figure 9.4 illustre la forte transformation qu'a subi la composition forestière du ravage depuis 1978. La plus importante variation s'est produite au niveau du brouet disponible dans le type de friche. Il fournissait en 1978 58 kg/ha mais n'en fournit plus que 7,5 kg/ha en 1991. Les résultats ont démontré qu'il y a une diminution significative du brouet disponible dans trois des

quatre types de couverts analysés; le quatrième présentait cependant une augmentation significative (tableau 9.3).

Pour en savoir davantage consultez la présente synthèse / chapitre 9/ section qui traite du cerf de Virginie.

10.1.2 SUR LES MAMMIFÈRES

Étude sur la présence de mammifères

Dans le cadre de son étude sur les exclos, Crête (2001) a fait réaliser un pistage des carnivores entre le 15 janvier et 8 février 2001. Les résultats indiquent qu'il y aurait plus de coyotes au parc de la Yamaska, moins de renards et plus d'hermines et de lynx au parc du Mont-Orford. Le pékan semble être abondant partout. Dans son rapport préliminaire Crête (2001) indique que l'on tentera à nouveau de mesurer l'abondance des petits mammifères dans le parc au cours de la prochaine saison en accordant une attention particulière à la présence du lièvre.

Rappelons qu'à chaque année, des étudiants de 3^e année du programme des techniques d'écologie appliquée du Collège de Sherbrooke viennent effectuer des travaux de piégeage des micro-mammifères sur le territoire du parc en compagnie de leurs professeurs. Messieurs Denis Lamontagne, Pierre Boisvert et Christian Houle considèrent le parc comme un laboratoire formidable pour les étudiants. Les données recueillies sont, par la suite, transmises aux autorités du parc (voir section 9.2.3 de la présente synthèse).

Les professeurs soulignent que la récolte de données sur le terrain peut souffrir d'un manque d'uniformité entre les sous-groupes d'expérimentateurs puisque ces derniers sont en situation d'apprentissage, et que la même observation s'applique au mode de compilation des résultats. En ce qui concerne l'identification des espèces les résultats sont à considérer puisque le travail est validé par un professeur qui participe bien souvent à l'identification.

10.1.3 SUR L'AVIFAUNE

Utilisation de nichoirs par les Canard branchu et Harle couronné

Le projet d'installation de nichoirs artificiels pour le canard branchu a été initié dans le parc par Richard Cooke et Marcel Bousquet en 1984 et poursuivi depuis lors par Normand Potvin professeur au Collège de Sherbrooke. Il semble que ce projet soit très apprécié par les étudiants en Techniques d'écologie appliquée du Collège.

Outre des cartes, 2 tableaux qui font état du taux d'occupation des nichoirs ont été produits pour la période de 1984 à 1999 lesquels ont été installés en 6 endroits dans le parc soit aux étangs : Fer de Lance (8 nichoirs), Huppé (4), Cerises (5) , de la Cuvette (15), Coderre (2) et de l'Ours (5). Les figures 10.1 à 10.6 illustrent la localisation des nichoirs.

À l'analyse de ces tableaux (tableaux 10.1 et 10.2), on constate que le taux d'occupation varie , selon les années entre 16 et 50%. Il serait intéressant que l'étude réalisée fournisse des hypothèses expliquant ces variations afin que les autorités du parc soit en mesure d'apporter les correctifs adéquats.

Voir aussi la section 7.7.4 traitant de la biodiversité de 4 milieux humides du parc de la présente synthèse.

Étude sur le faisan

En prenant connaissance d'un texte publié dans la Gazette officielle du 15 juillet 1950, vol.82, no.28, on peut y lire, dans les «Attendu que», que «le département de la Chasse et de la Pêche fait des expériences d'acclimatation de faisans sur le terrain du parc».

Une recherche historique pourrait être faite afin d'en savoir davantage sur le sujet (voir dossier Étude sur le faisan).

10.1.4 SUR LA FAUNE ICHTYENNE

Depuis 1996, des professeurs en techniques appliquées du Collège de Sherbrooke viennent effectuer des exercices pratiques de pêche avec leurs étudiants à l'étang aux Cerises et certains tributaires de la rivière aux Cerises, grâce à un permis de pêche à des fins éducatives obtenu auprès du MEF (voir dossier : Étude sur les poissons) .

Messieurs Pierre Boisvert et Denis Lamontagne (comm. Pers., 2001) soulignent que l'identification de poissons est généralement assez précise puisque cette tâche est effectuée en collaboration avec les professeurs. Il faudra cependant considérer avec circonspection les autres données transmises puisqu'il s'agit d'étudiants en situation d'apprentissage d'une méthode d'inventaire. De plus, en regard des données transmises, on remarque que le nombre et le type de captures varie selon le type de piège utilisé. Les résultats transmis donnent, selon les années, une foule de détails sur les méthodes et appareils utilisés, de même qu'une cartographie des lieux de pêche. (Pour plus de précision consultez la section 9.3 de la présente synthèse).

10.2 VOLET FLORISTIQUE

Les données concernant ces chercheurs ont été transmises par les autorités du parc du Mont-Orford.

10.2.1 LES PLANTES RARES ET MENACÉES

Andrée Nault, chercheure associée au Biodôme de Montréal, effectue depuis 1996 un projet de recherche au parc du Mont-Orford portant sur la conservation et la réinsertion d'ail des bois et du ginseng à cinq folioles sur le territoire.

L'ail des bois fait partie des espèces floristiques protégées par la Loi alors que le ginseng à 5 folioles figure parmi les espèces menacées au Canada (voir section 8.12 de la présente synthèse). Pour ces raisons peu d'information sera donnée sur le sujet dans le cadre de la présente synthèse.

Nault (comm. pers, 2001) souligne l'importance de traiter ce sujet de façon très globale dans le cadre de démarche d'éducation populaire car il s'agit là d'un sujet délicat. Ainsi, on pourrait parler de la problématique des espèces rares et menacées en utilisant l'exemple de l'ail des bois parce qu'il s'agit d'une plante beaucoup plus robuste que le ginseng, pour lequel on ne compte que 10 000 plants au Québec. Selon elle, il serait préférable de s'inscrire dans les lignes directrices d'éducation populaire mises de l'avant par la Direction de la conservation et du patrimoine écologique du Ministère de l'Environnement et de la Faune. Pour sa part, Couillard (comm. pers, 2001) dudit service préfère que ce sujet ne soit pas traité dans le cadre d'une exposition ou autre activité d'éducation.

10.2.2 ÉTUDE DE VÉGÉTATION DANS TROIS SECTEURS DU PARC

Un mandat d'inventaire floristique est en cours de réalisation par Geoffrey Hall depuis l'automne 2 000 dans quatre secteurs du parc : ces études sont effectuées avant la réalisation de projet de développement dans ces secteurs. Il s'agit du secteur du pic aux Corbeaux (activité d'escalade), le secteur du sentier des Crêtes (activité pédestre), le secteur de l'étang de la Cuvette (activité pédestre et de ski de randonnée) et le secteur du Ruisseau des Égarés (zone à potentiel élevé).

Les objectifs de cet inventaire sont les suivants :

- intensifier les recherches là où des projets d'aménagement sont prévus;
- dresser une liste des espèces indigènes au parc dont les semences pourront être récoltées en vue de les utiliser à des fins de stabilisation de sols perturbés;
- évaluer l'intégrité des groupements de végétaux par un indice de qualité floristique;
- localiser et décrire les occurrences de plantes rares dans l'écorégion des Appalaches;
- géoréférencer les résultats obtenus en compatibilité avec le système de géoréférence utilisé au parc

Dans une lettre décrivant ses résultats préliminaires d'observation de la végétation et des plantes vasculaires observées dans le secteur des Crêtes, Hall (2000) mentionne que l'inventaire de ce secteur a permis de documenter la présence de 195 espèces de plantes vasculaires, desquelles 97% sont indigènes; ce nombre serait plutôt élevé pour des sommets se trouvant entre 500 et 700 m d'altitude dans le sud du Québec. Il souligne que plusieurs espèces de plantes observées sont inusitées soit dans le parc, soit dans l'écorégion des Appalaches, soit dans tout le sud du Québec.

Hall (2000) indique que la communauté végétale associée à l'étang du Rat musqué (altitude 650 m) est unique dans le parc. La seule population d'isoète à spores épineuses (*Isoetes echinospora*) connue du parc serait présente dans cet étang. Dans la ceinture d'herbacées se trouve le carex diandre (*Carex diandra*), qui au sud du fleuve, n'est connu que dans le bassin de l'étang de la Cuvette ainsi que dans les municipalités de Georgeville et d'Ogden. Il souligne de plus la présence d'une petite colonie d'*Oryzopsis* du Canada (*Oryzopsis canadensis*) découverte sur un sommet situé à 600 m à l'ouest du Pic du Lynx. Cette graminée n'était connue que dans la région du lac Saint-Jean vers le nord.

10.3 VOILET FORESTIER

Voici la liste des ministères et organismes consultés afin de vérifier si des travaux de recherche sont en cours ou ont été réalisés dans le parc : Forêt Québec - Direction de la recherche forestière MRNQ ; MRNQ- Direction des inventaires forestiers ; MRNQ – Direction de la conservation ; Ressources naturelles du Canada -Centre de foresterie des Laurentides (Service canadien des forêts), Conseil de la recherche forestière du Québec.

Signalons que les démarches effectuées auprès d'agents de recherche de la Direction de la recherche forestière et du Centre de foresterie des Laurentides se sont avérées infructueuses, alors qu'il y avait bel et bien des chercheurs qui poursuivaient ou avaient effectué des travaux de recherche au parc du Mont-Orford. Cette situation a nécessité un travail de recherche supplémentaire dont les résultats sont des plus intéressants.

10.3.1 RESEF

Le Réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers (RESEF) est formé d'une série de stations où l'on étudie l'impact des stress environnementaux sur le milieu forestier (carte 10.1). Établies de façon permanente sur l'ensemble du territoire québécois et réparties dans diverses régions écologiques, ces stations sont situées dans des zones protégées : terres publiques, parc, centres éducatifs forestiers, réserves écologiques et propriétés corporatives. Elles forment ce que les chercheurs appellent « un dispositif expérimental ». La station 501 de ce réseau est situé sur le territoire du parc au pic de l'Ours (carte 10.2 et figure 10.8).

Le RESEF a été mis sur pied en 1988, en raison des préoccupations et des engagements du gouvernement du Québec et de l'industrie forestière face aux stress environnementaux et à l'aménagement forestier durable. Ce réseau compte 30 stations établies dans des érablières ou des peuplements résineux en pleine croissance afin d'en tirer des données de base à long terme (au moins 20 ans). Ces stations, qui mesurent un quart d'hectare ou un demi-hectare, sont entourées d'une zone dite de protection et sont situées à au moins 50 kilomètres des sources importantes de pollution. La plupart de trouvent à moins de 2 kilomètres d'un poste d'échantillonnage des polluants atmosphériques et de paramètres du climat du Réseau de mesures des polluants atmosphériques en milieu forestier et agricole du Québec (REMPAFAQ).

Trois de ces stations, situées respectivement dans une érablière méridionale et dans une sapinière et une pessière boréales, sont de plus utilisées pour l'étude des bassins versants .

Le RESEF poursuit les buts suivants :

- Recueillir des données essentielles à des analyses comparatives;
- Suivre la dynamique à long terme des écosystèmes;
- Évaluer l'impact des changements climatiques sur l'évolution du milieu forestier;
- Analyser les réactions des forêts aux stress naturels (maladies, insectes, etc.) ou causés par l'homme (coupes, pollution, etc.).

Chaque station a fait l'objet d'un inventaire écologique détaillé. De plus, chaque arbre y est numéroté et son âge est estimé. En mesurant les cernes annuels des tiges (dendrochronologie) on analyse les anomalies de croissance et l'on reconstitue l'historique du peuplement. Tous les arbres de 9 cm et plus de diamètre à hauteur de poitrine (DHP) font l'objet d'un bilan de santé complet. Tous les cinq ans, on établit un bilan nutritif de chacune des stations en analysant le feuillage ainsi que les horizons de quelques profils de sol dans la zone dite de protection. De plus, les stations sont comparées entre elles. Ces données sont mesurées et analysées en relation avec les autres facteurs environnementaux, puis versées dans une banque de données facile d'accès, à partir de laquelle on pourra éventuellement réaliser d'autres recherches.

L'établissement et le suivi d'une station d'étude permanente (en terme de prise de données et d'analyse des résultats) est une opération dispendieuse. Lorsque cela est possible, certains chercheurs dont les recherches sont ou peuvent être complémentaires à une recherche en cours essaient d'utiliser la même station d'étude. Cette réalité explique pourquoi la station d'étude du RESEF du parc du Mont-Orford est aussi utilisée par la Direction de la conservation pour les relevés d'insectes et de maladies, pour le projet d'étude sur l'impact du verglas sur les populations d'insectes (Georges Pelletier du CFL), pour le suivi de l'impact du verglas (Pierre Desrochers, CFL), et pour le projet d'étude sur les collemboles (Gagnon, Paré et Hébert).

Jusqu'à maintenant, le RESEF a permis :

- D'estimer les charges critiques de précipitations acides pouvant être absorbées par les sols forestiers;
- D'évaluer le rapport entre la croissance des arbres et les dimensions de leur cime, afin d'améliorer les méthodes d'aménagement des érablières;
- De mesurer et de faire un suivi des réserves (stocks) de carbone dans la biomasse et dans le sols;
- De calibrer des modèles mathématiques et autres visant à déterminer l'impact des changements climatiques sur les forêts;
- De calibrer des méthodes de télédétection, de géostatistique, d'inventaire forestier et de suivi de la biodiversité.

Coordination : Rock Ouimet ing.f. Ph. D.

Forêt Québec – Direction de la recherche forestière

418-643-7994 poste 384

rock.ouimet@mrn.gouv.qc.ca

10.3.2 PROJET NAMP

Le Service canadien des forêts (SCF) a mis sur pied deux réseaux nationaux de surveillance des écosystèmes forestiers : le dispositif d'alerte rapide pour les pluies acides (DNARPA) en 1984 et le projet canado-américain d'étude du dépérissement de l'érable (NAMP) en 1988. On y évalue un ensemble de paramètres dans des parcelles permanentes établies pour la détection précoce du dépérissement des arbres (DNARPA) et plus spécifiquement des érables (NAMP) pouvant être causés par les pluies acides, de manière à les distinguer des dommages attribuables aux facteurs naturels, dont le verglas.

Le projet NAMP en résumé

Le Service canadien des forêts (SCF) (1995) mentionne que le projet canado-américain d'étude du dépérissement de l'érable (NAMP) est une entreprise conjointe du Service canadien des forêts du ministère des ressources naturelles et du United States Department of Agriculture Forest Service, auquel participe 3 provinces canadiennes (Nouveau Brunswick, Québec, Ontario) (figure 10.7) et dix états américains (pas de données). Pierre Desrochers, ing.f. Ph.D. et coordonnateur du projet NAMP indique que ce projet compte 233 sites expérimentaux, tel celui du parc du Mont-Orford, répartis dans l'est de l'Amérique du Nord, dans l'aire de distribution de l'érable à sucre. L'objectif du projet est de surveiller les changements dans l'état de la cime de l'érable à sucre.

Dans leur rapport publié en 1995 et portant sur l'état de santé de l'érable à sucre dans 62 sites expérimentaux canadiens entre 1988 et 1993, le SCF indique que, de façon générale, l'état des cimes de l'érable à sucre s'est amélioré entre 1988 et 1993 notamment au Québec, qui enregistrait en 1988 le taux le plus élevé de mort en cime. En Ontario, les arbres ont été touchés par la sécheresse et la défoliation causée par les insectes. Au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, les arbres sont demeurés en bon état. L'état des cimes était peu différent, qu'il s'agisse de peuplements aménagés pour la production de sève ou de forêts non exploitées, ou encore de niveaux différents de dépôts humides de sulfates et de nitrates acides. Les niveaux de mort en cime et de transparence¹ se sont accrus proportionnellement à l'augmentation du diamètre des arbres. La mortalité était plus grande chez les arbres occupant un niveau intermédiaire ou dominé que chez les étages dominants et codominants et plus élevée dans les classes à grand diamètre. La mortalité était semblable dans les érablières et les peuplements non exploités. Les arbres présentant de forts taux de dépérissement initial ont eu tendance à dépérir davantage que les arbres présentant des taux de dommages faibles. Le taux de cicatrisation des entailles diminuait de beaucoup quand le niveau de mort en cime augmentait.

Le SCF (1995) poursuit en indiquant que même si le nombre de sites d'échantillonnage est relativement faible, on considère que les tendances observées dans l'état général des cimes s'appliquent aussi à une région plus vaste avoisinant les sites de surveillance. Des comparaisons avec les résultats obtenus dans des provinces ou des États voisins, ainsi que des études semblables faites par d'autres organismes tendent à appuyer ces conclusions. Le SCF (1995) mentionne que les peuplements sont sensibles au stress environnemental qui varie d'un site à l'autre. À chaque site correspondent des caractéristiques du sous-sol forestier, des conditions climatiques et un stress anthropique qui leur sont propres. On a attribué les changements dans l'état des cimes à des agents de stress comme la sécheresse et la défoliation par les insectes. Le SCF (1995) indique que dans une expérience réalisée près de Duchesnay au Québec, on a provoqué l'apparition du dépérissement chez des érables à sucre mûrs en empêchant l'accumulation habituelle de neige au sol, qui les protège normalement du gel (SCF, 1995 citant Bertrand et collab., 1994). Le SCF conclue qu'un stress aigu aura davantage tendance à déclencher le processus de dépérissement qu'un léger stress chronique, comme les niveaux ambiants de pollution lesquels auront probablement plus tendance à entraîner un changement graduel et subtil qu'un véritable dépérissement. La méthodologie et le dispositif du projet nord-américain sur l'érable sont expliqués par Millers et Lachance (1989) (voir la publication en dossier pour plus de détails).

¹ La transparence traite de l'ouverture causée dans la cime des arbres par une défoliation anormale du feuillage laquelle modifie l'entrée de la lumière dans le peuplement forestier et sur le sol. L'augmentation du degré de luminosité et son impact représentent la mesure de transparence de la cime.

LE NAMP dans le parc

Le territoire du Mont-Orford a été choisi pour l'installation d'une placette d'étude parce qu'il répondait aux critères du projet (voir Millers, 1989) et qu'à titre de territoire protégé, il offre aux chercheurs une garantie d'intégrité quant aux prises de données sur le territoire à l'étude. Ce projet, dans sa forme originale a été en vigueur de 1988 à 1999.

À l'été 1998 le projet NAMP a été intégré à l'étude sur le verglas et des paramètres ont été ajoutés au projet initial afin d'être en mesure de mesurer les dommages subis aux peuplements forestiers lors de la tempête de verglas de 1998. À cette fin, on a entrepris des prises de données dans 32 parcelles de 0,04 ha qui sont incluses dans le réseau DNARPA, et 32 grappes de 5 parcelles comprises dans le réseau NAMP et ce, dès le début de l'été de 1998. Les objectifs reliés spécifiquement à l'étude sur l'impact du verglas sont les suivants :

- Mesurer l'impact des dommages dans les parcelles touchées;
- Suivre l'évolution de la mortalité des arbres;
- Établir le lien entre la gravité des dommages, la quantité de verglas et, si possible, la vitesse des vents;
- Déterminer le (s) seuil (s) critique (s) de dommages en fonction de la vigueur initiale des arbres;
- Comparer la vulnérabilité des érablières exploitées et non exploitées.

Desrochers (comm. pers., 2001) indique que, dans le cadre du NAMP, aucun rapport d'étude spécifique à la parcelle du parc n'a été produit, bien qu'une publication fournisse les résultats globaux de l'étude. La figure 11.3 présente le dispositif et le territoire à l'étude qui serait situé au pic de l'Ours.

Le dispositif est constitué d'un total de 5 parcelles dont 3 parcelles sont situées à proximité du dispositif du RESEF alors que 2 parcelles sont incluses dans le dispositif du RESEF. Bien qu'il n'existe pas de résultat propre à la parcelle échantillon à l'étude sur le territoire du parc, copie des rapports annuels (Insectes et maladies des arbres Québec, 1989- 1990- 1991- 1992-1993-1994-1995) faisant état des résultats globaux de l'étude pour la période 1989 à 1995 sont disponibles au dossier NAMP.

Coordination : Pierre Desrochers, ing.f. Ph.D.
418-648-3922
pidesroc@nrcan.qc.ca

10.3.2 INSECTES ET MALADIES

La Direction de la conservation (DC) du Ministère des ressources naturelles fait un suivi annuel au niveau des insectes et maladies sur le territoire du parc. La DC ne possède pas un dispositif propre mais utilise, pour ce faire, le dispositif du RESEF localisé au pic de l'Ours à titre de station permanente d'observation pour le dépérissement, la maladie corticale du hêtre, l'arpenteuse de Bruce, l'arpenteuse automnale et l'arpenteuse du tilleul.

Prise de données et information : Jean Poirier tech. for.
Tél. : 819-820-3176 poste 234

10.3.4 IMPACT DU VERGLAS ET INSECTES BIO-INDICATEURS

Entre le 3 et le 7 janvier 1998, une tempête de verglas sans précédent s'est abattue sur le sud du Québec, entraînant des dommages considérables à de nombreuses essences forestières notamment l'étable à sucre, l'essence la plus répandue sur le territoire affecté par cette tempête.

Un projet a été mis sur pied afin d'amorcer un suivi environnemental du phénomène afin d'évaluer les impacts de cette tempête de verglas sur la santé actuelle et future des érablières en utilisant les insectes comme bio-indicateurs. On a ainsi procédé à l'installation de pièges de Lindgren afin d'évaluer les populations d'insectes perceurs du bois et celles des espèces s'alimentant de la sève suintant des blessures. De plus, un gîte de ponte devra permettre d'échantillonner les œufs de l'arpenteuse de Bruce, le principal défoliateur des érablières.

Un total de 16 sites ont été sélectionnés à travers le sud du Québec, soit trois érablières aménagées et endommagées par le verglas, sept érablières non aménagées et endommagées par le verglas, trois érablières aménagées et intactes et trois érablières non aménagées et intactes. Le parc du Mont-Orford entre dans la catégorie des érablières non aménagées et intactes, tout comme le dispositif de Saint-Faustin et celui de la réserve Duchesnay. La figure 10.9 présente le dispositif et le territoire à l'étude qui est situé au pic de l'Ours. Rappelons qu'il s'agit du même dispositif que celui du NAMP et d'une portion du dispositif du RESEF.

Les résultats de l'inventaire de coléoptères réalisé par Pelletier et Hébert (1998) indiquent que cette station s'est avérée moyennement diversifiée avec 368 coléoptères récoltés et qu'un total de 11 espèces ont été retrouvées uniquement dans l'érablière d'Orford (tableau 10.3). Parmi les plus fréquentes, sont mentionnés l'agonum décent (*Platynus decentis*), le cryptomaire rouilleux (*Caenoscelis ferruginea*), le lathridion ceinturé (*Aridius nodifer*) et la fruitelle rousse (*Epuraea helvola*). Parmi les espèces peu communes à rares, Pelletier et Hébert (1998) mentionnent la symphorelle à col jaune (*Symphora flavicollis*) et l'arrhénon du Chêne (*Arrhenodes minutus*).

Selon leur analyse préliminaire, ces chercheurs mentionnent que le verglas semble avoir eu un impact très significatif chez les coléoptères succivores : cinq des six stations ayant subies fortement le verglas ont vu leurs populations surabondées par rapport à l'ensemble des autres stations à l'étude.

Les résultats de l'inventaire de coléoptères réalisé par Pelletier (1999) indiquent que la station du parc s'est avérée moyennement diversifiée avec 500 coléoptères récoltés dans cette station (comparativement à 368 coléoptères récoltés en 1998) et représentés par 69

espèces fortement dominés par les xylophages (perceur de bois) tel le Xylébore édenté (*Xyleborus sayi*). Les populations de cette espèce sont demeurées stables. Les xylophages ont fortement augmenté dans la station du parc par rapport à l'ensemble des autres érablières faisant partie de l'étude; ils représentent en moyenne 56% de l'ensemble des récoltes. Les prédateurs eux sont moins bien représentés (9%) par rapport à l'ensemble des érablières (13%), alors que les succivores sont aussi moyennement représentés (11%) par rapport aux autres stations (7%).

Pelletier (1999) indique que la population de nitidule sanguin (*Glischrochilus sanguinolentus*) a fortement diminué si l'on compare aux données de 1998 (48 à 12). La placuse fausse-limuline (*Placusa tachyporoides*), prédatrice de scolytes, a vu ses populations augmentées significativement en 1999. Un nombre appréciable de tritome à col orangé (*Triplax thoracica*), espèce se nourrissant de champignons, a été récolté dans la station du parc.

Pelletier (1999) indique qu'un total de 10 espèces peu communes à rares ont été récoltées dans le parc dont la lébie frangée (*Cymindis limbatus*), le capricorne à bandes (*Urographis fasciatus*), l'orchésie à gros palpes (*Orchesia cultriformis*), la taupinelle à 4 taches (*Spilotus quadripustulatus*), le pélécotome jaunâtre (*Pelecotoma flavipes*) et le grand Isomiron (*Androchirus erythropus*). Il souligne que l'augmentation de xylophages et la diminution de prédateurs semble indiquer que cette forêt a subi un stress important en 1999, qui pourrait accélérer sa détérioration dans la prochaine décennie.

N'ayant pas en main les résultats des études faites au cours de la saison 2000, ces derniers ne sont pas inscrits dans la présente synthèse. Pelletier (comm. pers., 2001) m'indique que ce rapport devrait être déposé aux autorités du parc au cours du mois de juin 2001.

10.3.5 LES COLLEMBOLLES : BIO-INDICATEUR DE LA SANTÉ DES SOLS

En 1995, une étude a été initiée par le groupe de recherche en écologie forestière de l'université du Québec à Montréal en collaboration avec le Service canadien des forêts afin d'évaluer la possibilité d'utiliser les collembolles¹ à titre de bio-indicateur des changements des propriétés du sol dans les érablières du Québec. Les relations entre la présence des collembolles épigés et endogés et les propriétés chimiques et microbiologique des horizons supérieurs du sol ont été examinées dans huit érablières, dont une érablière du parc faisant déjà l'objet d'un dispositif d'étude du RESEF .

Selon Chagnon, Paré et Hébert (2000), les conditions du sol variaient largement, englobant trois régions d'origine géologique différente ainsi que des types d'humus différents, alors que la composition de la strate arborescente était similaire dans tous les sites. Les auteurs indiquent que la distribution des collembolles endogés démontre une relation entre les espèces et certaines propriétés du sol qui étaient associées à la richesse en matières organiques, dont le pH, le carbone, l'azote et le rapport C/N. Ils mentionnent que les espèces épigées seraient influencées par le phosphore disponible, le calcium et le magnésium échangeables. Les sites ont été regroupés selon leur répartition géographique.

Selon les résultats de leur étude, les auteurs soulignent qu'au niveau de la communauté des collemboles épigés, la répartition locale des espèces pourrait être un facteur plus important que les propriétés du sol pour expliquer la composition des communautés.

¹Parmi tous les animaux de la faune du sol, les collemboles* sont considérés comme des indicateurs intéressants des changements pouvant survenir dans l'écosystème du sol parce qu'ils sont associés aux cycles de décomposition et du recyclage des nutriments du sol. Ces études sont importantes car bien que bon nombre d'espèces animales aient été décrites dans la littérature scientifique, on ne connaît que peu de chose sur leur rôle dans l'écologie globale du système et leurs réponses aux différentes pratiques d'aménagement en cours. Les collemboles sont des insectes aptères de très petite taille, extrêmement répandus dans les litières de forêt et sous les écorces. Ce sont des détrivores qui se nourrissent, entre autres des pelotes fécales émises par les nombreux animaux du sol forestier. Les collemboles ont six pattes mais ne sont pas des insectes ; ce sont des entognathes (www.oricom.ca).

Règne : animal

Phylum : arthropodes

Classe : Hexapode

Ordre d'Entognathes : Collembolus, diploures.

10.3.6 PLACETTES ÉCHANTILLON PERMANENTES D'INVENTAIRE FORESTIER

La forêt est un milieu essentiellement dynamique dont les constituantes interdépendantes sont en perpétuelle transformation (MRNQ, 2000). La composition des peuplements change, la régénération croît, la couverture végétale et l'humus se modifient, etc.. Afin de suivre ces changements, il faut analyser périodiquement les mesures prises dans le réseau de placettes-échantillons permanentes représentatives des différents peuplements forestiers de la forêt québécoise.

La placette-échantillon se définit comme une « unité d'échantillonnage » qui permet de faire le suivi des changements physiques, dendrométriques et écologiques suivis par la forêt, en comparant les mesures prises successivement sur les mêmes individus, selon des intervalles plus ou moins longs et qui seront déterminés selon le type de peuplement. Le dispositif, une placette circulaire ayant un rayon de 11.32 m, occupe une superficie de 1/25 ha. L'accroissement en diamètre est évalué en décimètre.

Pierre Morin ing.f. de la Direction des inventaires forestiers du MRNQ (comm. pers., 2001) indique qu'il y a 2 placettes-échantillons permanentes sur le territoire du parc. Elles ont été mises en place le 22 octobre 1970 et sont localisées dans la portion nord-est du territoire (carte 10.4); quatre prises de données ont été effectuées à cet endroit (1970 – 1978 – 1985 – 1997). Selon ce dernier, il ne semble pas avoir eu de relevé spécifique effectué à ces placettes pour un suivi des impacts du verglas.

Jean-Paul Robert ing.f. de la Direction des inventaires forestiers du MRNQ (comm. pers., 2001) explique que les données recueillies depuis 1970 nous permettent d'obtenir 3 niveaux d'information : le volume de bois vivant sur pied, les jeunes recrues (régénération) et la mortalité. Ces données permettent de constater que la croissance varie dans le temps; on peut parler d'un accroissement général du volume ligneux de 5%. Compte tenu du peu de placettes, on ne peut appliquer les résultats à l'ensemble du

territoire du parc mais ceci peut donner un indice de l'état de situation. Il est donc intéressant de réaliser des inventaires propres aux particularités du territoire afin de connaître l'évolution des peuplements présents.

Pour les rejoindre:

Pierre Morin
Direction des inventaires forestiers
Tél. : 418-627-8669 poste 4324
Courriel : pierre.morin5@mrn.gouv.qc.ca

Jean-Paul Robert
Direction des inventaires forestiers
Tél. : 418-627-8669 poste 4329
Courriel : jean-paul.robert@mrn.gouv.qc.ca

10.3.7 REMPFAFAQ

Selon le site internet du ministère de l'environnement (2001) le Réseau de mesures des polluants atmosphériques en milieu forestier et agricole du Québec (REMPFAFAQ) a été implanté entre 1988 et 1992 . Ce réseau de 16 stations permet l'échantillonnage des polluants atmosphériques et de paramètres du climat. La plupart de ces stations se trouvent à moins de 2 kilomètres d'une station d'étude du RESEF. Une station du REMPFAFAQ, soit la station Stukely, est présente à proximité du territoire du parc sur le chemin Montbel à Stukely. La station porte le numéro de référence 05800 et occupe la position suivante : latitude 45° 21' 56'' et longitude -72° 15' 56''. Le responsable de ce dossier au MENVIQ est monsieur Michel Bisson (418- 521-3820 poste 4570).

10.4 VOLET GÉOLOGIQUE

Denis Fortin de la Direction des relevés et des titres miniers – MRNQ (comm. pers., 2001) m'informe que selon la Loi sur les parcs, le Mont-Orford est soustrait au jalonnement minier et qu'à cet égard, aucune étude à caractère géologique ne sera réalisée sur le territoire du parc par le MRNQ. Ce dernier mentionne que le Mont-Orford est cependant sillonné par des centaines de personnes qui recherchent des gemmes ou des pierres particulières dont la formation serait issue de la même formation géologique que celle du mont Orford. Le phénomène serait similaire à celui vécu à la carrière du Mont-Saint-Hilaire.

Robert Marquis géologue au Ministère des Ressources naturelles poursuit des recherches de concert avec Jean David de l'Université de Montréal sur le complexe igné d'Orford (voir chapitre 4 de la présente synthèse).

Madame Anne Morrisette du Services des inventaires écologiques du MRNQ (comm.pers.,2001) et qui est géologue de formation m'informe que pour les fins d'étude géologiques, le territoire de la région des Cantons-de-l'Est est divisé en deux zones : l'Université de Sherbrooke étudie le territoire localisé à l'est des Monts Sutton; L'UQUAM le territoire situé à l'ouest des monts Sutton.

10.5 INVENTAIRE BIOPHYSIQUE DU TERRITOIRE DU PARC

Lors de l'inventaire biophysique du territoire réalisé par l'équipe de Provencher en 1979, 1 600 parcelles d'études ont été utilisées pour la cueillette d'information. Malheureusement, lors des recherches effectuées pour la réalisation de la présente synthèse, nous avons découvert que les données de tous les relevés d'inventaire qui auraient permis de faire un suivi de l'évolution de la situation globale des composantes biophysiques du parc depuis cette époque ont été jetées. Il serait important de prévoir un mécanisme ou de prendre entente avec une maison d'enseignement afin que des informations du genre puissent être conservées et utilisées pour dans le cadre de travaux de recherche ultérieurs.

11. ARTS ET CULTURES

11.1 LE POÈTE ALFRED DESROCHERS

11.1.1 L'HOMME

Alfred DesRochers est né le 5 octobre 1901 dans le rang 6 de St-Élie-D'Orford. Il a étudié de 1918 à 1921 au Collège séraphique de Trois-Rivières. Le 20 mai 1925, il épouse Rose-Alma Brault et le couple s'installe sur la rue Georges à Sherbrooke. Il a animé dans les années vingt et trente, la Société des écrivains de l'Est dont le rayonnement s'est étendu à Montréal, à Québec, à Trois-Rivières et même en Nouvelle-Angleterre (Couture et Poisson, 1999). De 1925 à 1942, malgré quelques interruptions de service, il a travaillé pour le quotidien *La Tribune*. C'est en 1927 qu'il fonde *l'Étoile de l'Est* à Coaticook.

Alfred DesRochers a commencé à écrire des poèmes très jeune, mais ce n'est qu'en 1928 avec son recueil *L'Offrande aux vierges folles*, qu'il a commencé à se faire remarquer. C'est surtout un an plus tard, avec son recueil *A l'ombre de l'Orford*, que monsieur DesRochers a été reconnu comme étant le meilleur chanteur du terroir québécois. En 1928, il fonde un mouvement littéraire dans les Cantons-de-l'Est. Il a également été récipiendaire de multiples prix, notamment aux Jeux Floraux en 1929, le prix de l'ACJC; le prix de l'Action intellectuelle en 1930. À l'occasion du concours de la Société des Poètes canadiens-français en 1931, il reçoit la Médaille du lieutenant-gouverneur du Québec. En 1932, on lui décerne le prix David, ex æquo avec Robert Choquette pour son recueil *A l'ombre de l'Orford*.

En 1942, il s'engage dans l'armée pour en ressortir en moins de deux ans. Il a par la suite travaillé à Ottawa puis effectué un retour dans la région pour travailler au journal *La*

Tribune. En 1964, année du décès de sa femme, il reçoit le prix Duvernay, entre autre pour son recueil *Le retour de Titus* publié en 1963. C'est le 23 octobre 1976 que l'Université de Sherbrooke annonce la nomination de monsieur DesRochers pour le titre de docteur *honoris causa*; il devient alors le premier écrivain de la région à obtenir ce titre.

C'est le 12 octobre 1978 que décède monsieur DesRochers et c'est également en 1978 que l'Association des auteurs des Cantons-de-l'Est crée le prix Alfred DesRochers. Soulignons qu'il est le père de madame Clémence DesRochers, une personne qui pourrait éventuellement agir à titre de marraine du parc du Mont-Orford, si un tel titre devait être offert.

11.1.2 SON ŒUVRE

Dans la publication faite en 1948 par les éditions Fides des trente-quatre poèmes du recueil *À l'Ombre de L'Orford* qui sont suivis de treize nouveaux poèmes du *Cycle du Village*, Luc Lacoursière inscrit le commentaire suivant à propos de DesRochers :

« Dans ses tableaux forestiers comme dans ses odes oratoires, il ne voulait exprimer qu'une poésie de grand air, puisée loin des écoles et des livres, à la source même des chants des rudes bûcherons que le poète a fréquentés. »

Il décrit d'ailleurs les poèmes du recueil *À l'Ombre de L'Orford* comme des sonnets forestiers. Quelques poèmes sont ajoutés en annexe à la présente synthèse.

Dans le dictionnaire des œuvres littéraires québécoises, Lemire (et al , 1978) mentionne que, dans le cadre d'une entrevue datant de 1939, DesRochers parle de son « ascendance indienne » et surtout de son père « homme de chantier ». Il ajoute qu'à l'adolescence, DesRochers a pratiqué une dizaine de métiers, entre autres celui de mouleur de fonte, de « grand scieur » et d'homme de chantier.

Lemire (et al , 1978) décrit le recueil *À l'Ombre de L'Orford* comme suit : « *À l'Ombre de L'Orford* comprend un poème dédié à monsieur Alphonse Désilets, un liminaire important (« Je suis un fils déchu... ») suivis de deux parties du « Cycle des bois et des champs » : « La Naissance de la chanson » et « *À l'Ombre de l'Orford* ».

Lemire (et al , 1978) ajoute que les deux parties du « Cycle des bois et des champs » proposent des textes d'une qualité étonnante. « La Naissance de la chanson » glorifie les chantiers et la saison de la drave, rappelle le temps où les ancêtres « émigraient par en haut pour cinq mois », de la mi-octobre à la mi-mars. Ces quatorze sonnets décrivent la fête avant le départ de la ville, la caravane qui « monte » aux chantiers, l'arrivée au camp, une fin de journée et un repas typiques, des scènes d'« abattage » et de « snobage du bois », un dimanche ensoleillé qui annonce le dégel et la pluie, le printemps qui ramène l'époque de la drave, les embâcles, la crue des eaux, et, enfin, le retour à la ville, la fête à la taverne où les bûcherons se rappellent le temps difficile que l'épouse et les enfants ont passé à la ferme.

Quelques extraits du recueil « À l'ombre d'Orford suivi du Cycle du Village » sont présentés à l'annexe 1.

11.2 LE PEINTRE WILLIAM HENRY BARTLETT

Kesteman (1998) mentionne que la publicité sur les Eastern Townships of Lower Canada faite durant les années 1830 en Grande-Bretagne, et dont le premier objectif était d'attirer des immigrants dans des terres neuves, a eu aussi comme effet de faire connaître aux voyageurs et aux artistes les paysages de lacs et de montagnes de cette région des Appalaches. En 1836, les documents de la compagnie foncière et publiés à Londres sous le titre de *Views in Lower Canada* sont agrémentés par des gravures de Bouchette illustrant les Cantons-de-l'Est.

Kesteman (1998) souligne que l'on comprend mieux pourquoi le paysagiste britannique William Henry Bartlett (1809-1854) a inclus la région dans ses voyages d'études en Amérique, qui se déroulèrent de 1836 à 1852. Bartlett réalise une série d'aquarelles dont certaines, reproduites sous forme d'estampes monochromes, seront publiées à Londres en 1842 sous le titre de *Canadian Scenery Illustrated*. L'ouvrage dont le texte est de l'américain Nathaniel Parker Willis consacre un chapitre entier aux Cantons-de-l'Est. Sous l'œil de l'artiste, les paysages prennent l'allure de scènes montagneuses alliant *pittoresque et sauvagerie grandiose*. Grâce à Bartlett, les lacs Massawippi et Memphrémagog, les monts **Orford** et Owl's Head, la vallée de la Saint-François ou les gorges de la rivière Magog à Coaticook deviennent, pour de nombreuses décennies, des sources d'inspiration pour les peintres. Le charme de ces sites, tels qu'interprétés par Bartlett, a été d'ailleurs popularisé auprès de la clientèle américaine par la lithographie de l'éditeur newyorkais Currier en 1860.

Soulignons qu'un livre disponible à la bibliothèque de l'Université Bishop présente des illustrations des œuvres de Bartlett; il s'agit d'un dictionnaire topographiques des paysages du Canada.

11.3 LE PEINTRE W.S. HUNTER

Kesteman (1998) souligne la production artistique de William Stewart Hunter (1823-1894), un homme natif de Saint-Jean et longtemps résidant du canton de Stanstead, lequel s'est grandement inspiré de l'œuvre de Bartlett. Il cumule son travail d'entrepreneur industriel et minier avec une production artistique imposante. En 1860, plusieurs de ses dessins consacrés aux paysages splendides et pittoresques des Cantons-de-l'Est sont lithographiés par Bufford et se retrouvent dans sa publication *Eastern Township Scenery*.

Kesteman (1998) mentionne que dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, la notoriété des paysages estriens, qu'ont fait connaître les reproductions des œuvres de Bartlett et de Hunter, attire des artistes canadiens, américains et européens séjournant au Canada. Cet attrait va de pair avec le développement du réseau ferroviaire et l'engouement des touristes pour la région. Parmi les peintres itinérants qui réalisent de belles scènes des paysages des Cantons de l'Est à cette époque, relevons les Britanniques Munsy

Seymour, Robert Whale et John Warren Gray, les Américains Alfred Fitch Bellows et Robert S. Duncanson.

12. UN PEU D'HISTOIRE

La Société d'histoire de Sherbrooke est un organisme à but non lucratif. Cette Société possède un service d'archives privées agréé qui contient 450 fonds d'archives dont quelques-uns proviennent des historiens des Cantons-de-l'Est (Maurice O'Bready, Albert Gravel, Jean Mercier, André Désilets, etc.). Elle gère aussi le centre d'histoire de Sherbrooke. Aucune recherche n'a pu être faite à cet endroit dans le cadre de la présente synthèse. Le travail reste à faire.

Site internet : <http://shs.ville.sherbrooke.qc.ca>

Courriel : societhistoire@sympatico.ca

12.1 LES FELTON, PREMIÈRES PROPRIÉTAIRES DU MONT ORFORD

Couture et Poisson (1999) mentionnent que les sœurs Maria, Matilda, Louisa et Octavia Felton, filles de William Bowman Felton, ont été les premières propriétaires des 16^e au 27^e lot des rangs 17 et 18 du canton d'Orford. Cela comprenait une bonne partie du parc du Mont-Orford actuel, dont le mont Orford lui-même. Selon les auteurs, l'octroi de ces terres s'est fait d'une manière plus ou moins légale et il a fallu plus de 40 ans pour qu'on abandonne les poursuites. Elles soulignent qu'une carte des archives de la Société d'histoire de Sherbrooke et datant de 1880, indique toujours le *Felton's Block*, propriété des quatre sœurs Felton.

Voici ce que leurs recherches ont permis de découvrir.

Propriétaire foncier, colonisateur, fonctionnaire, juge de paix, officier de milice et homme politique, William Bowman Felton est né en 1782 à Gloucester en Angleterre. Fils d'un marin, il s'est engagé dans la marine royale à l'âge de 18 ans et a été commandant de bord en Méditerranée de 1800 à 1812, puis agent pourvoyeur à Gibraltar jusqu'en 1814. Il a quitté ce poste car on l'avait recommandé pour devenir consul général de Toscane, mais sa candidature a été refusée. Pris au dépourvu, Felton et des membres de sa famille ont investi 20 000 livres pour obtenir des terres qui se situaient dans le canton d'Ascot. Au printemps 1815, il s'est embarqué pour le Canada avec sa femme Anna Maria Valls, qu'il avait épousé le 4 juin 1811, et son fils.

On leur avait concédé 5000 acres de terre et chacun de ses associés, deux de ses frères et deux beaux-frères, devait en recevoir 1200. À leur arrivée, ils ont eu la surprise d'apprendre que la concession n'était plus que de 4000 acres, et que Felton n'en recevrait personnellement que 2000. Au printemps 1816, il s'est installé avec toute sa famille sur son domaine du lot 7 rang 10 qu'il nomma *Belvidere* (ou Belvédère). À l'automne 1816, il a reçu les 5800 autres acres promises.

En 1821, il réclama d'autres terres, et bien qu'on lui eu remis tout ce qu'on lui avait promis, il reçut 5000 acres de plus. Puis, en 1826, on lui a donné 5000 acres de terre de plus pour ses enfants et ses ouvriers. En 1830, il était propriétaire de 15 813 acres de terre, principalement dans le canton d'Ascot et ses enfants avaient 10 861 acres dans le canton d'Orford. Le 9 février 1822, il est nommé agent local des Terres de la Couronne et en 1827, devient le premier commissaire bas-canadien des Terres de la Couronne, tâche qui consistait à faire la vente publique de ces terres.

Selon Couture et Poisson (1999), il semble que le goût immodéré qu'avait Felton pour la propriété terrienne aurait causé sa perte. Le député de Sherbrooke, monsieur Gagy, accusa Felton d'avoir profité de son poste d'agent local des terres de la couronne pour vendre des lots du canton d'Ascot comme s'ils lui avaient appartenu, ce qui faisait suite à des protestations faites en 1835 par Joseph Bouchette, l'arpenteur général du Canada. Felton a répondu qu'il avait considéré ces terres comme la commission de cinq pourcent qu'il touchait à titre d'agent des terres. Non content de cette réponse, le gouverneur Gosford l'a suspendu de son poste de commissaire des Terres de la Couronne en 1836.

Outre ces accusations, il y eut un litige au sujet des terres concédées aux enfants de W.B.Felton. En 1828, ce dernier avait demandé 1200 acres pour chacun de ses neuf enfants. Le ministère des Colonies avait refusé et n'en avait octroyé que 200 à chacun, mais le cabinet du procureur général avait quand même donné la somme totale demandée. En fait, aucun de ces enfants n'aurait dû obtenir ces terres car aucun d'eux ne pouvait remplir les conditions d'octroi qui consistaient à en défricher une partie et à y bâtir une maison.

Voyant cette situation et ne croyant pas Felton coupable de falsification de documents, le secrétaire d'État aux Colonies, Thomas Spring-Rice, demanda l'annulation immédiate des concessions octroyées en trop. Felton accepta en janvier 1835 mais, comme ses enfants étaient mineurs, cela engendra des difficultés juridiques. Au printemps 1836, le gouverneur Gosford exigea la révocation de l'octroi des acres supplémentaires et Felton accepta de coopérer, mais, ayant été suspendu de ses fonctions en août de la même année, revint sur sa décision.

L'arpenteur général du Canada, Joseph Bouchette, a intenté un procès à Felton pour libelle diffamatoire. Ce dernier avait ouvertement accusé Bouchette de très grande incompétence et de corruption. Felton est mort dix jours après la victoire de Bouchette, soit le 30 juin 1837, à sa résidence de Sherbrooke. Les poursuites qui furent intentées contre les héritiers Felton ont traîné durant de longues années et ce n'est qu'en 1876 qu'elles furent abandonnées. En 1838, sa veuve dut vendre la plupart de leurs propriétés de Sherbrooke à la *British American Land Company* puis en 1841, elle a loué *Belvidere* pour aller s'établir à Québec.

12.2 GEORGE AUSTIN BOWEN

Le parc du Mont-Orford a d'abord été le rêve d'un homme, celui du docteur Bowen, qui a réussi à en faire le projet d'une collectivité.

Brunelle-Lavoie (1989) nous indique que le docteur Bowen appartient à une famille pionnière des Cantons-de-l'Est. Son grand-père, Peter, n'était pas un Loyaliste mais un américain venu rejoindre ses compatriotes dès le début du dix-neuvième siècle. Né à Compton le 19 octobre 1867, il complète ses études en médecine à l'université McGill puis s'installe à Magog pour y exercer sa profession.

Très tôt, les habitants de Magog et des Cantons-de-l'Est sont en mesure d'apprécier la compétence et la générosité de leur nouveau médecin que l'on surnomma affectueusement « le médecin des pauvres ». Le docteur Bowen est aussi préoccupé par le développement de la ville et de la région, que par la santé de ses concitoyens. Il s'implique donc activement dans sa communauté.

Grand amateur d'astronomie et d'horticulture, le docteur Bowen apparaît comme un homme très près de la nature. Il allie donc ses goûts personnels à ses préoccupations sociales et forme le projet de créer un parc national autour de la montagne qui surplombe sa ville d'adoption. Le mont Orford lui semble l'attraction par excellence pour attirer des visiteurs et développer l'industrie naissante du tourisme. Il a réussi à intéresser plusieurs intervenants d'importance à son projet, dont Louis-Arthur Giroux, un homme politique influent qui donna le coup de pouce politique nécessaire pour que son rêve devienne le moteur de toute une région.

12.3 LOUIS-ARTHUR GIROUX (1893-1945)

(extrait du dictionnaire des parlementaires du Québec)

Né à Farnham, le 6 avril 1893, il est le fils d'Arthur Giroux, avocat et d'Eugénie Lafond. Il a étudié au collège Sainte-Croix à Farnham, au séminaire de Sainte-Hyacinthe et à l'université Laval à Québec. Admis au barreau de la province de Québec le 4 juillet 1918. Créé conseil en loi du roi le 14 février 1929.

Décédé en fonction à Lac-Brome le 16 juin 1945 à l'âge de 52 ans et trois mois. Inhumé dans le cimetière de la paroisse de Knowlton, le 20 juin 1945. Il avait épousé dans la paroisse Notre-Dame de Québec, le 22 juin 1920 Marie-Josephte-Cécile-Juliette Bolduc, fille de Jean-Baptiste Bolduc, médecin et d'Élise Larue.

Il est le père de Gabrielle Bertrand qui a été élue à la Chambre des communes en 1984 et 1988. Beau-père de Jean-Jacques Bertrand. Grand-père de Jean-François Bertrand.

Plaque commémorative au parc du Mont-Orford

Dans un article publié dans le journal La Tribune et daté du 18 mars 1947 (voir dossier Toponymie du parc), on peut lire que le gouvernement rendra hommage aux efforts de promoteur de Louis-Arthur Giroux en procédant à l'installation d'une plaque commémorative *au flanc de l'Orford et qui sera dévoilée par le premier ministre Duplessis.*

L'article fait état des efforts déployés pour réaliser le développement sportif et scénique du mont Orford au sommet duquel il voulait *organiser hôtellerie et observatoire avec une route en lacet pour y monter, cependant que sur les flancs de la montagne, on multiplierait les pistes et abris pour skieurs, servant, l'été, pour les alpinistes*. On laisse sous-entendre que le gouvernement donnera suite à ce rêve.

Le journaliste décrit l'homme comme étant aussi grand de cœur qu'il était petit de taille, aimant fort son pays et ses compatriotes, épris des charmes de la nature canadienne qu'il admirait entre autres au mont Orford. Il semble que cette montagne fascinait cet homme dont on disait qu'il était un alpiniste audacieux.

Malgré les différentes démarches effectuées (assemblée nationale, centre d'Arts, base de plein air Jouvence, club de golf) personne ne semble connaître l'existence de cette plaque.

12.4 CANTON D'ORFORD

Orford a été proclamé « canton » en 1801 et concédé à Luke Knowlton et ses associés. Dans *Historical Atlas of Québec* (1972), on décrit ce territoire comme étant rude et montagneux mais tout à fait pittoresque. La plus haute montagne de ce canton serait située dans le secteur sud-ouest et s'étend sur Magog, Bolton et Stukely. On mentionne que du sommet du mont Orford, on bénéficie d'une vue lointaine et superbe de la région environnante. On y retrouve plusieurs lacs, les principaux étant le lac Magog (sur la ligne de Hatley), le lac Brompton en partie localisé dans Brompton, le lac Long situé à l'ouest du lac Brompton et le lac Cerises à l'est de la montagne.

N.B. À la cartothèque de l'université de Sherbrooke on peut trouver des cartes sur les Townships et les premiers chemins de colonisation.

12.5 LES VESTIGES DE LA FERME MCKELVEY

Lecoq (1997) a fait une étude de la population de micro-mammifères dans ce secteur. Il mentionne que « les vestiges » de la ferme McKelvey sont situés entre le Centre d'Arts d'Orford et l'Accueil Le Cerisier au niveau du sentier de randonnée numéro 2, dans la partie sud-est du parc du Mont-Orford. Selon l'auteur de l'étude, ce secteur constitue l'un des rares milieux en friche du parc de par son passé agricole. Il serait intéressant de pousser plus à fond les investigations au sujet de cette ferme et de l'histoire de ses propriétaires.

12.6 EXPLOITATION FORESTIÈRE DANS LE PARC

Selon Couture et Poisson (1999), il y a eu de l'exploitation forestière sur le site actuel du parc. On coupait d'abord du bois au pied du mont Orford, pour ensuite le faire flotter sur la *Cherry River* jusqu'au lac Memphrémagog, autour duquel il y avait des scieries et des tanneries dans lesquelles on utilisait les écorces de pruche. Ensuite, on pouvait amener ce bois à Newport. Les auteures relatent les propos de monsieur Catchpaugh qui mentionne

les noms de trois exploitants des bois au pied de l'Orford : *Lester Catchpaugh*, le *Docteur Fisk* et la *Prouty and Miller*. Un dénommé Prouty fut d'ailleurs propriétaire d'une grande partie des terres du parc jusqu'à l'expropriation en 1938. En étudiant la vie de Buckskin Joe, elles mentionnent que ce dernier relate l'existence d'un « great mountain lumber camp at Oxford » qui existait déjà dans les années 1850.

Bien qu'étant assez éloignée à l'époque des lignes de chemins de fer, Kesteman (1998) écrit que le massif des monts Sutton et Orford est le royaume du pin, du mélèze et du noyer, et que cette région est mise en exploitation vers 1860 du côté de Magog. Les troncs descendent par la rivière aux Cerises jusqu'au lac Memphrémagog. Certains continuent sur la rivière Magog jusqu'à la scierie de la BALC à Sherbrooke, où ils sont équarris, puis envoyés à Portland par voie ferrée. D'immenses radeaux de billots sont également construits au débouché de la rivière aux Cerises et remorqués par des bateaux à vapeur à travers tout le lac Memphrémagog jusqu'à Newport, en territoire américain. Néanmoins, une partie des richesses ligneuses de l'Orford est débitée dans les scieries de Magog, dont la production de deux millions de pieds de planches en 1870 est destinée aux États-Unis.

Kesteman (1998) poursuit en indiquant que le versant nord de l'Orford, drainé par le lac Brompton et la rivière au Saumon, alimente les scieries de Williamson et Crombie à Kingsbury et d'Henry Aylmel, plus en aval, dans Melbourne. Après 1880, la construction des chemins de fer Waterloo & Magog et Orford Mountain favorise l'exploitation forestière de la façade ouest du massif, dans les cantons de Bolton, Stukely, Ely et Melbourne au profit des scieries de Kingsbury et d'Eastman.

12.7 BUSCKIN JOE

Couture et Poisson (1999) ont décidé d'étudier la vie d'un homme original qui s'est appelé Edward Jonathan Hoyt mais qui fut beaucoup plus connu sous le nom de Buckskin Joe. Il semble que cet homme soit né au pied du mont Orford et que dans son autobiographie, il donne des renseignements sur la vie régionale de la seconde moitié du XIX^e siècle. Durant les hivers, cet homme aurait travaillé au camp de bûcherons du mont Oxford, qui est l'ancien nom du mont Orford (voir section toponymie de la présente synthèse). Son emploi consistait à suivre les bûcherons et à couper les arbres abattus en différentes longueurs.

Les Amérindiens, dits du Saint-François, amis de Samuel Hoyt senior et de Buckskin Joe étaient des Abénakis qui ont longtemps habité la région de Magog.

Samuel Hoyt junior a été très engagé dans le domaine municipal à Magog, de même que dans l'industrialisation de cette ville. Il semble qu'il aurait participé à la reconstruction d'un barrage sur la rivière Magog, de même qu'à la construction d'une grande scierie sur la rive droite de la rivière, à la tête des rapides. Il était alors associé de l'exploitant forestier Ralph Merry V.

Des informations supplémentaires sont disponibles sur la vie de cette homme dans le document produit par Couture et Poisson (1999).

12.8 VESTIGES DES FONDATIONS D'UNE MAISON

Morin et Roux (1998), lors de leurs travaux d'inventaire sur l'herpétofaune, ont découvert les vestiges des fondations d'une maison à l'étang de l'Ours. Des recherches seraient à faire en ce sens pour découvrir l'origine de ces fondations.

12.9 ÉRABLIÈRE EXPÉRIMENTALE

(Note au lecteur : cette section a été lue et commentée par écrit par monsieur Nil Lambert¹ ; ses commentaires ont été ajoutés à la présente section).

Ce n'est pas d'hier que l'érablière du parc du Mont-Orford rempli sa mission d'éducation!!

Dans un article publié dans un magazine inconnu (voir dossier érablière) on peut lire que « les ministères provinciaux de l'Agriculture, des Terres et Forêts et de la Pêche devront se consulter au cours de 1967 sur un projet émis en 1963-64 et laissé en plan depuis, concernant la création d'une érablière de démonstration à l'intention des producteurs des Cantons-de-l'Est et, de la construction d'une cabane à sucre pour attirer le tourisme au printemps à l'intérieur du parc provincial d'Orford. Il appartiendra en effet à MM. Clément Vincent (Nicolet), Claude Gosselin (Compton) et Gabriel Loubier (Bellechasse), titulaires des ministères précités, d'étudier des nouvelles avenues qui favoriseraient à la fois l'industrie des produits de l'érable et du tourisme dans cette région. On sait déjà que M. Loubier envisage la possibilité de reprendre en main tout le territoire confié à la compagnie de gestion du Mont-Orford» .

Malgré ce que laisse sous-entendre cet article , il semble bien que l'on ait débuté des travaux de recherche sur l'érable dès l'année 1963 et ce jusqu'en 1970, si l'on en juge par les documents conservés dans les archives du parc. L'érablière expérimentale était située dans le secteur ouest de l'étang aux Cerises . Dans une lettre datée du 9 août 1971, Gaston Frappier, alors surintendant du parc, indique que «l'emplacement retenu pour l'érablière opérationnelle se situe sur le rivage centre-ouest de l'étang de la Rivière-aux-Cerises. C'est une érablière chaude (abritée des vents dominants par un sommet) d'une capacité de 90 entailles à l'acre sur un territoire d'une dizaine d'acres, avec une banque de trois mille autres entailles sur une extension de territoire nord-ouest».

Dans son historique sur « Les projets de recherches sur l'érable au Mont Orford», monsieur Jean Guilbault, agronome en chef au ministère de l'Agriculture et de la Colonisation (Division apicole et sylvicole), décrit les objectifs, modalités de réalisation et financement de 4 projets. Pour les fins des recherches, il semble que l'on ait subdivisé le territoire en 4 zones. Ainsi, au printemps 1963, le projet ARDA a porté sur l'étude de l'influence de la fertilisation de l'érablière sur le volume et le pourcentage en sucre de l'eau d'érable recueillie. Une carte du dispositif est dans le dossier «Érablière».

En regard des projets de recherche portant sur l'érablière et réalisés dans le parc, Nil Lambert qui était technicien responsable de l'opération de la cabane à sucre (comm. pers., 2001) me dit qu'il est important de faire une distinction entre deux projets de recherche soit : «ARDA» et celui de l'érablière expérimentale.

Le projet «ARDA» fut initié conjointement par le ministère de l'Agriculture et des Terres et Forêts; il était sous la supervision d'Yvan Garant, agronome et spécialiste en sol et d'Onil Demers, ingénieur forestier. La participation de monsieur Lambert consistait alors à s'assurer de la bonne marche des travaux sur le terrain. Le territoire sous étude était au sud-ouest de l'étang aux Cerises et comptait 2000 entailles. Débuter en 1963, ce projet pris fin en 1973 avec l'arrivée du projet d'érablière expérimentale et n'a jamais dépassé le stade d'expérimentation sur la fertilisation.

Au printemps 1969, deux projets de recherche ont été initiés. Le premier portait sur «l'étude de l'à-propos d'ajuster le nombre d'entailles au diamètre de l'arbre pour une récolte maximum» et le second, dans le dispositif A du plan d'aménagement de l'érablière (voir dossier érablière du parc), visait à « déterminer l'influence d'un système de tubulures en plastique avec prise d'air et sans prise d'air sur le volume de la récolte d'eau d'érable».

Le projet de l'érablière expérimentale de démonstration fait suite à une entente-cadre impliquant le MLCP, le ministère des Terres et Forêts (MTFQ) et le ministère de l'Agriculture (MAQ) (voir correspondance au dossier). Il a pris forme à l'été 1971 avec l'inventaire forestier du secteur nord-ouest de l'étang au Cerises, du déboisement du chemin d'accès à l'érablière et du choix du site de construction de la cabane à sucre et de la conception du plan de construction (Nil Lambert, comm.pers, 2001); le tout s'est concrétisé par la construction d'une cabane à sucre et l'achat d'équipement de récolte et de transformation de la sève d'érable. L'intérêt était alors commun : pour le MLCP cette activité permettait de diversifier la programmation printanière et d'offrir un relais aux skieurs de fond, pour le MTFQ et le MAQ, la possibilité de faire des travaux de recherche sur un territoire public protégé et surveillé.

Lambert (comm. pers., 2001) indique qu'il faut aussi parler de la contribution du ministère des Terres et Forêts pour la conception et l'aménagement d'un sentier de nature d'une longueur de 1,5 km, portant sur l'identification des essences forestières et, de la mise en place de vieux système d'entailage. Il semble que le projet se soit arrêté à l'étape du déboisement du tracé faute d'argent.

Messieurs Gaston Allard (comm. pers, 2001) et Nil Lambert (comm. pers, 2001), mentionnent que le projet d'érablière expérimentale de démonstration visait la mise au point opérationnelle d'une nouvelle technique de récolte de la sève d'eau d'érable qui permettrait, éventuellement, le développement d'érablières industrielles de plusieurs milliers d'entailles. Puisque la cabane à sucre était aussi utilisée comme halte par les skieurs de fond, une importante clientèle grand public était accueillie et pouvait observer le dispositif en développement.

La particularité de l'érablière expérimentale était, entre autre, la possibilité d'étudier l'installation d'un système de tubulures dans des conditions d'exploitation sévères. Allard (comm. pers, 2001) parle ainsi du «Golgotta», un secteur où le dénivelé du terrain était de 600 pieds ce qui représentait tout un défi pour l'installation d'un système de collecte sous vide et son calibrage ».

Outre l'expérimentation des conditions d'opération, cette érablière permettait un transfert de connaissances aux producteurs intéressés par cette méthode en développement, qui souhaitaient constater ce que cette nouvelle méthode exigeait en terme d'investissement, d'aménagement (forestier et de bâtisse) et son rendement en sirop d'érable (volume et qualité du sirop). On parlait de « transfert direct» puisque les producteurs étaient à même de questionner sur place monsieur Lambert (Allard, comm.pers, 2001).

Dans une lettre expédiée au surintendant du parc du Mont-Orford, monsieur Gaston Frappier et datée du 19 mars 1973, monsieur Nil Lambert résume les projets qui devront être entrepris au printemps de cette même année. Il s'agit :

1. De l'étude de rendement de deux systèmes de tubulure, l'un est sous vide et l'autre par gravité, dans un secteur à forte pente. Pour ce faire, 745 sujets (lire arbre) de 14'' de diamètre devront être entaillés avec chaque système (secteur A) (N.B. voir le plan au dossier Érablière). (Selon Lambert, il s'agit du premier projet à être réalisé dans l'érablière expérimentale dans le secteur B du territoire sous étude (voir plan au dossier)).
2. Essai comparatif de rendement de deux types de tubulure et de chalumeaux, 100 sujets de 14'' du secteur B seront utilisés.
3. Influence de la cire d'abeilles et autres stérilisants dans la cicatrisation des entailles. L'expérience se fera sur des sujets déjà entaillés dans les secteurs A et B (N.B. voir le plan au dossier Érablière).
4. Prise de lecture dans les parcelles fertilisées et chaulées du secteur C de 28 acres carrés situé en arrière des Jeunesses musicales du parc. (N.B. voir le plan au dossier Érablière).

Monsieur Lambert écrit et je cite « Je garde en souvenir cette belle collaboration entre la base de ces trois ministères pour l'aménagement de cette érablière, mais déplore les nombreuses embûches créées par les directions de ces trois ministères dans nos réalisations».

Dans un article publié dans la Voix de l'Est (pas de date trouvée – article dans le dossier Érablière), on indique que grâce à « l'érablière expérimentale d'Orford qui est le site d'expériences et de recherches dans l'application de méthodes de cueillette et de transformation de la sève d'érable depuis 4 ans, on est maintenant en mesure d'ériger certaines normes régissant cette industrie qui sort tout juste de l'ère artisanale». On poursuit en indiquant que « parmi les expériences pratiquées au parc, on a procédé en 1974 à l'entaillage hors saison (mi-novembre à la mi-décembre) qui a permis de

démontrer que la sève était moins sucrée que celle de la saison traditionnelle du temps des sucres.

Toujours selon l'article de la Voix de l'Est, d'autres travaux de recherche ont eu cours afin d'améliorer le système de collecte sous vide et de hausser le rendement des bouilloires servant à la cuisson de la sève. On y rapporte les propos de Gaston Allard qui mentionne « qu'il a été établi que les producteurs perdent 50% de l'efficacité thermique de leurs évaporateurs en raison de la construction de ceux-ci et que les travaux à l'érablière expérimentale permettront de tester l'efficacité thermique en modifiant et en testant l'utilisation de nouveaux matériaux dans la construction des évaporateurs (brique plutôt que du métal)».

Nil Lambert (comm. pers., 2001) mentionne qu'au printemps 1976, on devait aménager la cabane à sucre de façon à pouvoir expérimenter un « osmoser » qui provenait des États-Unis. Cet appareil était utilisé sur les bateaux pour la concentration d'eau douce à partir d'eau de mer. On voulait s'inspirer du principe pour en arriver à concentrer l'eau d'érable et ainsi en réduire le temps de cuisson, d'où une économie de combustible, de temps et d'argent. Malheureusement, un ouragan s'est abattu sur l'érablière expérimentale sur une bande d'environ 2 000 pieds de largeur (Nil Lambert, comm. pers, 2001) couchant au sol les plus gros arbres. N'oublions pas que cette érablière était située dans un peuplement à maturité; il ne restait plus que 2000 entailles sur un potentiel de 8000, ce qui a mis fin à la portion des études réalisées sur le sujet dans l'érablière du parc. Les travaux se sont alors poursuivis dans une autre érablière expérimentale, celle de Saint-Norbert (région des Bois-Francs).

Le dossier d'archives intitulé « Érablière » contient un échange de correspondance entre les différents paliers de gouvernement, les plans et les modalités de construction de la cabane à sucre, les plans de l'érablière et des dispositifs de recherche, des informations et des illustrations sur le matériel utilisé, des détails sur les équipements transférés, les coûts et matériaux de construction, de même que le tracé original du sentier l'Érablière.

¹ Nil Lambert est le technicien qui a assuré l'opération de la cabane à sucre et participé à toutes les étapes d'élaboration et de suivi de ce projet.

12.10 LES DÉBUTS DU TOWNSHIP ORFORD

La tradition historique a longtemps examiné la question des origines de Sherbrooke par le biais des premiers occupants du township Ascot alors que les réponses doivent plutôt être recherchées, croyons-nous du côté du township adjacent, celui d'Orford.

Comme pour Ascot, Orford avait fait l'objet d'une demande de concession depuis 1792 de la part d'associés originaires du Vermont. Étrange association en vérité! La plupart des pétitionnaires ne mirent les pieds au Bas-Canada qu'en 1800, au village frontalier de Philippsburg pour prêter serment. Leur leader était Luke Knoulton, dit *The Elder* (l'Ancien), originaire de Newfane, dans le comté de Windham, qui fit faire la plupart des démarches par son procureur Samuel Willard, leader du township voisin de Stukely.

Malgré ce dédain évident pour venir défricher sur place les terrains convoités et en dépit du caractère franchement spéculatif de l'entreprise, Knowlton fut mieux traité par le Comité des terres que ne le fut la famille Hyatt d'Ascot. Il est vrai qu'il était bien connu des milieux gouvernementaux. Agent secret de Haldimand, il avait participé en 1783 à une expédition officielle à la Baie des Chaleurs pour trouver des sites favorables aux Loyalistes. Les lettres patentes du township Orford lui furent accordées le 28 février 1801, deux ans avant celles d'Ascot.

À peine en possession de toutes leurs terres, Knowlton et ses associés s'empressèrent de les vendre. Mais les conditions géographiques y étaient peu favorables au défrichement, car c'était un territoire décrit comme montagneux, âpre peu fait pour l'agriculture. Seule la pointe sud-est du township, proche du confluent des rivières Magog et Saint-François offrait des terrains propices et d'imposantes chutes d'eau.

Fort étrangement, alors que Gilbert Hyatt aurait pu, maintenant que ses terrains étaient mis en vente, s'assurer, du côté de la rive d'Orford, la propriété d'un site favorable à des moulins, c'est une autre famille de pionnier établie dans Ascot, celle de Jonathan Ball, qui s'en empara. Né sans doute en 1760, Jonathan Ball était d'origine américaine. Il s'était installé depuis 1775 sur le lot 10 du rang VI d'Ascot au confluent des rivières Massawippi et Ascot. Il y fut recensé avec sa famille pour la première fois en 1797 et prêta serment en 1798. En 1799, il déclara avoir défriché 30 acres et investi 920 dollars dans l'opération.

Ball semblait assez à l'aise financièrement pour prendre de vitesse Gilbert Hyatt en achetant en septembre 1801 de Seth Hoskins le lot numéro 9 du premier rang d'Orford pour l'imposante somme de mille dollars, et un an plus tard le lot numéro 8. Ces deux achats lui assurèrent un monopole foncier important, correspondant à la plus grande partie du Vieux-Nord actuel.

Cette mainmise de Jonathan Ball sur la rive nord des chutes de la Magog illustre le déplacement du centre de gravité d'Ascot du sud du township vers le nord. Gilbert Hyatt ne tarda pas non plus à s'intéresser à ce site qu'il n'avait jusque là dédaigné.

On se souvient que son installation première visait à développer une zone agricole et des moulins au voisinage des *townships* Hatley et Compton. Mais l'arrivée des associés des townships voisins fut moins rapide que prévu. Henry Cull était aux prises avec des terrains médiocres dans l'angle nord-est de Hatley, sur lesquels, au prix de lourdes dépenses, il ne vint habiter qu'en 1806. Quant à Jesse Pennoyer, présent dès 1796 en aval du site actuel de Waterville (Pennoyer's Mills), il connut un certain retard dans la mise en valeur de ce township et ne put attirer de population significative autour de lui avant 1800. Pour Hyatt, la perspective de profiter du voisinage des défricheurs de townships adjacents au sud d'Ascot, s'estompait. Simultanément, de nouveaux townships au nord de celui d'Ascot commençaient à être occupés tels Shipton, à été 1798, ou Melbourne et Windsor en 1800.

Dès lors qu'en 1802 il fallait signifier de manière définitive au Comité des terres, la liste des lots que revendiquait en concession chacun des associés d'Ascot, on constate un

intérêt inédit et significatif des pétitionnaires pour la région au nord du site de Lennoxville. Une convoitise nouvelle se manifesta pour les zones de collines dites Haskell Hill et Moulton Hill ainsi que pour les abords des Fourches. Gilbert Hyatt, dont le statut de leader lui assurait la priorité des choix, revendiqua les lots 19, 18 et 17 du rang VII et loua la réserve de la Couronne du lot 16 du même rang. Tout ce domaine correspondait à la totalité du quartier centre-sud actuel et s'étendait jusqu'au delà des limites de la ville.

Son intention semble claire. Il s'agissait pour lui de contrebalancer par un monopole foncier sur la rive d'Ascot celui que Jonathan Ball venait de se constituer sur la rive d'Orford des gorges de la Magog. On comprend d'autant mieux à la fois son impatience face aux lenteurs du Comté des terres à examiner son dossier. En l'espace de sept ou huit ans, les projets de Gilbert Hyatt s'étaient donc bien modifiés. Après avoir rêvé de profiter du développement des terres fertiles du sud du township, il se tournait à présent vers le potentiel industriel et commercial des Fourches. La complémentarité d'Ascot ne se ferait pas avec Hatley ou Compton mais bien avec Orford.

En décidant de mettre au second plan le développement de la zone Milby-Capelton, qu'il laissait d'ailleurs à ses frères, et en rejoignant Jonathan Ball aux chutes de la Magog, Gilbert Hyatt posait un geste historique et donnait naissance au petit village qui deviendra un jour la ville de Sherbrooke.

Jonathan Ball et ses fils étaient à pied d'œuvre en septembre 1801 sur le lot 9 du rang I qu'ils venaient d'acheter dans le nouveau township Orford. Du côté Ascot, en février 1802, Gilbert Hyatt avait définitivement fixé son choix de concession à venir sur le lot 19 du rang VII. Les deux propriétaires riverains ont donc dû mettre à profit l'année 1802 pour établir conjointement un barrage proche de la chute la plus proche du confluent avec la Saint-François, au sortir de la gorge de Magog. À partir de ce barrage, deux canaux d'amenée furent creusés, l'un côté Ascot, vers le moulin à farine de Gilbert Hyatt, l'autre côté Orford, vers la scierie de Jonathan Ball. L'histoire de Sherbrooke commençait.

12.11 EXPLOITATION FORESTIÈRE DANS LES TOWNSHIPS

Kesteman (1998) écrit que la forêt couvre l'entière des townships qui s'ouvrent au peuplement. Pourtant, à la différence d'autres régions du Bas-Canada, les Cantons de l'Est, du moins avant 1840, ne constituent pas une zone d'exploitation intensive des ressources forestières. Plusieurs raisons d'ordre géographique et historique expliquent ce manque d'intérêt.

Le marché du bois à cette époque est essentiellement dominé par le commerce du bois équarri, que les marchands de Québec exportent en Grande-Bretagne, à la faveur de tarifs douaniers préférentiels. Destiné à alimenter la construction navale, ce commerce recherche essentiellement le pin rouge ou le pin blanc et, dans une moindre mesure, le bois de chêne. Or, ces essences bien que présentes dans plusieurs cantons de la région ne sont ni abondantes, ni regroupées en zones aisément exploitables. De plus, à cause de leurs nombreux obstacles, les rivières de la région se prêtent mal à la descente de grands radeaux de bois équarri. Enfin, la Couronne, qui a dilapidé en peu de décennies les terres

vierges des Cantons de l'Est en concession individuelles, n'a guère de réserves forestières intéressantes à offrir à la coupe extensive des types de bois recherchés. La forêt est donc exploitée avant tout pour la fabrication de la potasse et pour le bois de sciage.

Sous-produit du défrichement, la potasse est tirée des cendres de bois franc. Les broussailles et les branches arrachées au crochet, les jeunes arbres coupés à la hache, les plus gros débités en morceaux, tout est placé en tas et brûlé. La cendre recueillie dans un chaudron est recouverte d'eau, puis bouillie jusqu'à ce que l'évaporation laisse au fond la potasse. Celle-ci peut être finalement raffinée dans des fours en pierre pour donner la perlasse. Potasse et perlasse sont mises en tonneaux pour être expédiées par bateau de Montréal, de Québec, de Boston ou de New York vers l'Europe, où ces produits sont utilisés pour la fabrication de savons, d'engrais, de vitres ou de produits pharmaceutiques.

La potasse est souvent fabriquée par le défricheur lui-même ou donnée par lui à contrat à des journaliers. On la produit en toutes saisons. Dès 1801, l'imposition par le gouvernement de la colonie d'un contrôle de qualité sur son exportation favorise l'installation de potasseries et de perlasseries mieux équipées, généralement propriété des marchands des villages. On retrouve ces derniers dans les cantons bien établis, alors que le front pionnier demeure fidèle à la fabrication domestiques des sels de potasse. Vers 1830, la région compte près de 60 potasseries, localisées surtout au Piedmont et en Estrie, et fournit une part importante mais non comptabilisée de la production provinciale. On évalue par ailleurs à 150 le nombre d'habitants des *townships* qui possèdent des chaudrons à potasse pour la fabrication domestique. Les quantités produites varient selon le prix et les conjonctures.

Dans de nombreux *townships*, dès les débuts du peuplement, de petites scieries sont établies sur des sites où l'énergie hydraulique peut être aisément captée. Plusieurs pionniers américains emportent dans leurs bagages des scies verticales. Des scieries sont déjà à l'œuvre dans le Piedmont. Elles ont été mises sur pieds en 1791 à Frelighsburg, en 1793 à Mystic et en 1796 au moulin Lagrange tout proche, le long de la rivière aux Brochets, en 1795 à Warden dans le canton de Shefford et à Marlinton dans celui de Bolton. En Estrie, c'est en 1795 que Dougall McDougall établit la sienne sur la rivière Coaticook aux limites méridionales du canton d'Ascot. En 1800, on en relève dans les cantons de Stanbridge, Dunham, Potton, Sutton, Eaton et, peu après, dans les villages de Brome, Corners, de Rock Island et de Sherbrooke. En 1812, Bouchette signale l'existence de « moulin à scie » dans 15 cantons. Le nombre de scieries ira croissant avec l'extension du peuplement et le recul du front pionnier. En 1831, la région en compte 138, soit un cinquième du nombre des scieries du Bas-Canada, à peu près également réparties entre le Piedmont et l'Estrie.

La plupart de ces établissements ont une envergure modeste et ne connaissent d'activité qu'au printemps. On y débite des madriers, des poutres et des planches requises pour la charpente des maisons, des granges, des ponts et des édifices qui s'élèvent dans le voisinage. On y fournit aussi le bois destiné à la confection de châssis de portes et de

fenêtres, de tonneaux, de meubles et de bardeaux. Les essences les plus utilisées sont le pin blanc, l'épinette blanche ou rouge et la pruche.

Dans les années 1830, se développent quelques scieries de plus grande envergure, annonce des activités plus intensives qui auront cours après 1850. À Sherbrooke, la compagnie foncière BALC construite en 1836 une scierie qui traite le bois coupé sur ses terres dans le **massif de l'Orford** et qui descend à la drave par la rivière Magog. On y produit environ 600 000 pieds mesure de planche par an (1 416 mètres cubes), essentiellement pour la consommation locale et celle des *townships* environnants.

Quelques cantons profitent de la proximité de certaines voies d'eau pour organiser la coupe en vue de la vente du bois à l'extérieure de la région. Près de Danville, en Estrie, deux scieries débitent des madriers, qui descendent sous forme de radeaux la rivière Nicolet jusqu'au fleuve. Près de la baie Missisquoi, les scieries éparpillées sur la rivières aux Brochets alimentent en planches et en madriers le port de Philipsburg, d'où viennent les transporter aux États-Unis toute une flotille de schooners. En 1835, on estime à 800 000 dollars la valeur du bois de construction coupé dans le seul canton de Stanbridge et expédié aux États-Unis par le lac Champlain. Cette activité se développe dans les années 1830 à un point tel que le bois devient rare dans les terroirs proches de la baie.

En 1840, divers groupes d'origine américaine ou britannique occupent une quarantaine de *townships* dispersés sur toute l'étendue du territoire. Ces groupes ne sont pas homogènes : Loyalistes où les familles d'ascendance hollandaise ou allemande ne sont pas rares, Américains des zones rurales de la Nouvelle-Angleterre, Irlandais, Écossais d'Aran, Anglais de l'East-Anglia. Après cette date, l'immigration américaine se limite plutôt à la venue dans les villes d'industriels et d'artisans, le Middle-West américain et l'Ouest canadien attirant désormais les surplus de population rurale du Vermont ou du New Hampshire. Des Irlandais poursuivent le mouvement amorcé dans les années 1830 et s'éparpillent dans le comté de Richmond, poussant des pointes vers Ely et Magog. À partir des années 1860 cependant, les immigrants anglais et écossais sont des artisans, des membres de professions libérales ou des ouvriers spécialisés, attirés par les villes manufacturières de l'Estrie. Par contre, les immigrants irlandais sont recrutés comme journaliers, manœuvres ou domestiques.

13. ARCHÉOLOGIQUE PRÉHISTORIQUE

Suite à une discussion téléphonique avec Eric Graillon (mars 2001) spécialisé en archéologie préhistorique pour le territoire de l'Estrie, ce dernier nous indique de façon catégorique qu'il n'y a actuellement aucune découverte à signaler pour le territoire du parc. Pour les Cantons-de-l'Est, on sait que des découvertes ont été réalisées à Pointe Mary à Magog; un objet a aussi été trouvé au lac Brompton sans qu'on puisse retrouver le site exact du prélèvement. Des fouilles ont aussi été réalisées dans le secteur de Sherbrooke. Soulignons qu'il a travaillé à la production de l'exposition du Musée du Séminaire de Sherbrooke intitulée *Des glaciers à Cartier* et dans laquelle on traite de la

présence amérindienne. Monsieur Graillon demeure disponible pour répondre à d'autres questions sur le sujet.

Kesteman (1998) écrit qu'avec le recul des glaciers, la poussée de la végétation et l'apparition de la faune associée à ces nouveaux paysages, des populations amérindiennes commencèrent à fréquenter la région, en se déplaçant par les nombreux rivières qui traversaient le territoire. Les représentants des diverses cultures qui se sont succédé pendant plusieurs millénaires dans les Cantons de l'Est étaient tous des semi-nomades, dont la subsistance reposait sur la cueillette, la chasse et la pêche.

Il poursuit en indiquant que malgré un potentiel archéologique certain, la région des Cantons-de-l'Est n'a pas révélé encore de traces de populations de chasseurs du Paléo-indien (11 000 à 8 000 AA) comme on en a trouvé dans le Vermont et le Maine voisin. Par contre, la longue tradition culturelle de l'Archaïque (8 000 à 3 000 AA) est attestée dans la région de Sherbrooke. C'est le cas de Capelton, au confluent des rivières Massawippi et Coaticook, où des traces de campements saisonniers ont été retrouvées, caractérisées par des pointes de flèches, des grattoirs, des racloirs et d'autres outils pour découper la viande et pour apprêter les peaux. À Lennoxville, au site Bishop, des fouilles ont révélé un matériel montrant des influences provenant de peuplades installées dans la plaine de Montréal vers 4 500 à 4 000 AA.

Kesteman (1998) mentionne qu'à la période dite du Sylvicole (3 000 AA à 1000 de notre ère), essentiellement marquée par la diffusion d'objets en terre cuite, la région continua à être occupée par des populations nomades puisque le matériel associé aux cultures typiques de cette époque a été retrouvé tant à la Pointe Merry qu'au sud de Lennoxville.

Vers l'an 1000 de notre ère, entre le lac Ontario et la région de Montréal, l'agriculture commence à se développer, avec la culture du maïs, des courges, des fèves et du tabac. Cette mutation dans le monde de subsistance semble profiter surtout aux peuples iroquois de la vallée du Saint-Laurent. Grâce à une forte croissance démographique, ceux-ci se dispersent progressivement sur les territoires de l'Ontario et de l'État de New York et sur les bords du Saint-Laurent, de Montréal à Québec. Leurs villages, entourés de palissades et caractérisés par de longues maisons qui abritent plusieurs familles, témoignent de ce tournant vers la sédentarisation.

L'implantation de tels villages dans les Cantons de l'Est n'est pas encore attestée. Il ne fait cependant aucun doute que la région faisait partie de la zone de présence iroquoise au moment du passage de Jacques Cartier sur le fleuve Saint-Laurent en 1535. Les fouilles menées près de la baie Missisquoi au bord de la rivière aux Brochets, attestent de la présence saisonnière, sans doute estivale, de groupe iroquoiens entre 1400 et 1450. Cependant, pour des raisons qui ne sont pas encore très claires, les Iroquoiens semblent avoir disparu de la vallée du Saint-Laurent vers 1580. La distribution spatiale et l'importance politique relative des peuples amérindiens de cette région s'en trouve dès lors modifiée. On peut d'ailleurs le constater en lisant la relation du voyage que Samuel de Champlain fit dans ces contrées en 1609.

Kesteman (1998) indique qu'à l'arrivée de Champlain en 1609, la région de Sherbrooke, comme l'ensemble des futurs Cantons de l'Est et le nord de la Nouvelle-Angleterre, était un territoire soumis au contrôle des Mohawks. Mais les guerres entre peuplades amérindiennes pour le contrôle des territoires de trappe et pour la vente des fourrures entraînèrent bientôt l'intervention des puissances coloniales qui prenaient pied sur le continent américain, les Hollandais, les Anglais et les Français. Pour ces derniers, ce fut par l'entremise des missionnaires catholiques que se nouèrent peu à peu des alliances entre la Nouvelle-France et les tribus abénaquises, qui occupaient, à une certaine distance de la côte de l'Atlantique, diverses vallées de la Connecticut à la Penobscot, soit du Vermont au Maine actuel.

En 1660 une guerre généralisée donna la victoire aux Mohawks, qui réussirent à détruire les établissements des Sokokis, la plus importante tribu abénaquis, situés dans la vallée de la moyenne Connecticut. Par la suite, en butte tant aux colons, anglais qui convoitaient leurs terres qu'aux Mohawks, divers groupes abénaquis refluèrent vers le nord. Déjà vers 1670, avec l'approbation des autorités de la Nouvelle-France, quelques-uns s'installèrent à bord du lac Saint-Pierre, près de l'embouchure de la Saint-François, embryons du village homonyme (Odanak). Ce village, ainsi que celui de Bécancours (Wôlinak), devient peu à peu le lieu de reconcentration des abénaquis et des Sokokis, chassés de leurs territoires traditionnels.

D'autres abénaquis s'installèrent dans le nord du Vermont à Cowas (Newbury) ou à Missisquoi (Swanton). Il est même possible qu'un village abénaquis ait existé quelques années sur un affluent de la Saint-François, peut-être au site de Magog (Arsigantegok). Intéressés à retrouver leurs territoires de chasse et de pêche au nord de la Nouvelle-Angleterre. Les abénaquis prirent désormais l'habitude de remonter les rivières des futurs Cantons de l'Est, telles la Yamaska, la Saint-François et ses affluents, la Nicolet, la Bécancour et la Chaudière afin de rejoindre les rivières coulant vers l'Atlantique comme la Connecticut, l'Androscoggin ou la Kennebec.

Le site du confluent des rivières Magog et Saint-François devint ainsi un important point d'arrêt au cours de ces voyages saisonniers. En effet, après un portage autour des chutes de la Magog, il était possible de rejoindre la lac Memphrémagog. De là, au prix d'un nouveau portage entre Vale Perking et Mansonville, les payeurs pouvaient rejoindre les eaux de la Missisquoi et aboutir au lac Champlain. Le Memphrémagog permettait également de rejoindre la rivière Pasumpsic, affluent de la Connecticut.

Ces rivières constituaient aussi la voie favorite d'invasion des Mohawks en territoire abénaqui. En 1689 et 1693, leurs incursions les amenèrent à détruire le village de Saint-François. La tradition a rattaché à ces guerres de convenir d'un combat singulier entre un chef abénaquis et un chef iroquoï, combat qui aurait eu lieu au site de Sherbrooke et dont le rocher au Pin solitaire serait le mémorial légendaire.

Kesteman (1998) mentionne que les Cantons de l'Est s'ouvrent à la colonisation qu'en 1792. Pour quelques années encore, les Abénaquis retrouvent leurs territoires de chasse, sur lesquels le peuplement américain empiète déjà dans le nord du Vermont. Lorsqu'en 1786, Pierre de Sales Laterrière fait le voyage de Trois-Rivières à Boston par les Cantons

de l'Est avec un guide métis, il remonte les rivières Saint-François et Magog, le lac Memphrémagog, puis la rivière Barton jusqu'au chemin Hazen. Les environs de lac Memphrémagog semblent alors une zone de prédilection pour les Abénaquis qui y campent en petits groupes. Il faut dire néanmoins que depuis 1783, cette partie des futurs Eastern Townships est régulièrement visitée par des explorateurs qui en précisent la topographie et en dessinent le réseau hydrographique afin de mieux formuler des demandes de concessions de terres. C'est le cas de Ithiel Towner, qui remonte en canot les rivières Massawipi et Tomifobia et explore la baie Fitch sur le lac Memphrémagog en septembre 1783, et de Nicholas Austin.

La présence amérindienne dans la région s'estompe à la fin du XVIII^e siècle. Déjà, les maladies, la guerre, l'abus d'alcool ont contribué au déclin de la population abénaquise. L'arrivée de colons américains sur les rives du lac Champlain et les concessions de terre effectuées par la nouvel État du Vermont les évincent de leurs établissements historiques de Missisquoi. En compensation, le gouvernement du Bas-Canada leur concède en 1805 plus de 3 200 hectares de terres dans le canton de Dunham. Peu attirés par l'agriculture, les Abénaquis les louent à des colons voisins. Par la suite, la loi de 1851 du Bas-Canada attribue aux Abénaquis de Saint-François des terrains de chasse de 5 600 hectares dans la région de la Tuque, en Mauricie, et à ceux de Bécancour 800 hectares dans le canton de Coleraine. En fait, depuis les années 1830, les Abénaquis ont pris l'habitude de chasser et de trapper dans le territoire abandonné par les Algonquins de Trois-Rivières, en Haute-Mauricie.

Leurs habitudes de chasser, de pêcher et de trapper dans les Cantons de l'Est ne disparaissent toutefois par d'emblée. Jusque dans les années 1840, de petits groupes d'Abénaquis du village de Saint-François remontent au printemps les rivières de la région et y installent des camps saisonniers. On en mentionne ainsi dans les années 1830 à Cookshire ou sur les bords du lac Massawipi. Avec l'extension du défrichement, ils privilégient par la suite la région du lac Mégantic, où quelques solitaires maintiennent encore la vie traditionnelle dans les années 1880. Jusqu'au début du XX^e siècle également, des familles abénaquises se déplacent aux États-Unis chaque été pour vendre les paniers en vannerie de frêne fabriqués pendant l'hiver.

Kesteman (1998) indique qu'aujourd'hui, les descendants des Abénaquis sont environ 1 600 au Québec, dont près de 350 habitent les deux villages d'Odanak et de Wôlinak. Ils continuent à revendiquer l'exercice de droits exclusif de chasse, de pêche et de piégeage sur un territoire de Haute-Mauricie.

Aussi, des sites internet intéressants à consulter :

Association des archéologues du Québec www.archeologie.qc.ca
Réseau archéo-Québec www.mcc.gouv.qc.ca

Centre de recherche et d'animation en archéologie de l'Estrie
www.mcc.gouv.qc.ca/pamu/champs/archeo/partenaire/craa.htm

13.1 LES ABÉNAKIS

Kesteman (1998) écrit que la région des Cantons de l'Est ne semble pas avoir abrité de concentrations significatives de populations amérindiennes, mais elle a toutefois servi de zone de passage, de chasse, de trappage et parfois même de refuge. Longtemps, les historiens n'y ont vu le territoire de chasse que des seuls Abénaquis. Ce peuple, qu'ils localisaient dans l'actuel État du Maine, serait venu s'établir au village de Saint-François, aux abords du lac Saint-Pierre, après avoir pris parti pour les Français lors des rivalités coloniales entre la Nouvelle-France et la Nouvelle-Angleterre.

Kesteman (1998) indique que l'on peut aujourd'hui nuancer ce tableau. D'une part, l'histoire amérindienne s'accommode mal des concepts de territoires bien délimités ou de résidences fixes. Ensuite, l'intensité de la présence autochtone au XVII^e siècle ou au XVIII^e siècle demeure difficile à évaluer puisque, en raison des circonstances, peu de traces ont été laissées. L'arrivée des Hollandais, des Anglais et des Français dans le Nord-Est américain au début du XVII^e coïncide, rappelons-le avec le déferlement de maladies contagieuses qui ont fauché, estime-t-on parfois, plus de 80 % de la population amérindienne. En outre le développement de la traite de fourrures, la dépendance croissante envers les produits manufacturés européens, la famine, les guerres intertribales et les conflits entre colonies anglaises et françaises ont à leur tour contribué à modifier radicalement les modes de vie séculaires des Amérindiens.

À ces menaces, les autochtones ont réagi de diverses façons : dispersion momentanée de tribus en petites bandes, retrait dans des zones reculées, alliances temporaires avec d'autres groupes, parfois fusion et création de nouvelles communautés. Très souvent, ces mouvements ont été ignorés, faute d'observateurs européens pour les attester. Tout comme le nord de Vermont et du New Hampshire et le nord-ouest du Maine, la plus grande partie des Cantons de l'Est a ainsi pu, selon les circonstances, servir de lieu de refuge ou de retraite.

Ce qui est mieux établi, c'est qu'aux marges extérieures de la région, des villages amérindiens ont connu, avant le XIX^e siècle, une occupation suffisamment longue pour permettre à leurs habitants de s'approprier les territoires de chasse ou de trappe des hauts bassins des rivières *Kennebec*, *Connecticut*, *Saint-François* et *Missisquoi*. À ce titre, l'Histoire des Cantons de l'Est ne peut passer sous silence l'action des peuples amérindiens même si leurs lieux d'attache habituels se situent en dehors de la région.

Grâce aux travaux des ethnologues et des historiens américains et canadiens contemporains, on connaît mieux aujourd'hui l'identité, la localisation, l'histoire et la culture des groupe amérindiens proches des Cantons de l'Est ou ayant fréquenté la région. Parmi ceux-ci, les Abénaquis, dont le nom tire son origine du vocable *wôbanaki* qui signifie « terre de l'aurore » ou « pays qui est à l'est », ont joué un rôle majeur. Il est fréquent de distinguer les Abénaquis de l'Ouest et les Abénaquis de l'Est. Même si ces deux groupes appartiennent à la grande famille des Algonquins maritimes, ils diffèrent par la langue, par les traits culturels et par l'histoire de leurs relations avec les Européens.

13.1.1 LES ABÉNAKIS DE L'OUEST

Kesteman (1998) écrit que vers les années 1600, les Abénaquis de l'Ouest occupent les vallées de la Merrimack et de la Connecticut, dans les limites approximatives du Vermont et du New Hampshire actuels. Le groupe principal, celui des Sokokis contrôle la rivière Connecticut depuis un village localisé à Squakheag (Norhfield, Massachusetss). D'autres, moins importants, comprenant les Penacooks de la Haute Merrimack, les Cowasucks de la Haute Connecticut et diverse bandes sur les rives orientales du lac Champlain qui finissent par former la tribu des Missisquois.

Ces Amérindiens habitent des villages habituellement situés sur des hauteurs, proches d'un cours d'eau et entourés de palissades. De longues maisons rectangulaires, à armature de bois et couvertes d'écorces, abritent plusieurs familles apparentées. Leur subsistance repose sur un ensemble diversifié d'activités ordonnées selon un cycle saisonnier.

Au printemps, les femmes recueillent la sève d'érable et les hommes pêchent les poissons lors de leur remontée annuelle pour le frai. Utilisant aussi bien le harpon que le filet ou la nasse, les pêcheurs capturent suffisamment de poissons pour les fumer et en conserver le surplus. En mai, dans de petits jardins proches des villages, les femmes plantent maïs, fèves et courges, les hommes se réservant la culture du tabac. Durant l'été, les communautés se dispersent en petits groupes dont les membres pêchent sur les lacs, cueillent des fruits sauvages ou des plantes médicinales, rendent visite à d'autres groupes ou reviennent désherber les jardins.

À l'automne, les femmes récoltent les légumes, sèchent les épis de maïs et procèdent à la conservation des grains. Les hommes capturent des anguilles, qui seront fumées, puis s'adonnent à la chasse à l'orignal ou au chevreuil. Le début de l'hiver coïncide avec le retour dans les villages. L'alimentation, durant la saison froide, est essentiellement composée d'aliments séchés ou fumés. Vers février, la grande saison de chasse débute, avec une nouvelles dispersion des familles sur des petits territoires répartis de part et d'autre des rivières et de leurs affluent. Les hommes chassent alors le chevreuil et l'orignal ou piègent les petits animaux à fourrure. Pour leur part, les femmes fabriquent des vêtements avec les peaux, avec les fourrures et avec l'écorce de bouleaux.

Les Abénaquis de l'Ouest forment une société de filiation patrilinéaire dont la cellule de base est la famille nucléaire. Tous les individus qui se considèrent descendants d'un même ancêtre mâle s'identifient à un même animal totémique. Ainsi, au XVIII^e siècle, au village de Saint-François, on retrouve les totems de l'ours, de la tortue, du castor et de la perdrix.

Chaque unité supérieure au clan à totem à son chef civil et son chef de guerre. Le chef civil préside le conseil, formé des anciens des différentes familles et du chef de guerre. Comme il est fréquent chez les peuples amérindiens, les ceintures de wampum, formées de coquilles ou de petits morceaux de porcelaine de forme cylindrique percés en leur milieu et réunis par des cordelettes, sont utilisées par les Abénaquis pour communiquer à d'autres tribus des décisions du conseil ou à titre de gages de paix. Enclins à chanter et à

discourir, les Abénaquis pratiquent une rhétorique complexe et le meilleur orateur parmi les chefs traduit auprès du conseil les sentiments des populations.

La guerre est du ressort d'une grande assemblée où discutent les hommes, les femmes et les jeunes. Les guerriers se retrouvent par dix aux ordres d'un chef du guerre, un système qui favorise l'initiative individuelle et permet l'émergence de réputation de bravoure. Les Abénaquis scalpent leurs victimes, mais ne pratiquent guère la torture. Ils emmènent souvent avec eux les prisonniers survivants de leurs attaques; plusieurs d'entre eux finissent par être adoptés et intégrés dans leurs villages.

13.1.2 LES ABÉNAKIS DE L'EST

Pour leur part, au début du XVII^e siècle, les Abénaquis de l'Est se répartissent le long des côtes et dans l'intérieur du Maine. D'ouest en est, on rencontre successivement les Pigwackets, les Arosagunticooks, les Kennebecs et les Penobscots. En raison du climat, le jardinage devient pour ces groupes une occupation plus marginale que pour leurs cousins de l'ouest. Leur subsistance repose ainsi davantage sur la chasse, sur la cueillette et surtout sur la pêche, tant dans les rivières que dans les estuaires marins, ce qui accentue leur nomadisme (kestemans (1998).

Les Abénaquis de l'Est diffèrent aussi des Abénaquis de l'Ouest par leur structure politique. Leurs chefs, appelés sagamores, contrôlent un vaste réseau de familles apparentées. La polygamie leur permet en effet d'élargir leur influence sur de nouvelles familles et il n'est pas rare qu'ils exercent aussi des pouvoirs religieux et magiques.

Les Abénaquis de l'Est sont fréquemment en butte aux attaques des Micmacs, leurs voisins plus à l'est, qui occupent la région des Maritimes. De leur côté, les Abénaquis de l'Ouest contiennent la poussée de Mohicans de la vallée de l'Hudson, avec lesquels il vivent généralement en bons termes. Il n'en est pas de même avec les Iroquois Mohawks dont les pressions expansionnistes déclenchent régulièrement des conflits.

14. BIBLIOGRAPHIE

14.1 DOCUMENTS

- ANSSEAU, C.M. et M.M. GRANDTNER, 1991. Synassociations de trois secteurs collinéens du Québec méridional. *Phytocoenologia* 19 (4) p 429-444. Berlin-Stuttgart.
- ANSSEAU, C.M. et M.M. GRANDTNER, 1986. Énumération des groupements végétaux de trois secteurs forestiers des Cantons-de-l'Est, Québec. Documents phytosociologiques. N.S. Vol. X. p. 2 – 55. Camerino
- ARBOUR, S. H. ROSS. 1991. Évaluation de l'état de santé des érablières. MLCP. Direction de la Faune et des Parcs. 174 p.

- AUGER, C., 1999. Cartographie des milieux humides de la région de Magog-Orford au 1 : 20 000. Rapport de bacc. Département de géographie et de télédétection. Université de Sherbrooke.
- BARABE, P. et al, 1981. Dossier toponymique de l'Estrée (Cantons-de-l'Est)-dossiers toponymiques 5. Gouvern. Du Québec, Commission de toponymie, 23p.
- BÉGIN, C., 1991. Retrospective des interventions effectuées au ravinage Cherry River et propositions d'interventions. Dans le cadre de DEFI 1991. Club de Conservation Chasse et Pêche Memphrémagog Inc., juillet 1991.
- BÉLANGER, C., 1997. Rapport d'échantillonnage végétal de l'étang Huppé au parc du Mont-Orford, été 1995. Présenté dans le cadre du cours identification et taxonomie des plantes vasculaires. Collège de Sherbrooke, techniques d'écologie appliquée.
- BERNIER, H., 1981. La tradition populaire québécois : une base bibliographique. Ministère du loisir, de la chasse et de la pêche.
- BLAIS, V., 1970. Étude écologique du bassin du ruisseau des Hêtres et du bassin de l'étang Fer de lance, Parc du Mont-Orford (rapport préliminaire), ministère du Tourisme de la Chasse et de la Pêche, Direction générale des Parcs, Section d'animation, 40 pages et 4 cartes.
- BOILY, 1983. Distribution et abondance relative des anatidés et autres oiseaux aquatiques de l'Estrée. Travail réalisé pour le Service canadien de la Faune, Environnement Canada par la Société de loisir ornithologique de l'Estrée et le Club des ornithologues du Québec.
- BOISVERT, J.J. , 1989. Le climat des Cantons-de-l'Est in Les Cantons-de-l'Est – Aspects géographiques, politiques, socio-économiques et culturels. Collectifs de rédaction. Les éditions de l'Université de Sherbrooke, 1989, 294 pages.
- BOISVERT J.J., 1972. Les traits essentiels du climat de l'Estrée. Département de géographie, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 133p.
- BOISVERT, P., 1995. Caractérisation de l'impact de la population de marmottes du golf Orford sur la qualité du terrain. Travail présenté dans le cadre du cours Gestion des poissons, des oiseaux et des mammifères ressources. Techniques d'écologie appliquée. Collège de Sherbrooke.
- BOIVERT. J. J. 1972. Les traits essentiels du climat de l'Estrée. Centre de recherche en aménagement régional, Département de géographie, Université de Sherbrooke, Sherbrooke.

- BOISVERT, P. 1999. Résultats de pêche réalisée à l'automne au parc du Mont-Orford 1998 par les étudiants d'écologie appliquée du collège de Sherbrooke. (lettre de Pierre Boisvert transmise à titre de rapport au autorité du parc).
- BOULÉ, J., 1991. Étude du ravage de Cerf de Virginie de l'étang aux Cerises (Orford), travail réalisé pour le Club de Chasse et Pêche et de Conservation du lac Memphrémagog, décembre 1991.
- BOUSQUET, M., 1991. Le cerf de Virginie, Parc du Mont-Orford où nature et plaisir se confondent.
- BRODEUR, E. et R. MARQUIS, 1995. Géologie de la région d'Orford. Ministère des Ressources naturelles (Québec), secteur mines, publication no ET93-06.
- BRUNELLE-LAVOIE, L., 1989. Il était une fois une rêve...le parc du Mont-Orford, 1938-1988. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de l'Estrie, 72p.
- CASTILLOUX, M. et D., DENAULT, 1992. Classification des rives du lac Stukely. Travail réalisé par la Fondation Les oiseleurs du Québec dans le cadre du Programme des lacs et remis aux municipalités Stukely-Sud, Bonsecours et Orford.
- CUSHING, R., 1972. Historical Atlas of Québec Eastern Townships , 88p.
- CCCPM, 1992 (Club de Chasse et Pêche Memphrémagog inc.). Synthèse des connaissances de la rivière aux Cerises, 28 pages.
- COMMISSION DE TOPONYMIE DU QUÉBEC, 2000. Liste des toponymes pour le parc du Mont-Orford. Document interne produit expressément par la Commission pour les besoins de rédaction de la présente synthèse.
- COMMISSION DE TOPONYMIE DU QUÉBEC, 1994. Noms et lieux du Québec : dictionnaire illustré, Les Publications du Québec.
- COUTURE, G. et D., POISSON, 1999. Parc du Mont-Orford : et si on racontait l'histoire du parc.
- CRÊTE, M. et al, 2001. Impact du broutement du cerf de Virginie sur la régénération forestière et la flore herbacée dans les forêts du sud du Québec. FAPAQ- Direction de la recherche sur la faune. Rapport d'étape présenté au ministère des Ressources naturelles dans le cadre du programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier, région de la Montérégie, mars 2001.
- DAVID, J. et R. MARQUIS, 1994. Géochronologie U-Pb dans les Appalaches du Québec : application aux roches de la zone de Dunnage. La revue géologique du Québec, volume 1 no 1.

- DESROCHES, J.F., 2000. Inventaire biologique de 70 milieux humides de l'Estrie (région 05) et synthèse des connaissances. Volume 2 : La MRC de Memphrémagog. RAPPEL (Regroupement des Associations pour la Protection de l'Environnement des Lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du Haut-Bassin de la rivière Saint-François). Rapport présenté à la Fondation de la Faune du Québec. Sherbrooke, Québec.
- DESROCHERS, A., 1948. À l'Ombre de l'Orford suivi du Cycle du Village. Collection Nénuphars, édition Fides.
- DICTIONNAIRE DE LA FORESTERIE, 2000. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec. Les Presses de l'Université Laval.
- DICTIONNAIRE DES PARLEMENTAIRES DU QUÉBEC, 1993. Bibliothèque de l'Assemblée nationale Période 1792-1992. Les Presses de l'université Laval, 859p.
- DORÉ, C., 1993. Plan de gestion des ressources naturelles : parc du Mont-Orford. Volume 1, 1992-97. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction du plein air et des parcs.
- DUBOIS, 1973. Les caractéristiques naturelles des Cantons-de-l'Est. Étude préparée dans le cadre du projet ESTRAE et présenté à l'Office de planification et de développement du Québec. Centre de recherche en aménagement régional. Université de Sherbrooke, 130p.
- DUBOIS, J.M. et P. MAILHOT, 1985. Les régions naturelles du Québec : A-7, Monts Sutton, texte soumis à la Direction de l'Aménagement Service de la planification du réseau, ministère du Loisir, de la chasse et de la pêche, mars 1985, 19 pages.
- DUBOIS, J.M., 1989. Les Cantons-de-l'Est : aspects géographiques, politiques, socio-économiques et culturels / par des professeurs de la Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Sherbrooke, du Collège de Sherbrooke et du Collège Champlain et leurs collaborateurs. Éditions de l'université de Sherbrooke, 294 p.
- DUBOIS, J.M.M., GRENIER, A., BOISVERT, J.J., 1994. Bibliographie informatisée sur le milieu naturel des Cantons-de-l'Est (Macintosh et IBM). Département de géographie et télédétection. Université de Sherbrooke, 8 disquettes.
- GADBOIS, P., 1998. Évaluation des dommages causés par la tempête de verglas au parc du Mont-Orford et au parc du Mont-Mégantic. Note de service transmise à Pierre Dépelteau.

- GAGNON, G. et al., 1994. Le réseau de surveillance des écosystèmes forestiers (RESEF) I. Définitions et méthodes. Gouv. Du Q., min. des Ress. Nat., Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche n°115.
- GAGNON, G. et al., 1994. Le réseau de surveillance des écosystèmes forestiers (RESEF) II. Description des places d'étude et données de base. Gouv. Du Q., min. des Ress. Nat., Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche n°116.
- GAUTHIER, C. et E. VÉZINA, 1990. Hydrologie du lac Fraser. Collaboration entre le cégep de Sherbrooke et le parc du Mont-Orford, novembre 1990.
- GAUVIN, C. et BOUCHARD, A., 1983. La végétation forestière du Parc du Mont-Orford, Québec. Canadian Journal of Botany Vol. 61 :1522- 1547 en 1983 .
- GIRARD, C., 1993. Diagnostic environnemental du lac Fraser. Ministère de l'environnement et de la Faune, Direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau – programme des lacs. Municipalité d'Orford.
- GONTHIER, S., 1976. Aménagement de l'habitat du cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) au parc d'Orford. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement de la Faune, district des Cantons-de-l'Est, Sherbrooke.
- GRAVEL, A. 1967. Mélanges historiques dans et autour des Cantons-de-l'Est. Sherbrooke. 7 documents.
- GROUPE SODEM, 1999. Parc du Mont-Orford. Carte de renseignements.
- GROUPE SODEM, 1997. Plan directeur d'aménagement du parc du Mont-Orford 1997 - 2007– document 1 État de la situation / pour le Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale de l'Estrie, 215 pages.
- GROUPE SODEM, 1997. Plan directeur d'aménagement du parc du Mont-Orford 1997 –2007 – document 2 Diagnostic / pour le Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale de l'Estrie.
- HARNOIS, L. 1982. Géochimie des terres rares dans le complexe ophiolitique du mont Orford. Thèse de maîtrise. Université Laval. Québec.
- HOULE, C., 1989. Rapport des opérations de pêche expérimentale au lac Fraser (septembre 1988). Collège de Sherbrooke. Rapport interne remis à l'autorité du parc.
- KESTEMAN, J.P. et al, 1998. Histoire des Cantons-de-l'Est. Institut québécois de recherche sur la culture, 829 p.
- LAMONTAGNE, D., 1998. Rapport des opérations de pêche aux fins éducatives réalisées à l'étang aux Cerises et à la Rivière aux Cerises, Parc du Mont-Orford,

Québec, septembre 1997. Collège de Sherbrooke. Rapport interne remis à la direction du parc.

- LAMONTAGNE, D., 1997. Rapport des opérations de pêche aux fins éducatives réalisées à l'étang aux Cerises et à la Rivière aux Cerises, Parc du Mont-Orford, Québec, octobre 1996. Collège de Sherbrooke. Rapport interne remis à l'autorité du parc.
- LANDRY, B. 1989. La géologie et les ressources minérales des Appalaches de l'Estrie in Les Cantons-de-l'Est – Aspects géographiques, politiques, socio-économiques et culturels. Collectifs de rédaction. Les éditions de l'Université de Sherbrooke, 1989, 294 pages.
- LANDRY, B., et al. 1976. Étude écologique du versant ouest du mont Chauve, Estrie, Québec. Travail collectif. Collège de Sherbrooke, Sherbrooke, 58p., 7 cartes.
- LANGEVIN, R. 1999. Portrait du pourcentage de coupe sur le bassin versant de la branche du lac de la rivière Grande-Cascapédia. Ministère des ressources naturelles du Québec. Direction de l'environnement forestier.
- LEMIRE, M. et al. 1978. Dictionnaire des œuvres littéraires au Québec / sous la direction de Maurice Lemire, avec la collaboration de Jacques Blais, Nive Voisine et Jean du Berger.
- LAPERRIÈRE, G., 1986. Bibliographie d'histoire des Cantons-de-l'Est. Dép. d'histoire. Université de Sherbrooke, 210 p.
- L'AUBELLE, 1997. Les écosystèmes forestiers exceptionnels du Québec, éléments-clés de la biodiversité. Numéro 117, pp.8 – 11.
- LEFEBVRE, F., 1997. Étude de la dynamique de la population de raton laveur (*Procyon lotor*) dans le Parc du Mont-Orford dans le but d'éviter l'entrée de la rage. Groupe de recherche en Écologie, nutrition et énergétique, Département de biologie, Université de Sherbrooke, sous la supervision de M. Donald W. Thomas.
- LEPAGE, D., 1993. L'observation des oiseaux en Estrie : les meilleurs sites, les périodes favorables. Société du loisir ornithologique de l'Estrie.
- LEROUX, C., 2000. Étude limnologique du lac Fraser parc Orford. Rapport soumis à la Société d'établissement de Plein Air du Québec. Juin 2000
- MLCP, 1982. Les parcs québécois, 1. La politique, gouvernement du Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche 1982, 70 pages.

- MEF, 1982. Mesure de stabilisation et de régénération des rives de la rivière aux Cerises. Ministère de l'Environnement, direction de l'aménagement des lacs et des cours d'eau, 9 pages.
- MEF, ?. Guide d'ascension du parc du Mont-Orford
- MEMRC, MRNQ, 1994. Ministère de l'énergie des mines et des ressources du Canada et Ministère des ressources naturelles du Québec. Système de classification des milieux humides du Québec 25p.
- MILLERS, I. et D. LACHANCE, 1989. U.S./ Canada Projet nord-américain sur l'érable. Guide d'opération sur le terrain. Forêt Canada et programme national d'évaluation des pluies acides des Etats-Unis; Groupe de travail sur les effets terrestres; Programme d'intervention en forêt; Coopérative de recherche sur les feuillus de l'Est.
- MLCP, 1982. Les parcs québécois. 5. La gestion des ressources naturelles. Ministère du loisir, de la Chasse et de la Pêche, direction générale du plein air et des parcs, 79 pages.
- MLCP, 1983. Le parc du Mont-Orford où nature et plaisir se confondent. Brochure SP-437-04-83.
- MLCP, 1984. Étude de la partie supérieure de la rivière aux Cerises. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, 23p.
- MLCP, 1993. Plan de gestion des ressources du milieu naturel. Parc du Mont-Orford volume 1, 1992-97, 195 p.
- MAILHOT, P., 1983. Méthode d'analyse hydrogéomorphologique des rivages lacustres et leur potentiel d'aménagement récréatif : Cantons de l'Est, Québec. Thèse de maîtrise. Université de Sherbrooke.
- MORIN, M. et S. ROUX, 1998. Inventaire de l'herpétofaune du parc du Mont-Orford. Étude remise au ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction parc du Mont-Orford.
- MRNQ, 1997. La gestion de l'eau par bassin versant. TRAIT D'UNION- bulletin en transfert de technologie. Ministère des ressources naturelles. Volume 1, no 4, décembre 1997.
- MRNQ, 1999. Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises. Ministère des Ressources naturelles, Direction de la conservation des forêts, 56p.
- MRNQ, 1999. Rapport de classification écologique de l'érablière à tilleul de l'est. Ministère des ressources naturelles. Programme de connaissance des écosystèmes

forestiers du Québec méridional. Service de l'évaluation de l'offre de la Direction des inventaires forestiers / Service de la recherche appliquée de la Direction de la recherche forestière, février 1999.

- MRNQ, 2000. Normes d'inventaire forestier . Les placettes-échantillons permanentes, édition 2000. Ministère des Ressources naturelles, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers.
- MRNQ, 2001. Téléforêt. Données du 2^e inventaire décennal. Cartes forestières de 1998.
- MULTIFAUNE, 1997. État de la situation et préconcepts d'aménagements pour les nichoirs de Strigiformes. Présenté à Richard Cooke.
- NATURALISTE CANADIEN, 1999. Les écosystèmes forestiers exceptionnels. Volume 123, numéro 3, pp 45 – 53.
- NUYT, C., 1979. Étude phyto-écologique d'un secteur du Mont-Orford. Québec. Mémoire de maîtrise, Laboratoire d'écologie forestière. Université Laval. Québec.
- NUYT, C., 1979. Étude phyto-écologique d'un secteur du Mont Orford. Thèse de maîtrise. Université Laval.
- NUYT, C., 1979. Mémoire présenté à l'honorable Yves Duhaine, Ministre du Tourisme, de la chasse et de la pêche, lors d'audiences publiques tenues à Sherbrooke les 30 et 31 mars 1979 en vue de la classification et de la délimitation du parc du Mont-Orford; végétation et sols d'un secteur du versant sud du mont Orford suivi de réflexions et de recommandations.
- OIFQ, 1996. Écologie forestière in Manuel de foresterie, collectif d'auteurs, Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.
- OUMET, R. et L., VIAU, 1994. Dépérissement et mortalité au parc du Mont-Orford, Estrie : examen du sol et de l'historique de croissance des arbres.
- PARENT, S . 1990. Dictionnaire des sciences de l'environnement. éd. Broquet, 748 pages.
- PARCS QUÉBEC, 1998. Compte rendu du séminaire sur les impacts et le suivi de la tempête de verglas dans les parcs québécois. Document interne.
- PELLETIER, G. et C. HÉBERT, 1998. Impact du verglas de 1998 sur les populations de coléoptères associés à la matière ligneuse dans les érablières du Québec. Ressources naturelles Canada, Centre de foresterie des Laurentides.

- PELLETIER, G., 1999. Impact du verglas de 1999 sur les populations de coléoptères associés à la matière ligneuse dans les érablières du Québec (2^{ième} année). Ressources naturelles Canada, Centre de foresterie des Laurentides.
- POTVIN, F., 1978. Deer and browse distribution by cover type in the Cherry River wintering area, Quebec. *Le Naturaliste Canadien*, volume 105 pp. 437-444.
- PRO FAUNE, 1993. Synthèse des connaissances de la rivière aux Cerises : informations complémentaires, présenté au Club de Chasse et Pêche Memphrémagog inc.
- PRO FAUNE, 1994. Plan d'aménagement de la rivière aux Cerises, phase I. Présenté au Club de Chasse et Pêche Memphrémagog inc.
- PRO FAUNE, 1995. Plan d'aménagement de la rivière aux Cerises, phase II. Présenté au Club de Chasse et Pêche Memphrémagog inc.
- PROVENCHER, L. et all, 1979. Atlas cartographique , tableaux et figures.Parc du Mont-Orford. 315p.
- PROVENCHER, L. et all, 1979. Caractéristiques biophysiques et potentiels d'utilisation récréative .Parc du Mont-Orford. 315p.
- PROVENCHER, L. et all, 1979?. Inventaire biophysique phase 1. Dépôts meubles. (il n'y avait pas de date sur le document – on présume qu'il a été produit à la même période que les autres.
- PROVENCHER, L. 1978. Postes météorologiques au parc du Mont-Orford.
- RODRIGUE, G. 1979. Étude pétrologique des roches ophiolitiques du mont Orford. Mémoire de maîtrise. Université Laval. Québec.
- ROBITAILLE, R. et J.P. SAUCIER 1998. Paysages régionaux du Québec méridional, Les Publications du Québec, 213p.
- S.A.E.F., 1993. Potentiel de pêche des étangs et cours d'eau pérennes compris dans les limites du parc du Mont-Orford. Évaluation subjective réalisée par Pierre Levesque et Bertacchi. Service de l'aménagement et de la faune, Direction régionale de l'Estrie, MEF. Rapport interne.
- SAINTE-MARIE, A., 1985. Analyse démographique et écologique de quelques espèces d'arbres du Québec méridional. Thèse de maîtrise, département de sciences biologiques, université de Montréal.
- SAJIB, 1987. Le bulletin Quatre-temps, vol. 11 no1, 1987. Numéro spécial. Itinéraire nature. Mont-Orford

- SAJIB, 1997. Le bulletin Quatre-temps, vol. 21, no3, 1997.
- SAUCIER, J.P., J.F. BERGERON, P., GRONDIN, A. ROBITAILLE, 1998. Les régions écologiques du Québec méridional (3^e version) : un des éléments de classification écologique du territoire mis au point par le ministère des Ressources naturelles du Québec. L'Aubelle, février-mars, 1998.
- SCF, 1995. La santé de l'érable à sucre au Canada. Résultats du Projet canado-américain d'étude du dépérissement de l'érable 1988-1993. Rapport d'information ST-X-10. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts.
- SIROIS, A., 1985. L'essor culturel de Sherbrooke et de la région . Département d'études françaises. Faculté des arts. Université de Sherbrooke, 292p.
- SPBE, 2000. Plan de protection et de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie. Connaissance du territoire forestier de l'Estrie. Syndicat des producteurs de bois de l'Estrie (SPBE).
- ST-JULIEN, 1965. Carte géologique de la région d'Orford-Sherbrooke. Ministère des Richesses naturelles, Direction générale des mines. Québec no 1619.
- SODEM, 1997. Proposition d'aménagement pour le parc du Mont-Orford 1997-2007. Document 4 -les orientations. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des parcs québécois, Direction régionale de l'Estrie

RÉFÉRENCES SUR LES SOLS ET LA GÉOLOGIE

CANN, D.B., et LAJOIE, P., 1943. Étude des sols des comtés de Stanstead, Richmond, Sherbrooke et Compton dans la province de Québec. Serv. Fermes exp., Min. féd. agric. En coll. Avec Min. agric. Québec et Collège McDonald. Université McGill, 63p., 1 carte.

CANN, D.B. et LAJOIE, P. et STOBBE, P.C., 1948. Étude des sols des comtés de Shefford, Brome et Missisquoi dans la province de Québec.

SAINT-JULIEN, P., 1965. Région d'Orford-Sherbrooke (compilation géologique), carte 1619, Ministère des richesses naturelles, Gouvernement du Québec, Québec.

14.2 CARTOGRAPHIE

- ACDE, 1991 . Carte géologique routière du sud-est du Québec.
(ACDE : Assemblée de concertation et de développement de l'Estrie)
- MEF, 1997. Parc du Mont-Orford. Le zonage proposé. Ministère de l'environnement et de la Faune.

14.3 SITES INTERNET

ajouter les adresses des banques de données des universités consultées

- BANQUE DE DONNÉES UNIVERSITÉ LAVAL www.ulaval.ca
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS www.fapaq.qc.ca
- COMMISSION DE TOPONYMIE www.toponymie.gouv.qc.ca
- FONDATION QUÉNÉCOISE DE LA FAUNE www.fondationdelafaune.qc.ca
- GÉOLOGIE QUÉBEC www.géologie-quebec.gouv.qc.ca
 - Catalogue <http://examine.mrn.gouv.qc.ca>
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES www.mrn.gouv.qc.ca
- MINISTÈRE DEL'ENVIRONNEMENT (MENV)
 - www.menv.gouv.qc.ca/biodiversité/espèces/index.htm
 - www.menv.gouv.qc.ca/biodiversité/espèces/protection/index.htm
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL (MENV)
 - www.menv.gouv.qc.ca/biodiversité/centre.htm
- INFORMATIONS SUR LES INSECTES RAVAGEURS FORESTIERS
 - <http://atl.cfs.nrcan.qc.ca>

14.4 PERSONNES RESSOURCES

N.B. Consulter le catalogue de références pour la liste des personnes-ressources pour le parc.

15. LES ORGANISMES EFFECTUANT DES TRAVAUX D'ÉTUDES ET DE RECHERCHE DANS LE PARC.

Collège de Sherbrooke

Université de Sherbrooke
Centre en aménagement régional
Département de géographie

Université du Québec à Montréal (les collemboles)

Université de Montréal (géologie)

Université Mc Gill (à vérifier)

Biôdome de Montréal

FAPAQ – Direction régionale de l’Estrie

Ministère des Ressources naturelles du Canada
Service canadien des forêts
1055 rue du Peps
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4C7
Téléphone : (418) 648-2529
Télécopieur : (418) 648-2529

Ministère des ressources naturelles / Forêt Québec
Direction de la recherche forestière
2 700 rue Einstein
Sainte-Foy (Québec)
G1P 3W8
Téléphone : (418) 643-7994
Télécopieur : (418) 643-2165

Ministère des ressources naturelles
Direction des inventaires forestiers
880 chemin Sainte-Foy
Québec
G1S 4X4
Téléphone : (418) 627-8669
Télécopieur : (418) 644-9672

Ministère des ressources naturelles
Direction de la conservation
880 chemin Sainte-Foy
Québec
G1S 4X4
Téléphone : (418) 627-8642

16. TRAVAUX DE RECHERCHE À RÉALISER DANS LE PARC

Inventaire des domaines sur lesquels il faudrait mettre l'accent ou développer en terme d'acquisition de connaissances.

- Étude pédologique afin de délimiter la zonalité des sols afin d'identifier les zones de transition.
- Approfondissement de la classification des terres humides parce que tout est regroupé sous l'appellation marais dans l'inventaire de Provencher
- Impact du prélèvement d'eau dans la rivière aux Cerises pour l'enneigement artificiel des pentes
- Impact de l'enneigement artificiel sur la végétation avoisinante
- Élaboration d'un système de classification de la cartographie du centre et de la documentation.
- Acquisition des séquences de photos aériennes depuis 1980 afin d'assurer un suivi dans ce dossier et d'avoir en main un outil qui facilite l'étude du paysage.
- Obtention de cartes à jour de localisation des potentiels fauniques, cartes de peuplements, etc.,