

le **Q**UATERNAIRE
du
UEBEC

2^e colloque

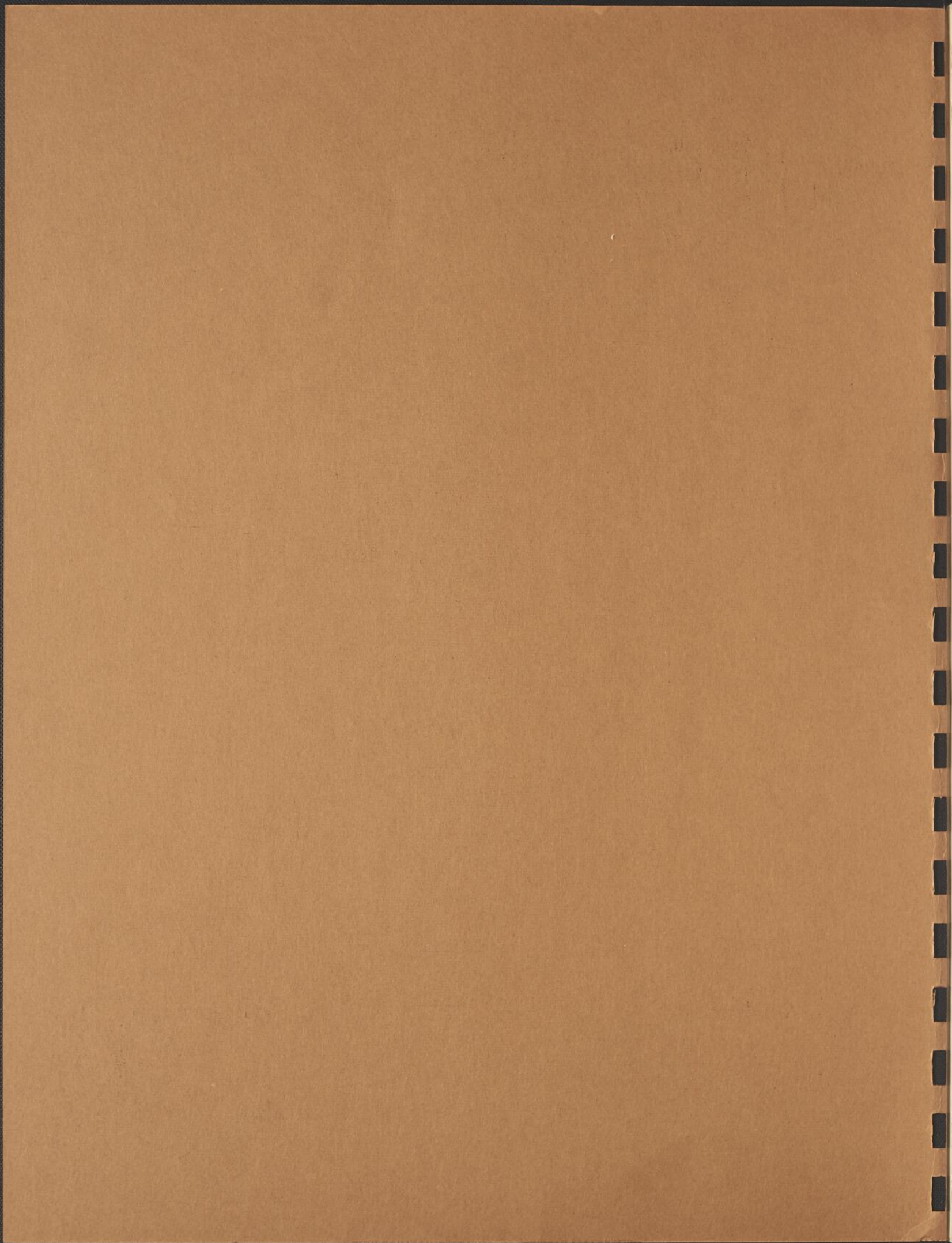
EXCURSION dans la plaine
au N.-O. de Montréal

par

C. LAVERDIÈRE et P. GUIMONT

ACFAS
U de M
UQAM





- 3 -

le **Q**UATERNAIRE du **U**EBEC

2^e colloque

EXCURSION dans la plaine
au N.O. de Montréal

(le samedi 13 octobre 1973)

par

Camille Laverdière et Pierre Guimont

du

Département de Géographie

et du

Centre de Recherches écologiques de Montréal

Université de Montréal

ACFAS
U de M
UQAM



UNIVERSIDADE

de
CEREBRO



S. Colloque

CONFERÊNCIA
de
1977

de

de
de
de



AGFAS
U de M
MAQU

INTRODUCTION

Une excursion dans la plaine au nord-ouest de Montréal, c'est-à-dire sur une surface sensiblement plane qui en apparence permet mal la vision stratigraphique des éléments qui la constituent, couvrant tant les formes que les matériaux dont l'âge ne remonte qu'à quelques milliers d'années, devrait mettre l'accent sur les grands traits du paysage qui résulte d'une longue évolution s'il s'agit du bâti profond, mais aussi de déroulements précipités et saccadés, presque contemporains s'il s'agit du froid qui a sculpté la roche en place et permis le dépôt au loin de maints débris, de la mer qui par ses sédiments plus ou moins découpés est venue tout niveler.

L'homme moderne, par ses travaux nombreux de mise en valeur d'un territoire hier encore sous l'occupation d'activités rurales, aujourd'hui sous celles de l'électronique, a permis de saisir une certaine intimité de la matière entre autres par les nombreuses coupes -- mais aussitôt détruites -- qu'il offrait à l'intéressé; comme la cartographie des formes du relief a permis de révéler les interactions structurelles qui éclairent en fin de compte sur les mécanismes qui sont à leur origine.

Néanmoins, le terrain à peine entrevu lors d'une excursion de ce genre ne révèle que certaines facettes entre lesquelles les liens s'établissent difficilement. C'est pourquoi avons-nous cru bon de faire précéder la description des points d'arrêt d'une histoire, celle qui s'est offerte à nous et qui se serait tout récemment déroulée au droit du territoire parcouru. C'est le but du présent guide d'offrir, pour le voyageur actif mais pressé que nous sommes, tant la description d'éléments rencontrés à quelques points choisis, que la suite, c'est-à-dire les événements dont ils veulent bien révéler le déroulement.

Nous ne chercherons pas à établir l'histoire complète du pays couvert (nous n'en avons pas les moyens et les données), un espace minuscule de la Terre Québec, mais seulement ce qu'il veut bien révéler à travers ses éléments disponibles. C'est pourquoi faut-il aller ailleurs pour accéder à une séquence moins incomplète des faits; ces derniers demandent à être dévoilés vu les résultats des recherches de plus en plus nombreux et intéressants, mais sous une formulation moins engageante dans l'état actuel de nos connaissances. La description patiente et laborieuse doit pour longtemps encore faire l'objet de nos préoccupations:

"C'est ce que nous avons à notre tour tenté... face à cet inconnu, à ces visages glaciaires, à ces erreurs de granit, à ces grèves au sommet des tissekaou, aux ostioles de toundra, aux tourbières réticulées..., et nous eûmes grâce à la géographie un sentiment étrange de possession et de culpabilité, ce soir-là où nous avons essayé de nommer nos abordages, nous prenant pour Cartier, non sans maladresse".^x

Tant l'excursion que le présent document, et surtout leur appartenance à un grand tout qu'est le 2^e colloque sur le Quaternaire du Québec dont la valeur réside dans le désir éclairé de chacun des participants de contribuer à la connaissance du milieu, à sa transformation dans l'harmonie pour le mieux-être de la collectivité, auront peut-être atteint leur but s'ils suscitent le désir de revenir bien entendu au pays de Belle-Rivière et du Grand-Coteau, comme en tous les lieux du Québec et d'ailleurs, afin d'aller au fond des choses.

^x PERRAULT, Pierre dans sa préface (p. iii) à la publication de Louis-Edmond Hamelin, "Le Mushuau Nipi à l'âge du caribou", Québec, Univ. Laval, Centre d'Etudes nordiques, coll. Nordicana, no 36, 109 p., ill., 1973.

TABLE DES MATIERES

	pages
INTRODUCTION	3
1 ^{re} partie: LE PAYS, VUE D'ENSEMBLE	
I. LES HAUTES-TERRES DES LAURENTIDES	7
II. LES BASSES-TERRES DU ST-LAURENT	8
A. LA NATURE DES MATERIAUX DU SOUBASSEMENT ROCHEUX	8
1. La structure générale	8
2. Les aires des groupes	9
3. La tectonique de faille	11
B. LA PLAINE AU NO DE MONTREAL	12
1. Un relief de plate-forme	12
2. Son nivellement au Quaternaire	12
a. Le glaciaire	13
b. Le marin	15
c. L'estuarien	17
d. L'Actuel	17
C. LA VALLEE-PLAINE DE LA BASSE-RIVIERE DU NORD	18
1. La vallée	20
a. Un relief de contact	20
b. Ses origines	21
2. La rivière et sa plaine alluviale	22
a. Le dynamisme fluvial	22
b. La plaine inondable	24
3. Les dunes	24
a. La mise en place des sables	24
b. La nature des dépôts	26
c. L'aspect du complexe éolien	26
2 ^e partie: DESCRIPTION DES POINTS D'ARRET	
1 ^{er} : LE GLACIAIRE D'ÉROSION sur dolomie. Trains de broutures et de fractures de broutage à St-Eustache	29
2 ^e : LE TARDI-CHAMPLAINIEN. Aperçu morpho-génétique au Grand-Coteau	31
3 ^e : LE GLACIAIRE D'ÉROSION sur grès. Broutures et autres marques glaciaires à St-Hermas	33
4 ^e : ÉPISODE PRÉ-OUTAOUAIS. Talus fluvial et dunes à la rivière du Nord	35
5 ^e : LE GLACIAIRE D'ACCUMULATION. Les blocs de la moraine d'ablation au rang St-Rémi	37
6 ^e : LES SÉDIMENTS MARINS ET LACUSTRES. Argile, marne, gyttja, terre noire à Ste-Scholastique	39

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

LE PAYS DU MONTREAL 2

LES MONTAGNES 3

LES LACS 4

LA NATURE DES MONTAGNES DU MONTREAL 5

LES LACS 6

LA FAUNE 7

LA FLORA 8

LA VIE 9

LES MONTAGNES 10

LES LACS 11

LA NATURE 12

LES MONTAGNES 13

LES LACS 14

LA NATURE 15

LES MONTAGNES 16

LES LACS 17

LA NATURE 18

LES MONTAGNES 19

LES LACS 20

LA NATURE 21

LES MONTAGNES 22

LES LACS 23

LA NATURE 24

LES MONTAGNES 25

LES LACS 26

LA NATURE 27

LES MONTAGNES 28

LES LACS 29

LA NATURE 30

LES MONTAGNES 31

LES LACS 32

LA NATURE 33

LES MONTAGNES 34

LES LACS 35

LA NATURE 36

LES MONTAGNES 37

LES LACS 38

LA NATURE 39

LES MONTAGNES 40

LES LACS 41

LA NATURE 42

LES MONTAGNES 43

LES LACS 44

LA NATURE 45

LES MONTAGNES 46

LES LACS 47

LA NATURE 48

LES MONTAGNES 49

LES LACS 50

LA NATURE 51

LES MONTAGNES 52

LES LACS 53

LA NATURE 54

LES MONTAGNES 55

LES LACS 56

LA NATURE 57

LES MONTAGNES 58

LES LACS 59

LA NATURE 60

LES MONTAGNES 61

LES LACS 62

LA NATURE 63

LES MONTAGNES 64

LES LACS 65

LA NATURE 66

LES MONTAGNES 67

LES LACS 68

LA NATURE 69

LES MONTAGNES 70

LES LACS 71

LA NATURE 72

LES MONTAGNES 73

LES LACS 74

LA NATURE 75

LES MONTAGNES 76

LES LACS 77

LA NATURE 78

LES MONTAGNES 79

LES LACS 80

LA NATURE 81

LES MONTAGNES 82

LES LACS 83

LA NATURE 84

LES MONTAGNES 85

LES LACS 86

LA NATURE 87

LES MONTAGNES 88

LES LACS 89

LA NATURE 90

LES MONTAGNES 91

LES LACS 92

LA NATURE 93

LES MONTAGNES 94

LES LACS 95

LA NATURE 96

LES MONTAGNES 97

LES LACS 98

LA NATURE 99

LES MONTAGNES 100

LES LACS 101

LA NATURE 102

LES MONTAGNES 103

LES LACS 104

LA NATURE 105

LES MONTAGNES 106

LES LACS 107

LA NATURE 108

LES MONTAGNES 109

LES LACS 110

LA NATURE 111

LES MONTAGNES 112

LES LACS 113

LA NATURE 114

LES MONTAGNES 115

LES LACS 116

LA NATURE 117

LES MONTAGNES 118

LES LACS 119

LA NATURE 120

LES MONTAGNES 121

LES LACS 122

LA NATURE 123

LES MONTAGNES 124

LES LACS 125

LA NATURE 126

LES MONTAGNES 127

LES LACS 128

LA NATURE 129

LES MONTAGNES 130

LES LACS 131

LA NATURE 132

LES MONTAGNES 133

LES LACS 134

LA NATURE 135

LES MONTAGNES 136

LES LACS 137

LA NATURE 138

LES MONTAGNES 139

LES LACS 140

LA NATURE 141

LES MONTAGNES 142

LES LACS 143

LA NATURE 144

LES MONTAGNES 145

LES LACS 146

LA NATURE 147

LES MONTAGNES 148

LES LACS 149

LA NATURE 150

LES MONTAGNES 151

LES LACS 152

LA NATURE 153

LES MONTAGNES 154

LES LACS 155

LA NATURE 156

LES MONTAGNES 157

LES LACS 158

LA NATURE 159

LES MONTAGNES 160

LES LACS 161

LA NATURE 162

LES MONTAGNES 163

LES LACS 164

LA NATURE 165

LES MONTAGNES 166

LES LACS 167

LA NATURE 168

LES MONTAGNES 169

LES LACS 170

LA NATURE 171

LES MONTAGNES 172

LES LACS 173

LA NATURE 174

LES MONTAGNES 175

LES LACS 176

LA NATURE 177

LES MONTAGNES 178

LES LACS 179

LA NATURE 180

LES MONTAGNES 181

LES LACS 182

LA NATURE 183

LES MONTAGNES 184

LES LACS 185

LA NATURE 186

LES MONTAGNES 187

LES LACS 188

LA NATURE 189

LES MONTAGNES 190

LES LACS 191

LA NATURE 192

LES MONTAGNES 193

LES LACS 194

LA NATURE 195

LES MONTAGNES 196

LES LACS 197

LA NATURE 198

LES MONTAGNES 199

LES LACS 200

LA NATURE 201

LES MONTAGNES 202

LES LACS 203

LA NATURE 204

LES MONTAGNES 205

LES LACS 206

LA NATURE 207

LES MONTAGNES 208

LES LACS 209

LA NATURE 210

LES MONTAGNES 211

LES LACS 212

LA NATURE 213

LES MONTAGNES 214

LES LACS 215

LA NATURE 216

LES MONTAGNES 217

LES LACS 218

LA NATURE 219

LES MONTAGNES 220

LES LACS 221

LA NATURE 222

LES MONTAGNES 223

LES LACS 224

LA NATURE 225

LES MONTAGNES 226

LES LACS 227

LA NATURE 228

LES MONTAGNES 229

LES LACS 230

LA NATURE 231

LES MONTAGNES 232

LES LACS 233

LA NATURE 234

LES MONTAGNES 235

LES LACS 236

LA NATURE 237

LES MONTAGNES 238

LES LACS 239

LA NATURE 240

LES MONTAGNES 241

LES LACS 242

LA NATURE 243

LES MONTAGNES 244

LES LACS 245

LA NATURE 246

LES MONTAGNES 247

LES LACS 248

LA NATURE 249

LES MONTAGNES 250

LES LACS 251

LA NATURE 252

LES MONTAGNES 253

LES LACS 254

LA NATURE 255

LES MONTAGNES 256

LES LACS 257

LA NATURE 258

LES MONTAGNES 259

LES LACS 260

LA NATURE 261

LES MONTAGNES 262

LES LACS 263

LA NATURE 264

LES MONTAGNES 265

LES LACS 266

LA NATURE 267

LES MONTAGNES 268

LES LACS 269

LA NATURE 270

LES MONTAGNES 271

LES LACS 272

LA NATURE 273

LES MONTAGNES 274

LES LACS 275

LA NATURE 276

LES MONTAGNES 277

LES LACS 278

LA NATURE 279

LES MONTAGNES 280

LES LACS 281

LA NATURE 282

LES MONTAGNES 283

LES LACS 284

LA NATURE 285

LES MONTAGNES 286

LES LACS 287

LA NATURE 288

LES MONTAGNES 289

LES LACS 290

LA NATURE 291

LES MONTAGNES 292

LES LACS 293

LA NATURE 294

LES MONTAGNES 295

LES LACS 296

LA NATURE 297

LES MONTAGNES 298

LES LACS 299

LA NATURE 300

1^{re} partie

LE PAYS: VUE D'ENSEMBLE

Les hautes-terres des Laurentides, entre Lachute à l'O et St-Jérôme à l'E, constituent au même titre que les basses-terres du St-Laurent à leur pied, l'une des trois grandes unités physiographiques du Québec méridional -- la troisième étant le relief plissé des Appalaches. Le contact entre Laurentides et plaine correspond à un abrupt rocheux, haut de 30 à 60 m, dont la déclivité s'atténue en direction de l'E; ces faibles différences d'altitude contribuent néanmoins, vu la netteté des contacts, à l'articulation des deux domaines.

I. LES HAUTES-TERRES DES LAURENTIDES

Au droit des Laurentides, le vieux socle précambrien est représenté par un complexe de roches cristallines et cristallophylliennes, faillées à l'extrême, tandis que la plaine en contrebas est tenue par un bassin détritique formé au début des temps primaires. La juxtaposition de ces deux unités géologiques et physiographiques résulte d'une dénivellation par faille que l'érosion en aplanissement avait, au préalable, réduit en une surface commune, avec exploitation d'une vallée de contact qu'empruntent de nos jours les eaux de la rivière du Nord; l'action de la néo-tectonique a finalement permis un soulèvement plus accusé du compartiment laurentidien (fig. 1).

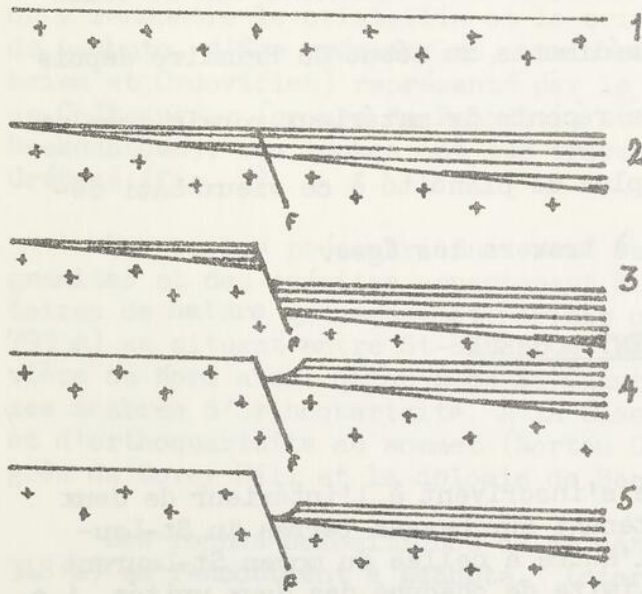


FIGURE 1. L'évolution du contact hautes-terres/basses-terres: 1, surface primitive précambrienne... 2, ployant sous une couverture sédimentaire du Primaire, qui se faille avec... 3, dénivellation du compartiment détritique; 4, nivellement des deux ensembles en une surface d'érosion, avec création d'un relief de contact emprunté par la rivière du Nord; 5, rajeunissement néo-tectonique de l'un des deux compartiments par rejeux différentiels.

On n'y retrouve aucune des grosses collines et des vallées qui caractérisent les Laurentides ailleurs, sauf la vallée de la rivière du Nord à l'amont de St-Jérôme qui est une large et profonde brèche exploitée par l'érosion glaciaire dans le socle précambrien. L'entaille par le fluvial de tout ce rebord est inexistante, si bien que les petits ruisseaux qui le dévalent prennent la forme de cascates.

La surface du rebord méridional des Laurentides a été très peu défoncée en lacs de surcreusement glaciaire, comme il y a très peu de lacs de barrage morainique. La moraine est représentée par des débris grossiers provenant des vieilles roches précambriennes; des cailloux et des sables fluvio-glaciaires contribuent à un certain nivellement de ce relief. Rebord comme surface, s'offrant sous 190 m, se sont jadis trouvés sous les eaux de la mer de Champlain qui n'y a laissé que quelques terrasses et placages sablonneux vu la déclivité très forte du versant.

Cette partie des Laurentides est le domaine de la forêt mêlée, où règnent les feuillus avec les érables à sucre et rouge; les résineux, surtout les pins blancs et rouges sur replats de sable, sont souvent en nombre intéressant. Elle est devenue le lieu de séjour de plusieurs villégiateurs.

II. LES BASSES-TERRES DU ST-LAURENT

Déprimée entre les Laurentides au N et les Appalaches au S, une étroite unité physiographique prend de plus en plus d'ampleur de Québec vers l'amont; la plaine au NO de Montréal n'est qu'un élément de ces basses-terres du St-Laurent et de l'Outaouais, limitée vers le S par les collines d'Oka et celle de Rigaud. D'abord constituée de vieux sédiments du début du Primaire depuis fort longtemps consolidés, une couverture récente de matériaux morainiques et surtout marins est venue conférer encore plus de planéité à ce vieux bâti détritique demeuré sensiblement horizontal à travers les âges.

A. LA NATURE DES MATERIAUX DU SOUBASSEMENT ROCHEUX

1. La structure générale

Les assises profondes du territoire s'inscrivent à l'intérieur de deux grands bassins sédimentaires: l'un appartenant aux basses-terres du St-Laurent supérieur et de l'Outaouais à l'O, l'autre à celles du moyen St-Laurent à l'E; ou mieux, la roche se situe à la limite de chacune des deux unités, i.e.

au passage de l'une à l'autre. Ainsi, la région appartient à l'extrémité occidentale d'un vaste synclinal dont l'axe, parallèle au St-Laurent, se situe à mi-chemin entre ce dernier et les Appalaches. C'est dire que les plus vieilles roches de ce fond de canot apparaissent dans la plaine au NO de Montréal.

On y rencontre, en discordance stratigraphique sur le Précambrien, des grès cambriens et des dolomies ordoviciennes. Autant le versant laurentidien de ce synclinal, i.e. la moitié NO, a-t-il été peu affecté par l'orogénèse Taconique venue du SE, autant le versant appalachien l'a été jusqu'à devenir plissé; plus encore, la nature lithologique des formations de chaque versant diffère aussi.

L'autre bassin synclinal, celui de l'O, n'est pas allongé, mais s'offre grossièrement circulaire; son point central pourrait se situer entre le St-Laurent et l'Outaouais, et à la longitude de Cornwall et de Papineauville. Mais les dislocations nombreuses qui ont souvent affecté les assises rocheuses, ont amené le déplacement de nombreux compartiments, détruisant ainsi une première impression d'harmonie bilatérale. Néanmoins, les roches de plus en plus vieilles apparaissent en direction de la région à l'étude, comme celles du bassin précédent.

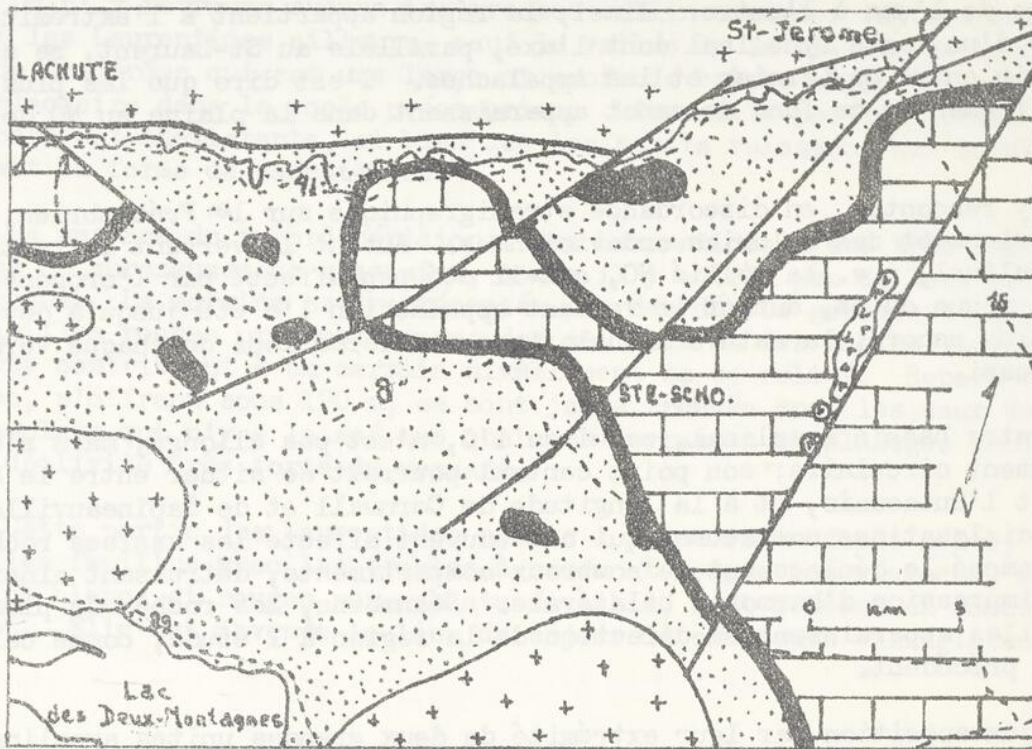
La juxtaposition par leur extrémité de deux grandes unités synclinales ne peut se traduire que par la formation d'un pli anticlinal transversal -- l'axe d'Oka-Beauharnois -- qui laisse conséquemment voir, sous l'érosion en aplanissement et certains soulèvements localisés, les roches les plus âgées: ainsi se sont construites certaines fenêtres sur le Précambrien, celui des collines d'Oka et de St-André.

2. Les aires des groupes

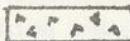
Les formations rocheuses offrent peu de diversité dans leur lithologie: on y rencontre le cristallin et le cristallophyllien des Laurentides et du S de Lachute, d'âge précambrien, et le sédimentaire du début du Primaire (Cambrien et Ordovicien) représenté par le grès de Covey Hill et le grès-dolomie de Châteauguay (groupe de Potsdam), et la dolomie de Beauharnois (groupe de Beekmantown); ces roches ont été traversées par des intrusions basiques au Crétacé (fig. 2).

Les roches précambriennes sont surtout des monzonites quartzifères, des granites et des syénites appartenant à la série de Morin. Les roches sédimentaires de nature gréseuse et parfois quartzitique (Covey Hill, épais de 793 m) se situent entre St-Benoît et Lachute, dans la vallée-plaine de la rivière du Nord ainsi qu'au S de St-Canut. La formation de Châteauguay, avec ses membres d'orthoquartzite à la base (Cairnside: 40-50 m), de dolomie et d'orthoquartzite au sommet (Norton Creek: 65-75 m), s'interpose entre le grès de Covey Hill et la dolomie de Beekmantown.

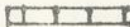
Les roches dolomitiques de ce dernier groupe (formation de Beauharnois: 318 m) se rencontrent à Lachute. Interrompues par les grès, on retrouve les




SECONDAIRE

Crétacé: diatrème et filon-couche 

PRIMAIRE

Ordovicien (Beekmantown): dolomie 

Cambrien (Potsdam): Châteauguay, grès dolomitique 

Covey Hill, grès 

PRECAMBRIEN

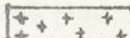
(Morin): monzonite quartzifère, granite, syénite, etc. 

FIGURE 2. Le soubassement rocheux de la plaine au NO de Montréal, d'après Laverdière et Guimont (1973, carte no 1,08).

dolomies plus loin en direction du SE, constituant l'aire principale du groupe, de Ste-Scholastique à Ste-Thérèse.

Enfin, les activités intrusives ayant mis en place les roches des Montérégiennes, ont atteint la région de Ste-Monique par des intrusions (filons-couches) représentées par deux types de roche: l'un à grains fins, l'autre, le plus abondant, à grains grossiers souvent porphyriques; ce sont des gabros alcalins, des péridotites, etc.

3. La tectonique de faille

Le pendage des strates détritiques, qui se présentent en concordance stratigraphique, n'est généralement que de quelques degrés. C'est pourquoi la juxtaposition au même niveau de deux formations d'âge différent, qui ailleurs se superposent l'une à l'autre, s'expliquent soit par leur découpage en biseau par l'érosion, soit par le déplacement de compartiments l'un par rapport à l'autre.

Ainsi, on a démontré l'existence de cassures entre les hautes-terres des Laurentides et les basses-terres du St-Laurent, plus encore du rôle de la néotectonique pour expliquer tant la fraîcheur de l'abrupt du rebord méridional des Laurentides, que la position plus haute de ces dernières par rapport aux dorsales longeant le versant sud de la vallée-plaine de la rivière du Nord.

Si le mur de faille des Laurentides correspond à une seule cassure grossièrement orientée de l'OSO à l'ENE, dans le détail il prend différentes orientations et différents déplacements sous les effets de cassures ultérieures qui ont affecté les roches de la plaine: ainsi s'expliquerait l'angle que forme le mur de faille en face de St-Canut, par décrochement oblique sous des poussées venues du S. La portion du mur ainsi déplacé est démontrée par son encadrement entre deux failles, dites de Mirabel et de Ste-Scholastique, qui délimitent des compartiments dans la plaine; une troisième faille majeure accompagne les précédentes, à l'E: celle de St-Janvier.

Ces failles permettent aussi de comprendre le contact entre les roches gréseuses de la dorsale de St-Canut, en position élevée, et les roches dolomitiques du bassin de Ste-Monique, en position déprimée. Cette faille trouverait aussi une expression topographique dans la raideur des versants NO du massif de Belle-Rivière, et de la dorsale de la Côte St-Vincent.

La faille de St-Janvier trouve sa justification par le long contact rectiligne entre un bassin déprimé à l'O, celui de Ste-Monique dans lequel la sédimentation champlainienne a tout nivelé, et un compartiment élevé à l'E où dominent les affleurements de roche en place et une moraine mince. C'est aussi dans un tel bassin, celui de Ste-Scholastique, que l'argile a pu se déposer et constituer l'autre belle plaine au-dessus du Grand-Coteau.

Retenons la même obliquité de ces cassures (ONO-ESE ou NO-SE) par rapport au mur de faille des Laurentides. Elles se rejoignent à St-Jérôme et permettent d'expliquer la présence du débouché dans la plaine de la vallée de la rivière du Nord, et sa grande largeur: l'érosion fluviale aurait ainsi exploité un rebord laurentidien profondément broyé et affaibli par failles. C'est le compartiment affaissé entre les failles de Ste-Scholastique et de St-Janvier qui aurait permis le détournement vers l'O du cours de la rivière du Nord, aidé de soulèvements isostatiques différentiels.

B. LA PLAINE AU NORD-OUEST DE MONTREAL

1. Un relief de plate-forme

Il faut aussi faire intervenir, pour comprendre le tracé en plan des formations rocheuses de la plaine affectées par la tectonique de faille, l'action de l'érosion sous toutes ses formes sur une vaste surface où les assises détritiques sont à faibles pendages, donnant à la fois larges plissements synclinaux et anticlinaux. Cette surface de la roche correspond, la plupart du temps, à un relief structural dû à un nivellement érosif malgré les vicissitudes de la tectonique.

L'érosion fluviale au Pré-Glaciaire a exploité les lieux de faiblesse que sont les plans de failles ou les zones de broyage pour défoncer la plate-forme rocheuse qui se dégradait surtout par aplanissement; le découpage linéaire et localisé n'a pu s'effectuer que par la création d'entailles, à versants dont le recul permettait l'isolement de témoins d'érosion.

Ainsi apparaît, sous son recouvrement de matériel meuble, la topographie de la roche en place peu modifiée par le passage des glaciers, si ce n'est celle de la vallée de la rivière du Nord entre St-Jérôme et Lachute. Néanmoins, cette dernière avait l'inconvénient de s'orienter non pas perpendiculairement à l'écoulement glaciaire, mais obliquement, d'où l'attaque réduite de cette dernière manifestation froide. Mais en apparence le relief de plate-forme échappe à l'observation directe vu sa dissimulation sous la mise en place de placages morainiques, mais surtout d'accumulations argileuses d'origine marine.

Les entailles fluviales post-glaciaires, ou mieux estuariennes, de la part d'un Outacouais naissant, ont donné ces puissants chenaux découpés dans les dépôts argileux, à St-Hermas en particulier; le Grand-Coteau en est l'une des berges. Ces formes d'érosion n'ont pas été incisées sous les effets du hasard; elles ont été placées en bonne partie sous le commandement du relief de plate-forme déjà existant.

2. Son nivellement au Quaternaire

Loin d'accentuer ses différences d'altitude entre points hauts et bas du paysage, le bilan des événements froids du Pléistocène s'est traduit non par la prépondérance des actions érosives glaciaires, mais par la formation de grandes surfaces d'accumulation marine que le Récent et l'Actuel n'ont fait qu'entamer linéairement (chenaux et ravins).

a. Le glaciaire

Mis à part le relief de contact dégagé en vallée fluviale au pied des Laurentides, apparemment peu surcreusé vu son orientation O-E, i.e. presque à angle droit par rapport au déplacement du glacier continental, partout la roche de la plaine, par sa topographie plane, semble ne pas avoir facilité la morsure érosive glaciaire. Tout au plus rencontre-t-on de nombreux affleurements porteurs toutefois de toutes les micro-marques du façonnement glaciaire: polis, striures, rainures et camelures, troncatures, broutures et fractures de broutage, arcatures; de belles roches débitées et dissymétriques dégagées par l'érosion fluviale affleurent à St-Hermas, d'autres à Ste-Sophie. Bref, toutes ces formes témoignent d'un écoulement des glaces inlandsisiennes dirigé en gros vers le SSO (fig. 3).

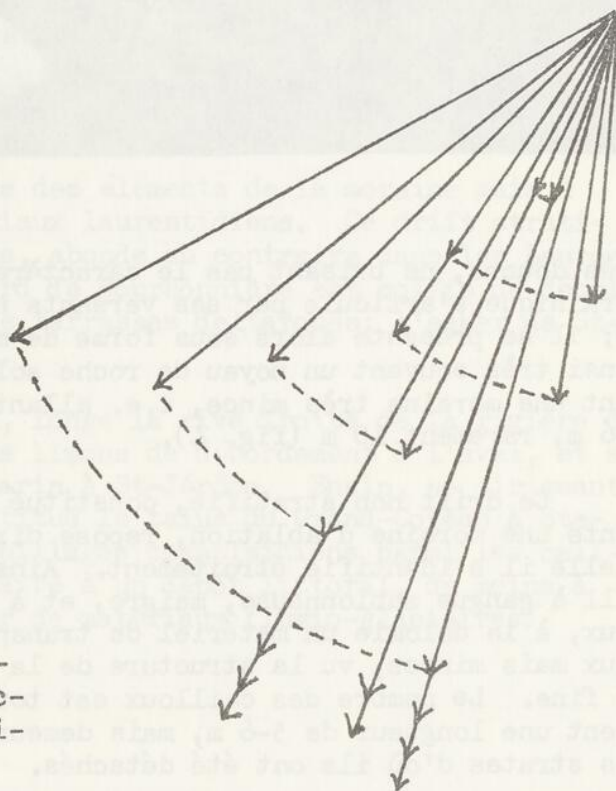


FIGURE 3. Groupement des directions de l'écoulement glaciaire dans la plaine au NO de Montréal; une seule direction, en un site, est offerte par une flèche; un éventail de directions, par deux flèches jointes et indiquant les valeurs extrêmes.

Par contre, le glaciaire d'accumulation est visible sur la moitié de la plaine sous forme de placages, voire de croupes morainiques. Après le retrait des glaces, même si la mer de Champlain recouvrit de ses dizaines de mètres d'eau toute la plaine du St-Laurent, jamais la moraine qui affleure n'a été recouverte de sédiments marins: leur absence y est complète, même dans les dépressions fermées au sein de cette moraine.

Couvrant donc de vastes superficies, cette moraine affleure sur près de la moitié du territoire, mais partout ne prend-elle que des formes surbaissées,



FIGURE 4. Au S de St-Hermas, champ morainique représenté par de gros blocs gréseux d'origine locale, et par quelques cailloux arrondis venus des Laurentides; plusieurs de ces éléments ont été poussés à la surface du sol par l'action du gel-dégel.

très douces, ne brisant pas le caractère de plaine du lieu. Parfois un dépôt morainique s'articule par ses versants nets au-dessus de l'argile circonvoisine; il se présente alors sous forme de moncicule atteignant 10-15 m, dissimulant ainsi très souvent un noyau de roche solide. Le bâti rocheux supporte généralement une moraine très mince, i.e. allant de quelques cm à 2-3 m; elle peut atteindre 5-6 m, rarement 10 m (fig. 4).

Ce drift non stratifié, constitué à la base d'une moraine de fond que surmonte une moraine d'ablation, repose directement sur la roche en place avec laquelle il s'identifie étroitement. Ainsi, au grès correspond généralement un till à gangue sablonneuse, maigre, et à nombreux blocs éclatés, parfois subanguleux, à la dolomie un matériel de transport dont les blocs sont également anguleux mais minces, vu la structure de la formation sédimentaire, dans une matrice fine. Le nombre des cailloux est toujours impressionnant; certains atteignent une longueur de 5-6 m, mais demeurent plats, i.e. qu'ils gardent l'image des strates d'où ils ont été détachés.

Les éléments laurentidiens, toujours arrondis et de nature variée (anorthosite, gneiss, granite, basalte, etc.), ne se rencontrent que dans la moraine d'ablation, sauf exception (fig. 5); ils ne comptent que pour 5-20% du dépôt, même si ce dernier ne se situe qu'à quelques kilomètres des Laurentides; la distance de transport a été généralement faible. La moraine enfouie sous la nappe d'argile garde un aspect frais; celle qui la perce est oxydée; ce phénomène ne permet en rien de distinguer deux types de moraine.

Le fluvio-glaciaire est représenté par un esker, très long et de volume assez considérable, dirigé N-S à travers la paroisse de St-Jérusalem; il a été enseveli presque complètement sous une sédimentation littorale ultérieure. Ses

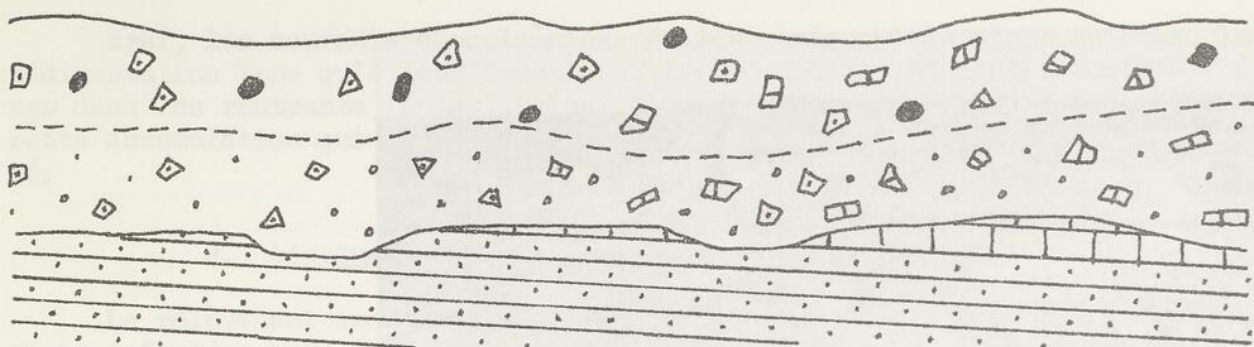


FIGURE 5. Rapports entre deux types de soubassement rocheux, de grès (à gauche) et de dolomie, et les moraines de fond qui en dérivent: gréseuses, mixtes et dolomitiques; l'écoulement glaciaire s'effectue vers la droite. La moraine superficielle ou d'ablation renferme des éléments laurentidiens (en noir).

cailloux roulés comprennent, à l'encontre des éléments de la moraine mais à l'exemple du glacial, beaucoup de matériaux laurentidiens. Ce drift stratifié, non dissimulé sous d'autres apports, abonde au contraire dans les Laurentides. Ainsi, le rebord du socle au nord de Bourbonnière est coiffé de débris fluvio-glaciaires disposés sous forme de terrasses deltaïques; l'esker de St-Jérusalem semble en être la partie aval.

Un autre esker, très net celui-là, longe la rive droite de la rivière du Nord à Bellefeuille; il se perd sous les limons de débordement à l'aval, et se rattache à un immense complexe glacio-marin à St-Jérôme. Ensin, se dirigeant de l'ENE à l'OSO, un dernier esker constitue le talus du Grand-Coteau à Ste-Thérèse; vu la présence de nombreux coquillages champlainiens parmi les cailloux roulés, il semble que l'on ait affaire à un dépôt littoral, du moins à la partie supérieure, développé à partir de matériaux fluvio-glaciaires.

b. Le marin

Talonnant le glacier en retraite, et apparemment sous la force de ses courants, la mer de Champlain dans la plaine au NO de Montréal n'a permis une sédimentation fine qu'à sa phase finale, estuarienne, puisque nulle part les argiles ne dépassent l'altitude de 60 m, et surtout n'a jamais recouvert les étendues morainiques affleurantes qui, dans leur ensemble, dominant au-dessus de ce niveau (fig. 6).

Les sédiments marins sont surtout représentés par une argile sensible, fossilifère (*Macoma balthica*, *Hiatella arctica*, *Mytilus edulis*, *Balanus* sp.), dont l'épaisseur va de quelques centimètres à quelques dizaines de mètres. Mais en général, partout au nord du Grand-Coteau sauf à Ste-Scholastique, à Ste-Monique ou Ste-Anne-des-Plaines, l'argile ne recouvre que de quelques mè-

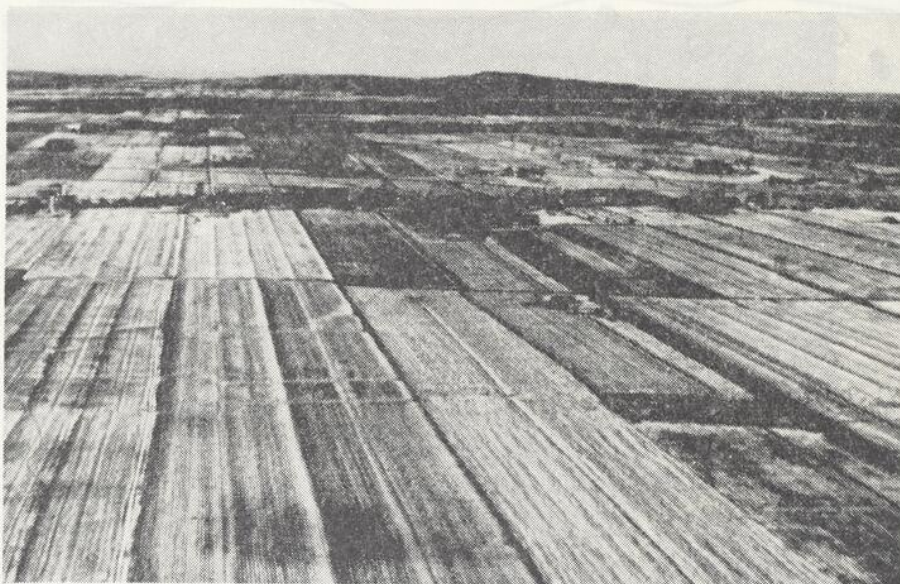


FIGURE 6. La basse-plaine ou domaine des étendues planes, limitée au nord par le talus du Grand-Coteau, au sud par les collines d'Oka visibles sur la photo. La monotonie n'est rompue que par des accidents linéaires, tels les chenaux à fonds argileux cultivés, les terrasses insulaires sablonneuses et les dorsales morainiques boisées, qu'épousent les rangs: au centre de la photo, celui du village de St-Hermas.

tres la plate-forme rocheuse. Au S du Grand-Coteau, elle occupe les fonds des chenaux d'érosion; conséquemment, son épaisseur demeure faible.

C'est une argile de couleur gris-bleu, qui laisse voir partout une bande rosâtre localisée à quelques mètres de la surface morainique sur laquelle elle repose en discordance. Elle se situe toujours en contrebas des affleurements morainiques sur lesquels elle vient buter; parfois, elle monte légèrement à leur assaut.

La sédimentation se serait produite à une phase tardive de l'épisode champlainien quand déjà émergeaient de la surface de la mer de nombreux flots morainiques. Il ne put y avoir de recouvrement généralisé de la plaine par l'argile, et de prise en charge d'une ampleur plus grande encore par les eaux avant leur départ: des lambeaux de sédiments auraient persisté au creux des surfaces morainiques. Comme il ne put y avoir de sédimentation ne s'effectuant, durant tout le Champlainien, qu'au droit des surfaces basses du paysage, quand on sait que la dénivellation verticale entre creux et bosses n'atteint que quelques dizaines de mètres tout au plus, pour une mer profonde de 200 m. Plus encore, pourquoi l'argile de Ste-Scholastique s'est-elle au contraire laissée entailler par les bras de l'Outaouais à Belle-Rivière, plutôt que de fluer sous les nouveaux plans d'eau au fur et à mesure de leur abaissement.

Bref, les courants champlainiens étaient tels qu'ils n'ont autorisé la sédimentation fine qu'à leur cessation, i.e. quand ils étaient réduits à flâner dans les rentrants (anses, baies) d'un vaste archipel morainique. C'est cette accumulation qui a conféré aux étendues basses de la région leur planéité.

c. L'estuarien

Le relèvement isostatique continental obligea les eaux de la mer de Champlain refoulées vers l'E, à se concentrer entre les points hauts du paysage (fig. 7); ainsi débuta l'épisode estuarien responsable, par enfoncement vertical des nombreux bras d'un Outaouais naissant dans les profondes accumulations d'argile, de la mobilisation de cette dernière aux profits de fonds marins situés de plus en plus vers l'E.

Un premier chenal érosif ainsi encaissé dans l'argile s'est vu à son tour défoncé une deuxième et une troisième fois par une eau de plus en plus canalisée dans plus d'un bras, mais de moins en moins compétente vu son débit réduit; ce comportement a donné naissance à des formes emboîtées, très nettes dans la région de St-Hermas entre autres.

D'énormes placages de sable moyen à grossier, et n'atteignant que quelques mètres d'épaisseur, se développent de Ste-Thérèse à Ste-Sophie au pied des Laurentides, et se déploient très loin en direction de l'E. Ces matériaux résultent d'un transport par les eaux outaouaises freinées à leur arrivée dans la mer de Champlain: elles sont donc estuariennes et recouvrent l'argile antérieurement déposée. Ces accumulations se sont vues découper à leur tour par l'individualisation des chenaux pré-outaouais qui ont atteint en profondeur l'argile, voire la moraine sous-jacente.

Des sables d'origine littorale, prélevés à des gangues morainiques sous l'action des marées et entraînés par dérive, se rencontrent de-ci de-là; ils affectent généralement la forme de plages, parfois de cordons plus ou moins définis. Certains de ces sables, si leur situation, leur étendue comme leur épaisseur le permettaient, et surtout ceux qui constituent les couvertures estuariennes très étendues, ont pu subir en dernier lieu la retouche éolienne.

Un glaciol à coquillages marins -- c'est-à-dire l'ensemble des processus, des formes et des matériaux liés au travail des glaces flottantes -- à blocs arrondis comprenant une beaucoup plus forte proportion d'éléments laurentidiens que dans la moraine voisine, et pouvant reposer sur l'argile ou d'autres matériaux bien stratifiés, a été identifié comme tel à quelques endroits. Toutefois, nous ne doutons pas que sa présence affecte une grande partie du territoire au NO de Montréal.

d. L'Actuel

Depuis le retrait des eaux de la mer de Champlain, le continent a poursuivi de plus en plus lentement son ascension isostatique. La sédimentation mécanique ne s'est faite sentir que de part et d'autre de quelques cours d'eau

lors des crues printanières, par suite de la rétention nivale, mais aussi à l'occasion de toutes les fortes pluies: il s'agit de la rivière du Nord, du St-André et de la rivière du Chêne, ces deux derniers étant situés au fond d'anciens chenaux sans dénivellation.

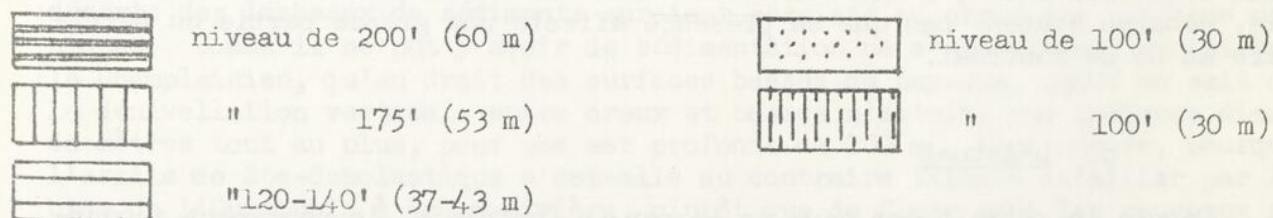
La sédimentation chimique, au nord de Ste-Scholastique en particulier, a permis la précipitation d'un à deux mètres de marne dans des étangs à fond d'argile imperméable, plus ou moins prisonniers de dos morainiques; une accumulation de terre noire est venue recouvrir ce carbonate très fossilifère à la base duquel une gyttja de plusieurs centimètres d'épaisseur daterait de 8.000 ans A.A. La terre noire se retrouve dans tous les bas fonds de la plaine, tandis qu'une forte accumulation de tourbe occupe une étendue fermée couvrant plus d'un kilomètre carré entre Ste-Monique et St-Camut.

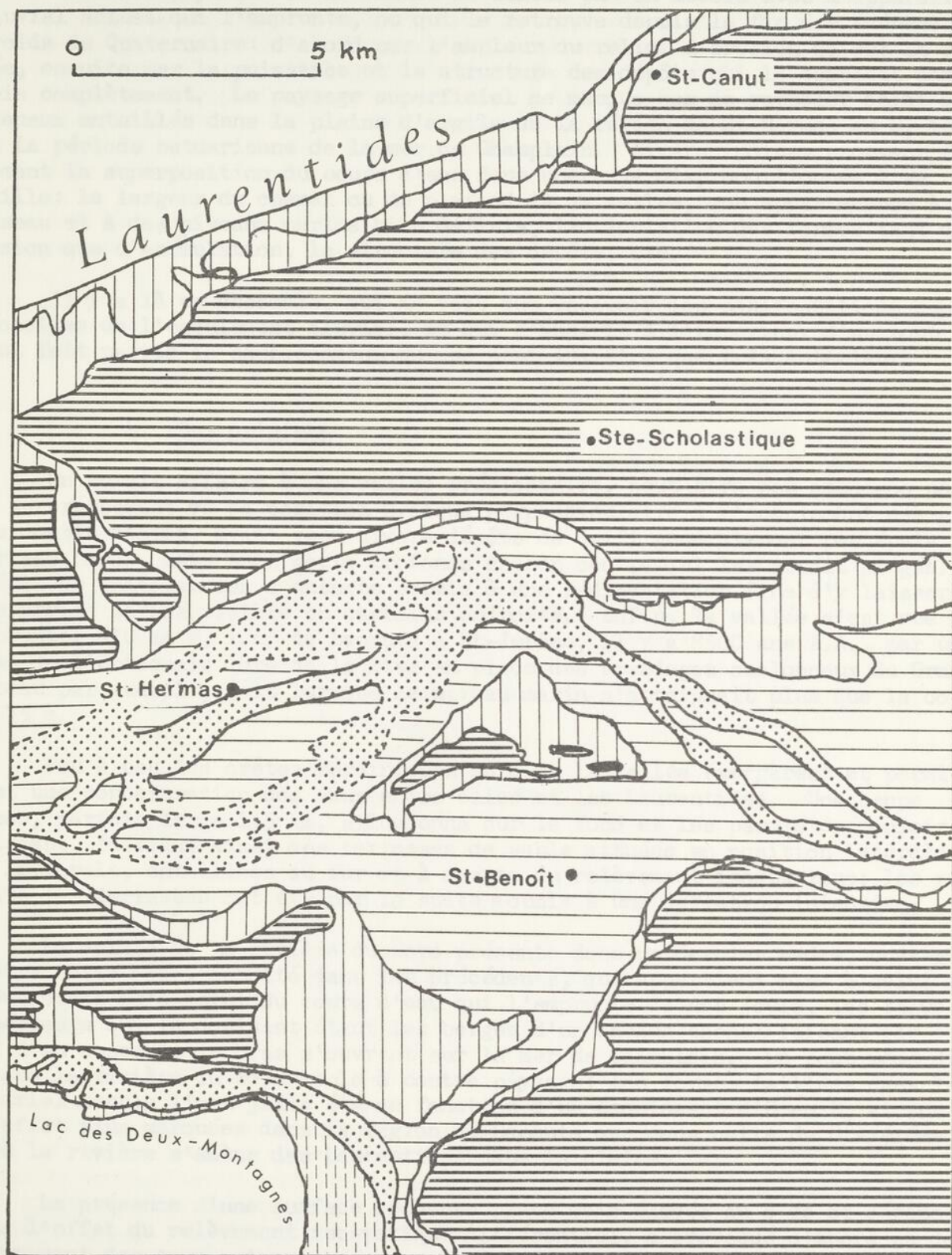
A part le ravivement anthropique de l'érosion éolienne, c'est l'érosion linéaire et verticale par les eaux courantes qui exerce le plus d'actions géomorphologiques, en entaillant profondément les points les plus exposés et les plus sensibles du paysage, dont le rebord d'argile du Grand-Coteau; on y rencontre, à ce dernier endroit, de nombreux ravins, serrés, qui dissèquent le talus et le replat de la haute-plaine.

C. LA VALLÉE-PLAINE DE LA BASSE-RIVIERE DU NORD

Cette zone, qu'occupe un tronçon de la rivière du Nord, constitue une unité géomorphologique à l'intérieur de la plaine détritique du St-Laurent; elle se distingue par ses traits d'ensemble, mais aussi par deux de ses éléments qui lui confèrent un caractère particulier: le cours d'eau et sa plaine de débordement, et les formations éoliennes qui le bordent.

FIGURE 7. Surfaces émergées à différents niveaux régressifs de la mer de Champlain





lors des crues printanières, par suite de la rétention locale, sans avoir à



Le cadre physique de la vallée ne semble pas en accord avec l'appareil fluvial actuel qui l'emprunte, ou qui le retrouve depuis la fin des événements froids du Quaternaire: d'abord par l'ampleur du relief d'érosion qu'est la vallée, ensuite par la puissance et la structure des dépôts qui la combrent parfois complètement. Le paysage superficiel ne manque pas de rappeler celui des chenaux entaillés dans la plaine d'argile de la région de St-Hermas au S, lors de la période estuarienne de la mer de Champlain. Divers indices prouvent fortement la superposition du cours d'eau dans une auge disproportionnée à sa taille: la largeur du chenal ou du plafond de la vallée, son appartenance à un réseau et à des niveaux marins bien définis, l'orientation des formes tant d'érosion que d'accumulation, la structure des dépôts, etc.

Il y a là un ensemble, qui ne fait que recevoir les manifestations superficielles de l'écoulement fluvial, et qui s'inscrit à l'intérieur d'un tout dont fait partie le soubassement qui ne peut lui être que très antérieur.

b. Ses origines

On aurait affaire à une vallée préglaciaire, peut-être peu aménagée par le surcreusement vu sa position presque perpendiculaire à l'écoulement des glaces continentales, ayant reçu divers dépôts de drift généralement peu épais sur ses bords, mais sans doute profonds en son centre qui les aurait piégés. L'épisode champlainien a ensuite permis à une sédimentation fine d'y laisser une argile marine visible en certains endroits. Enfin, la vallée s'est vue emprunter d'O en E, i.e. de Lachute à St-Jérôme, il y a 8500 ans A.A., par un bras de l'Outaouais lors de la mise en place des épandages sablonneux du Grand-Coteau par exemple, soit lorsque le niveau marin n'atteignait plus que la cote 60-75 m.

Peu à peu les crêtes morainiques au S de la vallée émergèrent et permirent une concentration des eaux entre elles et les Laurentides. Une nappe d'eau, parfois large 1,5 km, alluvionna sur le fond et les parois du couloir naissant, édifiant ainsi des terrasses de sable situées en position latérale ou littorale, entaillées au fur et à mesure du relèvement isostatique; les replats des terrasses ont été par la suite soumis à une déflation intensive.

La vallée de la rivière du Nord présente donc un dernier cadre, post-glaciaire cette fois, emboîté dans les précédents, qui appartient plus à celui de l'Outaouais qu'à celui du cours d'eau qui l'emprunte de nos jours, les talus supérieurs qui la dominent étant les berges d'un ancien chenal faisant partie d'un ensemble de bras s'ouvrant sur la mer de Champlain. On peut même dire que la rivière du Nord coule à contre-paysage: les formes taillées dans le matériel meuble l'ont jadis été en fonction d'un écoulement d'O en E, et sont en effet plus marquées dans la région de Lachute que dans celle de St-Jérôme, d'où la rivière s'amène des Laurentides dans la plaine.

La présence d'une surface rocheuse plane mais élevée au S de St-Jérôme, sous l'effet du relèvement isostatique différentiel, a provoqué d'abord un détournement des eaux outaouaises vers St-Janvier, ensuite leur freinage et leur arrêt vers l'E, permettant ainsi le flétrissement du chenal. La rivière du Nord, qui jusqu'à ce moment aboutissait dans les eaux marines puis estuariennes champlainiennes au SE de son coude actuel à St-Jérôme, emprunta vers l'ouest son actuelle vallée-plaine à plancher sub-horizontale, ou retrouva sa

vallée préglaciaire -- si cette dernière ne se dirigeait pas jadis en direction de Ste-Monique. Elle a tout simplement été attirée par la plus grande pente du terrain, soit celle de son ancienne vallée imparfaitement remblayée, et que ses propres dépôts deltaïques ou les importants dépôts fluvio-glaciaires de sa rive droite à St-Jérôme, n'ont en rien ou très peu contribué à son détournement.

2. La rivière et sa plaine alluviale

a. Le dynamisme fluvial

A part les formes classiques d'une rivière à méandres de plaine alluviale, celles de la rivière du Nord, qui s'inscrivent dans un décor imposé, voire renversé, tirent leur particularité du fait qu'elles sont commandées activement lors d'un court moment de l'année, ou durant les deux à trois semaines que durent les crues printanières, i.e. au moment où tant les mécanismes d'érosion que d'accumulation s'exercent à leur maximum. Le travail des eaux en crue, en période froide, comme les glissements de méandres, sont les deux activités qui caractérisent le plus le dynamisme actuel de la rivière du Nord (fig. 9).



FIGURE 9. A l'ouest de St-Jérôme vers St-Canut, la rivière du Nord méandre librement dans une large plaine alluviale bordée à droite ou au nord par le rebord des Laurentides, à gauche par une dorsale morainique; la plaine correspond en fait à un chenal pré-outaouais fortement remblayé, et occupé en partie par le ruban de la rivière qui coule en position latérale.

Les formes fluviales du cours d'eau n'occupent qu'à peu près le tiers ou la moitié de la vallée, soit les étendues d'un limon saisonnier de débordement qui se réticule fortement à la dessiccation; au-delà, ce sont des glais sableux qui rejoignent le pied des hautes terrasses sculptées par le chenal outaouais. Dans cet espace réduit à l'intérieur duquel la rivière exerce son activité de sédimentation, les formes découpées dans cette formation limoneuse atteignant parfois une dizaine de mètres d'épaisseur, le sont en fonction d'une plaine en continuelle voie d'exhaussement (fig. 10).

Les sinuosités de la rivière sont indépendantes de l'entaille du chenal outaouais et davantage du tracé de la vallée préglaciaire: ce sont des méandres libres ou de plaine alluviale. Vu la dissymétrie transversale de la vallée, permettant ainsi à des dépôts de s'accrocher sur le versant morainique sud ou le moins raide, le plafond de la vallée a conséquemment obligé la rivière à se tenir à proximité de l'abrupt laurentidien, occasionnant ainsi le développement maximum de boucles en direction opposée; celles-ci affectent des formes très variées, de l'arc de cercle à la courbe parabolique; tous les tracés au pied des Laurentides, vifs ou abandonnés, sont nécessairement rectilignes (fig. 11).

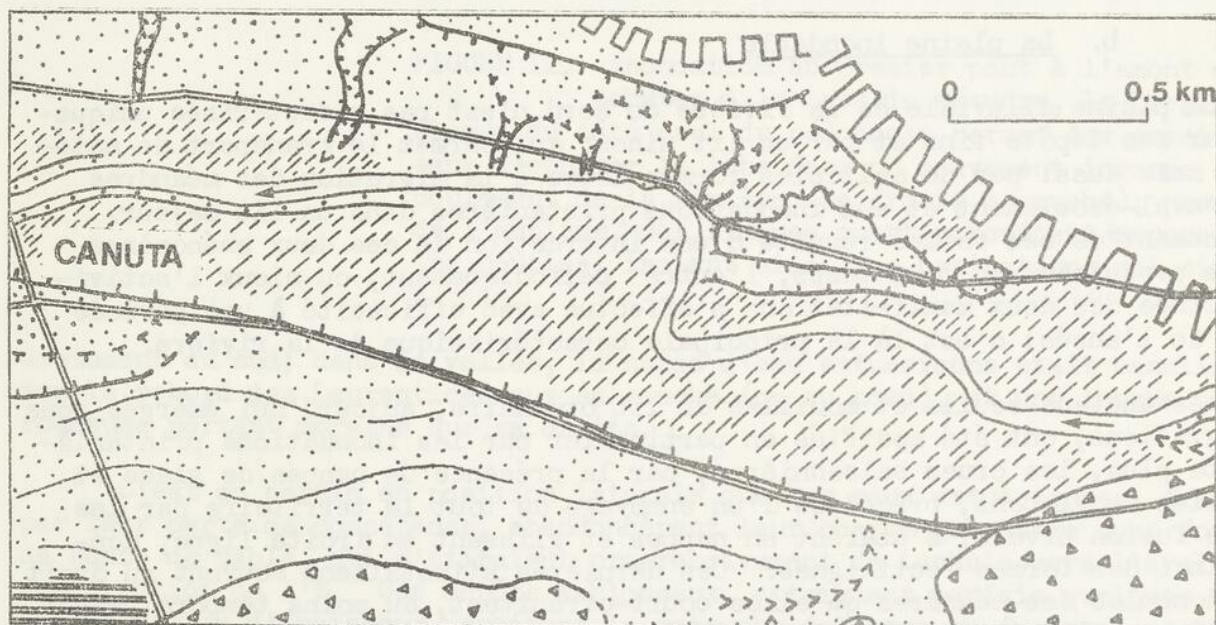


FIGURE 10. Limons de débordement et autres matériaux d'un tronçon de la rivière du Nord, à l'ouest de St-Canut.

- | | | | |
|--|-------------|--|--------------------------|
| | moraine | | abrupt laurentidien |
| | sable | | talus d'érosion fluviale |
| | limon | | ravin |
| | terre noire | | levée alluviale |
| | | | dunes |

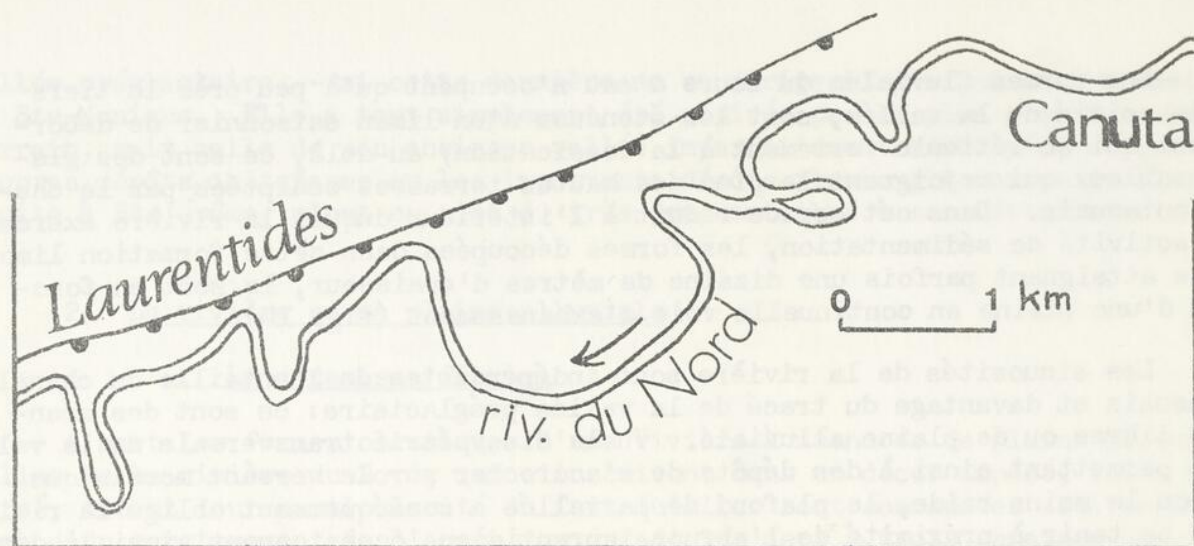


FIGURE 11. Style des sinuosités d'un tronçon de la rivière du Nord à l'ouest de Canuta.

b. La plaine inondable

La plaine alluviale de la rivière du Nord n'est pas caractérisée uniquement par ses dépôts fins et par un lit mineur qui permet le transport de matériaux, mais aussi par de multiples formes liées à la migration des méandres vers l'aval-écoulement et aux inondations printanières dans un lit majeur. L'agencement de ces formes résulte d'une interaction de ces deux phénomènes l'un se produisant en tout temps, l'autre périodiquement, ou mieux l'activité combinée des deux manifestations s'effectue avec efficacité à une période froide de l'année: c'est là la principale caractéristique de la rivière.

Les anciens seuils et mouilles du lit ordinaire, aujourd'hui émergés sous les migrations, ont été modifiés en particulier par les inondations printanières. De plus, les crues saisonnières, par la présence de nappes de glace et d'embâcles de glaçons, précédées d'un ennoyage de tout le territoire par les eaux de fusion nivale, s'étalent en nappes et glissent en droite ligne, donnant ainsi des formes rectilignes. Ces dernières s'installent souvent au droit des pédoncules des méandres qu'elles court-circuitent, du moins temporairement. Elles n'appartiennent pas à la dynamique ondulatoire d'une rivière canalisée, d'où l'association de deux types de formes droites et incurvées résultant d'une eau en mouvement, froide et tempérée (fig. 12).

3. Les dunes

a. La mise en place des sables

Succédant à la régression marine, l'embouchure du pré-Outaouais s'est déplacée finalement dans la plaine au NO de Montréal, où plusieurs chenaux bien individualisés firent leur apparition à partir du niveau de 60 m. Les premiers bras à apparaître occupèrent la vallée de la rivière du Nord et un espace immé-

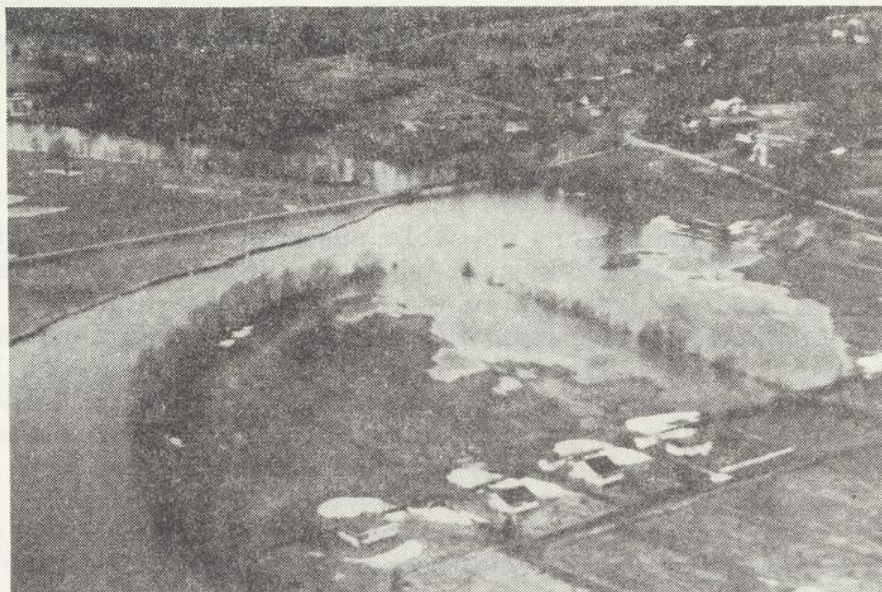


FIGURE 12. Inondation au premier pont à l'amont de Lachute; à la base du méandre, la berge moins élevée du côté aval du pédoncule permet aux premières eaux d'envoyer le lobe dans un mouvement inverse à l'écoulement de la rivière (de droite à gauche); prenant de l'ampleur, ces flaques court-circuitent temporairement les boucles, isolant ainsi des habitations mal situées.

diatement au sud; dans la vallée, la nappe d'eau estuarienne était canalisée entre le rebord des Laurentides sur sa gauche (ou au nord), et une longue dorsale rocheuse portant moraine sur sa droite.

C'est en partie en position latérale que les eaux estuariennes, freinées par leur perte de compétence, abandonnèrent leur charge grossière sous forme de bancs de sable, qui s'étiraient progressivement de Lachute vers l'aval ou en direction de l'E. Ces dépôts sablonneux, atteignant parfois quelques dizaines de mètres d'épaisseur, subirent la retouche éolienne au fur et à mesure de leur dégagement des eaux; ils furent aussi découpés en talus de terrasse sur leur flanc N. Le découpage fluvial outaouais est donc contemporain des premières manifestations éoliennes, i.e. avant que les sables ne soient fixés par la végétation.

Au départ des eaux outaouaises du pied des Laurentides, dont le courant d'O en E était commandé non seulement par les exigences de l'ensemble de la topographie régionale, mais aussi par celles d'énormes masses d'eau se pressant vers la mer de Champlain, succéda un renversement de l'écoulement par les eaux de la rivière du Nord dont le faible débit subissait les exigences de la topographie locale.

Ainsi donc la rivière du Nord à St-Jérôme, débouchant dans une plaine supportée par un haut plancher rocheux, se voyait rapidement détournée par un plan très faiblement incliné en direction de Lachute, pour retrouver sa vallée pré-glaciaire incomplètement remblayée.

b. La nature des dépôts

Les accumulations de sable susceptibles d'être affectées par le vent s'allongent donc parallèlement à un ancien bras de l'Outaouais, ou de part et d'autre de l'actuelle dépression au fond de laquelle se loge la rivière du Nord. Tant la localisation de ces formations éoliennes, leur orientation, leur découpage en talus par l'érosion fluviale, leurs formes, la nature et la structure de leur matériau que la connaissance de l'évolution morpho-génétique de tout le milieu dans lequel la vallée de la rivière du Nord n'est qu'un élément, permettent de conclure à un alluvionnement s'effectuant d'O en E.

Des placages littoraux superposés ont finalement constitué des accumulations suffisamment profondes pour permettre au vent d'exercer une action intéressante. Ces sables qui deviendront éolisés, mais faiblement, et dont la taille va de fine à moyenne, sont essentiellement de nature quartzeuse; ils comprennent aussi des éléments ferrifères, le tout d'origine ouest-laurentidienne. Ils atteignent quelques dizaines de mètres d'épaisseur, et se résument en direction de St-Canut à de minces étendues sur argile.

c. L'aspect du complexe éolien

Les accumulations de sable ainsi mises en place en position surélevée et isolée, ou non protégée des vents, n'ont pu que subir l'action de l'ablation éolienne. On sait aussi que la colonisation du début du siècle dernier, par son défrichement inconsidéré et la mise en culture de ces sables, a amené le ravivement des dunes; on se plaignait déjà de la destruction des sols par le vent il y a une centaine d'années. La progression des sols mis à vif atteignit un point si alarmant que l'Etat, il y a une quarantaine d'années, intervint pour fixer ces étendues de terrain par des plantations de pins sylvestres; l'ammophile à ligule courte est une graminée qui contribue aussi efficacement à fixer les dunes.

Les formations éoliennes de la région de Lachute / St-Canut se traduisent en surface par un relief dit informe constitué d'une succession de bosses et de creux correspondant à autant de trous de déflation suivis d'accumulations en apparence désordonnées. La dénivellation verticale d'un fond à un sommet peut atteindre une dizaine de mètres, caractérisant ainsi les dunes majeures; tandis que des ondulations peu marquées, n'ayant que quelques mètres de hauteur, ont été définies comme dunes mineures.

Les vents efficaces, contemporains, s'exerçant au sol, ont même orientation que les vents dominants qui s'écoulent d'O en E; ainsi en fut-il des vents qui ont contribué à édifier les dunes paraboliques de la terrasse des Sources, dans une région voisine. Le caractère particulier du relief de la vallée de la rivière du Nord où s'est déposé le sable fluvial, les superficies restreintes de ces dépôts que coupent divers accidents, ont empêché les manifestations éoliennes d'aboutir à l'édification de telles dunes paraboliques.

II^e partie

DESCRIPTION DES POINTS D'ARRÊT

Six arrêts sont prévus au cours de l'excursion. Les éléments sur lesquels l'attention sera portée sont décrits dans cette II^e partie; ils constituent l'essentiel des topos. En cours de route, l'attention sera aussi attirée sur d'autres points du paysage; ce dernier trouvera le contexte spatio-temporel dans lequel il s'insère à la I^{re} partie du présent guide.

De l'Université de Montréal, la route empruntée au cours de l'excursion passera par l'autoroute des Laurentides jusqu'à la sortie 13-0; puis la 640 (1^{er} arrêt) et de St-Eustache jusqu'à Belle-Rivière au rang de Belle-Rivière Nord (2^e arrêt) par la nationale 8; retour à cette dernière et de là à la Côte Lalande (3^e arrêt). Après le dîner à Lachute, la nationale 41 en direction de l'E jusqu'aux dunes de Canuta (4^e arrêt); rang St-Rémi (5^e arrêt) et route desservant la future zone aéroportuaire (6^e arrêt). Retour à Montréal par Bellefeuille, St-Jérôme et l'autoroute des Laurentides (fig. 13).

On trouvera, dans les trois rapports des auteurs du présent guide et qui appartiennent au Centre de Recherches écologiques de Montréal (Ecologie de la Zone de l'Aéroport international de Montréal), et dont les références sont offertes ci-dessous, les détails comme les synthèses sur lesquels s'appuie l'actuel document:

(1972): "Les paysages physiques; leur origine morpho-génétique"; Rapp. préel. no 3, 102 p., 30 fig., 25 phot., 1 carte h.-t.

(1972): "La carte géomorphologique"; Rapp. préel. no 11, 144 p., 95 fig., 50 phot., 1 carte (en poch.).

(1973): "La roche en place"; Rapp. préel. no 12, 152 p., 18 fig., 33 phot., 5 cartes (en poch.).

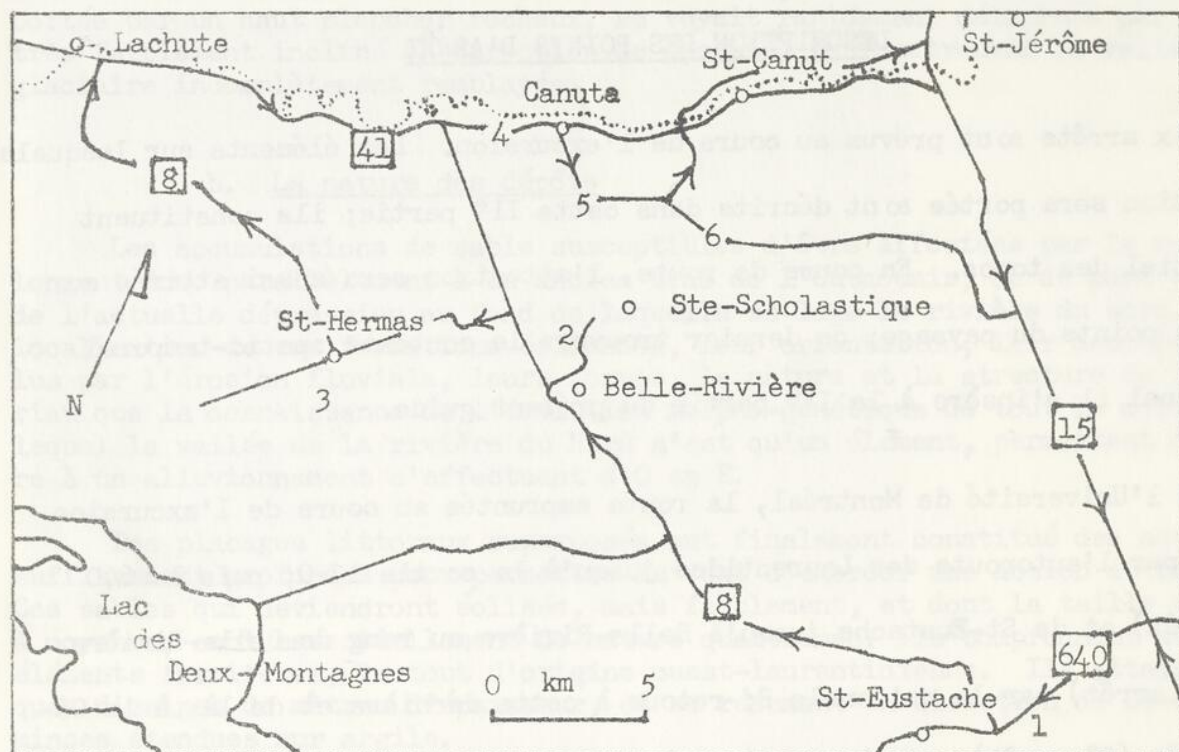


FIGURE 13. Itinéraire; localisation des arrêts; principaux choronymes.

- 9,00 h. Départ de l'Univ. de Montréal (3150, r. Jean-Brillant); boul. Métropolitain et autoroute des Laurentides jusqu'à la sortie 13-0; autoroute 640 vers l'O.
- 9,40 h. 1^{er} arrêt: carrière Mathers. 10,00 h., reprise de la route, la 640 vers l'O; la nat. 8 vers Belle-Rivière; à droite sur le rang Belle-Rivière nord; arrêt au sommet du Grand-Coteau.
- 10,20 h. 2^e arrêt: le Grand-Coteau. 10,40 h., retour à la nat. 8, direction St-Hermas (village) jusqu'au rang Haut St-Pierre, et à la Côte Lalande, chez M. Ernest Leroux.
- 11,00 h. 3^e arrêt: marques glaciaires sur grès. D'abord collation. 12 h., reprendre la nat. 8 au village de St-Hermas, direction Lachute; dîner entre 12,30 et 14,00 h.; route 41 vers l'E jusqu'à Canuta.
- 14,20 h. 4^e arrêt: vallée-plaine de la riv. du Nord, les dunes. 14,50 h., prendre la droite au rang St-Rémi; arrêt dans une érablière.
- 15,00 h. 5^e arrêt: moraine gréseuse. 15,30 h., rang St-Rémi jusqu'à la voie de service du nouvel aéroport, et jusqu'à l'ancien rang de Belle-Rivière Sud.
- 15,40 h. 6^e arrêt: coupe dans argile, marne, gyttja et terre noire. Reprise de la route à 16,20 h.; revenir sur ses pas jusqu'à la Côte St-Simon; chemin nord de la riv. du Nord; Bellefeuille et autoroute des Laurentides; retour à l'Univ. de Montréal à 17,30 h.

1er arrêt

LE GLACIAIRE D'ÉROSION SUR DOLOMIE:
trains de broutures et de fractures de brouillage à St-Eustache

1. SITE:
 - La plate-forme dolomitique au NE de St-Eustache, s'inclinant de quelques degrés vers le SE (plaine du St-Laurent), correspond aux plans de sédimentation sub-horizontaux; sur la roche, fissures de dessiccation et diaclases;
 - une grande surface de milliers de m² a été mise à nu par l'exploitation de la carrière Mathers; 1 à 3 m de matériel morainique (de fond et d'ablation) a été enlevé par le bulldozer;
 - la multitude des marques glaciaires (poli, striures, griffures, rainures, cannelures, ondulations, trains de fractures de brouillage et de broutures, etc.) retient l'attention puisqu'on ne leur connaissait pas un tel développement dans la roche tendre (dolomie, calcaire, schiste...);

2. MATÉRIAU: - La dolomie du groupé de Baekmantown présente de grandes variations lithologiques, allant de la roche à matrice gréseuse au schiste dolomitique;

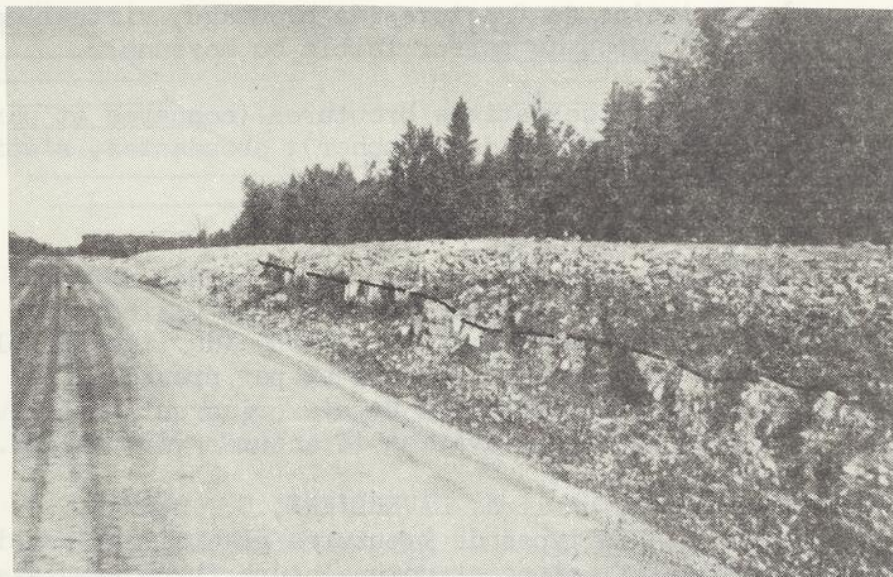


FIGURE 14. Entre la nationale 41 et la carrière de roche en place de l'aéroport, aspect des strates sub-horizontales du bâti rocheux dolomitique, surmontées de 1 à 2 m de matériel morainique.

- elle repose en discordance stratigraphique sur la formation de Châteauguay (grès dolomitique) du groupe du grès de Potsdam;
- la texture demeure finement cristalline (calcite et dolomite);
- la couleur va du gris pâle au gris foncé, devenant rapidement chamois sous le chimisme;
- les fossiles sont très peu nombreux, étant disparus lors de la dolomitisation;
- la structure est à plans de sédimentation (visibles sur les fronts de la carrière) nets; certains lits sont à caractère massif;
- la roche se dissout facilement à l'eau de pluie; les murs des vieilles maisons de pierre québécoises en témoignent.

3. FORMES: - Ce sont toutes des micro-marques d'érosion, d'origine glaciaire:

- poli glaciaire généralisé;
- égratignures de plusieurs types, orientées en éventail vers le SO (recoupements contemporains nombreux): striures, rainures, cannelures broutées, etc.
- longs trains de fractures de broutage, virtuelles ou bien exprimées, à corde de valeur faible ou moyenne;
- alignements de petites broutures (concaves et parfois convexes, à plusieurs types de plancher), abondantes, s'étirant sur de longues distances.

4. GENÈSE: - Le dernier déplacement des glaces s'est effectué du NNE au SSO (voir fig. 3), des Laurentides à la plaine. Les débris de diverses tailles de la moraine de fond (du limon au bloc), entraînés sur le soubassement rocheux et par pression, ont donné ces micro-marques, dont certaines ne s'exprimeront ultérieurement que sous l'action de la gélivation (fractures virtuelles).

- A ce sujet, on lira: LAVERDIÈRE, C., BERNARD, C. et DIONNE, J.-C. (1968): "Les types de broutures glaciaires (glacial chattermarks)", 1, "Classification et nomenclature franco-anglaise"; Rev. Géogr. Montr., vol. XXII, no 1, p. 21-33, 1 fig., 3 phot. 2, "Observations effectuées au Québec"; *Ibid.*, no 2, p. 159-173, 18 phot., 2 fig. C.L. et C.B. (1970): "Bibliographie annotée sur les broutures glaciaires..."; *Ibid.*, vol. XXIV, no 1, p. 79-89. C.L. et Jean-g. LENGELLE (1970): "Trains de broutures glaciaires au Témiscamingue, Québec"; *Ibid.*, vol. XXIV, no 3, p. 327-329, 1 fig., 3 phot.

2^e arrêt

LE TARDI-CHAMPLAINIEN

Aperçu morpho-génétique au Grand-Coteau

1. SITE:
 - Au centre de la plaine du NO de Montréal, à Ste-Scholastique, au sommet du Grand-Coteau ou d'un talus d'érosion délimitant une haute d'une basse-plaine;
 - à quelques km vers le N, les Laurentides (derrière les aires morainiques boisées de Ste-Scholastique); vers le SE et le SO, le profil des massifs d'Oka et des collines de St-André, masses précambriennes en avant-postes dans les basses-terres;
 - ainsi encadrée, la plaine demeure ouverte à l'O et à l'E, où elle prend plus d'ampleur.

2. MATÉRIAU:
 - Le talus du Grand-Coteau résulte d'une érosion estuarienne, verticale et latérale, dans un matériel argileux (surmonté de sable à plusieurs endroits), rarement morainique;
 - les placages sableux surmontant l'argile de la terrasse supérieure sont parfois entraînés dans la pente, ou à ses pieds, par reptation et solifluxion pour former glacis et bourrelets:

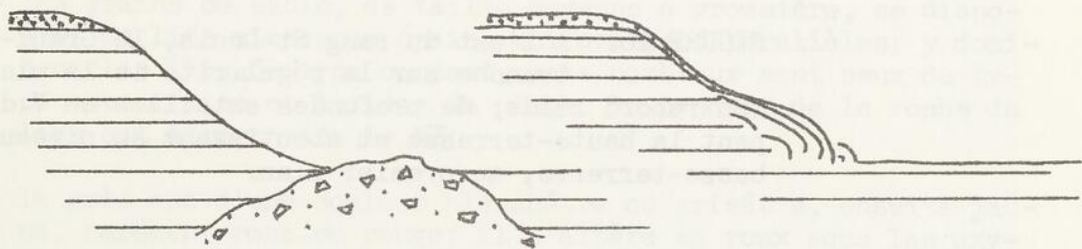


FIGURE 15

- l'incision du rebord argileux dégage parfois des masses morainiques qui ressortent de la basse plaine.

3. FORME:
 - Le rebord du Grand-Coteau, talus d'érosion littorale fluvio-marine, s'offre en une dénivellation d'une dizaine de mètres ou plus sur une longueur d'environ 70 km (de Lachute au-delà de Terrebonne);
 - c'est une rupture de pente (forme de transition) qui fait le passage entre un replat supérieur (haute-plaine) et un replat inférieur (basse-plaine);

- la haute-plaine d'un côté, où s'établit présentement le nouvel aéroport international, est constituée de bassins argileux et de nombreux bourrelets morainiques, les deux éléments étant souvent imbriqués d'une façon intime;
- la basse-plaine en contrebas, constituée d'étendues argileuses encore plus vastes, est le siège de mise en place des nombreux chenaux du pré-Outaouais.



FIGURE 16. A l'est du rang St-Louis, le Grand-Coteau tranche sur la régularité de la plaine par son rebord raide; de profondes entailles en V découpent la haute-terrasse et aboutissent au niveau de la basse-terrasse, au premier plan.

4. GENÈSE:

- Les masses d'eau de la mer de Champlain (apports du pré-Outaouais) devenaient peu à peu estuariennes et se taillaient des lits de mieux en mieux définis qui prirent la forme de larges chenaux d'abord simples, puis emboîtés au fur et à mesure de la régression marine (relèvement isostatique);
- Le Grand-Coteau témoigne ici (i.e. à l'arrêt) des niveaux fini-marins de 60 m et 50 m, comme des niveaux de 35-40 m et 30 m dans la région de Terrebonne.

3^e arrêt

LE GLACIAIRE D'ÉROSION SUR GRÈS

Broutures et autres marques glaciaires à St-Hermas

1. SITE:
 - Le principal chenal pré-outaouais à St-Hermas a dégagé au S du village de vastes affleurements de grès de Potsdam; un de ces affleurements retient l'attention tant par sa forme debout dans le paysage que dans le détail des **micro-marques** qu'il porte;
 - d'une superficie de plusieurs centaines de m², il est découpé en roches dissymétriques par débitage glaciaire;
 - du côté O, il perturbe la régularité de l'entaille fluviale tandis qu'à l'E, il fait sentir sa présence à travers des amas de blocs anguleux, morainiques, dégagés par l'érosion du cours d'eau.

2. MATÉRIAU:
 - La roche du lieu (grès et ortho-quartzite de la formation de Covey Hill) représente la plus vieille formation détritique du Primaire; elle repose directement sur le Précambrien par des bancs conglomératiques; elle est essentiellement quartzeuse;
 - les grains de sable, de taille moyenne à grossière, se disposent en lits minces ou épais, uniformément parallèles; y dominent les lits de type compact, mais nombreux sont ceux de type entrecroisé et à rides de plage; le pendage de la roche du lieu est dirigé vers le NE;
 - le grès est d'une couleur blanchâtre ou grisâtre, ensuite jaune, rarement rose ou rouge; il s'altère en roux sous les oxydes de fer; les fossiles, rares et datant de 550 millions d'années, sont représentés par des traces de mollusques (climatichnites et protichnites) et de vers (scolithes).

3. FORMES:
 - L'affleurement de St-Hermas représente l'une des formes les plus excentriques de tout le territoire, et portant des micro-formes non moins exceptionnelles:
 - ensemble de roches dissymétriques à surface tabulaire portant entre autres poli glaciaire, et à face aval abrupte, en dentelles, appelée arcatures (arcades juxtaposées); aussi, présence de plans tronqués (troncatures);
 - les micro-marques sont représentées par un ensemble de striures, peu gravées, à orientation assez constante (S 15° O), par

de nombreux trains de fractures de broutage souvent exploitées par la gélifraction, par des broutures concaves de tous les types de plancher (et par de rares broutures convexes).

- Au sujet des broutures, on lira: voir réf. p. 30; voir aussi P. GUIMONT (1972): "Broutures glaciaires sur grès de Potsdam, St-Hermas, Québec"; Rev. Géogr. Montr., vol. XXVI, no 2, p. 202-206, 6 phot., et C. LAVERDIÈRE et P. GUIMONT (1972): "Considérations sur le pendage des fractures de broutage"; ACFAS (40e Congr. tenu à Ottawa), Progr. gén., p. 51, et Résumés des Communications, p. 75.
- Au sujet des troncatures, des arcatures et des champlevures, voir: C. LAVERDIÈRE et C. BERNARD (1969): "Le vocabulaire de la géomorphologie glaciaire, V^e article"; Rev. Géogr. Montr., vol. XXIII, no 3, p. 351-358, 2 fig., 7 phot. C. LAVERDIÈRE (1968): "Observations nouvelles sur les striures, les broutures et les troncatures glaciaires"; Ann. de l'ACFAS, vol. 35, p. 133. C. LAVERDIÈRE et P. GUIMONT (1973): "Le vocabulaire de la géomorphologie glaciaire, VI"; IBID., vol. XXVII, no 2, p. 210-213, 6 phot.

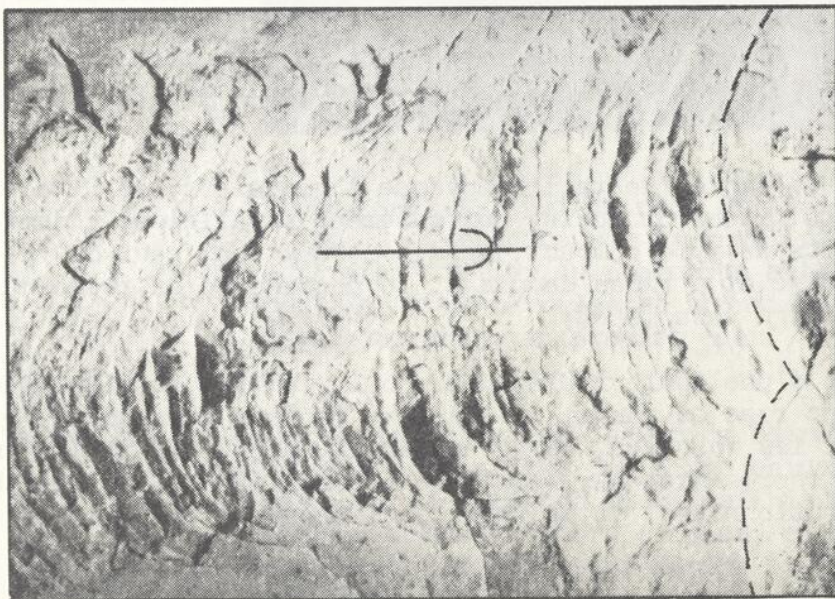


FIGURE 17. A St-Hermas, important train de fractures de broutage cintrées, densément serrées, exploitées par la gélifraction, ayant permis le débitage d'une arcade (tireté) à l'aval de la surface de grès; la flèche donne les striures (sens de l'écoulement); en haut, succession de petites broutures concaves à plancher droit.

4. GENÈSE: - L'érosion glaciaire explique le débitage de la roche (dite dissymétrique), en particulier sous forme d'arcatures, la création de troncatures, et l'exploitation de diaclases en champlevures; la pression sur la surface s'est traduite par divers types d'égratignures, des fractures (de broutage) et différents types d'éclats (broutures); les blocs épars, morainiques, sont gréseux et laurentidiens (faible pourcentage), et repose sur la roche en place.

nt

4^e arrêt

ÉPISODE PRÉ-OUTAOUAIS

Talus fluvial et dunes à la rivière du Nord

1. SITE:
 - A l'O de Canuta, au S de la nat. 41, long talus de terrasse haut de 5 à 8 m; depuis Lachute, il marque de façon plus ou moins continue le rebord d'un ancien chenal pré-outaouais qui occupait (500 ans A.A.) la vallée de la rivière du Nord;
 - sur le replat délimité par le talus d'érosion, complexe dunaire développé à la faveur de l'exondation fini-marine et des cultures historiques.

2. FORMES:
 - La terrasse supérieure, composée d'un sable fluviatile, épais, vient buter à la dorsale morainique qui, avec le rebord des Laurentides, constitue l'appui (versant) de la vallée;
 - le talus (forme de transition) accentue l'effet de couloir de la vallée-plaine; l'ampleur du fond de la vallée-plaine, entre ce talus et son pendant, le versant des Laurentides, marque bien la disproportion avec l'appareil (riv. du Nord) fluvial qui l'emprunte;

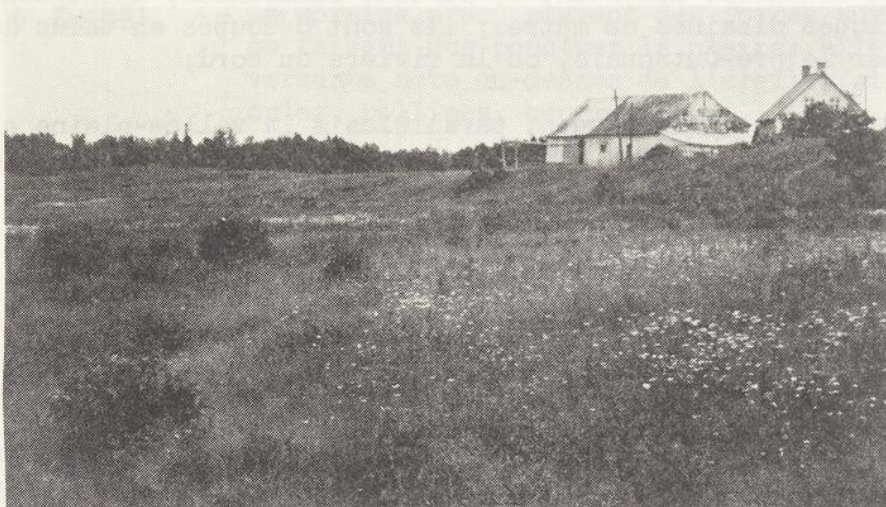


FIGURE 18. Dans la vallée-plaine de la rivière du Nord à Canuta, net talus d'érosion découpé par un ancien bras de l'Outaouais; à ses pieds, glacis sableux incliné vers le cours d'eau.

- sur le replat, les champs de dunes se présentent en unités plus ou moins rattachées entre elles; on les rencontre aussi dans la vallée-plaine, là où il n'y a pas d'activités fluviales;
- Les formes rudimentaires de l'ablation et de l'accumulation éolienne sont constituées de: brèches, couloirs, résidus de défla-

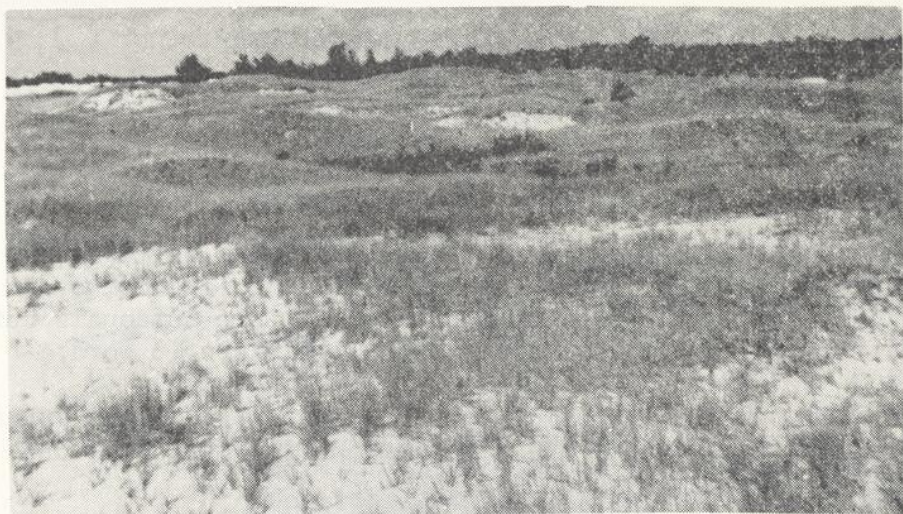


FIGURE 19. A Canuta, champ de dunes informes prenant l'aspect d'un entrecroisement de longues ondulations, avant sa destruction (source d'approvisionnement en sable); résultant d'un ravivement anthropique, ces sables ont été par la suite plus ou moins bien fixés (étendues encore à vif) par la végétation.

tion, traînées envahissantes, crêtes aiguës, etc., le tout couvert de rides de vent. Les dunes s'offrent en bosses (accumulation) et creux (érosion) grossiers; la dénivellation est d'une dizaine de m; elles sont dites majeures (plus de 3 m) ou mineures (moins de...).

3. MATÉRIAU: - En amont de St-Canut, les étendues sableuses et argileuses occupent le fond de la vallée-plaine de la rivière du Nord; à l'aval, les dépôts alluvionnaires limoneux, et surtout sablonneux, atteignent souvent quelques dizaines de mètres; ils sont découpés en talus de terrasses par le pré-Outaouais, ou la rivière du Nord;
- les accumulations morainiques, parallèles à la vallée-plaine et constituant ses versants, ont ainsi contenu les masses d'eau au fini-Marin;
 - les dunes se composent d'un sable fin à moyen, très bien trié, quartzeux, comprenant de 2 à 5% d'éléments ferrifères.
4. GENÈSE: - Les talus supérieurs de la rivière du Nord témoignent, à l'exemple du Grand-Coteau, de niveaux marins (à 60 m), et illustrent le passage de grandes masses d'eau d'un pré-Outaouais naissant. La mer, qui alors se tenait dans la région de Terrebonne, recevait ces apports qui se frayaient un chemin dans les matériaux de la plaine. En serré entre les crêtes morainiques du rebord sud de la vallée-plaine de la rivière du Nord et le versant des Laurentides, ce bras outaouais alluvionnait par freinage sur les flancs de la vallée, plus tard au fond; les accumulations étaient par la suite entaillées par les mêmes eaux en régression sous le relèvement du continent, et la fuite de la mer;
- au même moment les surfaces exondées étaient livrées au jeu des vents efficaces; les déboisements inconsidérés du siècle dernier ont permis au vent de reprendre son action.

5^e arrêt

LE GLACIAIRE D'ACCUMULATION

Les blocs de la moraine d'ablation au rang St-Rémi

1. SITE:
 - Dans le rang St-Rémi, entre la nationale 41 et la voie ferrée au S, domaine de la moraine; courant parallèlement à la vallée-plaine de la rivière du Nord, une longue dorsale grésodolomitique a retenu une moraine grossière;
 - au N de la dorsale, la vallée-plaine de la riv. du Nord qui se déroule au pied des Laurentides; au S, l'arrière-pays du Grand-Coteau avec ses bassins d'argile et ses îlots morainiques.
2. MATÉRIAU: - Drift (glaciaire) non stratifié, ou matériel hétérogène à gangue limono-sableuse, constituée à la base d'une moraine de fond, à matériaux étroitement apparentés à la roche en place, surmontée d'une moraine d'ablation comprenant un certain pourcentage d'éléments laurentidiens: blocs (1-3 m) nombreux, plus ou moins anguleux, plats et parfois longs de 5-6 m s'ils sont d'origine sédimentaire; les blocs cristallins et cristallophylliens sont généralement arrondis. Blocs gréseux à 90% au rang St-Rémi.
3. FORME: - La moraine prend souvent des formes surbaissées, très douces, ne faisant que ponctuer la plaine; elle s'articule parfois en versants nets au-dessus de l'argile, et s'offre ainsi en monticules, collines, bourrelets...

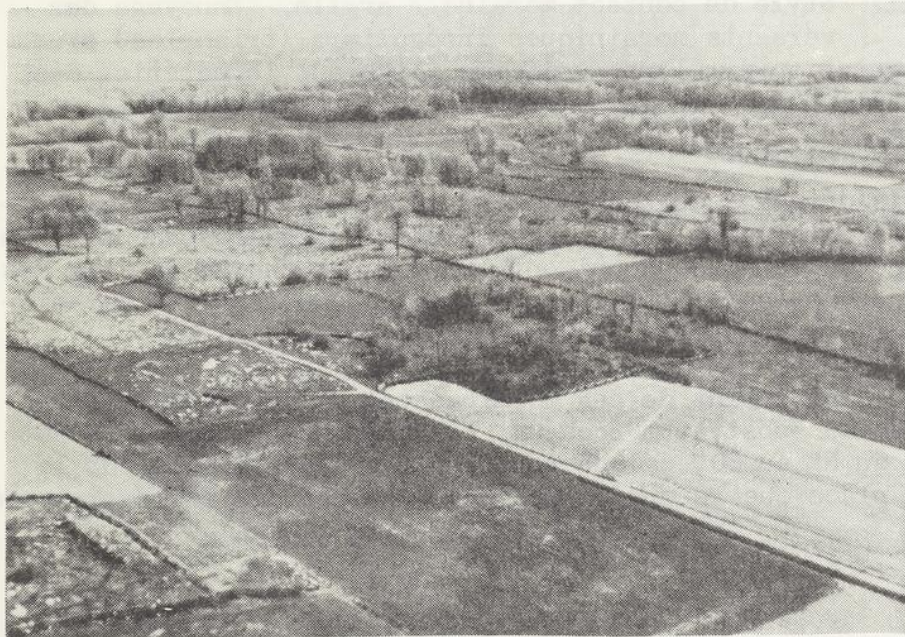


FIGURE 20. Aspect de grille du pays au SE de Lachute, conféré par la mise en culture des bassins d'argile et de bosses morainiques épierrées, à travers nombre de boisés d'érables à sucre sur till; au loin, St-Hermas dans la basse-plaine.

- le bâti rocheux supporte généralement une moraine de 2 à 3 m, rarement 8 à 10 m; la moraine visible s'associe le plus souvent aux barres rocheuses, ces lambreaux de plate-forme d'érosion, ainsi qu'aux compartiments tectoniques soulevés;
- la dorsale morainique de St-Canut offre une allure dissymétrique par ses flancs raides du côté N auxquels s'accrochent, à Canuta, des terrasses fluviatiles, par ses flancs adoucis du côté S qui se laissent pénétrer de nombreuses baies, ou d'autant de clairières entre les multiples flots morainiques boisés.

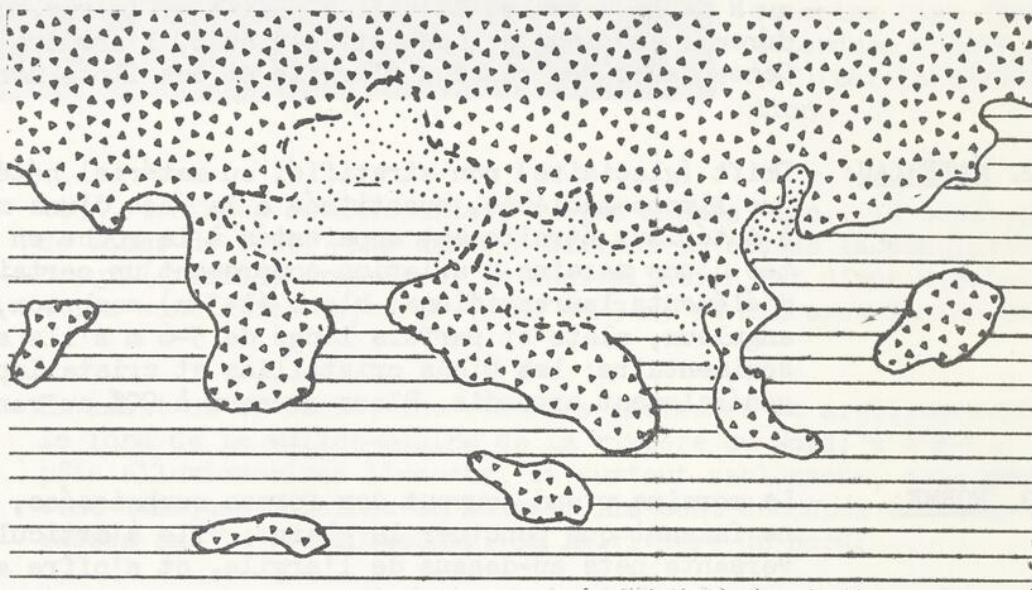


FIGURE 21. Style de contact moraine / argile. Ennoyage des versants morainiques irréguliers (triangles) sous la sédimentation argileuse uniforme (lignes); le matériel des plages sablonneuses (points) provient d'un soutirage à la gan-gue du till.

4. GENÈSE:
- Les débris détachés du soubassement rocheux sous l'érosion glaciaire, et faiblement déplacés à la base des glaces, constituent la moraine de fond; ceux qui ont été pris en charge dans la masse de glace deviendront moraine d'ablation, et ont été davantage déplacé, pouvant même provenir des Laurentides;

le peu de déplacement de ces moraines permet de l'identifier étroitement au substratum rocheux; l'écoulement glaciaire s'est effectué du NE au SO, ce que révèlent tant les marques sur la roche en place que le trajet parcouru par les débris morainiques.

6^e arrêt

LES SEDIMENTS MARINS ET FLUVIAUX

Argile, marne, gyttja et terre noire à Ste-Scholastique

1. SITE:
- Dans les bassins mi-ouverts, mi-fermés, entre autres au N de Ste-Scholastique, des séquences d'argile, de marne, de gyttja et de terre noire se sont mises en place;
 - la plaine de terre noire vient buter sur les multiples dos morniques qui portent érablières, et qui tiennent plus ou moins prisonniers de tels espaces;
 - ces terres noires font partie d'une auréole de sédiments de même origine, qui bordent la tourbière au nord du nouvel aéroport.

2. MATÉRIAUX
- de bas en haut, la partie supérieure de l'argile marine...
 - est recouverte de 1 à 2 m de marne, très fossilifère (coquillages), dans laquelle s'interstratifient quelques lits ou lentilles de matière organique mal décomposée (fossiles végétaux);
 - la marne est surmontée de quelques cm de gyttja (matière organique entraînée, précipitée et transformée sous forme gélatineuse, rougeâtre, à la base de la terre noire, contre la marne);
 - la terre noire, profonde de 1 à 2 m, recouvre le tout; elle est de couleur brune, brun très foncé ou brun rougeâtre.

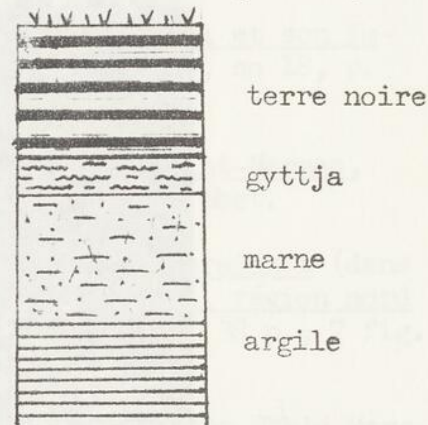


FIGURE 22

3. FORME:
- Les plaines de terres noires viennent occuper des surfaces déjà planes, mal égouttées car situées dans des bas-fonds;
 - le drainage artificiel pour la zone aéroportuaire, par le creusage de nombreux fossés, a permis de constater la présence de quelques pieds de terre noire sur l'argile, restes d'étendues très vastes avant la colonisation du territoire par l'homme.
4. GENÈSE:
- L'argile a été mise en place en milieu calme, au fond de baies, ou dans des bassins, apparemment en période tardi-champlainienne;

- au départ des eaux de la mer de Champlain, il ne persistait pas moins des zones basses qui retenaient une plus ou moins grande quantité d'eau douce: bassins lacustres, cuvettes à marais et marécages, fonds de chenaux, pieds de versants, etc. Dans les eaux claires, chargées de carbonate de calcium (moraine dolomitique, dolomie...), la précipitation de ce dernier a donné une marne, conservant les restes de vie animale et végétale qui s'y trouvait
- ces fonds mal égouttés se virent occupés par une végétation de marais d'abord, de plantes de milieux de moins en moins mal égouttés ensuite: la terre noire naissait sous l'accumulation et la décomposition de ces derniers végétaux;
- mais entre la marne et la terre noire vint se précipiter, se décomposer, un gel humique provenant d'acides formés dans la matière organique: la gyttja, dont la mise en place s'effectuait il y a 8.000 ans A.A.

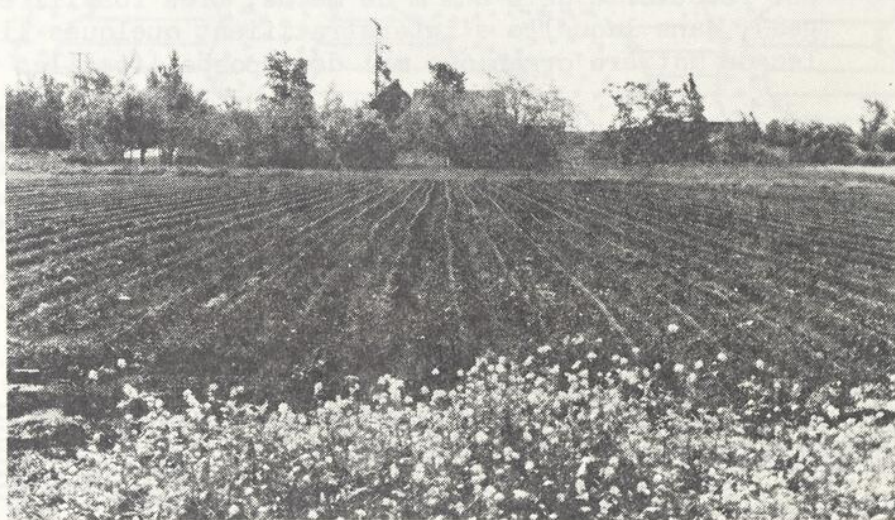


FIGURE 23. De part et d'autre de l'autoroute des Laurentides, une plaine de terre noire, cultivée, fait le lien entre la plaine argileuse de Ste-Monique et celle de Ste-Anne; généralement développé sur l'argile mal égouttée, ou au fond de bassins mi-fermés, la terre noire recouvrait jadis une grande partie de la région de Ste-Scholastique avant la venue du défricheur; les terres noires les plus minces sont maintenant disparues.

BIBLIOGRAPHIE

- BÉDARD, A. (1911): Les dunes de Lachute; Bull. Soc. Géogr. Qué., vol. 5, no 1, p. 20-23.
- BLANCHARD, R. (1953): L'Ouest du Canada français, "province de Québec"; Montr., Beauchemin, 401 p., ill.
- BROWN, J. (1962): The Drainage Pattern of the Lower Ottawa Valley; Can. Geogr. vol. VI, no 1, p. 22-32, ill.
- BROWN-MACPHERSON, J. (1966): The Physiographic Evolution of the Montreal Archipelago; Can. Geogr., vol. XII, no 4, p. 254-265, ill.
- _____ (1967): Raised Shorelines and Drainage Evolution in the Montreal Lowland; Cah. Géogr. Qué., 11e ann., no 23, p. 343-360, ill.
- CLARK, T.H. (1972): Région de Montréal / Area; Québec, Min. Rich. nat., rapp. géol. no 152, 244 p., ill., carte no 1737 au 1/63.360e.
- CLÉONIQUE-JOSEPH (1942): Etude sur les dunes et les champs de sable situés entre Lachute et Trois-Rivières; Québec, min. Affaires municipales, Office des Recherches scientifiques, no 2, 94 p., ill.
- DANSEREAU, P. (1972): L'implantation du super-aéroport de Montréal et son impact sur le milieu naturel et social; Forces (Hydro-Québec), no 18, p. 20-34, ill.
- GUIMONT, P. (1972): Broutures glaciaires sur grès de Potsdam, Saint-Hermas, Québec; Rev. Géogr. Montr., vol. XXVI, no 2, p. 202-206, 6 phot.
- KUGLER, M. (1972): Banque de données; manuel de l'utilisateur, version I (dans D.-A. St-Onge, M. Kugler et F. Morin: Etude géoscientifique, région nord de Montréal; Géologie 1971-1972); Ottawa, Comm. géol. Can., 38 p., 7 fig., 22 pl. et texte (en poch.).
- KUMARAPILI, P.S. et SHARMA, B. (1969): A Gravity Profile Across the Shield Margin in the Vicinity of St. Jérôme, Québec; Can. Journ. Earth Sc., vol. 6, no 5, p. 1301-1305.
- LAJOIE, P.-G. (1960): Les sols des comtés d'Argenteuil, Deux-Montagnes et Terrebonne (Québec); Ottawa, min. Agr., 148 p., ill.
- LAVERDIÈRE, C. (1972): Bilan d'une étude du niveau minérotrophique de la zone du nouvel aéroport international de Montréal; ACFAS, 40e Congr. (Ottawa), progr. gén. (p. 10) et texte miméo. de 6 p. d'une communication présentée au colloque "Ecologie et planification; étude de cas: L'aéroport de Ste-Scholastique"; aussi dans C.R. de l'ACFAS, suppl. aux Annales, vol. 39, p. 43-45.
- _____, BERTRAND, J., CARETTE, N. et GUIMONT, P. (1972): Les paysages physiques; leur origine morpho-génétique; Montréal, Centre Rech. écol. Montr., Ecolo-

gie de la Zone de l'Aéroport international de Montréal, rapp. pré-l. no 3, 102 p., 30 fig., 25 phot., 1 carte h.-t.

_____, BERTRAND, J. et GUIMONT, P. (1971): Sur les formes et les matériaux de la plaine alluviale de la basse-rivière du Nord; ACFAS, 39e congr. (Sherbrooke), Progr. général et Résumés des communications, p. 67, texte miméo de 6 p.

_____, BERTRAND, J. et GUIMONT, P. (1972): La carte géomorphologique; notes explicatives; Montréal, Centre Rech. écol. Montr., Ecologie de la Zone de l'Aéroport international de Montréal, rapp. pré-l. no 11, 144 p., 95 fig., 50 phot., 1 carte au 1/20.000e (en poch.).

_____, et CARETTE, N. (1971): Les dunes en vagues de la région de Lachute / St-Canut; ACFAS, 39e congr. (Sherbrooke), Progr. général et Résumés des Communications, p. 67, et texte miméo de 6 p.

_____, CLERMONT, J.-P. et PAQUETTE, G. (1971): Le contact du glaciaire et du marin dans la région de Ste-Scholastique; ACFAS, 39e congr. (Sherbrooke), Progr. général et Résumés des communications, p. 67, et texte miméo de 4 p.

_____, et GUIMONT, P. (1972): Considérations sur le pendage des fractures de brou-tage; ACFAS, 40e Congr. (Ottawa), Progr. général (p. 51) et Résumés des Communications (p. 75).

_____, et GUIMONT, P. (1972): Sur l'origine des blocs de la moraine d'ablation de la région de Ste-Scholastique, Québec; ACFAS, 40e Congr. (Ottawa), Progr. général (p. 51) et Résumés des Communications (p. 75).

_____, et GUIMONT, P. (1973): Le vocabulaire de la géomorphologie glaciaire, VI (voir à l'en-tête: Arcade, arcature / arcade, arcading); Rev. Géogr. Montr., vol. XXVII, no 2, 6 phot., p. 210-213.

_____, et GUIMONT, P. (avec la coll. de J. BERTRAND) (1973): La roche en place; Montréal, Centre Rech. écol. Montr., Ecologie de la Zone du Nouvel Aéroport international de Montréal, rapp. pré-l. no 12, 152 p., 18 fig., 33 phot., 5 cartes (en poch.).

MACKAY, J.R. (1949): Physiography of the Lower Ottawa Valley; Rev. can. Géogr., vol. III, nos 1-4, p. 53-96, ill.

McGERRIGLE, H.W. (1938): Région de Lachute; partie II, Région des basses-terres; Qué., Serv. Mines, rapp. ann. pour 1936, part. C, p. 45-69, ill.

RITCHOT, G. (1964): Problèmes géomorphologiques de la vallée du Saint-Laurent; 1^{re} partie, L'assiette rocheuse du paysage laurentien; Rev. Géogr. Montr., vol. XVIII, no 1, p. 5-64, ill.

WILSON, A.E. (1964): Geology of the Ottawa-St. Lawrence Lowland, Ontario and Quebec; Ottawa, Geol. Surv. Can., mém. 241, VIII et 66 p., ill. (cartes en poch.).



