

COMMISSION GÉOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE ET MUSÉE.
DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., F.G.S., DIRECTEUR.

RAPPORT DES OPÉRATIONS

1882-83-84.

(TRADUCTION.)



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ.

LIBRARY
GEOLOGICAL SURVEY
OF CANADA

897
Exploration
Géologique
du
Canada

Rapport
des
Opérations
1882-83-84.

ISTOIRE NATURELLE ET MUSÉE

NADA.

US ET CARTES

S ET ÉTUDES

EN

83-84.

Beid. lib.
Rept. 1882-1884
Par Pottol's aut
Foll. of Maps in
dehandt Pottol's, bound
in volumes.

CTION.)

A L'HONORABLE

SIR DAVID MACPHERSON,

Ministre de l'Intérieur.

MONSIEUR, — J'ai l'honneur de vous soumettre les Comptes-rendus annuels de la Commission géologique et d'Histoire naturelle et du Musée du Canada.

L'on remarquera que ces comptes-rendus et les cartes qui les accompagnent n'embrassent qu'une partie seulement du travail de plusieurs années jusqu'au 31 décembre 1884.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

ALFRED R. C. SELWYN

Ottawa, 1er janvier 1885.

TABLE DES MATIÈRES.

I.

	PAGES.
COMPTES-RENDUS SOMMAIRE DES OPÉRATIONS DE 1883.....	1-24
OBSERVATIONS SUR LES TRAVAUX DE 1884.....	24-28

II.

ADDITIONS A LA BIBLIOTHÈQUE.....	29-46
----------------------------------	-------

B.

III.

RAPPORT SUR LA GÉOLOGIE DES ENVIRONS DU QUARANTE-NEUVIÈME PARALLÈLE DE LATITUDE NORD, A L'OUEST DES MONTAGNES ROCHEUSES, D'APRÈS DES OBSERVATIONS FAITES EN 1859-1861 PAR H. BAUERMAN.

	(B.) PAGES.
Note par le Dr G. M. Dawson.....	3
Principaux caractères orographiques. Rivières.....	5-6
Caractère boisé du pays. Limites des forêts.....	7
Chaînes de montagnes.....	8
Tableau des élévations. Neige. Caractère général des roches.....	9
Coupes générales montrant l'ordre de succession.....	9-10
Description de la plus courte coupe. Pointe Roberts et Sumass.....	10
Montagne de Sumass. Lac Schweltza. Vallée de la Chilukwéyak.....	11
Rivière, lac et montagne de Chilukwéyak.....	12
Plateau d'épanchement à l'ouest de la Skagit. Rivière Skagit.....	13

	(B.)
	PAGES.
Montagnes à l'est de la rivière Skagit.....	13
Vallées de la Similkameen du sud.....	14
Montagnes à l'est de la Similkameen.....	15
Vallée de l'Ashtnoulou. Massif granitique de l'Ashtnoulou.....	15
Élévations. Description de la plus longue coupe.....	16
Roches à l'est de Fort-Hope. Granit irruptif. Bassin de roches crétaées.....	17
Roches gneissiques et cristallines. Roches de la rivière Similkameen... ..	17-18
Étendue granitique. Bassin de roches métamorphiques.....	18-19
Vallée de la Similkameen à l'est du massif granitique.....	19
Lac Osoyous et environs. Butte du Méléze.....	20
Crique de la Roche. Roches excessivement métamorphiques. Roches gneissiques.....	21
Dykes.....	22
Vallée de la Basse-Chaudière. Roches feuilletées et calcarifères. Colville.....	23
Ploiements remarquables. Coupe dans la vallée de la rivière du Moulin-de-Colville.....	23-24
Massif granitique.....	24
Vallée de la Colombie. De la Chémikane à la Spokane. Rivière Spokane..	25
Basalte. Gneiss. De la Sinyakwateen à la rivière Koutanie.....	26
Traversée de la Chélemto sur la Koutanie. Roches schisteuses.....	26
De la rivière Mouillée au Poste de la Koutanie. Plaines du Tabac.....	27
Des plaines du Tabac à la rivière de la Tête-plate. Fossiles.....	28
Montagnes-Rocheuses. Monts Yarrell, Kirby et Spence.....	29
Vallée de l'Akamina. Versant oriental du col de la Koutanie. Lac de la Montagne-du-Chef.....	30
Comparaison des formations.....	31
Lits des Montagnes-Rocheuses. Age probable des ardoises.....	32
Comparaison avec les roches huroniennes. Puissance des formations... ..	33
<i>Dépôts tertiaires.</i> —Fourches du Vermillon. Rivière de la Chaudière. Vallée de la Spokane.....	34
<i>Dépôts superficiels.</i> —Voisinage de la côte. Vallée de la Colombie.....	35
Terrasses. Stries glaciaires. Blocs erratiques. Talus.....	36-37
<i>Graviers aurifères.</i> —Mines de la crique de la Roche. Mode d'exploitation..	37
Mines de la crique de la Frontière. Similkameen inférieure.....	38
Rivière Pend-d'Oreille. Autres localités aurifères. Caractère de l'or....	39
Rapports avec les formations de roches. Galène argentifère. Argent à Hope.....	40
<i>Basaltes de la Colombie.</i> —Coupe aux Dalles. Puissance des matières volcaniques.....	41
Erosion. Cours des rivières. Terrasses.....	42-43
Liste des fossiles provenant du lambeau carbonifère dans la vallée de la Tête-plate.....	43

ERRATUM.

Page 33, ligne 15.—*Au lieu de* “ Ces dernières, cependant, sont d'âge silurien inférieur,” *lisez*: “ Ces dernières sont probablement d'âge huronien.”

C.

—

IV.

RAPPORT SUR LA RÉGION AVOISINANT LES RIVIÈRES AUX ARCS
ET DU VENTRE, TERRITOIRE DU NORD-OUEST, PAR GEORGE
M. DAWSON.

(C.)

PAGES.

RÉGION COUVERTE PAR LE RAPPORT ET LES CARTES.....	5
PRINCIPAUX CARACTÈRES TOPOGRAPHIQUES DU DISTRICT.	
Géographie physique générale et subdivisions.....	7
LES PLAINES.....	8
Etendue. Drainage. Plateaux.....	8
Uniformité. Dunes de sable. Cailloux.....	9
Sol. Pluie. Absence d'arbres.....	10
LES MONTAGNES DU PORC-ÉPIC.....	10
Caractères physiques.....	10
Prairies, bois et pâturages.....	11
LES CONTREFORTS.....	11
Cours d'eau des montagnes. Largeur de la ceinture des contreforts.	
Prairies et bois.....	12
Richesse pastorale. Climat. Vents chinouks.....	13
DESCRIPTION GÉNÉRALE DU DISTRICT.	
RIVIÈRE DE LAIT ET RÉGION AVOISINANTE.....	14
Cours général. Tributaires.....	14
Inclinaison du terrain. Vallées sèches. Élévation au sud et au nord.	15
Caractères particuliers de la vallée.....	16
Partie orientale de la vallée. Lac Pâ-kow-ki. Montagnes du Foin-	
de-senteur.....	17
Élévation des buttes. Sommets. Bois.....	18
Territoire neutre.....	19
PLAINES ENTRE LES RIVIÈRES DE LAIT ET DU VENTRE.....	19
Pendage général. Plateaux et coteaux.....	19
Coulée du Menton. Crique des Piégânes. Coulée d'Etzi-kom.....	20
Coulée du Vert-de-gris. Terre à pâturage. Cairns.....	21
RIVIÈRES SAINTE-MARIE, DU VENTRE SUPÉRIEURE ET WATERTON, ET LEURS ENVIRONS.....	21
Rivière Sainte-Marie. Caractère et origine de sa vallée. Rivière du	
Ventre supérieure.....	22
Rivière Waterton. Vallée de la Waterton.....	23
Caractère de la contrée.....	24
RIVIÈRES DU VIEUX ET DU VENTRE.....	24
Dépression remarquable. Tributaires de la rivière du Vieux.....	24
Région des contreforts vers ses sources. Rivière du Vieux à l'ouest	
de Fort-MacLeod.....	26
Descente de la rivière. Berges et fonds.....	26

	(C.) PAGES.
Vallée jusqu'à la Petite-Arc à l'est.....	27
Descente du bas de la rivière Saskatchewan du Sud.....	28
PLAINES ENTRE LES RIVIÈRES DU VENTRE ET AUX ARCS.....	28
Partie occidentale, son caractère général.....	28
Criques aux Saules et aux Maringouins. Petite-Arc. Highwood.	
Crique aux Moutons.....	29
Terres à pâturages. Etendue cultivable. Butte du Cadran-Solaire.	
Vallée des Serpents.....	30
Les Buttes Rocheuses.....	31
RIVIÈRE AUX ARCS.....	31
Sources de la rivière.....	31
Eau. La Brèche. Vallée de la rivière dans les contreforts.....	32
De Morley à Calgary. Calgary. Rivière du Coude.....	33
De Calgary à la Highwood. Du canon des Pins à la Traverse des	
Pieds-Noirs.....	34
Rapides. Traverse des Pieds-Noirs. Camp fortifié. ...	35
Vallée de la Traverse des Pieds-Noirs en descendant. Coude du Fer-	
à-cheval.....	35
Ile aux Herbes. Pente de la rivière. Navigabilité.....	36
Absence d'arbres.....	37
RÉGION ENTRE LES RIVIÈRES AUX ARCS ET DU DAIM.....	37
RIVIÈRE DU DAIM.....	38
Vallée. Butte de la Chasse.....	38
GÉOLOGIE DESCRIPTIVE.	
Tableau des formations.....	39
COUPES SUR LA RIVIÈRE DE LAIT ET SES ENVIRONS. MONTAGNES DU	
FOIN-DE-SENTEUR.....	39
Caractère général des roches. Bras Nord.....	39
Caractère des roches vers l'est jusqu'à la Vallée Ennuyante.....	40
Mauvaises terres. Restes dinosauriens.....	41
Bras Sud. Base des schistes de Pierre.....	42
Affleurements à l'est de la traverse du sentier. Crique Rouge.....	43
Coulée du Vert-de-gris. Grès crénelés. Argiles schisteuses sous-	
jacentes.....	44
Roches près de la butte Ouest. Plateau de la Source-Rochense.....	45
Rivière de Lait près de la coulée du Cheval-mort.....	46
Coulée de la Pâ-kow-ki. Irruption de trapp.....	47
Coupe de la formation de la rivière du Ventre.....	48
Montagnes du Foin-de-senteur ou Trois-Buttes.....	49
Roches de la butte Est.....	50
Roches de la butte Ouest.....	51
Age des buttes.....	52
CRÊTE DE LA RIVIÈRE-DE-LAIT ET SES ENVIRONS.....	52
Structure géologique. Grès de Fox-Hill.....	53
Schistes de Pierre. Coupe sur la coulée aux Fossiles.....	54
Caractère général des schistes de Pierre. Roches sur les coulées au	
nord de la crête.....	55

	(C.) PAGES.
Coulée du Vert-de-gris.....	56
Coulées d'Etzi-kom et du Menton.....	57
RIVIÈRES SAINTE-MARIE, DU VENTRE SUPÉRIEURE ET WATERTON...	58
<i>Section de la rivière Sainte-Marie.....</i>	<i>58</i>
Roches près du 49e parallèle.....	59
Coupe des roches de la crique aux Saules, etc.....	61
Coupes près du canon des Groseilliers.....	63
Grès de Fox-Hill et schistes de Pierre. Houille.....	64
<i>Région de la rivière du Ventre supérieure.....</i>	<i>65</i>
Région de lits fléchis.....	65
Minces filons de houille.....	66
Conglomérat de calcaire. Fossiles.....	67
Butte du Ventre. Coupe des lits de la crique aux Saules.....	68
<i>Rivière Waterton.....</i>	<i>69</i>
Roches près du lac. Haut de la rivière.....	69
Lits fléchis. Petite crête rocheuse.....	70
Coupe de lits de Laramée.....	71
COUPES SUR LES RIVIÈRES DU VIEUX ET DU VENTRE.....	72
Roches en bas de Fort-MacLeod.....	72
Lits de transition à la platière à l'Ivraie.....	73
Coupe à l'embouchure de la Sainte-Marie.....	75
De la Sainte-Marie aux Bancs de Charbon.....	75
Roches des Bancs de Charbon. Affleurements de houille.....	76
Dernier affleurement de houille.....	78
Débris dinosauriens.....	79
Roches près de l'embouchure de la Petite-Arc.....	80
Lits fossilifères. Filon de houille du Coude des Embarras.....	81
Roches au confluent des rivières aux Arcs et du Ventre.....	82
SASKATCHEWAN DU SUD.....	82
Roches à la coulée des Cerisiers.....	82
Coupes au nord de la coulée des Cerisiers. Filons de houille à Medicine-Hat.....	83
PARTIE INFÉRIEURE DE LA CRIQUE AUX SAULES ET SENTIER DE MAC-LEOD A CALGARY.....	84
BUTTE GALEUSE.....	85
Roches avec débris de vertébrés.....	85
Petite rivière aux Arcs.....	86
COUPE SUR LA RIVIÈRE AUX ARCS A L'EST, A PARTIR DU BORD DE LA ZONE BOULEVERSEE.....	87
Lits près de la crique au Charbon. Embouchure de la Jumping-Pound.....	87
Synclinale de la montagne du Porc-Epic.....	88
De Calgary à l'embouchure de la Highwood.....	89
Canon des Pins. Coupe près de la crique du Bois-de-flèche.....	90
Lits de transition.....	91
Roches près de la Traverse des Pieds-Noirs. Dépôts de transport.....	92
Coupes en aval de la Traverse des Pieds-Noirs. Houille-lignite.....	92

	(C.)
	PAGES.
Superficie houillère constatée. Sondages faits par la Cie du Pacifique.....	94
Argile avec blocs. Coude du Fer-à-cheval. Filons de houille.....	95
Filon de houille. Schistes de Pierre.....	96
Lits sableux dans les schistes de Pierre. Houille de l'île aux Herbes.	97
Roches de la formation de la rivière du Ventre.....	98
Concrétions de carbonate de fer et minces filons de houille. Coupes près de la rivière aux Arcs.....	99
ROCHES ENTRE LES RIVIÈRES AUX ARCS ET DU DAIM ET SUR CETTE DERNIÈRE.....	100
Crique aux Renoncules. Buttes de l'Hivernement.....	100
Anticlinale, Rivière du Daim. Bois pétrifié.....	101
Houille dans les roches de Laramée. Puissance des roches.....	102
Formations de Pierre et de la rivière du Ventre.....	103
Roches sur le bas de la rivière du Daim.....	104
LES BUTES OU MONTAGNES DU PORC-ÉPIC.....	104
Caractère et puissance des roches.....	104
CRIQUES PINCHER ET DU MOULIN, ET FOURCHES SUD, DU MILIEU ET NORD DE LA RIVIÈRE DU VIEUX.....	105
Lisière des contreforts. Coupes sur la crique Pincher.....	105
Coupes à la ferme des sauvages. Filon de houille. Crique du Moulin.....	106
Coupe du filon de houille. Fourche Sud de la rivière du Vieux.....	107
Fourche du Milieu.....	108
Roches repliées. Roches en bas de la chute.....	109
Coupe avec filons de houille.....	110
Roches entre les fourches du Milieu et du Nord. Vallées remarquables. Fourche Nord.....	111
Filon de houille. Rebord oriental des calcaires.....	112
RIVIÈRE HIGHWOOD, CRIQUE AUX MOUTONS, RIVIÈRE DU COUDE.....	112
Rivière Highwood.....	112
Coupes près des fourches. Filons de houille repliés.....	113
Bandes de schistes et de grès.....	114
Crique aux Moutons. Rivière du Coude.....	115
COUPES SUR LA RIVIÈRE AUX ARCS ET DANS LES CONTREFORTS.....	116
Caractère particulier de cette partie des contreforts.....	116
ROCHES CRÉTACÉES ET DE LARAMÉE DANS LES MONTAGNES.....	117
Caractère du bassin principal.....	117
Son étendue. Nature des roches. Dépôts volcaniques.....	118
Filons de houille.....	119
Houille sur la rivière de l'Élan. Anthracite.....	120
GÉOLOGIE GÉNÉRALE.	
Tableau détaillé des formations.....	121
Puissance totale. Lits des montagnes du Porc-Epic et de la crique aux Saules.....	121
Origine des lits de la crique aux Saules. Lits de la rivière Sainte-Marie.....	123

(C.)

PAGES.

Grès de Fox-Hill. Formation de transition.....	124
Les schistes de Pierre.....	125
La formation de la rivière du Ventre.....	126
Schistes inférieurs foncés.....	127
Conditions de dépôt.....	128

POSITION STRATIGRAPHIQUE DES LITS DE LA FORMATION DE LA RIVIERE DU VENTRE.....	129
Aspect général et position actuelle de la question.....	129
Grands caractères topographiques de la région.....	130
Suite des lits sur le Missouri.....	131
Lignes d'irruptions.....	132
Relations des roches dans la partie orientale de la région.....	133
Structure sur la rivière du Ventre et à la crête de la Rivière-de-Lait.....	134
Relations des roches près de la coulée du Vert-de-gris.....	135
Roches minces près de la crête de la Rivière-de-Lait.....	136
Autres témoignages de la position des lits.....	137

MINÉRAUX UTILES.

HOUILLES ET LIGNITES.....	138
Estimation de la quantité de combustible.....	138
Houille dans les contreforts. Qualité et usages des combustibles....	140
Liste des affleurements de houille.....	141
Changement dans la composition en approchant des montagnes....	143
Diminution uniforme dans la proportion d'eau qu'ils contiennent...	144
Influence de leur distance des montagnes et de leur position stratigraphique.....	145
Composition et âge. Délimitation des combustibles contenant 10 p. c. d'eau.....	147
Causes du changement.....	148
CARBONATE DE FER, CALCAIRE, PIERRE A CIMENT, ARGILE, ETC.....	149

ACTION DES GLACES ET DEPOTS SUPERFICIELS.

Influence des dépôts de transport. Condition anté-glaciaire.....	151
Tableau des subdivisions. Gravier préglaciaires.....	152
Origine du galet. Conglomérats miocènes.....	153
L'argile à galets. Lits interglaciaires.....	155
Dépôts sus-jacents à l'argile à galets.....	156
Moraines et glaciers.....	157
Terrasses. Cailloux laurentiens et huroniens.....	158
Dépôts de transport dans le nord du Montana. Grande élévation des blocs erratiques.....	159
Etendues sans drift. Blocs erratiques.....	160
Très gros cailloux. Dénudation. Mode de glaciation.....	161
Anciennes vallées de drainage. Grandes coulées.....	162
Élévation vers le sud. Preuve d'un soulèvement à l'ouest.....	163
Distribution de l'or des placers.....	164

ANNEXE I.

LISTE DES ÉLÉVATIONS.....	166
---------------------------	-----

	(C.) PAGES.
ANNEXE II.	
NOMS DE LOCALITÉS EN LANGAGE PIED-NOIR.....	170
ANNEXE III.	
ANALYSES DE CARBONATE DE FER LITHOÏDE.....	183

ERRATA.

- Page 51, ligne 3 du bas.—Au lieu de “*Baculites ovatus*,” lisez “*Baculites asper* ?”
 “ 58, ligne 12 du haut.—Au lieu de “*Corbula pyriformis*,” lisez “*Corbula*, n. esp., comme *C. pyriformis*.”
 “ 62, ligne 4 du haut.—Après “*Saules*,” ajoutez “bien qu'ils soient endurcis en cet endroit.”
 “ 63, ligne 21 du haut.—Au lieu de “*Bulimus*,” lisez “*Bulinus*.”

NOTE.—La liste des mollusques fossiles donnée dans ce compte-rendu ne doit être regardée que comme provisoire, car ces fossiles feront l'objet d'un rapport ultérieur par Mr J. F. Whiteaves.

CC.

—

V.

RAPPORT SUR UNE PARTIE DU BASSIN DE LA RIVIÈRE ATHABAS-
KAW, TERRITOIRE DU NORD-OUEST, PAR ROBERT BELL.

	(CC.) PAGES.
Envoi. Note par le Dr Selwyn.....	3
Région explorée. Instructions. Rapport intérimaire. Carte.....	5
Route. Mesurages à la marche. Distances parcourues.....	6
DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.....	7
Rivières la Biche et Athabaskaw. Branches.....	7
Caractère des berges. Bois. Concrétions. Carbonate de fer. Gypse et pyrites. Fossiles.....	8
Ocre. Marnes. Coupes entre les rivières du Pélican et de la Maison.	9
Grand-Rapide. Bois fossile. Concrétions. Coupe.....	10
Pente de la rivière. Grosses concrétions.....	11
Grand-Courbe. Distances diverses de la Courbe. Lignite.....	12
Piliers de grès. Gaz. Lignite. Rapide Brûlé. Fossiles crétacés.....	13
Rapide Noyé. Grès pétrolifère noir.....	14
Clivage feuilleté. Propriétés du grès pétrolifère.....	15
Asphalte coulant. Discordance locale. Roches dévoniennes. Puissance des assises crétacées.....	16
Calcaire. Coupe au rapide Croche. 200 pieds de couches pétrolifères.	17
Rapide des Cascades. Conglomérat. Goudron. Rapide de la Montagne. Coupe.....	18
Petite rivière à la Pêche. Coupe de grès crétacés. Calcaire sur la	

	(CC.)
	PAGES.
crique de la Queue-de-cheval.....	19
Cours de l'Athabaskaw. Rivière des Embarras. Distances à partir du fort McMurray.....	20
Lignite et coquilles crétacées.....	21
Localités pétrolifères sur la rive gauche. Caractère des assises. Lignite.....	22
Calcaire dévonien. Carbonate de fer lithoïde.....	23
Fossiles. Origine du pétrole.....	24
Age des couches pétrolifères. Rives sud et nord de l'Athabaskaw. Grès rouge.....	25
Rivière à l'Eau-Claire. Calcaire dévonien. Portages et rapides.....	26
Sources minérales. Portage Méthy.....	27
Lac de l'Île-à-la-Crosse. Rivière aux Castors. Commencement du massif crétacé.....	28
GÉOLOGIE SUPERFICIELLE. Stries glaciaires.....	28
Drift au fort Chippéweyan. Galets et cailloux de quartzite. Lac des Esclaves.....	29
Île de Marbre. Rivière Mackenzie. Lac la Biche. Excellent sol.....	30
Origine des vallées.....	31
MINÉRAUX INDUSTRIELS.....	31
Or, fer et fer carbonaté lithoïde.....	31
Lignite. Ocre. Argiles. Marnes. Calcaire. Sable à mouler.....	32
Sable à verre. Graphite. Sel. Gypse. Pétrole et asphalte.....	33
Note sur le mode d'existence, les procédés d'extraction, les usages et le transport du pétrole.....	33-36
LÉPIDOPTÈRES.....	37
Liste des espèces par H. H. Lyman.....	37

NOTE.—La discordance indiquée dans la vignette de la page 19 cc. paraît n'être qu'un exemple de la pseudo-stratification si commune dans ces calcaires.—
A. R. C. S.

D.

—
VI.

COMPTE-RENDU DES OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES FAITES DANS
LA RÉGION DU SAGUENAY, PAR L'ABBÉ J. C. K. LAFLAMME.

	(D.)
	PAGES.
Envoi.....	3
APERÇU PHYSIOGRAPHIQUE.....	5
LAURENTIEN. ÉTENDUE EXPLORÉE.....	6
1. <i>Formation gneissique</i>	6
Sainte-Anne. Allure du gneiss. Traces de stratification.....	6

	(D.)
	PAGES.
Ploiments. Rivière des Aulnets. Grenats. Labradorite.....	6
Action récente de l'atmosphère. Usure des roches par la glace.....	7
2. <i>Formation labradoritique</i>	7
Description et distribution.....	7
Fer titané.....	8
Veine d'orthose. Dykes de dolérite avec hypersthène et ilménite...	9
Mica. Sulfure d'antimoine. Graphite.....	9
Pyrite de fer non-aurifère. Grenats et émeraudes, var. aigue-marine.	10
CAMBRO-SILURIEN.....	10
Travaux antérieurs. Autre bassin trouvé.....	10
Distribution. Groupe de Trenton. Calcaire.....	11
Source sulfureuse. Etendue du massif de calcaire. Était autrefois plus grand. Fossiles abondants.....	12
Pétrole. Caractère bitumineux des calcaires.....	13
<i>Bassin du lac Saint-Jean</i>	13
Galets calcaires.....	14
Contact du Trenton et du laurentien.....	15
Absence des formations de Postdam, calcifère et de Chazy.....	15
Petites plaques et lambeaux de calcaire dans des nids laurentiens. Erosion du gneiss avant l'époque cambro-silurienne.....	15
Calcaire souvent caché par des dépôts d'argile.....	16
DÉPÔTS QUATERNAIRES.—M.....	16
Argile à galets et sable. Profonds ravins creusés par les ruisseaux et rivières.....	16
Savanes sur les terrasses sableuses.....	16
Sources abondantes. Dépôts d'ocre.....	17
Hauteur des terrasses.....	17
Dépôts de sable en voie de formation.....	18
Hauteur des dunes de sable.....	18

DD.

—
VII.

OBSERVATIONS SUR LA CÔTE DU LABRADOR, LE DÉTROIT ET LA
BAIE D'HUDSON, PAR ROBERT BELL.

	(DD.)
	PAGES.
Envoi.....	3
But de l'expédition.....	5
Lettre du sous-ministre de la Marine.....	6
Postes d'observation et routes suivies.....	7
Nature des renseignements obtenus.....	8
Zoologie, botanique, arbres forestiers, phoques et morses.....	8-9

	(DD.)
	PAGES.
Aide reçue de MM. Merriam et Turner.....	9
Photographies.....	9
Iles du Château et Henley. Haute chaîne de montagnes.....	10
De Belle-Isle au cap Chudleigh. Fjords.....	10
Ford's Harbor et Nain. Dyke de trapp.....	11
Pierre d'amazone et paulite. Minerais de cuivre et de plomb.....	12
Plantes de Ford's-Harbor et Nain. Légumes à Nain.....	13
Goulet de Nachvak.....	13
Pierre de savon. Dykes de trapp.....	15
Roches huroniennes. Terrain uni à l'intérieur. Marées dans la rivière d'Ungava.....	16
Bois d'épinette. Cap Chudleigh. Iles Button.....	17
Port-Burwell. Détroit de McLelan.....	18
Calcaire fossilifère. Village Esquimau.....	19
Pêcheries. Dates de l'arrivée de la morue sur les côtes.....	20
Roches du goulet d'Ashe. Aspect du pays.....	21
Glace dans le goulet d'Ashe. Origine et mouvements des bancs de glace.	22
Poussière, terre et gravier sur les glacés. Banquises du détroit d'Hudson.	23
Sol gelé.....	24
Mica, graphite et pyrite de fer. Pierre de savon.....	24
Renne. Lièvres arctiques et oiseaux. Cap du Prince de Galles. Veines de quartz.....	25
Matériaux des plages soulevées. Truite et saumon.....	26
Cailloux de calcaire. Roche micacée. Renne, ours polaire et morse....	27
Ile Nottingham. Fond d'argile. Port DeBoucherville.....	28
Cailloux. Dolomie et fragments de calcaire.....	29
Animaux sur l'île Nottingham. Ancien campement d'Esquimaux. Ile et cap Digges.....	30
Bon Havre. Port-Laperrière. Plages soulevées. Grenats.....	31
Anciens ouvrages Esquimaux. Ours polaires et morses.....	32
Ile Mansfield. Calcaire fossilifère. Ile Southampton.....	33
Côte entre le goulet de Chesterfield et l'île de Marbre.....	34
Schistes huroniens. Iles de Marbre et du Mort.....	34
Quartzites. Carbonate de cuivre. Micaschistes avec pyrites.....	35
OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR L'ACTION DES GLACES.....	36
ANNEXE I.	
Plantes.....	38-47
ANNEXE II.	
Mammifères.....	48-53
ANNEXE III.	
Oiseaux.....	54-56
ANNEXE IV.	
Crustacés et autres invertébrés marins.....	57-60
ANNEXE V.	
Lépidoptères.....	61
Coléoptères.....	62

E.

—

VIII.

RAPPORT SUR LA GÉOLOGIE DE L'INTÉRIEUR DE LA PÉNINSULE DE
GASPÉ ET D'UNE PARTIE DE L'ÎLE DU PRINCE-ÉDOUARD,
PAR R. W. ELLS, 1883.

	(E.) PAGES.
Envoi.....	3
Biographie de la géologie de l'Île du Prince-Édouard.....	4
Aides.....	5
Rivières examinées dans la péninsule de Gaspé.....	6
Travail fait antérieurement.....	6
Rivières Cascapédiac et Bonaventure. Sol et bois.....	8
Exploration de la branche au Saumon de la rivière Cascapédiac.....	9
Grand bassin dévonien intérieur.....	10
Bois. Route pour un chemin de fer à Gaspé.....	10
Caractère du pays sur la Cascapédiac.....	10
Caractère du pays sur le Bras-du-Lac.....	11
ÎLE DU PRINCE-ÉDOUARD.	
G ₄ et H.—PERMO-CARBONIFÈRE ET TRIASSIQUE.....	12
Ressemblance des roches avec celles du cap Tourmentin.....	12
Comparaison avec les triassiques de la Nouvelle-Ecosse.....	12
Massif carbonifère et anticlinales du Nouveau-Brunswick.....	13
Leur prolongement dans l'Île du Prince-Édouard.....	14
Roches aurifères du cap Wolf.....	15
Du cap Wolf au cap Traverse.....	15
De Crapaud à Rustico.....	16
Lits de la pointe Gallas et des environs.....	16
Difficulté de tirer une ligne entre le permo-carbonifère et le trias- sique.....	17
Possibilité de filons de houille exploitables.....	17
Filons de houille de l'est du Nouveau-Brunswick.....	17
Leur prolongement probable dans l'Île du P.-E.....	18
Utilité de forages dans la partie ouest de l'Île.....	18
Considérations géologiques générales.....	19
Caractère aurifère des conglomérats calcaires.....	19
Opinions du Dr Dawson comparées.....	19
Valeur probable des dépôts de tourbe.....	20
PÉNINSULE DE GASPÉ.	
F.—DÉVONIEN.....	20
Description générale et limites du bassin dévonien.....	20
Contact discordant avec le silurien.....	21
Roches irruptives.....	22
Terrain dévonien sur la Bonaventure.....	22
Structure générale.....	23
Liste des fossiles du ruisseau du Mineur.....	24
Corrélation des formations de Gaspé.....	24
Fossiles de la Grande-Grève et du village de Gaspé.....	25
Comparaison des cartes ci-jointes avec celle de 1886.....	26
Roches éruptives.....	26

	(E.)
	PAGES-
E.—SILURIEN.....	27
Lides des massifs siluriens.....	27
Fides des rivières Scaumenac et Métapédiac.....	27
Fides trouvés en bas de la Petite-Cascapédiac.....	28
Contact des roches dévoniennes et siluriennes.....	28
Dolérite.....	28
Roches siluriennes sur les monts Chic-Chocs.....	29
Distribution sur la Bonaventure.....	29
Limites sur les rivières Matane et Métapédiac.....	30
Pentes du ruisseau de la Grande-Carrière.....	31
Elevés de la baie du Cap-Rosier.....	32
D.—MÉSO-SILURIEN.....	32
Histoire sur la rivière du Grand-Pabos.....	32
A. B.—MÉSO-CAMBRIEN.....	32
Igne cristallines et métamorphiques des Chic-Chocs.....	32
Extension probable des formations à partir du Saint-Laurent vers le Sud.....	33
Serpentine, Diorite, Granit, etc.....	33
Serpentine du mont Albert et de la montagne du Sud.....	33
Montagne de la Grange.....	34
Igne irruptives de la branche au Saumon, rivière Cascapédiac..	34
Extension probable des roches irruptives.....	35
Mines industrielles.....	35
Craie exposé dans les Chic-Chocs.....	36
Craie dans l'île du Prince-Edouard.....	36

F.

IX.

COMPTE-RENDU DES EXPLORATIONS ET ÉTUDES FAITES DANS L'INTÉRIEUR DE LA PÉNINSULE DE GASPÉ, PAR A. P. LOW, 1883.

	(F.)
	PAGES.
Envoi.....	3
Aides. Ligne de base.....	5
Description de la rivière Sainte-Anne-des-Monts, par M. Murray...	6
Caractère du Bras Sud.....	6
Contrée unie au sud des monts Chic-Chocs.....	7
Lac Sainte-Anne. Mont Albert.....	7
Vue du haut du mont Albert.....	8
Montagne de la Table. Groupes de lacs aux sources des cours d'eau.	9
Bras du Milieu de la Madeleine.....	10
Explorations sur la Sainte-Anne-des-Monts.....	10

	(F.)
	PAGES.
Rivière du Cap-Chatte. Traversée de la péninsule de Gasar la	
Sainte-Anne et la Petite-Cascapédiac.....	11
Description de la Petite-Cascapédiac.....	11
Travaux de la campagne	12
 STRUCTURE GÉOLOGIQUE.	
E.—SILURIEN.....	12
Distribution à l'est du lac Métapédiac.....	13
Relations stratigraphiques.....	13
Caractère de la superficie silurienne.....	13
Affleurements sur la rivière Sainte-Anne.....	13
Affleurements sur la rivière Madeleine.....	14
C.—CAMBRIEN.....	15
Relations des lits cambriens et précambriens.....	15
Roches cambriennes de la montagne de la Table.....	15
A. B.—PRÉCAMBRIEN.....	16
Roches métamorphiques des monts Notre-Dame.....	16
Leur distribution.....	16
Coupe sur le ruisseau du Diable.....	17
Coupe sur le versant nord du mont Albert.....	18
Coupe sur son flanc ouest.....	19
Structure probable des monts Notre-Dame.....	19
Affleurements sur le lac Métapédiac.....	20
<i>Serpentine et Olivine.....</i>	20
Relations de la serpentine et de l'olivine.....	20
Caractère lithologique de ces roches.....	20
Minerai de fer chromique.....	21
<i>Granit et Trapp.....</i>	21
Caractère et âge des granits.....	21
Caractère lithologique.....	19
Dykes feldspathiques et doléritiques	22

G.

—

X.

**COMPTE-RENDU DES EXPLORATIONS ET LEVÉS TOPOGRAPHIQUES
DE CERTAINES PARTIES DES COMTÉS D'YORK ET DE CAR-
LETON, NOUVEAU-BRUNSWICK, PAR L. W. BAILEY.**

	(G.)
	PAGES.
Envoi.....	3
Caractère général de la région décrite.....	5
Investigations antérieures.....	5

	(G.)
	PAGES.
G.—CARBONIFÈRE.....	6
Division supérieure.....	6
Division inférieure.....	6
Roches ignées.....	7
Attitude et discordance.....	7
E.—SILURIEN.....	7
Difficulté à en définir les limites.....	7
Fossiles.....	8
Succession sur la rivière Saint-Jean.....	8
Limite sud-est.....	9
Discordance avec le cambro-silurien et chevauchement.....	9
Calcaire et fossiles sur la Beccaguimic.....	9
Ardoise hématitique de Jacksontown.....	9
D.—CAMBRO-SILURIEN.....	10
Investigations antérieures.....	10
Age supposé.....	10
Interstratification avec des roches volcaniques.....	10
Questions de métamorphisme.....	11
Lisière septentrionale; ses limites.....	11
Lisière méridionale; ses limites.....	11-12
Topographie et sol.....	12
Caractères géologiques généraux.....	12
Ploiements et irrptions granitiques.....	13
Succession supposée.....	13
Gneiss et micaschiste dans Canterbury.....	13
Roches amphiboliques et feldspathiques.....	14
Calcaires de Canterbury.....	14
Conglomérats et roches ignées.....	14-15
Roches de Benton et de la montagne du Chêne.....	16
Roches feldspathiques et augitiques.....	16
Hématite de la montagne du Chêne.....	17
Contact avec le système silurien.....	17
Caractères à Woodstock et sur la Méduxnakeag.....	18
Argilites et grès micacés.....	19
Ardoises et quartzites avec syénite dans Southampton et Northampton.....	19
Contact avec les conglomérats siluriens à l'embouchure de la Petite-Pokiok.....	20
Calcaire et ardoise plombagineuse.....	20
Felsites de la Nacawicac et de la Beccaguimic.....	21
Seconde bande de roches cambro-siluriennes.....	21
Contact avec le granit à Queensbury, Caverhill, Springfield, etc.....	21
Synclinale à Haynesville et Zealand.....	21
Lisière cambro-silurienne méridionale.....	22
Distribution et conformation superficielle.....	22
Caractères lithologiques.....	22
Comparaison des lisières nord et sud.....	23
Comparaison avec les roches d'autres comtés.....	23
GRANITS, SYÉNITES ET ROCHES INJECTÉES.....	24
<i>Granit.</i> Limites. District rocheux.....	24

	(G.)
	PAGES.
Effets de l'érosion, masses empâtées et veines de contact.....	25
Les granits sont irrupitifs.....	25
Lambeaux de granit détachés.....	26
<i>Syénite</i> . Passage aux roches environnantes.....	26
Age de la syénite.....	26
<i>Felsite</i> et <i>diorite</i>	27
<i>Dolérite</i> , <i>basalte</i> et <i>diabase</i>	27
MINÉRAUX INDUSTRIELS.....	28
<i>Fer</i> . Mines de Woodstock.....	28
<i>Antimoine</i> . Mines de Prince-William.....	28
<i>Cuivre</i> . Bull's creek.....	29
<i>Or</i> . Son existence probable.....	29
<i>Étain</i> . Sur la rivière Pokiok.....	30
<i>Calcaires</i> . Canterbury et Beccaguimic.....	30-31
<i>Granit</i> , <i>syénite</i> , etc.....	31
<i>Felsite</i> et <i>quartz-porphyre</i>	32

 GG.

XI.

RAPPORT SUR LA GÉOLOGIE SUPERFICIELLE DU NOUVEAU-BRUNS-
WICK OCCIDENTAL, SPÉCIALEMENT A L'ÉGARD DE L'ÉTEN-
DUE COMPRISE DANS LES COMTÉS D'YORK ET DE CARLETON,
PAR R. CHALMERS.

	(GG.)
	PAGES.
Envoi.....	3
Caractère du travail accompli.....	5
PRINCIPAUX CARACTÈRES TOPOGRAPHIQUES.....	6
Etendue et caractère de la région.....	6
Vallée de la rivière Saint-Jean.....	6
Plateau d'épanchement.....	7
Élévation générale.....	7
Caractère du paysage.....	7
Définition des termes employés.....	7-8
STRIES GLACIAIRES.....	8
Marche générale de la glace indiquée par les stries.....	9
Deux séries de cannelures.....	10
MORAINES, TILL, ETC.....	10
Moraines dans la vallée de la Sainte-Croix.....	10
Moraines sur les lacs Chéputnecicook.....	11
Autres localités de moraines.....	11
Caractère général des moraines.....	11
Accumulation de cailloux.....	11

(GG.)

PAGES.

Distribution générale du terrain erratique.....	11
Relations des lacs avec les dépôts de transport.....	12
Canaux préglaciaires.....	12
Terrain erratique sur les plateaux d'épanchement.....	13
Remplissage glaciaire de la vallée de la Saint-Jean.....	13
Mamelons de till.....	13
Beaucoup de till dans la vallée de la Saint-Jean.....	13
Causes des Grandes-Chutes de la Saint-Jean.....	14
Coupe en amont des Grandes-Chutes.....	14
Dépôts d'amont et d'aval des Grandes-Chutes comparés.....	14
Modification du drift dans la vallée de la Saint-Jean.....	15
Canaux barrés par le drift.....	15
BASSINS DE LACS.....	15
Lacs barrés par le drift.....	16
Relations du drift et des lacs sur la Sainte-Croix.....	16
Caractère particulier de ces lacs.....	16
Grand-Lac et lac Nord.....	17
Lacs à l'Anguille, Oromoctou et Magaguadavic.....	18
Lacs Cranberry.....	19
Description du lac Oromoctou.....	19
Abaissement des lacs.....	20
Bassins de lacs plus petits.....	20
Age et caractère des bassins de lacs.....	21
Mode de formation.....	21
DIGUES OU CRÊTES DE GRAVIER.....	21
Digues des vallées de rivières.....	21
Digues des hauteurs.....	22
Matériaux des digues.....	22
Manque de continuité des digues.....	22
DESCRIPTION DES DIGUES.....	22
Rapide des Femmes.....	23
Perth.....	23
Muniac.....	23
Embouchure de la Pokiok.....	23
Près de la crique d'Acker.....	23
Près de la crique de la Grande-Barre.....	23
Rivière Médunakeag.....	24
Woodstock d'En-bas.....	24
Southampton d'En-haut.....	24
Crique de Sullivan.....	24
Rivière Shogomoc.....	24
Rivière Nackawicac.....	24
Crique Couac.....	25
Queensbury d'En-haut.....	25
Près de la rivière Mactaquac.....	25
Rivière Keswick.....	25
Lincoln.....	26
Burton.....	26
Gagetown d'En-haut.....	26
Rivière Nashwaak.....	26

	(GG.)
	PAGES.
Rivière Beccaguimic.....	26
Digues notées par G. F. Matthew.....	26
Rivière Magaguadavic.....	27
DIGUES DES PLATEAUX D'ÉPANCHEMENT, ETC.....	27
Digue appelée le "Dos-de-cheval" dans l'établissement du Monument.....	27
Crique au Poisson.....	28
Ruisseau de Magundy.....	28
Lac Oromoctou.....	28
Autres digues du plateau d'épanchement sud-ouest.....	28
Digues du côté est de la Saint-Jean.....	29
Courtes crêtes.....	29
Difficulté de suivre les digues.....	29
Moraines et digues contemporaines.....	30
TERRASSES DE LA SAINT-JEAN ET DE SES TRIBUTAIRES.....	30
Terrasses du haut de la Saint-Jean.....	30
Matériaux des terrasses.....	30
Rapport avec la vitesse des cours d'eau.....	30
Coupes de drift des vallées et terrasses.....	31
Woodstock.....	31
Grafton.....	31
Hartland.....	32
Florenceville.....	33
Village de Bath.....	34
Rivière des Chutes.....	35
Rivière Muniac.....	35
Perth.....	36
Confluent de l'Aroostook et de la Saint-Jean.....	36
Petite-Rivière.....	37
Près de l'embouchure de la rivière au Saumon.....	37
Rapide des Femmes.....	39
Près des Grandes-Chutes.....	39-41
Hauteur des dépôts stratifiés dans la vallée de la Saint-Jean.....	42
TERRASSES DES TRIBUTAIRES.....	42
Autres exemples de terrasses.....	42
Digues de drift ou de glace dans la vallée de la Keswick.....	42
COUPES DES TERRASSES ET PLATIÈRES.....	42
Matériaux des terrasses.....	42
Frédéricton.....	43
Dépouilles d'insectes et de plantes.....	43
Filature de coton de Gibson.....	43
Village de Keswick.....	44
Temperance-Vale.....	45
Confluent de l'Aroostook et de la Saint-Jean.....	46
Disposition générale des dépôts des terrasses.....	46
Absence de fossiles.....	47
CARACTÈRE AGRICOLE, FLORE, FAUNE, ETC.....	47
Influence des formations sous-jacentes sur le sol, etc.....	47
Sol des platières et terrasses.....	48

	(GG.)
	PAGES.
Flore, arbres.....	49
Pruche.....	49
Arbrisseaux.....	50
Plantes herbacées.....	50
Zoologie du Nouveau-Brunswick.....	51
Poissons et mollusques.....	51
MATÉRIAUX INDUSTRIELS.....	52
Mineral de fer limoneux.....	52
Manganèse limoneux.....	52
Tourbe.....	52

H.

—
XII.RAPPORT SUR LA GÉOLOGIE DU NORD DU CAP-BRETON, PAR
HUGH FLETCHER.

	(H.)
	PAGES.
Etendue examinée. Mode de mesurage. Carte.....	3
Aide et services reçus.....	3
CARACTÈRES TOPOGRAPHIQUES.	
Nature du pays et influence des roches sur son aspect.....	5
GÉOLOGIE.	
Classification des roches.....	6
A. B.—PRÉCAMBRIEN.	
<i>Roches syénitiques, gneissoïdes et autres roches feldspathiques.</i>	
Etendues de roches précambriennes.....	6
Leur variété, composition et relation avec les formations plus récentes.....	7
Similitude avec les roches décrites dans les rapports antérieurs.....	8
Traces de graphite, de fer, de cuivre et d'or.....	9-12
Relations des roches feuilletées et compactes.....	14
Mines d'argent de Sainte-Anne.....	15
Trace d'hématite sur la rive nord de la baie de Sainte-Anne.....	17
Granit grenatifère et calcaire d'Ingonish.....	18
Graphite et veines de quartz d'Ingonish.....	19
"Mine de mica".....	20
Calcaire cristallin et serpentine du cap Nord.....	22
Gneiss veiné de spath calcaire, contenant du spath fluor et de la galène.....	23
Galène dans la rivière Chéticamp.....	25
Roches volcaniques carbonifères près du contact des précambriennes.....	26

	(H.)
	PAGES.
Calcaire et minerai de cuivre de la Margarie Nord-est.....	27
Principal massif précambrien.....	27
Coupes de roches feuilletées et massives.....	30-33
Roches aurifères de la rivière du Milieu.....	31
Schistes actinolitiques, schistes calcaires, gneiss grenatifère, etc....	32
Roches aurifères sur le ruisseau de McLean, rivière du Milieu.....	35
Argile réfractaire et sable aurifère.....	35
Veines métallifères du Grand Bras-d'Or.....	36
<i>Calcaire de la Rivière George et autres massifs de calcaire cristallin.</i>	
Distribution.....	36
Minerais de cuivre et de fer.....	37
Grenats et labradorite.....	38
Coupes sur la rivière du Milieu.....	39
G.—CARBONIFÈRE.	
<i>Conglomérat.....</i>	40
Distribution. Roches volcaniques.....	41
Mines de cuivre de Chéticamp.....	42
Veinules de quartz.....	43
Plantes fossiles à la Chapelle de Broad-Cove.....	44
Houille de la montagne de Hunter.....	45
Dykes à Mabou.....	46
Schistes bitumineux, fossiles et minerai de fer à Whyccomagh....	47
Pétrole du lac Ainslie.....	48
Contact de formations discordantes aux ruisseaux Sauteur et à la Truite, décrit par le prof. Hind.....	50
<i>Calcaire.</i>	
Contact avec les assises houillères à Port-Hood.....	51
Mélange de calcaire et de grès. Plantes.....	53
Coupe à Sky-Glen. Sources salines.....	54
Carrières de gypse. Schistes noirs.....	55
Plantes et coquilles. Contact des assises houillères.....	56
<i>Grès meulier.....</i>	58
<i>Assises houillères.—Distribution.....</i>	58
Coupes dans le bassin de Port-Hood.....	59
Arbres fossiles. Traces de galène et de blende. Schiste bitumineux. Filon principal.....	59
Arbres. Carbonate de fer lithoïde. Faille.....	60
Structure des îles de Port-Hood.....	66
<i>Bassin houiller de Mabou.</i>	
Failles. Coupes dans le bassin de Mabou.....	67-77
Houille grasse. Failles.....	73
Baryte. Houille.....	75
Collection de fossiles par M. Foord.....	77
<i>Assises houillères de Broad-Cove.</i>	
Distribution.....	77
Coupes.....	78
Succession des filons d'après le professeur Hind et M. Brown.....	79

(H.)

PAGES.

Assises houillères de Chimney-Corner.

Distribution. Description. Coupes.....	79-82
Roches entre Margarie et Chéticamp. Ile Margarie.....	81

GÉOLOGIE SUPERFICIELLE.

Dépôts superficiels.....	82
Stries glaciaires. Collines. Déserts. Margarie N.-E.....	83
Animaux des déserts. Sainte-Anne, Antigonish et Chéticamp.....	84
Mabou Sud-Ouest. Rivières et ruisseaux. Rivières Galante et Noire. Ruisseau Glendyer.....	85
Rivières Aspy Nord et Mackenzie. Ruisseau des Sauvages.....	86
Fruits sauvages. Rivières Chéticamp, Baddeck et du Nord de Sainte- Anne.....	87
Platières. Plages de sable. Absence de havres sur la côte occiden- tale.....	88
Havres artificiels.....	89

BOIS, CLIMAT, ETC.

Arbres, fleurs et fruits. Huîtres.....	89
Poissons. Caribou et orignal. Paysage. Lacs Law.....	90
Rivière Margarie. Chéticamp.....	91
Cap-Nord. Baddeck. Sainte-Anne. Ingonish.....	92
Produits agricoles. Saisons.....	93

MINÉRAUX INDUSTRIELS.

<i>Houille</i>	93
Mines de Port-Hood et de Tremaine. Puissance du filon principal. Exploitations.....	94
Mines de Mabou et de Broad-Cove. Qualité de la houille.....	95
Mines de Chimney-Corner. Exploitations. Estimation de la quan- tité de houille par le professeur Hind.....	96
Houille de la baie Saint-Laurent. Tourbe.....	97
<i>Pétrole</i> du lac Ainslie. Coût et résultat des forages.....	97
<i>Minerai de fer</i>	97
Loch Lomond. Montagnes de Lewis et de Gairloch. Whyccomagh. Réserve des Sauvages, comté de Richmond.....	98
<i>Fer magnétique. Sable de fer titanifère</i>	99
<i>Manganèse</i> dans les roches carbonifères inférieures à Loch Lomond. Rendement. Qualité du minerai.....	100
<i>Manganèse limoneux</i> de l'île Boularderie.....	100
<i>Galène</i> . Margarie Sud-Ouest. Rivière Mackenzie.....	100
Rivière au Saumon. Port-Hood. Rivières Chéticamp, Sainte-Anne et Barachois.....	101
<i>Minerai de cuivre</i>	101
Whyccomagh. Grand Bras-d'Or. Chéticamp. Ruisseau à Jérôme..	102
Anse au Poulet. Margarie. Gabarus.....	103
Mine de cuivre de Coxheath. Exploitations. Bâtiments et machines. Qualité du minerai.....	103
<i>Or</i> . Explorations de M. Campbell dans le nord du Cap-Breton. Rivières où il a trouvé de l'or.....	104
<i>Argent</i> . Rivière Mackenzie.....	105
<i>Calcaire. Gypse</i> . Carrières près de Baddeck et Sainte-Anne.....	105

(H.)

	PAGES.
<i>Argiles. Brique faite à Margarie Sud-Ouest et au lac Law</i>	105
<i>Pierre à bâtir. Marbre. Carrières</i>	106

ERRATA.

Page 4, ligne 8 du bas.—Au lieu de “S. E. Burchell,” lisez “J. E. Burchell.”
“ 9, “ 20 du haut.—Au lieu de “au-dessous,” lisez “en amont.”
“ 13, “ 14 du haut.—Au lieu de “les petits ruisseaux,” lisez “le petit ruisseau.”
“ 33, “ 2 du haut.—Au lieu de “le micaschiste,” lisez “les micaschistes.”
“ 34, “ 8 du haut.—Au lieu de “les petits ruisseaux,” lisez “le petit ruisseau.”
“ 41, “ 10 du bas.—Au lieu de “à l’est,” lisez “au sud.”
“ 43, “ 11 du haut.—Au lieu de “meulière feldspathique,” lisez “meulière quartzo-feldspathique.”
“ 44, “ 23 du haut.—Au lieu de “McLennan,” lisez “McLellan.”

J.

XIII.

RAPPORT SUR LES GISEMENTS D'APATITE DU COMTÉ D'OTTAWA,
QUÉBEC, PAR J. FRASER TORRANCE.

(J.)

	PAGES.
Envoi	3
MINE HIGH-ROCK	5
Puits Dugway, mine de Star-Hill	5
Puits Bonanza. Roche encaissante. Apatite massive	5-6
Minerais associés	6
Bonne position pour constater la profondeur des gisements exploitables	6
Economie des forêts à vapeur	6
Excavations sur la propriété High-Rock	8
Classification des gîtes comme veines ou lits	8
Prédominance du pyroxène et du feldspath	8
Opinion de Mr Vennor	8
Suite de la description des fouilles	9
Structure comme celle de l' <i>Eozoon</i>	10
Wilsonite et scapolite	10
COMPAGNIE DE MINES ET DE TERRES DE NEW-YORK	11
Principales exploitations. Riches gisements. Roche encaissante	11
Dyke de trapp. Puits “Red Show”	11
LA MINE EMERALD	11
La colline du Fort. Rendement en trois ans, 5,000 tonnes	12
Dépôts provenant de la roche encaissante	12

	(J.)
	PAGES.
Indice de galène.....	12
Anciens puits Grant.....	13
Calcite et pyroxénite rubanées.....	13
PROPRIÉTÉS FOWLER ET BACON.....	13
"Grande montre" de Fowler. Roche encaissante.....	13
Puits de Bacon.....	14
COMPAGNIE FRANÇAISE DES PHOSPHATES DU CANADA.....	14
Description des fouilles Nos 1 à 14.....	14-16
MOITIÉ EST DU LOT 7, RANG I, PORTLAND EST.....	16
Puits 1 à 4. Rendement.....	16
Abondance de mica.....	16
MINE DU LAC TAMO.....	17
Compagnie du major Chapleau.....	17
Description des fouilles.....	17
MINE HAYCOCK.....	17
Description des exploitations.....	17-18
MINE WATT.....	18
Description des fouilles.....	18
PROPRIÉTÉ CAMERON.....	19
Puits 1 et 2. Machine de halage à vapeur.....	19
MINE DE McLAREN.....	19
Puits 1 à 5. Rendement. Stilbite.....	20
MINE DE CROFT.....	20
PROPRIÉTÉ ROSS.....	20
MINE DE KENDALL.....	20
LOT DE VENNOR.....	21
STATISTIQUES DU COMMERCE.....	21-22
Légères exportations du Canada aux Etats-Unis. Prix.....	23
Inspecteurs et analyse.....	23
Echantillonnage.....	24
OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR L'INDUSTRIE DES PHOSPHATES.....	24
Origine des gisements d'apatite.....	24
Condamnation du mode d'exploitation.....	25
Frais d'extraction et valeur marchande.....	26
Statistique des exportations.....	27
Marge des profits. Capital engagé.....	29
Concurrence sur les marchés européens.....	29
Gisements de phosphate de la Caroline du Sud.....	29
Conditions des ventes. Fabrication des phosphates.....	30
Phosphate norvégien.....	31
Marché indigène pour les superphosphates.....	31

	(J.) PAGES.
PLOMBAGINE.—Insuccès du commerce en Canada.....	32
Mines de Ticondéroga.....	33
Mine de plomb allemande.....	33
Prix du graphite américain.....	34

K.

XIV.

RAPPORT SUR LES MINES D'OR DU LAC DES BOIS, PAR EUGÈNE
COSTE, I. M.

	(K.) PAGES.
Envoi.....	3
Observations générales. Nature des exploitations. Essais fabuleux.....	5
Défectuosités dans le système d'exploitation.....	5
Contestation au sujet du territoire nuisible au progrès des exploita- tions.....	6
Connaissance imparfaite de la géologie et de la géographie.....	6
Travaux de la Commission géologique.....	6
Bandes huroniennes. Gneiss laurentien concordant.....	6
Granits irrupitifs. Syénite.....	7
Deux séries de veines.....	8
DISTRICT DE LA BAIE DE LA GROSSE-ROCHE.....	8
Concession de George Heenan.....	8
Gros filon de cuivre. Baie à l'est de la baie du Portage-des-Pins....	9
<i>Maiden Island</i> . Ile au Cuivre. Mine Kéwatin.....	10
<i>Winnipeg Consolidated Mine</i>	11
Compagnie minière du Lac des Bois. Compagnie minière du Canada. Ile Minnésabie.....	13
Mine du Portage-des-Pins. Description des bocards et du traite- ment du minéral.....	14-17
Disproportion entre les exploitations de surface et souterraines....	17
Filon Sultana. Ile au sud-est de l'Ile Ecossoise.....	17
DISTRICT DE LA BAIE DE L'EAU-CLAIRE ET DE LA BAIE AUX PTARMIGANS.	18
Mine Argyle.....	18
Compagnie minière <i>Manitoba Consolidated</i>	19
Autres filons sur la baie de l'Eau-Claire. Mines de Woodstock et Thompson.....	19
Aucune exploitation sérieuse encore entreprise dans la région.....	19
Statistique des exploitations aurifères à Victoria, Australie.....	20-21
Rendement moyen des filons. Richesse en profondeur.....	22

L.

—

XV.

COMPTE-RENDU D'OBSERVATIONS FAITES EN 1888 SUR QUELQUES
MINES ET MINÉRAUX DANS ONTARIO, QUÉBEC ET LA NOU-
VELLE-ÉCOSSE, PAR CHS. W. WILLIMOTT.

	(L)
	PAGES.
Envoi.....	3
ONTARIO.....	5-16
APATITE.....	5
Mine d'Elliott.....	5
Mines de Cole, de Park et de Meany.....	6
Mines de Smart, de Turner et d'Adams.....	7
MOLYBDÉNITE.....	8
Mine d'Elliott.....	8
Mine de Rose.....	9
BISMUTH.....	9
Mine de Smith.....	9
GALÈNE.....	9
<i>Canadian Lead Mining Company</i>	9
PYRITE.....	10
Compagnie Chimique de Brockville.....	10
FER.....	10
Mine de la Compagnie de Fer de Zainesville.....	10
Mine de fer de Wollaston.....	12
Mine d'hématite de Wallbridge.....	12
ANTIMOINE.....	12
Lots 21, 22 et 23 du 8e rang de Barrie.....	12
OR.....	12
Mine d'or de Sheppard.....	12
Mine de la compagnie <i>Canada Consolidated</i>	12
CHRYBOTILE.....	14
Mine d'Elliott.....	14
MICA.....	15
Mine de Sheppard.....	15

	(L.) PAGES.
GRAPHITE	15
Burgess Sud, lot 10, rang I....	15
CALCAIRE, ETC.....	15
Carrière de Ferguson.....	15
QUÉBEC.....	16
APATITE.....	16
Mine de Scott.....	16
Mines de Prudhomme, de Davies et de Gow.....	17
Mines de McLennan, de Barber et de Moore.....	18
Mines de Wilson, de Haldane et de Gemmell.....	19
Mine de Harris.....	20
PIERRE A BATIR.....	20
Hull, lot 14, rang VIII.....	20
Pyroxène, calcaire rose, amphibole, tourmaline et idocrase.....	21
NOUVELLE-ECOSSE	21
CUIVRE	21
Margaretville, Anse de la Chute, Cap Blomidon.....	21
MANGANÈSE	21
Mine de Stephens.....	21
Mines de Churchill et du Cap Teny.....	22
Mines de Chèverie et de Black-Rock.....	23
BARYTE.....	24
Mine Eureka.....	24
GYPSE.....	24
Bassin des Mines. Cap Blomidon.....	24
Notes sur l'existence de zéolithes dans l'amygdaloïde de la baie de Fundy et du Bassin des Mines.....	25-29

M.

—

XVI.

ANALYSES DE HOUILLES ET LIGNITES DU TERRITOIRE DU NORD-OUEST, PAR G. C. HOFFMANN.

	(M.)
	PAGES.
REMARQUES INTRODUCTIVES.....	5
APERÇU DE QUELQUES-UNES DES MÉTHODES EMPLOYÉES DANS CETTE ÉTUDE. 6	6
I. Détermination de la pesanteur spécifique.....	6
II. Détermination de l'eau.....	6
III. Détermination du soufre.....	6
IV. Détermination du carbone et de l'hydrogène.....	7
V. Détermination du pouvoir calorifique.....	8
VI. Traitement avec une solution de potasse caustique.....	9
GÉNÉRALISATIONS SUR LES CARACTÈRES PHYSIQUES ET CHIMIQUES, ET EMPLOIS DES COMBUSTIBLES EN QUESTION.....	9
Expériences à l'égard de la préparation d'un coke cohérent avec des lignites et houilles lignitiques maigres.....	12
ANALYSES ET POUVOIR CALORIFIQUE DE LIGNITES.....	15
De la rivière Souris, à un mille à l'ouest de la Roche-Percée, au confluent de la crique Courte et de la rivière Souris.....	15
De la Saskatchewan du Sud, côté sud, à environ dix milles en amont de Medicine-Hat. Filon inférieur.....	16
De la Saskatchewan du Sud, côté sud, à dix milles et quart en amont de Medicine-Hat. Filon inférieur.....	17
De la Saskatchewan du Nord, rive droite, à une quarantaine de milles en aval du confluent de la rivière Brazeau.....	18
De la Saskatchewan du Nord, rive droite, à une courte distance en aval de Fort-Edmonton.....	19
De la Rivière du Daim-Rouge, à l'embouchure de la rivière du Bois-de-flèche.....	19
De la rivière du Daim-Rouge, à deux milles en aval de l'embouchure de la rivière du Bois-de-flèche.....	20
De la rivière du Daim-Rouge, à environ sept milles en amont de la butte de Hunter.....	21
De la rivière du Daim-Rouge, à neuf milles en amont de la butte de Hunter.....	22
De la rivière du Daim-Rouge, à treize milles en amont de la butte de Hunter.....	22
De la rivière aux Arcs, à l'île aux Herbes.....	23
De la rivière aux Arcs, Traverse des Pieds-Noirs, à six milles et demi à l'est des bâtiments de l'ancienne agence des Pieds-Noirs..	24
Lignite "conchoïdal" trouvé dans quelques parties du filon d'où le spécimen précédent a été pris.....	25
De la rivière aux Arcs, côté sud, à environ quatre milles en aval de la Traversé des Pieds-Noirs.....	26
De la crique aux Renoncules, à quatre milles de son embouchure sur la rivière aux Arcs.....	26

	(M.) PAGES.
De la rivière aux Arcs, au Coude du Fer-à-cheval.....	27
De la rivière à la Boucane, à cinq milles en aval de l'embouchure de la Petite rivière à la Boucane.....	28
De la rivière Athabaskaw, à environ cinquante-cinq milles en amont de l'emplacement de l'ancien fort Assiniboine. Filon supérieur...	28
De la rivière Athabaskaw, au même endroit que le précédent. Filon inférieur.....	29
De la crête de la Rivière-de-Lait, côté nord.....	30
De la rivière aux Pins, ruisseau au Charbon, à deux milles et demi à l'est de la fourche d'en bas.....	31
ANALYSES ET POUVOIR CALORIFIQUE DE HOUILLES LIGNITIQUES.....	32
De la rivière du Ventre, à cinq milles en aval de l'embouchure de la Petite-Arc.....	32
De la rivière Highwood, fourche Nord, à cinq milles en amont des fourches.....	33
De la rivière Highwood, fourche Nord, à une centaine de mètres de l'endroit où le spécimen précédent a été pris.....	34
De la ferme du gouvernement, au sud de la crique Pincher, à environ un mille des bâtiments de la ferme.....	34
De la rivière du Ventre, dans le filon principal aux Bancs de Charbon.....	35
De la rivière Sainte-Marie, à sept milles en amont de son confluent avec la rivière du Ventre.....	37
ANALYSES ET POUVOIR CALORIFIQUE DE HOUILLES.....	38
De la rivière aux Arcs, sur la crique au Charbon, entre Morley et Calgary.....	38
De la rivière du Vieux, fourche Nord, à un mille et demi du pied des Montagnes-Rocheuses.....	39
De la rivière du Vieux, fourche du Milieu, filon supérieur.....	40
De la rivière du Vieux, fourche du Milieu, filon inférieur.....	42
De la rivière du Ventre supérieure, à vingt-cinq milles et demi en amont de l'embouchure de la rivière Koutanie.....	43
De l'île de Vancouver, Colombie-Britannique, "Mine Wellington," filon de Newcastle.....	44
De la rivière aux Pins, à cinq milles en amont de la fourche inférieure.....	46
De la crique du Moulin, à environ quatre milles en amont du moulin. (HOUILLE ANTHRACITIQUE) de la rivière des Cascades, à deux milles trois quarts de son confluent avec la rivière aux Arcs, col de la rivière aux Arcs, Montagnes-Rocheuses.....	48
(SEMI-ANTHRACITE) de la rivière des Cascades, col de la rivière aux Arcs, Montagnes-Rocheuses.....	49
OBSERVATIONS SUR LES TABLEAUX ANNEXÉS AU RAPPORT.	
Observations sur les tableaux I et II.....	50
Observations sur le tableau III.....	51
TABLEAUX I ET II.—ANALYSES IMMÉDIATES DE HOUILLES ET LIGNITES.	
TABLEAU III.—ANALYSES ÉLÉMENTAIRES DE HOUILLES ET LIGNITES.	

M.M.

XVII.

CONTRIBUTIONS CHIMIQUES A LA GÉOLOGIE DU CANADA, DU
LABORATOIRE DE LA COMMISSION, PAR G. C. HOFFMANN.

	(M.M.)
	PAGES.
PIERRE A BATIR.	
Calcaire dolomitique de Selkirk, Manitoba.....	1
Dolomie de Coboconk, Bexley, comté de Victoria, Ontario.....	2
Grès de Curryville, comté d'Albert, Nouveau-Brunswick.....	2
Grès de Lombardy, Elmsley Sud, comté de Leeds, Ontario.....	2
Grès de Newcastle, comté de Northumberland, Nouveau-Brunswick.	2
Grès " pierre d'Amherst," Ohio, E.-U. A.....	3
MINÉRAIS DE CUIVRE.	
Minérai de la concession de la Compagnie Minière d'Alberta, dis- trict d'Alberta, territoire du Nord-Ouest.....	3
Minérai de la terre ferme, sur le côté occidental du Grand Bras-d'Or, comté de Victoria, Nouvelle-Ecosse.....	3
ESSAIS D'OR ET D'ARGENT.	
De spécimens provenant de la —	
Province de la Nouvelle-Ecosse.....	3
— de l'Île du Prince-Edouard.....	4
— du Nouveau-Brunswick.....	5
— de Québec.....	6
— d'Ontario.....	6
District de Kéwatin.....	8
Territoire du Nord-Ouest.....	15
Province de la Colombie-Britannique.....	17
EXAMENS DIVERS.	
Minérai de fer limoneux des montagnes de Brandon, Manitoba.....	17
Minérai de fer micacé du comté de Richmond, Nouvelle-Ecosse.....	17
Hématite du lac Sharbôt, comté de Frontenac, Ontario.....	17
Efflorescence saline du voisinage de la rivière aux Arcs, territoire du Nord-Ouest.....	18
Résidu salin de l'eau d'une source sur le bord de la rivière à l'Eau- Claire, territoire du Nord-Ouest.....	18
Eau de puits du voisinage de Brandon, Manitoba.....	18
Alunite du comté d'Albert, Nouveau-Brunswick.....	19

LISTE DES VUES, CARTES ET COUPES.

DANS LE TEXTE.

1. Coupes près du 49^e parallèle, de la côte du Pacifique aux Montagnes-Rocheuses. Page 44 B.
2. Vue de la rivière du Vieux. Page 26 c.
3. Rivière aux Arcs en amont de Morley, vue du côté ouest. Page 32 c.
4. Coupes comparatives de l'horizon houiller à la base des schistes de Pierre. Page 78 c.
5. Coupes embrassant les houilles-lignite près de Medicine-Hat. Page 84 c.
6. Coupe illustrant les roches crétacées et de Laramée des contreforts. Page 116 c.
7. Coteaux de terrain de transport dans la vallée de la rivière du Ventre. Page 152 c.
8. Coupes illustrant les argiles à galets et les dépôts interglaciaires. Page 156 c.
9. Caillou de quartzite huronienne près de la rivière Waterton. Page 160 c.
10. Grands-Rapides, rivière Athabaskaw, vers le sud. Page 10 cc.
11. Vue au sud-ouest, du poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, île Nachvak, Labrador. Page 14 dd.
12. Ile de Marbre, baie d'Hudson, vue de l'île du Mort. Page 34 dd.

ACCOMPAGNANT LE RAPPORT.

1. Carte géologique de la région avoisinant les rivières aux Arcs et du Ventre. Echelle, 8 milles au pouce.
2. Carte montrant les districts boisés et de prairie, etc., dans la région avoisinant les rivières aux Arcs et du Ventre. Echelle, 8 milles au pouce.
3. Carte d'une partie de la rivière Athabaskaw. Echelle, 8 milles au pouce.
4. Dix feuilles de la carte géologique du Nouveau-Brunswick, de Québec et de l'île du Prince-Edouard. Echelle, 4 milles au pouce. Numéros—1 N.-O. (N.-B.), 5 S.-O. (N.-B. et I. P.-E.), 5 N.-O. (I. P.-E.), 5 S.-E. (I. P.-E.), 3 N.-E., 3 N.-O., 6 N.-O., 7 S.-O., 15 S.-E., 15 S.-O. (Québec).
5. Vingt-quatre feuilles de la carte géologique du Cap-Breton. Echelle, 1 mille au pouce. (Ces feuilles sont numérotées de 1 à 24. Les Nos 22 et 24 comprennent les parties voisines de la Nouvelle-Ecosse.)
6. Vue à vol d'oiseau des monts Notre-Dame, Gaspé. Pour illustrer le rapport de Mr A. P. Low.

COMPTE-RENDU SOMMAIRE

DES

TRAVAUX DE LA COMMISSION GEOLOGIQUE

JUSQU'AU 31 DÉCEMBRE 1883,

ET

OBSERVATIONS SUR LES TRAVAUX DE 1884.

Des explorations, études et arpentages ont été faits dans le cours de l'été par un plus grand nombre d'explorateurs qu'en aucune année antérieure. Ils ont parfois pu agir de concert, mais pour la plupart du temps ils ont travaillé indépendamment les uns des autres. Leurs investigations ont embrassé la géographie, la géologie, les mines, la botanique et la zoologie, et dans chacune de ces branches il a été recueilli beaucoup de précieux et intéressants matériaux. Après qu'ils auront été étudiés et mis en ordre, les détails en seront donnés dans le compte-rendu des opérations, et j'espère que la valeur des renseignements justifiera l'accroissement de dépenses qu'il a fallu faire pour les obtenir. En attendant, les résumés qui suivent des travaux accomplis ont été fournis par les différents chefs de partis d'explorateurs, et sont donnés par ordre géographique en commençant à l'ouest. Je dois dire en passant qu'une bonne partie des six premiers mois de l'année qui fait l'objet de ce rapport, c'est-à-dire du 1^{er} janvier au 31 décembre 1883, a été employée à la préparation des comptes-rendus qui viennent d'être publiés, formant un volume de plus de 250 pages grand 8-vo, avec neuf cartes et douze illustrations, donnant les détails de la plupart des travaux faits jusqu'en décembre 1882.

Nature des études.

Mon propre travail de l'été dernier—du 5 juillet au 1^{er} novembre—a consisté à faire un nouvel examen des rives nord du lac Supérieur depuis Port-Arthur jusqu'à la rivière du Pic, y compris une visite aux îles d'Ardoise, etc., ainsi qu'un examen des mines d'argent de la montagne du Lapin (*Rabbit mountain*). J'ai aussi visité celle du lac au Brochet (*Jack Fish Lake*),—aujourd'hui appelée "mine huronienne,"—et j'éprouve un véritable plaisir à pouvoir dire que c'est là, de toutes celles que j'ai vues jusqu'ici dans cette région, l'entreprise minière qui promet les meilleurs résultats.

Travaux du directeur.

Le filon est bien défini et peut être suivi à une distance considérable au sud-ouest, tout en conservant sa bonne apparence, bien qu'on ne l'ait pas encore développé. Le 18 août je me rendis au Portage-du-Rat, où je passai quelques jours avec M^r E. Coste à examiner les relations des systèmes huronien et laurentien. Poussant ensuite jusqu'à Brandon, je m'occupai d'examiner la région située au sud de la montagne de la Tortue, y compris les Buttes de Brandon et la rivière à la Souris, depuis son confluent avec l'Assiniboine en la remontant jusqu'à la crique aux Prunes (*Plum Creek*), mon but principal étant de constater la probabilité de l'existence de lits de houille et la présence, dans le district de la montagne de la Tortue, des roches tertiaires lignitiques du haut de la rivière Souris, de la Roche-Percée, etc. Les preuves obtenues démontrent clairement qu'il y a tout lieu d'espérer qu'on y découvrira des filons exploitables, car sur le flanc sud de la montagne, à la tête de la crique aux Saules (*Willow Creek*), dans le Dakota, on a déjà trouvé une veine montrant de trois à cinq pieds de lignite de bonne qualité moyenne. Je visitai et examinai cette veine, et je trouvai ensuite, dans les rangs 20, 21 et 22, un certain nombre d'affleurements d'assises tout à fait semblables à celles qui sont associées à la houille au sud de la frontière. Je ne pus vérifier l'exactitude des rapports qui ont paru, de temps à autres, dans les journaux de la localité, au sujet de filons de houille que l'on disait avoir été découverts en creusant des puits dans les townships du côté nord de la montagne, mais il serait très important de faire quelques nouvelles recherches en sondant à une profondeur modérée sur les affleurements dont je viens de parler. On pourrait le faire au prix d'environ \$5 le pied.

De retour à Brandon le 24 septembre, j'en repartis pour Calgary, dans l'ouest, et de là, en passant par Morley et Padmore, je me rendis à la rivière des Cascades (lac du Diable), au pied de la montagne des Cascades, où les filons d'anthracite récemment découverts sont exposés. On est actuellement à faire l'analyse des échantillons de cette houille que j'ai rapportés, et ses résultats, ainsi que les nouveaux détails que j'ai pu me procurer au sujet de ces filons, seront consignés dans le rapport annuel qui sera préparé dans le cours de l'hiver.* Coût de l'exploration de cette année, \$1,302.25.

COLOMBIE-BRITANNIQUE ET TERRITOIRE DU NORD-OUEST.

Travaux du
Dr Bauerman
dans la Colom-
bie-Britanni-
que.

M^r A. Bauerman a travaillé dans un grand nombre de localités éloignées et isolées de la portion intérieure du sud de la Colombie-Britannique, entre les 49^e et 52^e parallèles de latitude. Il s'est occupé l'été dernier, de même que durant l'été de 1882, comme je le mentionnais dans mon dernier rapport, à recueillir de nouveaux détails géographiques et géologiques

* Voir rapport M de ce volume.

précis, et ceux-ci sont maintenant assez complets pour justifier la publication d'une nouvelle édition de la carte de cette région dressée par le Dr Dawson et publiée avec les comptes-rendus de 1877-78. Un nouvel intérêt s'attache maintenant à cette région, puisqu'elle est traversée dans toute son étendue par la ligne du chemin de fer Canadien du Pacifique, et l'on en appréciera probablement bientôt toute l'importance au point de vue économique. La superficie du territoire qu'embranchera la carte est d'environ 30,000 milles carrés, et il est situé entre les 118^e et 120^e degrés de longitude et les 49^e et 52^e degrés de latitude. Les principaux points ont été établis d'après une série de stations soigneusement choisies, au moyen d'un système d'observations de transit et de latitude, et ces stations ont été reliées entre elles et l'espace intermédiaire a été tracé et reporté à la suite de mesurages à la marche soigneux, et plus de cinquante feuilles de ces tracés sont maintenant prêtes à être réduites.

Mr Bauerman fit aussi une collection de fossiles et examina des coupes géologiques sur la rivière Chilliwack, le lac Harrison et le long de la Fraser en différents endroits, lesquelles montraient la position des roches crétacées dans l'axe de la chaîne des montagnes du littoral et sur les rivières Toulamine, Similkamine Sud et Tranquille, à proximité des célèbres mines d'or du pays, ainsi que sur le plateau du lac Ma-mit, sur le lac Adams et ailleurs. Coût de l'exploration, y compris les traitements jusqu'au 30 novembre, \$2,187.53.

Le Dr G. M. Dawson, aidé de Mr J. B. Tyrrell, B.A., a été occupé l'été dernier à faire l'exploration d'une partie du territoire du Nord-Ouest, dans les districts d'Assiniboia et d'Alberta, et dans la chaîne des montagnes Rocheuses, partie sur leur versant oriental et partie sur leur versant occidental, ou de la Colombie-Britannique.

Travaux du
Dr Dawson
dans les terri-
toires du Nord-
Ouest.

Le mois de juin fut entièrement consacré à travailler dans les plaines, où il visita un certain nombre d'endroits éloignés dans le but de compléter les renseignements dont il avait besoin pour faire la carte des terrains houillers de la portion occidentale d'Alberta. Mr Weston accompagna le Dr Dawson durant cette partie de son travail, et il s'occupa principalement à faire une collection de fossiles et de spécimens de roches. Une grande partie de ceux-ci fut ensuite malheureusement perdue dans l'incendie du vapeur *Glenfinlas*, par lequel ils avaient été expédiés de Port-Arthur.

Les mois de juillet, août, septembre, et le commencement d'octobre, furent passés dans les montagnes Rocheuses, entre les parallèles de 49° et 51° 30'. Les cols du Nid-de-Corneille, de Koutanie Nord et Sud, du Cheval-qui-rue (*Kicking Horse*) et de la rivière aux Arcs, furent explorés géologiquement et géographiquement avec le plus grand soin, et offrirent une intéressante série de coupes géologiques courant complètement, dans chaque cas, en travers de la chaîne des Rocheuses. La grande vallée qui borde cette chaîne à l'ouest, et dans laquelle les portions supérieures des rivières Colombie et

Koutanie coulent en sens opposés, fut examinée d'une manière superficielle sur une distance d'environ 200 milles. Il consacra aussi quelque temps à explorer les sources de la branche nord de la rivière du Vieux (*Old Man River*), ainsi que la vallée de la Tête-du-Diable (*Devil's Head*), au nord de la rivière aux Arcs.

Quoique l'incessante et épaisse fumée produite par les incendies de forêts retardât beaucoup le travail, il a néanmoins pu acquérir une connaissance préliminaire de la structure géologique et géographique de cette partie de la chaîne, beaucoup plus complète que celle que l'on possédait jusque-là. Si l'on peut continuer les travaux dans cette région l'an prochain, l'on devrait pouvoir combler les lacunes qui existent encore et construire une carte suffisamment exacte de tout le district.

En rapport avec le travail fait dans cette partie des montagnes Rocheuses, on a constaté l'existence de vastes étendues de roches houillères crétacées au cœur même de la chaîne, dont la région anthracitique de la rivière des Cascades est un développement spécial.

Outre les travaux géologiques et géographiques, qui marchaient nécessairement de pair, et la collection de fossiles et de spécimens de roches, une grande collection de plantes—principalement due aux efforts de Mr Tyrrell—a été faite, ainsi que diverses autres collections zoologiques très intéressantes. Plus de cent vues photographiques, qui montrent le caractère du pays parcouru, furent aussi prises. Des observations météorologiques furent faites aussi régulièrement que possible, et plus de soixante points furent fixés en latitude au moyen d'observations. Coût de l'exploration, \$2,663.60.

Travaux de
Mr R. G.
McConnell
dans les terri-
toires du Nord-
Ouest.

Les opérations de Mr R. G. McConnell ont eu lieu dans l'étendue de pays comprise entre Medicine-Hat et l'extrémité orientale des montagnes du Cyprès, la Saskatchewan Sud et le 49^e parallèle. La partie sud de cette superficie a donné une quantité de coupes géologiques suffisante pour permettre de suivre les points de contact des différentes formations avec assez d'exactitude; mais dans la portion septentrionale, leur séparation offrit la plus grande difficulté, et même un certain degré d'incertitude, à cause de l'épaisseur de la couche de sédiments qui les recouvrent.

En sus du travail géologique proprement dit, tout les principaux caractères topographiques de la région examinée furent soigneusement notés et cartographiés. Il fut fait environ 1,800 milles de mesurages, principalement à l'odomètre, et environ 250 milles de parcours de rivières, avec distances mesurées à l'estime.

Le fait le plus important élucidé durant le travail de l'été fut l'existence de lits tertiaires dans la région des montagnes de Cyprès, d'un âge plus récent qu'aucuns de ceux trouvés jusqu'ici dans le Nord-Ouest. Ces lits contiennent des restes de mammifères bien conservés, et il en a été recueilli nombre de spécimens. Ils sont aussi supportés par un filon de lignite dans

toute l'étendue des montagnes de Cyprès, qui en certains endroits montre cinq pieds d'assez bon combustible.

Dans la nuit du 20 août, à la crique au Poisson, il fut volé quatre chevaux à Mr McConnell, ce qui le retarda passablement dans son travail. Chevaux volés
On a fait tous les efforts possibles pour les retrouver, mais jusqu'ici sans succès. Coût des opérations de la campagne, \$1,924.47.

DISTRICT DE KÉWATIN (A L'EST DU LAC WINNIPEG).

On possédait déjà, à la suite d'explorations faites en différentes années, depuis 1869 jusqu'en 1881, une connaissance générale de toute la contrée située entre le lac Supérieur et la vallée de la rivière Rouge; mais en conséquence de la découverte des métaux précieux au lac des Bois, il parut opportun de faire faire une étude soigneuse d'une certaine étendue des prétendues roches huroniennes comme type de ce système tel qu'il existe dans l'ouest. Le Dr Bell fut donc chargé de faire un examen plus minutieux que celui qui avait été fait jusque-là de la partie sud du district de Kéwatin, y compris un mesurage réel des rives et des îles du lac des Bois et du lac Plat, afin de démontrer exactement l'ordre et la distribution des subdivisions de ce système dans cette région. Travaux du Dr Bell sur le lac des Bois, etc.

En conformité de ses instructions, le Dr Bell partit d'Ottawa le 2 juillet et le lendemain il fut rejoint à Toronto par MM. A. C. Lawson et J. W. Tyrrell comme aides. Il se procura des approvisionnements, des canots et des hommes sur la route, et le parti atteignit le Portage-du-Rat le 16 juillet. Le Dr. Bell avait déjà fait un examen géologique général du lac des Bois, de la baie du Poisson-Blanc et du lac Plat en 1872, 1873 et 1881, et l'été dernier il consacra son temps principalement à un nouveau travail dans la région située au nord de la ligne du chemin de fer Canadien du Pacifique. Ci-suit son compte-rendu du travail de la saison :—

“ Pendant que mes aides complétaient les arrangements pour notre exploration systématique du lac des Bois, j'allai visiter les terrains miniers de la baie de la Grosse-Roche, après quoi, ayant puvu MM. Lawson et Tyrrell de tout le nécessaire pour exécuter le lever du plan du lac, et les voyant bien en œuvre (M. Lawson avait la partie géologique et M. Tyrrell la partie topographique), je me rendis à Wabigoun, point de départ de mes explorations vers le nord. Je fis d'abord un arpentage à la marche de la route entre le petit lac Wabigoun et le lac Minniétakié, puis je suivis la route conduisant au lac Seul, qui avait été mesuré en 1872. Depuis le lac Seul, je continuai l'arpentage à la marche de la route et des lacs qui s'y relieut, en passant par les rivières des Anglais, Mattawa et du Lac-Rouge jusqu'au lac de ce nom, en vérifiant les distances par de nombreuses observations de latitude.

“Je fis ensuite un arpentage à la marche soigneux du lac Rouge, dont

les bords présentent un grand intérêt au point de vue géologique. Ce lac (qui est très étendu) est situé en entier dans une vaste lisière de roches huroniennes, renfermant de rares variétés bien développées, et j'y ai observé des minéraux intéressants. L'étroite zone de roches huroniennes qu'en 1872 je supposais devoir passer à quelques milles au nord du confluent des rivières des Anglais et Mattawa, se trouve en effet dans la situation et avec l'allure que j'avais indiquées par conjecture.

“ Revenu au lac Seul, je fis le mesurage à la marche de cette grande nappe d'eau d'une extrémité à l'autre, avec ses îles nombreuses et ses baies profondes. Je découvris un bras étroit et long, qui de la partie orientale s'étend jusqu'au lac à l'Esturgeon, en bas du lac Minniétakié. J'en fis le relèvement en retournant au petit lac Wabigoun.

“ Pendant mon absence, c'est-à-dire dans le temps que j'exécutais ces travaux, M^r E. Coste, de l'École Nationale Supérieure des Mines (Paris), que vous aviez envoyé joindre mon expédition, arriva au Portage-du-Rat, et, selon vos ordres, se mit aussitôt en devoir d'examiner sur les bords du lac des Bois, les différents endroits où des fouilles pour la recherche de l'or étaient commencées. Il recueillit quantité de spécimens propres à faire connaître la nature des veines et des roches associées au minerai. On doit en essayer plus de quarante *. A mon retour au Portage-du-Rat, je visitai quelques terrains aurifères que je n'avais pas encore examinés, et j'inspectai et vérifiai les travaux géologiques et topographiques de MM. Lawson et Tyrrell. En réglant les opérations pour le reste de la campagne, je trouvai qu'il était plus avantageux alors, pour les accélérer, de remettre à M^r Coste l'équipement que j'avais à Wabigoun, avec l'ordre d'aller jusqu'au lac La Pluie, par le lac et la rivière Manitou : il devait examiner aussi la grande baie nord-ouest du lac La Pluie, la rivière La Pluie et une partie du lac des Bois. Outre ces explorations, s'il en avait le temps après son arrivée au lac La Pluie, il devait visiter le bras de ce lac qui s'appelle la Seine, jusqu'à la chute aux Esturgeons.

“ Durant le reste de la saison, continuant à suivre vos instructions qui m'enjoignaient de descendre la rivière Winnipeg pour examiner de nouveau les roches huroniennes des rives sud du lac Winnipeg et de la Grosse-Île, où l'on disait qu'il avait été découvert de l'or, je fis un arpentage à la marche en même temps qu'un examen géologique de toute l'étendue de la rivière. Quoique vous eussiez exécuté une reconnaissance préliminaire du bas de la Winnipeg en 1872, et que j'en eusse moi-même exploré le cours supérieur, cette même année, il restait une partie intermédiaire fort considérable qu'aucun membre du service géologique n'avait encore visitée. En faisant ce mesurage, je vérifiai les distances par des observations de latitude. Les roches sur tout le cours de la rivière sont

Examen des
mines aurifères
par M.
Coste.

Exploration
de la rivière
Winnipeg.

* Voir rapport MM de ce volume.

formées de gneiss laurentien, à l'exception de quelques espaces de granit et de schistes huroniens.

“ Sur le lac Winnipeg, le mauvais temps m'empêcha de passer dans la Grosse-Ile ; mais je pus relever soigneusement le rivage sud du lac depuis l'embouchure de la rivière Noire jusqu'à la rivière Rouge. Travaux de
MM Lawson
et Tyrrell.

“ En partant du Portage-du-Rat, j'avais dit à MM. Lawson et Tyrrell, après avoir fini leur travail sur le lac des Bois et le lac Plat, d'aller séparément relever différentes routes de canot qu'il y avait à l'est et au nord-est du premier lac, ainsi que certaines traversées par terre. Mr Lawson devait aussi visiter la baie de Shibaskong et d'autres lieux situés dans la division méridionale du lac des Bois. Par cette division de notre corps en quatre troupes, rivalisant entre elles d'activité, les opérations étaient à la fois plus étendues et plus rapides. Aussi, quand je revins du Portage-du-Rat, les trois autres sections avaient déjà achevé presque tout le travail qui leur avait été assigné et étaient arrivées au rendez-vous le même jour.

“ Il nous suffit d'une demi-journée pour emballer nos effets, nos spécimens, etc., et expédier quelques affaires au Portage-du-Rat, dont nous avons fait notre quartier général pendant la campagne, et le 10 octobre, nous partîmes pour l'est, à l'exception de M. Coste, qui prit la direction de l'ouest, avec l'intention de se rendre à Ottawa par Winnipeg et Chicago. Les hommes furent payés et congédiés au Sault-Sainte-Marie, et Mr Tyrrell à Owen-Sound. Mr Lawson fut retenu pendant quelque temps encore pour aller vers le nord de la tête du lac Ontario, vérifier, suivant votre désir, certains faits avant la publication de mes travaux de 1859-62 dans la péninsule occidentale de la province d'Ontario.

“ En terminant, je crois pouvoir dire que les résultats de la dernière campagne n'ont fait que confirmer les indications de nos cartes générales de 1873 sur la distribution des roches laurentiennes et huroniennes dans les régions en question, et ont ajouté aussi une somme considérable de détails géologiques et topographiques précis à tous ceux acquis avant 1881, et que résumait la carte jointe à mon rapport de cette année-là.

“ Outre les opérations géologiques et topographiques dont j'ai donné un aperçu, nous avons, comme à l'ordinaire, pris note de quantité de choses intéressantes, telles que le sol, le climat, les forêts, les pêcheries, la zoologie et la botanique, dans toutes les localités explorées par nous. Nous avons pris aussi des photographies des lieux remarquables, et fait de nombreuses observations sur la variation du compas. Nos collections les plus riches sont celles de roches, minerais et espèces minérales, nos collections de spécimens zoologiques et botaniques étant peu considérables, à raison de la diligence que nous avons mise à remplir les principaux objets de nos explorations. Les spécimens zoologiques se composent principalement de mollusques, et les spécimens botaniques, de fougères, dont nous avons trouvé dix-sept espèces.”

Frais de la campagne, y compris les appointements de MM. Coste, Tyrrell, Lawson et Cochrane, jusqu'au 30 octobre, \$3,660.00.

QUÉBEC.

Travaux de
Mr Ells,
Québec.

Durant la première moitié de mai, Mr R. W. Ells, avec Mr H. M. Ami, alla explorer certaines localités sur la frontière du Vermont, entre les lacs Champlain et Memphrémagog, pour recueillir de nouveaux témoignages paléontologiques sur des points douteux, concernant l'horizon de quelques formations du groupe de Québec, aux environs de Highgate, Swanton et Philipsburgh, et pour comparer les roches cristallines qui se rencontrent plus à l'est, dans les townships de Saint-Armand, Sutton et Brome, avec celles des monts Notre-Dame ou Chic-Choc, dans la Gaspésie. Le 6 juin, Mr Ells se rendit à la baie des Chaleurs, accompagné de MM. A. C. Barlow et N. I. Giroux, ses aides. Ils étaient chargés de poursuivre les explorations commencées les années précédentes, et particulièrement de compléter, s'il était possible, le relèvement des sources des différentes rivières mesurées en partie par sir W. Logan et Mr Murray en 1844. Le point de départ des études fut porté à quinze milles environ dans l'intérieur, à la fourche de la rivière Bonaventure.

Mr Ells a rendu compte de ces opérations en ces termes : —

“Après plusieurs retards causés par des pluies violentes et de fortes crues, nous atteignîmes la fourche de la rivière Bonaventure (à 53 milles au-dessus de son embouchure), où Mr Murray avait été arrêté par d'énormes amas de bois. Nous réussîmes à les franchir en les dégageant ou en nous frayant des chemins de portage, et nous pûmes ainsi achever le mesurage de la principale branche jusqu'au lac qui se trouve à sa tête, ou presque jusqu'aux eaux de la rivière la Madeleine. Cette course nous donna une coupe en travers de presque toute la péninsule. Nous revînmes ensuite à la fourche et nous essayâmes de remonter les autres branches ; mais l'eau y était si basse et elles étaient barrées en tant d'endroits par des amoncellements d'arbres, qu'il nous fallut reconnaître qu'il était impossible d'y prendre des relèvements au micromètre, en canots, en sorte que nous retournâmes à l'embouchure de la rivière. Nous remontâmes alors la Cascapédiac jusqu'à la fourche, déjà explorée par sir W. E. Logan, et nous en relevâmes la branche appelée rivière au Saumon, dont la source est au lac Cascapédiac dans la chaîne de Notre-Dame. Ce cours d'eau est très difficile à remonter, la pente étant de 840 pieds en 22 milles. Nous le mesurâmes jusqu'à quatre milles du lac d'où il sort, par delà les montagnes de Serpentine, où notre marche fut arrêtée par des pluies excessives, le manque de vivres et les difficultés de la rivière. Nous reconnûmes, de ce côté, la limite des formations dévonienne et silurienne, et leur contact avec les roches amphiboliques et chloritiques. Revenus de nouveau à la

fourche, nous entrâmes dans la rivière appelée le Bras-du-Lac, qu'avait touché sir Wm. Logan en venant de la rivière de Chatte, et nous relevâmes ce bras durant plusieurs milles, aussi loin que nous permirent d'y pénétrer l'abaissement des eaux et les embarras de bois de dérive. Ensuite, nous allâmes explorer la branche ouest ou le ruisseau du Mineur, où nous nous avançâmes 27 milles, jusqu'aux sources de la rivière Casupscull et aux environs du lac Matane. Un portage de deux milles et demi conduit d'un point situé sur le ruisseau du Mineur, à cinq milles en amont de son embouchure, au grand coude de la rivière de Chatte. Tous ces cours d'eau naissent dans de grandes savanes d'aulnes. Nous trouvâmes un grand plateau occupé par des assises dévoniennes, ayant de 10 à 15 milles de largeur, et tenant presque tout l'intervalle entre les lieux voisins du lac Métapédiac et l'extrémité de la péninsule gaspésienne; il peut embrasser 1,500 milles carrés; il a de bons sols arables, des bois exploitables et est très propre à la colonisation, à moins qu'il ne soit sujet aux gelées d'été. Il n'y en eut point pendant que nous y fûmes, c'est-à-dire jusqu'au 15 août, quoiqu'il en fût survenu de très fortes, sur les eaux supérieures de la Bonaventure, vers le 15 juillet. Ce plateau a une altitude, mesurée avec l'anéroïde, d'environ 650 pieds au-dessus de la mer.

“ Nos explorations complétées, dans la mesure du possible, sur les sources de la Cascapédiac, nous nous rendîmes, le 15 août, à Gaspé, pour achever le relèvement de la partie supérieure de la rivière York. Mais elle était impraticable en canots, les eaux étant trop basses, et après l'avoir remontée sur une distance de vingt-cinq milles, il nous fallut rebrousser chemin. J'allai de là au Grand-Pabos, et je mesurai ce cours d'eau au pas pendant environ quinze milles, pour déterminer la limite nord d'un bassin cambro-silurien, dont on ignorait encore le développement considérable. Cependant, les eaux dans toutes les rivières étaient tellement tombées, qu'il n'était plus possible de poursuivre nos expéditions en canot; et je passai quelques jours à recueillir des fossiles sur la rive nord de la baie des Chaleurs. M^r Barlow, mon aide, avait, pendant mon absence, fait de grandes et précieuses collections dans les environs de Percé et de Gaspé.

“ Le reste de la saison fut employé à examiner la géologie de l'Île du Prince-Édouard. Il s'agissait de déterminer plus exactement les relations entre le terrain dit permo-carbonifère et le terrain triassique, ainsi que les limites et la valeur probable des couches aurifères récemment découvertes au cap Wolf. La plus grande partie de l'île fut traversée et son rivage exploré depuis le cap Nord jusqu'à la baie d'Orwell, sur le côté sud et est. Nos spécimens de prétendu minerai d'or, essayés depuis au laboratoire de la Commission, n'ont rendu qu'une très minime proportion de ce métal (.044 onces par tonne). Les essais faits par la compagnie à Charlottetown ont donné de \$15 à \$20 par tonne. La roche qu'on a soumise aux

essais se trouve tout le long du littoral exploré, depuis le cap Nord jusqu'au cap Traverse, et les apparences, au point de vue du succès de l'exploitation, sont aussi bonnes sur un point que sur l'autre.

“ Les plans du travail de la dernière campagne, ainsi que de celui de 1882, sont achevés, et on dresse en ce moment les cartes qui représenteront ce travail et qui feront suite à celles du Nouveau-Brunswick et de la Gaspésie méridionale déjà publiées. Il aura neuf quarts de feuilles, couvrant 13,500 milles carrés, et la plupart seront bientôt prêtes à être gravées.”

M^r Ellis était de retour à Ottawa le 6 octobre. Dépenses de la campagne, voyage à Highgate et à Magog compris, \$2,095. Sur cette somme il y a \$100 pour l'expédition avec M^r Ami ; \$450 pour les salaires des aides, au 1^{er} novembre ; \$617 aux canotiers ; le reste pour frais de voyage et accessoires.

M^r Low avait été chargé de continuer l'étude de la péninsule gaspésienne. Parti de Montréal le 25 mai, avec MM. Porter et Hamilton, ses aides, il s'arrêta trois jours à Québec pour prendre copie de plans des terres de la Couronne.

Le 3 juin, il était rendu à Matane, et jusqu'au 6 il s'employa à recueillir des fossiles dans les roches des environs. Le 7, il se rendait à Sainte-Anne-des-Monts. La crue de la rivière l'empêcha tout d'abord d'en remonter le cours. Alors il se mit à mesurer très exactement une ligne de base d'un mille et demi le long du rivage ; après quoi il détermina d'après cette ligne la situation de trois pics dans la chaîne des monts Notre-Dame. Le 20 juin, il put remonter la rivière jusqu'à la fourche, distante de 32 milles.

Là commencèrent les opérations de la campagne. On mesura la branche sud jusqu'au lac qui en est la source. Revenus le 4 juillet à la fourche, où ils avaient leur camp d'approvisionnement, les explorateurs gravirent le lendemain le mont Albert, l'un des pics les plus élevés des montagnes de Notre-Dame. Il mesurèrent sur son sommet une base d'environ 4 milles, d'où ils déterminèrent ensuite la situation de 160 pics de montagnes.

Tandis que MM. Hamilton et Porter étaient occupés à tirer cette ligne de base et à collectionner quelques plantes alpines rares, M. Low fit, de son côté, des mesurages au pas des ruisseaux qui descendent sur les pentes voisines. Il se procura dans ces courses de bonnes coupes des roches précambriennes sur les flancs de la montagne. Après de longs retards, causés par la pluie et les brouillards, on termina enfin les travaux sur le mont Albert, et l'on revint au dépôt de la fourche le 20 juillet. Laissant en arrière ses aides, qui devaient mesurer plusieurs ruisseaux du côté nord de la rivière, M^r Low redescendit à Sainte-Anne pour se procurer de nouvelles provisions de bouche, et aussi pour comparer son baromètre avec celui de M^r Vibert, de Sainte-Anne, qui voulut bien faire des observations

durant tout l'été, dans le but de faciliter la détermination de l'altitude des montagnes gravies par les explorateurs.

Il retourna à la fourche le 26 juillet, et le lendemain il atteignit le sommet de la montagne de la Table, à dix milles de là, où il passa deux jours à examiner les roches. Puis il alla mesurer au micromètre la branche ouest de la rivière Madeleine, depuis le lac qu'elle a pour source jusqu'à la fourche, distance d'environ vingt milles.

Pendant cette dernière opération, M^r Hamilton, resté sur la montagne, déterminait par triangulation la position de 25 autres pics environnants.

Tout cela fait, on regagna encore la fourche de la Sainte-Anne, et, de là, continuant à descendre la rivière, on se mit à mesurer les principaux ruisseaux affluents des deux côtés.

Sur l'un de ces ruisseaux, M^r Low eut le malheur de se fouler le genou, ce qui le força de retourner à Saint-Anne. M^m. Porter et Hamilton achevèrent l'exploration et se trouvèrent le 19 août à l'embouchure de la rivière. Leurs services n'étant plus nécessaires, ils revinrent par steamer à Montreal, le 22, apportant avec eux tous les spécimens recueillis durant l'été.

La semaine d'après leur départ, M^r Low fit un examen rapide de la rivière du Cap-Chatte et des roches sur ses bords. A cause de l'abaissement des eaux, il ne put pénétrer que jusqu'à trente milles dans la rivière.

Le 30 août, il entreprit la traversée de Sainte-Anne à New-Richmond, par les rivières Sainte-Anne et Petite-Cascapédiac. Elle dura dix-huit jours, et fut très rude dans le haut de cette dernière rivière, qui était obstruée par de nombreux amoncellements de bois. Il y a beaucoup de bonnes terres sur la Petite-Cascapédiac, à vingt-cinq milles environ de son embouchure ; elles feraient de belles fermes, si toutefois elles ne sont pas exposées aux gelées précoces.

L'explorateur y remarqua aussi, le long des rives, quantité de bois utilisables, sans être bien gros, composés principalement d'épinette blanche, de sapin baumier, de bouleau blanc et jaune, de tremble, de cèdre et d'un peu de pin.

Arrivé à New-Richmond, M^r Low se rendit à Dalhousie, où le rejoignit M^r A. E. Barlow. Après quelques jours passés là à recueillir des spécimens, il prit le chemin du lac Métapédiac, où il se livra à un examen attentif des roches sur la rive est. Cet examen et des explorations dans les environs de Rimouski terminèrent sa campagne. Le 8 octobre, il arrivait à Ottawa.

Les opérations avaient été beaucoup retardées par les pluies en juin et juillet ; durant ces mois, on fut rarement vingt-quatre heures de suite sans mauvais temps, et en trois occasions on fut arrêté pendant une semaine par la crue des rivières.

Dépenses : \$1,398.

Examen des
mines d'apatite par Mr
Torrance.

Comme on jugeait important d'obtenir des renseignements précis et détaillés sur la distribution, le mode de gisement et l'association des dépôts précieux d'apatite situés au nord de l'Outaouais, dans les townships de Hull, Wakefield, Templeton, etc., ainsi que sur l'emplacement, l'étendue et le caractère des exploitations, Mr Fraser Torrance fut prié, le 17 mai, de se charger de cette partie du travail géologique.

D'après son rapport préliminaire, il paraît avoir rencontré des difficultés et éprouvé des retards inattendus, tellement qu'il ne semble avoir réellement fait que très peu de chose en fait de mesurage ou pour la préparation de la carte de la région. Il visita un certain nombre de mines et en déterminâ la situation, et il fit aussi une collection de spécimens, mais il termine son rapport par les observations suivantes :—

“ Le travail de la campagne ne paraît avoir jeté aucun jour nouveau sur la question de l'origine et du caractère de ces gisements particuliers. Nulle part sur la rivière du Lièvre je n'ai vu un seul gîte que je voudrais me hasarder à déclarer que c'est incontestablement une vraie veine de fissure. Mais il est également vrai de dire que l'on n'a vu nulle part ces gisements présenter l'apparence ordinaire de lits. En réalité, il n'y a pas deux puits, dans toute la région que j'ai examinée, qui offrent les mêmes phénomènes. Les dépôts ne semblent être que des désaggrégations très irrégulières de la roche encaissante, qui est ordinairement un gneiss pyroxénique.”

Mr Torrance a été aidé par MM. W. H. Howard et W. J. Torrance, et a été en campagne depuis le 4 juin jusqu'au 10 octobre. Il a depuis visité les mines de MM. Wilson et Moore, dans le township de Hull, et les mines Union sur le High-Rock, sur la rivière du Lièvre. Il est en voie d'en faire un compte-rendu détaillé.*

*Travaux du
rév. profes-
seur Laflamme.

Le révérend Mr Laflamme, professeur à l'Université de Québec, a eu la complaisance de poursuivre, sur mon invitation, certaines investigations qu'il avait commencées de lui-même l'année précédente, dans la vallée de la rivière Saguenay et du lac Saint-Jean, au sujet de la distribution des roches archéennes et paléozoïques dans cette région. Il a par là considérablement ajouté à nos connaissances, surtout au sujet des formations cambro-siluriennes qui, là, sont sus-jacentes aux gneiss laurentiens, et qu'il dit être par endroits fortement imprégnées de pétrole. Le professeur Laflamme a fourni un rapport détaillé que l'on trouvera dans le présent volume. †

La seule autre exploration qui ait été faite l'an dernier dans la province de Québec a été entreprise à l'instante demande de citoyens du voisinage

* Rapport J de ce volume.

† Rapport D.

de Trois-Rivières, où l'on avait vu du gaz inflammable sortir de terre et de certaines sources. Cette circonstance leur faisait supposer qu'il devait se trouver dans cette localité d'immenses sources de pétrole, et l'on fonça un puits afin de s'assurer s'il y avait quelque chose de vrai dans cette idée. L'emplacement choisi fut celui où l'on avait trouvé, en 1879, le conduit calcaire d'une source aujourd'hui tarie, et que nous avons maintenant dans le musée de la Commission. C'était sur le lot 20 de Saint-Alexis, paroisse de Saint-Maurice, dans le comté de Champlain, à sept milles au nord de Trois-Rivières. Le travail fut dirigé par M^r L. A. Genest, de Trois-Rivières, et consista dans le fonçage d'un puits qui, après avoir traversé 48 pieds d'argiles et de sables ordinaires, etc., du terrain de transport qui couvre une grande partie de cette région, arriva à la solide formation du calcaire de Trenton, qui, comme on le sait, supporte toute la contrée le long de la rive nord du Saint-Laurent depuis Montréal jusqu'à Québec. Il est fort improbable que l'on eût pu arriver à quelque résultat pratique en creusant davantage sur cette formation, nonobstant que les assises de Trenton soient assez souvent imprégnées de pétrole localement, comme l'a depuis longtemps signalé et décrit sir William Logan,* de même que l'ont aussi été † les sources qui émettent du gaz hydrogène carburé inflammable, qui ont récemment attiré l'attention des habitants de Trois-Rivières.

Recherche de puits de gaz près de Trois-Rivières.

NOUVEAU-BRUNSWICK.

Dans le Nouveau-Brunswick, les opérations se sont continuées sous la direction du professeur Bailey. Il a été lui-même en campagne du 1^{er} juillet au 1^{er} octobre, et ses aides, MM. McInnes et Chalmers, l'ont été jusqu'au 31 octobre. M^r Bailey et M^r McInnes se sont principalement appliqués aux observations nécessaires pour compléter la partie de la carte (n^o 1, N.-O.), comprenant certaines portions des comtés d'York et de Carleton, carte commencée en 1879 par MM. Bailey et Broad et continuée par le dernier en 1880 et 1881. Elle est maintenant prête à être livrée au graveur. Représentant un espace de 216 milles carrés, elle fait suite aux feuilles déjà publiées. Les détails des travaux de la campagne seront donnés dans le rapport en voie de préparation, ‡ qui contiendra le compte-rendu de M^r Robert Chalmers, dont l'attention s'est portée sur la géologie superficielle et la topographie de la région embrassant la vallée de la rivière Saint-Jean, depuis Frédéricton jusqu'à Edmunston, dans le comté de Madawaska, les vallées des affluents de cette rivière du côté de

Travaux du professeur Bailey et de ses aides dans le Nouveau-Brunswick.

* *Geologie du Canada*, 1853 p. 551.

† *Ibid*, chapitre xviii.

‡ Rapports G et GG de ce volume.

l'est, tels que la Bécaguimic, la Shiktehawk, la Tobique, etc., et, du côté de l'ouest, tout le territoire jusqu'à la frontière du Maine. M^r Chalmers a étudié particulièrement la nature des sols, au point de vue de leur végétation forestière et de leurs qualités pour la culture.

Frais de l'ensemble des explorations, \$1,394.96, y compris les traitements du professeur Bailey et de M^r Chalmers.

NOUVELLE-ÉCOSSE.

Travaux de
Mr Fletcher
dans l'est de la
Nouvelle-
Ecosse.

Les études dans la Nouvelle-Ecosse ont été continuées par M^r Hugh Fletcher. Parti d'Ottawa le 5 juin 1883, il alla d'abord examiner de nouveau les terrains houillers à Chimney-Corner, à Broad-Cove et à Port-Hood, voulant prendre, s'il était possible, une idée plus nette de leurs rapports géologiques, par l'étude des faits que les exploitations minières et les explorations récentes avaient pu développer. A Chimney-Corner, M^r Thomas Evans a rouvert la mine abandonnée et en a extrait une quantité considérable de houille, qu'il a expédiée à l'Île du Prince-Edouard et ailleurs. Il ne se fait point d'exploitation régulière à Broad-Cove, bien qu'on ait un moment espéré qu'une compagnie américaine rouvrirait la mine. Cependant, M^r James Wilson, de Broad-Cove, a pratiqué de nouvelles fouilles sur les filons de 7 et de 14 pieds. Le manque de ports et d'un chemin de fer sur le littoral ouest du Cap-Breton y retarde ou ralentit le travail des mines et les autres entreprises industrielles.

Du 18 juin au 17 octobre, le pays entre la rivière de Country-Harbour et le cap Canso a été très attentivement exploré. Il présente, dans sa partie orientale, un désert de rochers, interrompu seulement par quelques groupes d'épinettes et bois francs de seconde venue, et par de petits défrichements faits à grand'peine sur les anses et les bras de mer. Toute la région est parsemée de lacs remplis de truites, et elle repose généralement sur du granit gris.

Les vallées des rivières d'Isaac's-Harbour, du Saumon et autres cours d'eau plus occidentaux, ont fourni des quantités considérables de bois propre à la construction et au commerce ; mais encore ici la plupart des terres sont désertes, étant rocheuses et maigres. Dans la péninsule du cap Canso, vers l'ouest, jusqu'à Tor-Bay et Guysborough, il n'y a point de routes dignes de ce nom, à part celle de Canso à Guysborough et le chemin ouvert par la compagnie du Câble direct entre Guysborough et Tor-Bay. Les établissements sont presque tous placés autour des enfoncements accessibles de la côte, et sont habités par des pêcheurs, qui ne voyagent guère que par eau. Le rivage a des échancrures profondes, spécialement au sud, et est bordé d'îles, de rochers et de récifs. Du côté de terre, nulle part il n'est élevé, en sorte que les rivières y sont lentes et interrompues par des lacs ou des "eaux mortes."

Le granit gris apparaît encore sur le rivage aux environs du cap Canso ; mais en général la rive de la baie de Chédabouctou est occupée par des roches plus ou moins schisteuses, que sépare du granit une étroite couche tantôt de gneiss, tantôt de staurolithe. Le granit se prolonge aussi vers l'ouest par masses rompues. Depuis une courte distance à l'est d'Isaac's-Harbour, les roches aurifères s'étendent vers l'ouest le long du rivage, quoique interrompues en maints endroits par le granit. C'est dans ce district que se trouvent les terrains aurifères d'Isaac's-Harbour et de Stormont. Au premier endroit, la compagnie Gallagher exploite activement une veine ou un filon qui a déjà produit une grande quantité d'or. Au nord du granit sont les roches dévoniennes métamorphiques et ignées qui, comme on l'a constaté ces années dernières, occupent la plus grande partie de l'île Madame et du pays entre la baie de Chédabouctou et le détroit de Canso. La limite sud de ces formations s'étend depuis l'embouchure de la rivière au Saumon vers Melrose, la rivière marquant leur bord extrême durant plusieurs milles ; et leur contact discordant avec le terrain carbonifère se voit d'une manière tranchée au havre de Guysborough.

Les mesurages opérés dans le comté de Guysborough ont été rapportés et on en fait en ce moment la réduction. La carte de cette étendue de pays sera prête à imprimer le printemps prochain. Celles des comtés de Richmond, Victoria et Inverness sont déjà entre les mains du graveur et seront bientôt, je l'espère, en état d'être publiées. Ces cartes embrassent un espace d'environ 4,000 milles carrés.

Superficie des
cartes en voie
de préparation

M^r Fletcher a eu pour aides pendant toute la campagne MM. John McMillan et Rodolphe Faribault, et pendant quelque temps MM. J. A. Robert, W. T. McLoad et D. McKinnon. M^r McMillan a été employé jusqu'à la fin de novembre à faire une collection de spécimens de minerais de cuivre, fer et manganèse dans le comté du Cap-Breton, pour le musée, pendant que M^r Faribault, de son côté, calquait des plans de chemins de fer et autres à Halifax, avec toutes les facilités désirables, grâce à la courtoisie de M^r Austen, du bureau des terres de la Couronne, et de M^r E. Gilpin, inspecteur des mines.

PALÉONTOLOGIE ET HISTOIRE NATURELLE.

Dans cette section, M^r Whiteaves a rédigé le texte et surveillé les illustrations du tome III, partie 1^{re}, des "Fossiles Paléozoïques" du Canada. Sur les huit planches lithographiques nécessaires pour l'ouvrage, six sont tirées ; le manuscrit a été livré à l'imprimeur en décembre (1883), et il est probable que le rapport paraîtra en février 1884. Au complet, celui-ci consistera en cinquante pages environ de texte, format in-octavo, avec huit planches lithographiques et quelques gravures sur bois ; il décrit plu-

Publications
paléontologi-
ques.

sieurs espèces de fossiles, soit nouvelles, soit imparfaitement représentées ou omises dans les comptes-rendus précédents, et provenant toutes de la formation de Guelph de l'Ontario occidental. Préalablement à son élaboration, il a fallu examiner et étudier non-seulement la nombreuse collection de fossiles de cette provenance que la Commission géologique a formée dans son musée depuis 1865, y compris les cinq ou six cents spécimens acquis récemment de M^r Townsend, de Durham (Ontario), mais aussi la série que possède le musée Redpath à Montréal, et divers spécimens empruntés aux directeurs du musée de l'École d'Elora et aux autorités du *Queen's College* de Kingston.

Au rapport de M^r Whiteaves, le texte de la troisième et dernière partie du premier volume de nos "Fossiles Mésozoïques" est au tiers rédigé, et le tome entier sera terminé à bonne heure le printemps prochain. Les dessins qui doivent l'illustrer sont presque tous faits, et déjà on a imprimé quatre des planches lithographiques.

La série considérable des invertébrés trouvés dans les roches Laramée et crétaées des districts des rivières aux Arcs et du Ventre par le D^r G. M. Dawson, en 1881, et par M^r R. G. McConnell, en 1882, a été soumise à un examen préliminaire. On a étudié plus à fond les spécimens fournis par la formation d'Hamilton, du système dévonien d'Ontario, y compris les spécimens rares présentés à la Commission par les rév. Hector Currie et J. M. Goodwillie; et l'on a pu reconnaître la plupart des espèces nouvellement découvertes dans cette formation. Cette année, comme en 1882, le directeur a été occupé, quatre mois environ, à des explorations, et durant son absence d'Ottawa, ses fonctions y ont été chaque fois exercées par M^r Whiteaves. Pour le reste de son temps, M^r Whiteaves l'a employé à conduire et surveiller le travail de cette section du musée.

M^r Foord a écrit un rapport intitulé: "Contributions à la micro-paléontologie des roches cambro-siluriennes du Canada," qui a été publié dans le cours de l'année. Il y présente les résultats de ses dernières études sur différents monticuliporides et coraux; et cet ouvrage a 22 pages in-octavo de texte et 7 planches lithographiées. Après un congé de quatre mois, à partir du 1^{er} juin, M^r Foord s'est démis de son emploi dans le service géologique.

Travaux de M
Weston.

Du 1^{er} janvier au 20 mai, M^r T. C. Weston fut occupé à faire et monter 300 coupes microscopiques de roches et fossiles, à réparer et arranger, pour le musée, des ossements fossiles recueillis par le D^r G. M. Dawson et M^r R. G. McConnell dans le Nord-Ouest, et à faire ses préparatifs pour sa campagne. Il passa les mois de juin, juillet et août au Nord-Ouest, où il visita les montagnes de Cyprés, le Coteau de la Rivière-de-Lait, la rivière du Vieux, la rivière et le lac Waterton, les petites rivières Pincher et du Moulin, la butte Galeuse, le bras sud de la Saskatchewan, etc., etc. Il récolta dans ses courses des spécimens de presque toutes les roches typiques

de ces localités, des échantillons de beaucoup d'argiles et de limons, et environ 1,600 fossiles. Ces objets, soigneusement mis dans douze caisses, furent expédiés aux premières occasions favorables. Malheureusement, trois colis (contenant une très importante collection de fossiles, roches, etc., des montagnes de Cyprès et de la rivière de Lait) furent perdus sur le bateau à vapeur le *Glenfinlas*. La collection comprend encore, en nombres approximatifs :—

60	plantes fossiles,	provenant de la rivière du Moulin.
7	“	“
56	“	“ de la Saskatchewan du Sud.
15	bois fossiles	“ “ “
80	coquilles, etc.,	fossiles, de la rivière Sainte-Marie.
229	“	“ “ du Vieux.
329	“	“ de la crique Pincher.
156	“	“ de la Saskatchewan du Sud.
60	“	“ de la rivière du Vieux.

983 fossiles.

78 spécimens de roches de divers provenances.

Le 17 septembre, Mr Weston alla visiter les terrains houillers à Joggins-Sud, où il recueillit des plantes fossiles fort intéressantes. Le reste de son temps a été employé à étiqueter les spécimens récoltés pendant la campagne et à travailler dans le musée.

La classification des fossiles, au musée, avance rapidement. Toutes les espèces trouvées dans les formations de Trenton, Utica, Galena, Arisaig, Helderberg et Oriskany, ont été arrangées de nouveau et étiquetées par Mr H. M. Ami, sous la direction de Mr Whiteaves; la nomenclature de tous les fossiles de cette formation a été révisée, et on a imprimé pour chaque espèce des étiquettes nouvelles. On a aussi reclassifié et étiqueté les fossiles post-pliocènes des provinces de Québec et de la Colombie-Britannique. Ceux des formations de la rivière Hudson et de Guelph ont été regroupés, et on a envoyé à l'imprimeur le manuscrit de leurs étiquettes. Les plantes fossiles des roches crétacées supérieures de la rivière aux Pins (C.-B) et de l'île Vancouver, ainsi que des dépôts tertiaires de Quesnel, de la rivière Similkamine, etc., dans la Colombie-Britannique, fossiles qu'a décrits Mr le principal Dawson dans les mémoires de la Société Royale du Canada, tome I, ont été rangés et sont exposés dans le musée.

Mr Ami a examiné plusieurs collections reçues dans l'année, qui proviennent de différentes formations et localités, et en a déterminé les espèces autant que possible. Au commencement de l'été, il a pu visiter Saint-Armand et Phillipsburg (Québec), les environs de Highgate-Springs et de Swanton, sur la frontière du Vermont, et il en a rapporté de nombreux fossiles. A une époque plus avancée de la saison, il a fait une autre

Classification
des collections
paléontologi-
ques.

récolte abondante à Theford, à Bartlett's-Mills et à Ravenswood (O), dans la formation hamiltonienne (dévonienne); à Kettle-Point, sur le lac Huron, dans les équivalents présumés des schistes de Genessee; à Guelph, à Elora et à Durham (O.) dans la formation guelphique (silurienne), et à Whitby, dans les schistes d'Utica (cambro-silurienne.)

Trois collections de fossiles ont été envoyées à des particuliers du Canada, en retour de précieux spécimens dont ils avaient fait don au musée. On a soigneusement tenu registre de tous les objets ajoutés à ses richesses. Entre ceux-là, je mentionnerai encore cinq ou six cents spécimens de fossiles mésozoïques et paléozoïques réunis par le Dr G. M. Dawson et ses aides, en différents lieux entre la rivière aux Erables, district d'Alberta, et les montagnes Rocheuses, ainsi que dans ces montagnes mêmes, depuis la limite nord jusqu'à la Passe du Cheval-qui-rue. Mr McConnell a rapporté des ossements de mammifères, notamment les mâchoires d'un animal d'une grande espèce apparemment alliée de près au *Brontotherium*. Mr R. W. Ells et ses aides ont envoyé douze boîtes de fossiles paléozoïques, recueillis dans la péninsule gaspésienne; et le professeur Macoun, nombre de fossiles et quelques mollusques récents, trouvés dans l'île d'Anticosti.

Les dons à cette section du musée pendant l'année ont été plus nombreux et plus importants que jamais. En voici la liste:—

SON ALTESSE ROYALE LA PRINCESSE LOUISE.

Dons faits au
musée, section
biologique.

Beau spécimen de loup commun, variété noire (*Canis lupus*, L.) venant de Port-Simpson, C.-B.

Spécimen de hérisson de mer (*Paradiodon hystrix*, L.), de la Bermude.

Un crapaud cornu (*Phrynosoma cornutum*), de Sherman, Texas.

Un requin (embryon).

Spécimen de coquille, conque aux lèvres noires (*Cassis tuberosa*, L.) d'une grosseur exceptionnelle, venant des Antilles.

Corail (*Mucedium fragile*, Dana), de la Bermude.

SON EXCELLENCE LE MARQUIS DE LORNE.

Couple de buses gantées (*Archibuteo lagopus*).

Ecureuil volant (*Sciuropterus volucella*, L.), pris dans le bocage de Rideau-Hall.

Costume sauvage du territoire du Nord-Ouest.

Dents de requin, etc., provenant des dépôts de miocène phosphatique de la Caroline du Sud.

Spécimen de racicules fossiles (*Stigmaria ficoides*, Bgt.), trouvées dans les "argiles inférieures" de la formation carbonifère, à la Nouvelle-Ecosse.

COLONEL BERNARD, OTTAWA.

Spécimen de calcaire à polypiers, sept éponges cornées, six crabes, un spécimen de conque, variété à lèvres noires (*Cassis tuberosa*, L.), semences d'ériodendron, etc., et nombre de petits coquillages. Tous provenant des Bahamas.

COLONEL C. C. GRANT, D'HAMILTON.

Soixante spécimens de fossiles siluriens trouvés dans les formations de Clinton et Niagara, à Hamilton, Ontario.

M. A. J. HILL, I. C., DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

Six spécimens de bois présentant les vermoultures du taret (*Xylotrya*) de la côte du Pacifique.

Nombre de préparations alcooliques de mollusques et d'astéries de la Colombie-Britannique.

M. F. N. GISBORNE, M. S. R. C., D'OTTAWA.

Spécimen (sec) d'*Astrophyton Agassizii* (Simpson), du golfe Saint-Laurent.

M. S. CASTELMAN.

Gouge et doloire en pierre, provenant de Casselman, O.

M. W. R. BILLINGS, D'OTTAWA.

Deux spécimens de *Receptaculites occidentalis* (Salter), un spécimen d'*Astylospongia parvula*, et treize spécimens d'éponges, provenant du calcaire trentonien d'Ottawa, O.

M. W. H. McINTYRE.

Un spécimen de héron blanc grande aigrette (*Herodias egretta*, Gray).

RÉV. HECTOR CURRIE, B. A., DE THEDFORD, O.

Spécimens de blastoïdes et de crinoïdes, fournis par la formation hamiltonienne de l'Ontario occidental.

RÉV. J. M. GOODWILLIE, M. A., DE NEWMARKET, O.

Seize fossiles de la formation hudsonienne de Weston, O.

M. W. R. SMITH, DE BELLEVILLE.

Huit espèces de fossiles du calcaire trentonien à Belleville, O, sur une série de trente-deux espèces envoyées à la Commission pour être examinées.

M. J. S. BROUGH.

Spécimen de *Trimerella acuminata*, Billings, de la formation guelphique d'Elora, O.

BOTANIQUE.

Voici comment le professeur Macoun rend compte du travail fait dans cette section :—

Recherches
botaniques par
le professeur
Macoun.

“ Dans mes études, l'hiver dernier, il me parut que les notions réunies sur la flore de la Nouvelle-Ecosse, de l'île du Prince-Edouard et d'Anticosti par les botanistes locaux et autres collectionneurs, étaient très superficielles. Il était donc fort à désirer que ces régions fussent explorées aussi soigneusement que possible l'été suivant. Les résultats de cet examen, je suis heureux de le dire, ont dépassé nos espérances, et nous donnent maintenant une idée infiniment plus exacte de la distribution géographique de plusieurs espèces. Sur les côtes extérieures de la Nouvelle-Ecosse et sur les îles du golfe on trouve les restes d'une flore qui a de plus étroites relations avec les flores groëlandaise et européenne qu'on ne l'a pensé jusqu'ici.

“ Je partais d'Ottawa le 6 juin, et le 9 j'étais à Truro, dans la Nouvelle-Ecosse. J'y restai une semaine, pendant laquelle je pus faire un examen très complet de la flore dans les environs—cryptogames et autres plantes.

“ J'observai 649 espèces, et je recueillis des spécimens de toutes celles en bonne condition. Le 16, je me rendis à Halifax, où pendant quatre jours je fis de nombreuses découvertes et des collections considérables. Entre le 21 et le 30 juin, je visitai Yarmouth, Digby, Annapolis, Kingston, Kentville, le cap Blomidon et Windsor. Le 3 juillet je fus à Bedford, le 4, à Truro, et les 5 et 6, à Pictou. Du 7 au 23, j'explorai le détroit de Canso, Sydney, Louisbourg, Baddeck et Whycocomagh. Je fis en tous ces lieux des découvertes et de riches collections. Le 24 juillet, je quittai la Nouvelle-Ecosse pour revenir à Québec ; j'espérais prendre passage sur le *Napoléon III* pour l'île d'Anticosti ; mais, n'y ayant pas réussi, je retournai au bassin de Gaspé, où je louai une goélette qui me conduisit à Anticosti. Nous débarquâmes le 9 août au lac Salé ; le même jour commença les recherches. Jusque-là on ne comptait que 211 espèces de plantes à fleurs propres à l'île. Elles furent toutes retrouvées en moins de deux jours. La pointe sud-ouest fut ensuite explorée ; puis, successivement, la rivière Jupiter, jusqu'à vingt milles au-dessus de son embouchure, la rivière Gunn, la Sainte-Marie de la Becsie. Nous fîmes arrêtés par un vent contraire cinq jours dans la dernière, que nous remontâmes jusqu'à un lac situé à six milles environ dans l'intérieur. Je fis dans toutes ces courses des collections, y compris des fossiles et des coquilles récentes. Comme le mauvais temps continuait, je m'acheminai à pied vers la baie d'Ellis, et le

Île d'Anticosti

lendemain je gagnai la baie des Anglais, tout à l'extrémité occidentale de l'île ; j'avais marché 37 milles contre un grand vent de nord-ouest. Le 12 septembre, je repartis de la baie des Anglais et je m'en revins, par le bassin de Gaspé et Québec, à Ottawa. Deux semaines furent employées ensuite à recueillir des champignons autour d'Ottawa, et dix jours dans le comté de Northumberland, où je trouvai plus de cent espèces qui ne se rencontrent point dans les environs d'Ottawa. Ces dernières recherches ont été faites en vue de la publication d'un catalogue complet des champignons canadiens dans lequel seront indiquées, avec toute l'exactitude possible, les espèces comestibles et les espèces vénéneuses."

Pendant l'année, la première partie du catalogue des plantes canadiennes à fleurs polypétales, mentionné dans mon précédent rapport, a été publié en un volume R. in-8o, de 192 pages. La partie II, comprenant les *Gamopetala*, est en voie de préparation et sera prête à être publiée au printemps prochain.

En juin dernier, j'ai été autorisé à acheter la collection privée du professeur Macoun, consistant en 1745 genres et 7,000 espèces de plantes, tant du Canada que des Etats-Unis.

CHIMIE, MINÉRALOGIE ET LITHOLOGIE.

Le travail fait l'année dernière dans le laboratoire chimique s'est à peu près borné à l'examen et à l'analyse de minéraux, etc., pouvant avoir quelque valeur industrielle.

Travaux faits dans le laboratoire.

Il a compris :—

1. L'analyse d'une série considérable de houilles et de lignites provenant du territoire du Nord-Ouest ;
2. L'analyse de minerais de fer et de cuivre ;
3. Des essais d'or et d'argent ;
4. Des analyses qualitatives d'eaux, soit minérales ou autres, et divers autres examens.

Plus de 200 spécimens minéraux ont été reçus—apportés ou envoyés—pour la détermination de leur nature et de leur valeur industrielle possible. A part le temps pris par les entrevues personnelles relativement à ces objets, il a fallu écrire soixante-dix lettres, qui, très souvent, avaient l'étendue et la forme de véritables rapports.

Mr J. D. Adams, outre qu'il a aidé dans le laboratoire, a employé une partie de son temps à faire des études lithologiques ; de plus, durant environ deux mois et demi de l'été, il a exploré la région des rochers anorthosites aux environs des lacs Saint-Jean et Kénogami et aux décharges du Saguenay.

Etudes lithologiques par M. Adams.

Le curateur-adjoint de la section minéralogique du musée, Mr C. W. Willimott, a été employé, dans la première partie de l'année, à trier, arran-

ger et cataloguer des collections destinées aux établissements d'éducation. Dix collections à cet usage ont été arrangées, cataloguées et distribuées l'année dernière, comprenant en tout à peu près 1,000 spécimens de roches et minéraux.

Visite de terrain miniers.

Pendant l'été, M^r Willimott est allé visiter différentes localités dans les provinces de Québec, d'Ontario et de la Nouvelle-Ecosse, pour y recueillir des minéraux et des renseignements touchant les mines et les gisements. Il a pu recueillir environ quatre-vingt-dix espèces minérales, dont quelques-unes n'étaient pas encore représentées au musée, où il a aussi substitué d'autres spécimens à des échantillons inférieurs. Depuis son retour, il a déballé et classé sa récolte, et de plus numéroté et aidé à arranger les collections du musée. Dans tous ses travaux, il a eu un habile auxiliaire en M^r H. P. Brumell.

M^r K. L. Broadbent s'est occupé à étiqueter les spécimens divers posés par la section minéralogique ; il s'y est appliqué avec une assiduité soutenue et un grand succès : ce travail est maintenant avancé à un degré extrêmement satisfaisant.

Dons faits au musée.

Ci-suit la liste des dons faits à cette section pendant l'année 1883 :—

Haldane et fils, Aylmer : apatite.

McIntyre et Cie : argent natif.

J. Robertson, Ottawa : cristaux de pyrite.

Le marquis de Lorne : graphite disséminé et cailloux d'agate.

J. G. Miller, Ottawa : stralagmite et stalactite de l'île de Mona, Antilles.

Isaac Moore, Ottawa : cristaux d'apatite et de pyroxène.

Le capitaine Deville, Ottawa : sélénite et carbonate de fer lithoïde.

W. F. Ferrier, Montréal : willémité, tincite et franklinite.

H^r K. Lea, Ottawa : asbeste et titanite.

W. Sheppard, Aylmer : stibnite, galène, quartz aurifère, 2 espèces de fer spéculaire sur mica.

T. C. Keefer, Ottawa : sphalérite, argentite avec argent natif.

C. T. Moseley, Sydney, C.-B. : pyrolusite.

Fenwick et Sclater, Montréal : carton et garniture d'amiante.

C. Jennison, Beaver-Brook, comté de Colchester, N.-E. : gypse.

La compagnie des fers C. et M. E., lacs de la rivière au Saumon, comté de Guysborough, N.-E. : menrai de fer micacé.

G. Cameron, Roman-Valley, comté de Guysborough, N.-E. : minerai de fer micacé.

Wylie et Hall, Carleton-Place, O. : fer oxydulé.

BIBLIOTHÈQUE.

Pendant l'année expirée le 31 décembre 1883, il a été distribué 671 exemplaires des publications de la Commission, savoir : 636 en langue anglaise et 35 en langue française. Sur ce nombre, 375 ont été envoyés à des institutions et à des particuliers du Canada, et le reste, 296, à des sociétés scientifiques ou littéraires aux Etats-Unis et en d'autres parties du monde. En retour, la Commission a reçu 411 publications, telles que livres, transactions, mémoires, écrits périodiques, brochures et cartes.

La bibliothèque s'est abonnée à quarante magasins ou ouvrages périodiques, dont la liste est ci-annexée.

La bibliothèque s'est enrichie de quarante-huit volumes obtenus par achat.

On a fait relier 406 volumes pendant le cours de l'année.

VISITEURS.

Il est agréable d'avoir à dire que la popularité du musée paraît aller en augmentant. En 1882, on avait compté 9,549 visiteurs. Durant la même période, en 1883, c'est-à-dire du 1er janvier au 31 décembre, 11,093 noms ont été inscrits sur le registre.

Les insuffisances du local que j'exposais dans mon rapport de 1881-1882, je le constate ici à regret, subsistent toujours et tendent à devenir de plus en plus sensibles : on n'y a remédié en rien, malgré mes propositions. Avec une dépense de \$10,000 à \$15,000, l'espace pourrait être agrandi de manière à suffire pendant plusieurs années, et l'on procurerait pour l'exposition une meilleure lumière, tout en embellissant les dehors de l'édifice. Manque d'espace.

PERSONNEL, CRÉDIT ET DÉPENSE.

Le personnel actuel se compose de 48 employés, savoir : 34 dits professionnels et 14 ordinaires.

Des changements ont eu lieu dans le cours de l'année. Mr Broad a donné sa démission le 9 mai, et Mr R. G. McConnell a été promu à l'emploi vacant, lui-même étant remplacé par Mr J. B. Tyrrell. Mr Arthur H. Foord, artiste et aide-paléontologiste, s'est démis de son emploi le 20 août, après un congé de trois mois. Changements dans le personnel.

Ont été nommés depuis le 1^{er} juillet :—

Mr Henri M. Ami, au titre de 2nd aide-paléontologiste ; Mr Rodolphe Faribault, à l'emploi d'arpenteur-explorateur ; et Mr Henry P. Brumell, comme conservateur-adjoint du musée.

Le crédit ouvert pour l'exercice expirant le 30 juin 1883 était de \$60,-000. Toutes les dépenses de la Commission géologique et d'histoire naturelle et l'entretien du musée, y compris les traitements et salaires de tous les employés, se sont payés sur cette somme. Crédit voté.

Elles peuvent se résumer ainsi qu'il suit :—

Traitements et salaires.....	\$32,682 86
Explorations et levées de plans, y compris les frais de voyage, les achats de chevaux et d'objets d'équipement.....	13,941 60
Impressions et lithographie.....	2,440 16
Achats de spécimens.....	2,888 22
Achats de livres et instruments.....	1,963 04
Appareils de chimie et de laboratoire.....	275 64
Papeterie.....	455 72
Combustible.....	604 95
Dépenses accessoires et autres, y compris installations dans le musée et les bureaux, etc.....	2,585 29
	\$57,837 48

Correspondance.

La correspondance de cette division s'est composée de 2,031 lettres expédiées et 1,845 lettres reçues.

OTTAWA, 31 décembre 1883.

Le compte-rendu sommaire qui précède a été publié en janvier 1884 comme partie III du rapport annuel du ministère de l'Intérieur. Les rapports détaillés de quelques-unes des explorations et études qui y sont mentionnées se trouvent dans le présent volume, tandis qu'avant de donner les conclusions de certains autres, il faudra pousser les recherches plus loin. Ainsi, à propos de la région du lac des Bois, M^r Lawson écrit :— " Le travail d'une seule campagne s'est trouvé tout à fait insuffisant pour me permettre de faire un rapport intelligible sur une série de roches aussi importante que celle de la formation huronienne du lac des Bois, et la topographie de la région est encore imparfaitement connue." Il faudra donc consacrer une autre campagne à l'étude de la topographie et de la géologie de la région située entre les 94° 2' et 95° 38' de longitude ouest, et les 49° 9' et 49° 50' de latitude nord, c'est-à-dire une superficie d'environ 3,456 milles carrés. En attendant, les gisements de minéraux de valeur industrielle dans cette région ont été soigneusement examinés par M^r Coste, I. M., et son rapport à leur sujet est compris dans ce volume. Il y parle du rapport évident qui existe entre la présence d'étendues de roches granitiques massives et l'existence de veines de quartz aurifère dans le terrain huronien. Il devient donc important de constater la distribution et l'étendue de ces massifs granitiques. C'est ce que M^r Lawson est chargé de faire, et sa carte, lorsqu'elle sera publiée, sera d'un grand secours pour celui qui se mettra à la recherche de veines métallifères. Il faudra aussi faire de nouvelles investigations avant que l'on puisse faire un rap-

port au sujet de la distribution, de la structure, de la lithologie et des relations des roches anorthosites dans la région du Saguenay et du lac Saint-Jean, dont s'est occupé M^r Adams pendant quelques temps durant les étés de 1883 et 1884. On a déjà pu constater qu'elles occupent une bien plus grande étendue de pays qu'on ne le supposait jusqu'ici. Elles s'avancent à plus de cent milles au nord sur la rivière Péribonka, et on les a aussi observées sur la rivière Bersimis, à 156 milles à l'est, où elles sont associées à de grands gisements de minéral de fer magnétique qui deviendront peut-être d'une grande valeur industrielle. Cette série de roches est aussi mentionnée dans le rapport D de ce volume, où le professeur Laflamme indique leur prolongement probable vers le nord, déterminé depuis par M^r Adams.

Parmi les publications mentionnées dans la section d'histoire naturelle, on a publié la première partie du volume 3 des Fossiles paléozoïques du Canada, par M^r Whiteaves, et la seconde partie (Gamopétales) de la liste des Plantes canadiennes, par le professeur Macoun, contenant 202 pages octavo, donnant les noms et l'habitat de 908 espèces. Le D^r G. M. Dawson, de concert avec le D^r Tolmie, de la Colombie-Britannique, a préparé un vocabulaire des langues des tribus sauvages de la côte occidentale, formant un volume de 131 pages octavo, avec carte coloriée de la distribution géographique. Ce volume a aussi été publié dans le cours de l'année 1884. Le D^r Tolmie a aussi fait de précieuses additions aux collections du musée, en ustensiles et reliques des sauvages de la côte occidentale.

Le travail général de la campagne de 1884 est résumé dans le rapport du ministère de l'Intérieur récemment publié, et il est inutile d'en parler davantage ici.

Néanmoins, il est peut-être à propos d'appeler l'attention sur le rapport du comité spécial nommé par la Chambre des Communes au sujet des explorations géologiques, publié durant l'année; et au sujet du retard apporté à la publication des résultats obtenus, auquel il a trait, une récente lettre sur la "Commission Géologique Canadienne," adressée au rédacteur du journal *The Week*, par le major Powell, E.-U. A., l'habile et savant directeur et organisateur de la plus grande exploration géologique du monde, peut être citée avec avantage pour l'information de ceux qui ne sont pas au fait des méthodes et exigences des explorations et études scientifiques, et qui peut servir à leur expliquer ces retards qui leur paraissent inutiles.

"COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

"Au rédacteur du *Week* :

"MONSIEUR,—Je suis tombé, en lisant votre intéressant journal, sur un article intitulé "Explorations géologiques," dans le numéro du 11 décembre 1883. Il y a dans cet article deux critiques qui ne me paraissent pas

Publications
d'histoire
naturelle.

Compte-rendu
sommaire pour
1884.

Rapport du
comité spécial
sur les explo-
rations géolo-
giques.

Lettre du
major Powell.

tout à fait justes. Les géologues employés à faire l'exploration du Canada ont à s'attaquer à des problèmes excessivement compliqués et ont à surmonter des difficultés très considérables. Ces difficultés sont beaucoup plus grandes là qu'elles ne le sont aux Etats-Unis. Dans une très grande partie du Canada, la structure géologique du pays—c'est-à-dire, l'arrangement systématique de ses formations rocheuses—est profondément masquée par le terrain de transport sus-jacent, et tout géologue un peu instruit comprend que ceux qui sont engagés dans cette exploration doivent agir avec la plus grande prudence et apporter le plus grand discernement et un grand soin avant de se prononcer ou de publier leurs conclusions au sujet de cette structure. Il serait très peu sage de chercher à hâter leurs travaux de manière à leur faire donner une publication prématurée, qui aurait pour effet de donner au monde des idées incomplètes et erronées sur la géologie de ce vaste pays.

“Ceux qui s'occupent de recherches géologiques et géographiques se trouvent placés dans une position toute particulière. La plupart des hommes de science poursuivent leurs études et recherches dans le laboratoire, le musée et la bibliothèque, mais les géologues, eux, travaillent sur le terrain et doivent nécessairement parcourir toute la région qui fait l'objet de leurs investigations. Pendant qu'ils sont ainsi occupés à exercer leurs fonctions de géologues, si ce sont des hommes à large envergure et doués de cet esprit d'observation et des connaissances qui les rendent dignes d'être chargés d'un travail géologique sérieux, ils découvrent nécessairement beaucoup de faits et sont en mesure de faire beaucoup d'observations sur des sujets étrangers à la géologie. C'est ainsi que par tout l'univers il est arrivé que les géologues sont devenus adeptes en géographie physique et en ethnologie, si bien qu'aujourd'hui les géologues du monde entier sont devenus les principales autorités en géographie physique et en ethnographie. L'on aurait donc le droit d'adresser des reproches aux géologues canadiens s'ils négligeaient les occasions qui se présentent à eux de recueillir des données ethnographiques. Il faut se rappeler que ce travail n'entraîne que très peu de dépenses de surcroît et qu'il serait impossible d'obtenir par aucun autre moyen la même somme de renseignements ethnographiques à aussi peu de frais. Je prie donc le rédacteur du *Week* et ses lecteurs de ne pas considérer comme inutiles ou superflus les quelques travaux ethnographiques accomplis par les membres de la Commission géologique du Canada, mais de se bien persuader que ces messieurs méritent plutôt des éloges pour la largeur de vue dont ils font preuve dans l'accomplissement de leurs travaux et des études qu'ils font en dehors de leur sphère spéciale. Les matériaux ethnographiques recueillis et publiés par les géologues canadiens comme partie de leurs travaux en histoire naturelle ont de l'intérêt et de la valeur pour les hommes de science de l'Amérique et de l'Europe, et il serait sage de les encourager dans cette voie. Les races aborigènes de toutes les parties du continent sont en voie de modifier rapidement leurs institutions, leurs langues et tous leurs caractères distinctifs, et si nous voulons les étudier et incorporer leur histoire dans celle des autres peuples du globe, il faut commencer dès à présent et pousser vigoureusement le recueillement des données nécessaires.

“J'ai l'honneur d'être, etc.,

“J. W. POWELL.

“*Commission géologique des E.-U., Washington.*”

Je crois que, à l'égard du sujet dont parle le major Powell et d'autres questions, le rapport démontre que le comité a dû être mis sous une fausse impression.

Entre autres preuves de ce fait, je puis signaler l'omission—lorsque le comité se plaint du retard apporté à l'exécution du catalogue du musée de la bibliothèque—de la mention du fait que, dans l'intervalle, tout l'établissement de la Commission a été défait à Montréal et transporté à Ottawa, où il fallut le réorganiser et réinstaller complètement, ce qui a nécessité un nouveau catalogue du tout *ab initio*.

Preuves d'une fausse impression de la part du comité.

Le comité admet que le tableau (page 9) des rapports publiés ou manuscrits "n'est ni complet ni exact." Il m'est donc permis de dire qu'il est de nature à induire en erreur. Le travail fait, ou son résultat, lors même qu'il n'était pas sous forme de rapport, a toujours été, après avoir été communiqué au directeur, brièvement consigné dans les comptes-rendus publiés de la Commission. Je ne puis comprendre quels sont les "trente savants" dont il est question à la page 6; il n'a certainement jamais été employé un pareil nombre en même temps aux explorations. Je laisserai à d'autres à juger si les allusions dérogatoires, professionnellement, dirigées contre moi sont justifiées ou non par les faits, et je me contenterai de dire que j'ai au moins toujours cherché à faire du mieux possible ce qu'une attention incessante, quarante ans d'expérience et un profond intérêt pour les progrès, les succès et l'utilité publique de l'œuvre m'ont permis d'accomplir durant les quatorze ans que j'ai eu l'honneur de diriger la Commission canadienne, et j'ajouterai que les fonds de plus en plus considérables que le parlement a mis à ma disposition durant cette période, m'ont fait croire que mes efforts étaient satisfaisants pour le gouvernement et que les résultats en étaient généralement appréciés par le public.

Durant ce temps, j'ai surveillé la publication—tout en y contribuant—de 12 volumes de comptes-rendus, formant plus de 4,600 pages grand 8-vo. avec de nombreuses cartes et illustrations. De grandes et importantes collections de minéraux canadiens ont été faites et préparées pour deux expositions internationales—celles de Philadelphie en 1876, et de Paris en 1878—avec catalogues descriptifs complets en chaque occasion, dans lesquels on donnait des renseignements statistiques sur toutes les mines canadiennes alors en état d'exploitation. Celui destiné à Philadelphie contenait 152 pages 8-vo., et celui de Paris 134 pages, petit 8-vo., ce dernier n'étant publié qu'en français. Nonobstant le surcroît de travail nécessité par ces expositions et par la translation du musée à Ottawa en 1880-82, la publication des rapports annuels réguliers de la Commission n'a jamais été interrompue, quoique la quantité de travail fait en campagne a nécessairement diminué, surtout pendant la translation du musée.

Publications de la Commission géologique.

L'on a aussi prétendu que, à part le musée, le seul avantage que retire le public des dépenses de la Commission consiste dans les rapports publiés,

Autres tra-
vaux des mem-
bres de la
Commission.

Il y a cependant une grande quantité d'autre ouvrage sérieux fait par la Commission et qui ne figure ni dans le volume annuel de rapports, ni dans le musée. Comme partie de ce travail, nous pouvons mentionner la distribution de collections importantes parmi les établissements d'éducation, les avis et renseignements donnés aux mineurs pratiques—comprenant des essais, analyses, examens et rapports—et aussi la grande quantité de travail purement géographique exécuté par la Commission, au sujet duquel l'un des membres du dernier comité s'exprimait ainsi, d'après les *Débats* de 1880 :—

Extrait des
Débats de 1880.

“ La Commission géologique nous a fait voir ce que peuvent faire un petit nombre d'explorateurs. Par son moyen nous avons acquis la connaissance de vastes espaces à un prix très modéré, et bien que les relevements faits par ses habiles et industriels officiers ne soient pas assez précis pour le tracé d'un chemin de fer, et qu'ils n'aient pas cette prétention, ils donnent néanmoins une très bonne idée de la topographie du pays et sont très précieux pour le choix des grandes routes.”

Tout récemment il a été publié une carte-esquisse de tout le Canada, géologiquement coloriée, accompagnée d'une description de sa géographie physique et de sa géologie, depuis le Cap-Breton jusqu'à l'île de Vancouver. Il a aussi été préparé et publié des rapports sur la botanique, la paléontologie et l'ethnologie, qui ne figurent pas dans le volume annuel.

Des écrits, également le résultat des travaux des membres de la Commission, ont aussi été préparés pour la Société Royale, et ils sont publiés dans ses transactions. L'on voit donc que le dernier volume annuel, daté 1880-81-82, ne prétend pas “ donner le travail utile de la Commission pendant deux ans,” pas plus qu'aucun des dix volumes qui l'ont précédé.

ALFRED R. C. SELWYN,

Directeur.

Ottawa, 1er janvier 1885.

ADDITIONS A LA BIBLIOTHÈQUE

DU 1^{er} JANVIER AU 31 DÉCEMBRE 1883.

DONS.

CANADA.

J. W. DAWSON :—

On the Cretaceous and Tertiary Floras of British Columbia and the North-West Territory, 1883.

Lecture Notes on Geology, and outline of Geology of Canada, 1880.

On the Result of Recent Explorations of Erect Trees containing Animal Remains in the Coal Formation of Nova Scotia, 1882.

Address delivered at Minneapolis, August, 1883. Deux exemplaires.

CHAS. GIBB :—

Ornamental and Timber Trees, not natives of the Province of Quebec, 1882.

CAPT. E. DEVILLE :—

Examples of Astronomical and Geodetic Calculations, 1878.

Ministère de l'Agriculture, Ottawa :—

Report of a Select Standing Committee on Immigration and Colonization, 1883.

Archives' Report, 1882, par Douglas Brymner.

The Third Volume of the Census of 1881 and its Critics. J. C. Taché, 1881.

Ministère des Travaux Publics, Ottawa :—

Rapport général de 1867 à 1882. Cartes.

Ministère de la Marine et des Pêcheries, Ottawa :—

Annual Report, 1877. Supplementary Nos. 2-4.

List of Vessels on the Registry books of the Dominion of Canada.

Report of the Commissioner, 1878.

Report of the Chairmen of the Boards of Steamboat Inspection and Examiners of Masters and Mates, 1878-81.

Montréal, Toronto and Pictou Harbour Commissioners' Report for 1874-6.

List of Lights on the Coasts, Rivers and Lakes of the Dominion for 1876-77 and '81.

Reports of the Meteorological, Magnetic and other observatories for the Dominion of Canada, 1874-77, 1879-80-81.

Ministère des Postes, Ottawa :—

Official Postal Guide, Canada, 1883.

Ministère de l'Intérieur, Ottawa :—

Manual of Survey of Dominion Lands, 1871. J. S. Dennis.

Manual shewing the System of Survey of the Dominion Lands, 1883, par le Capitaine Deville.

Ministère des Chemins de fer et Canaux, Ottawa :—

Rapport, 1882.

Commissaire des Chemins de fer, Prov. Québec :—

Rapport, avec carte du Canada, 1881-2.

Commissaire de l'Agriculture et des Travaux Publics, Québec :—

Rapport, 1881.

Département des Terres de la Couronne, Québec :—

Rapport du Commissaire, 1880.

Terres de la Couronne, Prov. de Québec :

Cartes accompagnant le Rapport du Commissaire, 1881.

Commission des Pêcheries d'Halifax :—

Record of the proceedings, 1877.

Chart of the Gulf of St-Lawrence, 1877.

Inspecteur des Mines, Nouvelle-Ecosse :—

Report, 1882-83.

E. B. BORRON :—

Report. Stipendiary Magistrate on part of Hudson's Bay, 1882-83.

Bibliothèque Législative, Halifax :—

Commissioners and Librarian's Annual Report, 1880.

Province du Manitoba :—

Municipalities Act, Judicial Districts Act and Administration of Justice Amendments Act of Province of Manitoba, 1883.

Département de l'Agriculture, Manitoba :—

Crop Bulletin, No. 4, 1883.

Report of the Department of Agriculture and Statistics, 1882.

Prize List, Prov. Exhibition, 1883.

Historical and Scientific Society, Winnipeg :—

Annual Report, 1882-83.

Département de l'Agriculture, Colombie-Britannique :—

British Columbia—Its Climate and Resources, with information for Emigrants, 1883.

Université McGill :—

Report No. 2 on the Peter Redpath Museum, 1883.

Prospectus Ottawa Iron and Steel Manufacturing Company, 1874.

T. S. HUNT :

Decay of Building-stone of City of New-York, 1883.

Decay of Rocks Geologically considered, 1883.

J. S. DENNIS :

Navigation of Hudson's Bay, 1878.

The Resources of British Columbia. Vol. I., No. 8. 1883.

VENNOR's Weather Bulletin, 1883.

Annuaire du Séminaire de Chicoutimi (Saguenay), No. 6, 1882-3.

W. B. DAWSON :—

Topographical Survey of Gold fields of Nova Scotia.

HY. MONTGOMERY, Toronto :—

A Blastoid found in the Devonian Rocks of Ontario, 1883.

Ottawa Field Naturalists' Club :—

Transactions No. 4. Vol. I. 1882-3.

Natural History Society, New Brunswick :—

Bulletin No. 2, 1883.

King's College, Nova Scotia :—

Calendar 1883-4.

The Sanitary Journal, Vol. V., Nos. 9, 10.

ANGLETERRE.

Royal Geographical Society, Londres :—

Journal, Vols. 1-29, 44-5, 49, and two Vols. of Index for first ten vols. and third ten vols.

Proceedings, Vols. 1-2, complets.

“ 3, Nos. 10-12.

“ 5, “ 1, 4, 5, 7. Nouvelle série.

“ 6, “ 5.

“ 7, “ 1, 3, 5.

“ 8, “ 2-4.

“ 9, “ 1-2.

“ 12, “ 2.

“ 13, “ 5.

“ 14, “ 4, 5, 7, 9.

“ 15, “ 2.

“ 16, “ 2-5.

“ 17, “ Complet.

“ 18, “ Complet.

Geological Society, Londres :—

Quarterly Journal, Vol. 39, pts. 1-3.

President's Address, Annual Meeting, 1883.

Manchester Geological Society :—

Transactions, Vol. 17, pts. 3-9, 1883-4.

Plymouth Institution and Devon and Cornwall Natural History Society :—

Annual Report and Transactions, Vol. 8, part 2.

The Midland Naturalist :—

Vol. 6, No. 68.

Royal Colonial Institute :—

Report of the Council, 1883.

Iron and Steel Institute :—

Index to the Proceedings, 1869-81.

Literary and Philosophical Society, Liverpool :—

Proceedings, No. 6.

Manufacturers' Gazette :—

Vol. 4, No. 2.

Royal Society of Cornwall :—

Transactions, Vol. 10, part 5, 1883.

Borough of Birmingham :—

General and Detailed Statement, 1882, with estimates.

H. S. SNELL :—

An account of Experiments to test the accuracy of registering Anemometers.

BOYLE & SON :—

Warming and Cooling the Fresh Air supply to Buildings.

W. T. STANLEY :

Mathematical and Drawing Instruments, with Hints upon Drawing and Colouring, 1878.

SIR JOSEPH FAYRER :—

Rainfall and Climate of India, 1880.

R. ETHERIDGE AND P. H. CARPENTER :—

Further Remarks on the Morphology of the Blastoidea, with descriptions of a new British Carboniferous Genus and some new Devonian species from Spain. 1882.

ALFRED R. C. SELWYN :—

Compendium of Geography and Travel, North America. 1883. Hayden and Selwyn.

ÉCOSSE.

Institution of Engineers and Shipbuilders, Glasgow :—

Transactions, 1882-83.

Royal Physical Society, Edinburgh :—

Proceedings, 1881-82.

Botanical Society, Edinburgh :—

Transactions and Proceedings, Vol. 14.

Geological Society, Glasgow :—

Transactions, Vol. 7, part 1, 1883 (2 exemplaires).

ÉTATS-UNIS.

Boston Society of Natural History :—

Proceedings, Vols. 21, 22.
Memoirs, Vol. 3, Nos. 6-7.

American Geographical Society :—

Bulletin, Nos. 2, 3, 4, 1882.
“ Nos. 1, 2, 4, 5, 1883.

Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology :—

Reports, Vol. 1-3.

Johns-Hopkins University :—

Circular, Vol. 2, No. 25.

American Academy of Arts and Sciences, Boston :—

Proceedings (N.S.), Vol. 10, 1883.

Geological Survey of Wisconsin :—

Geology of Wisconsin, Vols. 1-4.

Engineer's Club, Philadelphia :—

Proceedings, Vol. 3, Nos. 3-4.
List of Members, 1882.

Academy of Natural Sciences of Philadelphia :—

Proceedings, Part 3, 1882.

American Philosophical Society :—

Proceedings, Vol. 20.
Transactions (N.S.), Vols. 3-5.

American Institution of Mining Engineers :—

Transactions, Vol. 10.

American Museum of Natural History :—

Report 14th, 1883.

Long Island Historical Society :—

Proceedings, 1883.

Indianapolis :—

Catalogue of Public Library, 1883.

The Cornell University :

Register, 1882-83.

New York State Survey :—

Report, 1881.
“ 1882, avec cartes 1-6.

Ohio Mechanics' Institute :

Proceedings, Vol. 1, No. 4.
“ Vol. 2, Nos. 2-3, 1883.

CHAS. F. WHEELER & E. F. SMITH :—

Catalogue of the Phænogamous and Vascular Cryptogamous Plants of Michigan, 1881.

Geological Survey, Ohio :—

Reports, Vols. 3-4.

Essex Institute :—

Bulletin, Vol. 14, Nos. 7-12.

Harvard College :—

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Vol. 10, Nos. 2-6.

“ “ “ “ “ “ Vol. 11, Nos. 1-2.

“ “ “ “ “ “ (Geol. Ser.) Vol. 1, Nos. 9-10.

Memoirs, Vol. 8, No. 2.

“ Vol. 9, No. 2.

Boston Society of Natural History :—

Proceedings, Vol. 21, Pt. 4.

“ Vol. 22, Pts. 1-2, 1883.

Memoirs, Vol. 3, Pt. 6, 1883.

Astor Library :—

34th Report, 1882.

New York State Library :—

Reports 62nd, 63rd, 64th, 1880-82.

E. W. CLAYPOLE :—

On the Kingsmill White Sandstone.

Note on a large Fish-plate from the upper Chemung (?) beds of Northern Pennsylvania.

Zoological Society, Philadelphia :—

11th Annual Report, 1883.

Minnesota :—

Natural History Survey, 10th Annual Report, 1881.

Davenport :—

Academy of Natural Sciences :

Proceedings. Vol. 3, Pt. 3, 1879-81.

Michigan :—

Report of Commissioner of Minerals. Statistics, 1882.

HENRY G. HANKS, *Minéralogiste d'Etat de la Californie* :—

2nd Annual Report, 1882.

J. D. WHITNEY, *Géologue d'Etat de la Californie* :—

Geology, Vol. 2. The Coast Ranges, 1882.

United States Fish Commission :—

Reports, 1871-79.

Bulletin, 1881.

CHARLES R. BARNES ET RÉDACTEURS DE LA BOT. GAZETTE :—

Catalogue of the Phænogamous and Vascular Cryptogamous Plants of Indiana, 1881.

J. S. NEWBERRY :—

Physical Conditions under which Coal was formed, 1883.
Origin of the Carbonaceous Matter in Bituminous Shales.
Hypothetical High Tides as agents of Geological change, 1882.

SAMUEL H. SCUDDER :—

Extract from Proceedings of the Boston Society of Natural History : Explanation of a specimen of Scolopendrella.
The Pine Moth of Nantucket, *Retinia frustrana*, 1883.
Fossil White Ant of Colorado, 1883.

H. C. LEWIS :—

The Great Ice Age in Pennsylvania, 1883.
The Great Terminal Moraine across Pennsylvania.

W. H. HARKNESS :—

Footprints found at the Carson State Prison.

JOS. LE CONTE :—

On certain remarkable Tracks found in the Rocks of Carson Quarry.

R. E. C. STEARNS :—

On the History and Distribution of the Fresh-water Mussel and the identity of certain alleged species.

C. A. M. TABER :—

How the great prevailing Winds and Ocean Currents are produced, and how they affect the Temperature and Dimensions of Lands and Seas, 1882.

G. G. BROADHEAD :—

Carboniferous Rocks of Eastern Kansas.

THOS. W. SYMONDS :—

Report on an examination of the upper Columbia River and the Territory in its vicinity, 1882.

A. A. JULIEN :—

The Dunyte-Beds of North Carolina, 1882.
The Decay of the Building-stones of the City of New York, 1883.
The Genesis of the Crystalline Ores, 1882.
Volcanic Tuffs of Challis, Idaho, and other Western localities, 1842.

W. D. CROSBY :—

Origin of Continents, 1883.
On the Elevated Coral Reefs of Cuba, 1882.
On the Classification and Origin of Jointed Structures, 1882.

ERNEST INGERSOLL :—

Oyster Industry, 1881.

A. S. PACKARD :—

On the Homologies of the Crustacean Limb, 1882.

The Crustacean *Nebalia* and its Fossil Allies representing the order Phyllocarida. The Palæozoic Allies of *Nebalia*.

SAMUEL HAUGHTON :—

New views of Mr. Geo. Darwin's theory of the Evolution of the Earth-Moon system considered as to its bearing on the question of the Duration of Geological Time. 1882.

PERSIFOR FRAZER :—

Cleopatra's Needle : Mineralogical and Chemical Examination of the Rock of the Obelisk, 1883.

Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Lille, Université de France, pour obtenir le grade de Docteur ès-Sciences Naturelles, 1882.

The Iron Ores of the Middle James River in Amherst and Nelson Counties, Virginia, 1883.

JAMES D. DANA :—

Geological Relations of the Limestone Belts of Worcester Cy., New York, 1881.

M. E. WADSWORTH :—

Meteorite. 1883.

The Argillite Conglomerate of the Boston Basin. 1883.

JAMES HALL AND R. P. WHITFIELD :—

Description of a new species of Fossil from the vicinity of Louisville, Kentucky, and the Falls of the Ohio, from the Collections of Dr. James Knapp.

St. Mary's Falls Ship Canal :—

Annual Report of Superintendent and Collector, 1878.

A. WELCH :—

An Illustrated Catalogue of the Lambertville Iron Works.

W. J. MCGEE AND R. ELLSWORTH :—

On the Löss and associated Deposits of Des Moines, 1882.

List of a Collection of Minerals belonging to the estate of C. B. Hayden, including a collection of Shells from Virginia Marl-beds and other places, 1883.

Vermont :—

Catalogue of the University of Vermont and State Agricultural College. 1882-3.

YOUNG & SON, *Philadelphia* :—

Manuel and Price List Engineering and Mathematical Instruments.

WARD's Natural Science Bulletin.

Discussion on Trolus's Paper on Chemical Methods of Analyzing Rail Steel, 1881.

J. W. QUEEN & Co., *Philadelphia* :—

Priced and Illustrated Catalogue.

Abridged Catalogue of Optical Instruments, &c.

U. S. Coast and Geodetic Survey :—

Report, 1880-81.

Kentucky Geological Survey :—

Report (N.S.), Vol. 5, 1880.

The Mounds of the Mississippi Valley Historically considered. Lucien Carr.
On the Prehistoric Remains of Kentucky. L. Carr and N. S. Shaler.

On the Fossil Brachiopods of the Ohio Valley. N. S. Shaler.

The Reptiles and Batrachians of North America. S. Garman.

Topographical Report of a part of Greenup and Lawrence Counties. 2nd Series, Vol. 5, Part 2, 1874. C. Schenk.

On the Use of the Telemeter in Topographical Surveys, Vol. 5, Part. 3. 2nd Series. C. Schenk.

Resources of the North Cumberland Valley, Vol. 6, Part 4. 2nd Series. J. R. Proctor.

Preliminary Report on the Geology of Morgan, Johnson, Magoffin and Floyd Counties, with Map. (2nd Series.) Vol. 6, Part 5. A. R. Randall.

Notes on the Rocks of Central Kentucky, with list of Fossils, W. M. Linney, 1882.

Information for Emigrants : the Climate, Soils, &c., of Kentucky contrasted with those of the North-West. J. R. Proctor.

On the General Excellence of the Soils of Kentucky, by Robert Peter, M.D.
Report on the Botany of Madison, Lincoln, Garrard, Washington and Marion Counties, Kentucky. W. M. Linney. 1882.

H. S. WILLIAMS, *Cornell University* :—

New Crinoids from the Rocks of the Chemung Period (upper Devonian) of New York State. 1882.

On a remarkable Fauna at the base of the Chemung Group of New York. 1828.

On a Crinoid with movable spines. 1883.

F. COPE WHITEHOUSE :—

Is Fingal's Cave Artificial ? 1882.

Chief of Engineers of U.S. Army :—

Annual Report, Parts 1-3, 1882.

Set of Maps of the North-West Boundary between the United States and the British possessions from Point Roberts to the Rocky Mountains. (15 feuilles.)

Report (No. 24) on the Primary Triangulation of the U.S. Survey, 1882, by Lieut.-Col. C. B. Comstock.

United States Geological Survey :—

Bulletin, No. 1, 1882.

“ No. 1, 1883.

Monograph. Vol. 2. Tertiary History of the Grand Canon District, with Atlas, by C. E. Dutton. 1882.

2nd Annual Report, 1880-81.

United States Geological and Geographical Survey of the Territories of Wyoming and Idaho :—

12th Annual Reports, Pts. 1-2, 1878.

Maps and Panoramas to accompany the Report.

Contributions to North American Ethnology, Vol. 3, 1877.

“ “ “ “ Vol. 4, 1881.

“ “ “ “ Vol. 5, 1881.

W. P. COLLINS :—

Catalogue of Scientific Books, No. 10.

A. E. FOOTE, Philadelphia :—

Naturalist's Leisure Hour and Monthly Bulletin, Nos. 63, 66, 67, 68. 1882-83.

HON. G. B. LOBING, U.S. Commissioner of Agriculture :—

Address before the American Forestry Congress, St. Paul, Minn. 1883.

J. C. WHITE, Virginia :—

Notes on the Geology of West Virginia. The Geology of Cheat River Canon in Monsgalia and Preston Counties.

ARNOLD HAGUE AND JOS. P. IDTINGS :—

Notes on the Volcanoes of Northern California, Oregon and Washington Territories. 1883.

American Museum of Natural History, New York :—

Bulletin, Vol. 1, No. 4.

Smithsonian Institution, Washington :—

Annual Report, 1881.

History of the Smithsonian Exchanges, 1882.

Miscellaneous Collections, Vols. 22-27.

Introduction to the Study of the Indian Language. (2 Ed.) 1880.

United States National Museum :—

Bulletin, 11-22.

Proceedings, Vols. 1-4.

Department of Agriculture :—

Reports—Observations on the Soils and Products of Florida, No. 62, 1883.

The Grasses of the United States, No. 63, 1883.

Statement shewing the Condition and Prospects of the Cane-Sugar Industry, U.S., No. 1, 1877.

Forestry of the Mississippi Valley and Tree-planting in the Plains, 1883.

Artesian Wells upon the Great Plains, 1882.

FRANCE.

Société Minéralogique de France :—

Bulletin, Vol. 5, Nos. 8, 9.

“ Vol. 6, Nos. 1-7.

A. RENARD :—

Extrait de la Revue des Questions Scientifiques, 1883

A. GUYOT :—

Louis Agassiz : A Biographical Memoir. 1883.

A. DELAIRE :—

Les Progrès de la Géologie et la conception de l'univers.

J. B. LAMARK :—

Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Vols. 9-11. 10e édition. 1843-45.

P. LEBESCONTE :—

Œuvres Posthumes de Marie Rouault. 1883.

J. JACKSON :—

Tableau de diverses vitesses exprimées en mètres par seconde.

Exposition Universelle, Paris, 1878.

Catalogue de Dunod, Librairie du Corps des Ponts et chaussées, Mines, &c.

Catalogue Mensuel de la Librairie Française, 1883.

G. MASSON :—

Catalogue Général, par ordre alphabétique, Lib. de l'Académie de Médecine.

Rapport administratif sur l'Exposition Universelle de 1878 à Paris, Vols. 1, 2.

Aussi Atlas, avec plans. Et les rapports suivants :—

Groupe 1.	Classe 4.
“ 3.	“ 27.
“ 4.	“ 32.
“ 5.	“ 43, 44, 46, 47.
“ 6.	“ 59, 60, 62, 65, 67.
“ 7.	“ 69, 72, 73, 75.
“ 8.	“ 77, 83.
“ 9.	“ 89.

BELGIQUE.**Société Géologique de Belgique :—**

Annales, tome 8me, 1880-81.

PROF. G. DEWALQUE :

Fragments Paléontologiques, 1882.

Mélanges Géologiques, 3e et 4e Séries, 1879-82.

Sur l'Origine des Calcaires Devonien de la Belgique, 1882.

Adresse aux Chambres Législatives au sujet de la Carte Géologique de la Belgique, 1883.

Société Malacologique de Belgique :—

Procès-Verbal, 1882.

Annales, (2 sér.) Vol. 4, 1879.

Annales, (3 sér.) Vol. 1, 1881.

E. DUPONT :—

Extrait du Bulletin du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, Vol. 1, 1882.

Les Iles Corallines de Roly et de Philipville (3 exemplaires). 1881.

S. BOLIN-JACQUEMYS :—

Réorganisation des services de la Carte Géologique.

ALLEMAGNE.**Königsberg :—**

Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, 1st und 2nd abth, 1883.

Chemnitz :—

Achter Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 1883.

Bremen :—

Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Vereine. VIII.
Bd., 1 Heft, 1883.
Deutsche Geographische, Blätter, Bd. V., Hefte 1-4, 1882.

DOCTOR A. KRAUSE :—

Das Chilcat-Gebiet in Alaska, 1882.

Württemberg :—

Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde, 1845-83.

Cassell :—

XXIX. und XXX. Bericht des Vereines für Naturkunde 1881-83.

Halle :—

Leopoldina, Heft 17 ; Jahrgang, 1881.
Nova Acta, der. Ksl. Leop. Carol. Deutschen Akad. der Naturforscher.
1878-81.
Das Erdbeben von Iquique, Band 40, No. 9. Dr. Eugene Geinitz.
Die Planerbildung um ortenburg, Band 42, No. 1, 1881. Carl Gerster.
Fossile Insecten von Kutschlin, Band 42, No. 6, 1881. Dr. J. V. Deich
Muller.
Ueber die fossilen Pflanzen des Süßwassersandsteins von Grassest, Band
43, No. 4, 1881. Hermann Engelhardt.

Gotha :—

Geographischer Monatsbericht.

Göttingen :—

Nachrichten von der K. Gesell. Wissen.
Nos. 1-23, 1882.
Nos. 1-13, 1883.
Festschrift zur Feier des vierhundertjährigen Jubiläums der Eberhard-
Karls. Universität zu Tübingen., 1877.

Stuttgart :—

Achter Jahrgang, drittes Heft, Zweite Abth. Text nebst Tafel. 8-13, Tafeln
(V. Rapp. Bodenseefische) Zehnter Jahrgang-Zweites Heft.
Achtzehnter Jahrgang-Zweites und drittes Heft nebst Tafel, 1-5.

Karlsruhe :—

Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins. Neuntes Heft, 1883.

Hamburg :—

Mittheilungen der Geographischen Gesell. Heft 2, 1880-81. 8 planches.

Frankfurt :

Abhandlungen Herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden.
Gesell. Band 13, Heft 1. 1883.
Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesell. 1881-82.
Preisverzeichniss Mikroskopischer Präparate Utensilien und Materialien.
1883. J. D. Möller, Holstein.

SUÈDE.

Geologiska Föreningens I., Stockholm :—

Förhandlingar, Vol. 6. Nos. 6-12.

General Register, till Bänder 1-5. 1872-81.

OTTO TORELL :—

Institut Royal Géologique de la Suède (Sveriges Geologiska Undersökning.)
Séries AA, Nos 70, 80-3, 85, 86; Sér. BB, Nos 1-2; Sér. C, Nos 45-52. F. V.
Svenonius Norrbottens Géologie, et huit cartes.

NORVÈGE.

Turbellaria ad littora Norwegiæ Occidentalia, Bergen, 1878. Olaf S. Jensen.

AUSTRO-HONGRIE.

Bistritz :—

IX. Jahresbericht der Gewerbischule. 1882-3.

Viestnik Hrvatskoga Arkeologickoga Druztva-Godina, V. Br. 1-4, 1883.

Vienne :—

Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrgang, 1879, Neue Folge 16 Band. Erster Theil, 1880-2.

17 Band. Erster Theil, 1881-3.

Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt, Band 31, 1881;

Band 32, 1882.

Prague :—

Sitzungsberichte der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.

Jahrgang, 1881.

Abhandlungen der Mathematisch Naturwissenschaftlichen Classe der Königl.
böhmischen Gesell. der Wissen. Folge VI., Band. 11. 1881-2.

HOLLANDE.

L'Académie Royale, Amsterdam :—

Vergleichend-Anatomische Untersuchungen über das Sogenannte Pankreas
der Cephalopoden, par le Dr. W. J. Vigelius, 1881.

Studien zur Phylogenie des Vervensystems. 1882. Dr. A. A. W. Hubrecht.

Beobachtungen über die Cynipidengallen. D. M. W. Beyerinck.

Über die Mesodermsegmente und die entwickelung der nerven des Sela-
chierkopfes. 1882. Dr. J. W. Van Wighe.

ESPAGNE.

Real Academia de Ciencias Morales y políticas. Anno de 1883.

Estatutos y Demas Disposiciones legislatives para el regimen de la Real Aca-
demia. 1883.

Programa para los Concursos Ordinarios 1884 y 1885 de Real Acad.

ITALIE.

- Bollettino della Società Africana d'Italia, Napoli. Fasc. 3, 6. 1882-83.
 Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Memorie, Vol. 5, Fasc. 2.
 1883. Processi Verbalì. Vol. 3. Mars et Juillet 1883.
 Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Vol. 13, (3rd della 2 Ser.) N.
 1-12, 1882.

INDE.

Asiatic Society of Bengal :—

- Proceedings, Nos. 2, 3-6, 7, 8, 9.
 Journal, Vol. 51-52, 1882, 1883.

Geological Survey of India :—

- Memoirs, Ser. 10, Vol. 2, Pts. 1-3.
 “ “ 14, “ 1, Pt. 3.
 “ “ “ “ 19, Pt. 1.
 “ “ “ “ 22.
 Records, Vol. 15, Pts. 1-3.
 Paleontologia Indica, Ser. 10, Vol. 2, Pt. 5.

JAPON.

Geological Survey of Japan :—

- Geological and Topographical Maps of the Oil Lands of Japan.

VICTORIA, AUSTRALIE.

BARON F. VON MÜLLER :—

- Systematic Census of Australian Plants, Pt. 1, Vasculares, 1882.
 Fragmenta Phytographiæ Australiæ, Vols. 8-10.

Département des Mines :—

- Report of the Chief Inspector of Mines for the year 1882.
 Report of Mining Surveyors and Registrars, 1882-83.
 Mineral Statistics of Victoria, 1882.
 Victorian year Books, 1881-2, par Henry Heylyn Hayter, Statisticien officiel.

QUEENSLAND.

- Acclimatisation Society, Brisbane. Report of the Council for 1881-82.

NOUVELLES GALLES DU SUD.

THOMAS RICHARDS :—

- New South Wales in 1881. Statistical and descriptive account.

Département des Mines :—

- Annual Report for 1880.

ARCHIBALD LIVERSIDGE :—

- The Minerals of New South Wales, 1882.

Royal Society of New South Wales :—
Journal and Proceedings, Vol. 15, 1882.

Linnean Society of New South Wales :—
Proceedings, Vol. 1-7; Vol. 8, Pts, 1, 2.

Australian Museum :—
Report, 1882.

AUSTRALIE MÉRIDIONALE.

Government Geologist :—
Report, with plans, 1883.
Meteorological Observations made at the Adelaide Observatory, Chs. Todd,
1880.

AUSTRALIE OCCIDENTALE.

General Report on a Geological Exploration of that portion of the Colony of
Western Australia lying southward of the Murchison River and westward
of Esperance Bay, 1873, Perth, par Henry Y. L. Brown, géologue officiel.

NOUVELLE ZÉLANDE.

JAMES HECTOR, C.M.G., F.R.S. :—
Handbook of New Zealand, 1883.

New Zealand Institute :—
Transactions and Proceedings, Vol. 14, 1881.
“ “ “ 15, 1882.
Reports of Geological Explorations, 1881.
Catalogue of New Zealand Diptera, Orthoptera, Hymenoptera, 1881. F. W.
Hutton.

LIVRES ACHETÉS

Neues Jahrbuch für Mineralogie, &c., 1870, Nos. 1-8; 1871, Nos. 2-9. 1876.
The Am. Palæozoic Fossils, 1877.
Suppt. to American Pal. Fossils.
Alaska and its Ressources, 1870. Par Wm. M. Dall.
Structural and Systematic Conchology; an introduction to the Study of Mol-
lusca, Vol. I.
Lippincott's Gazetteer.
The Toronto City Directory, 1883.
Manual of the Vertebrates of the Northern United States, 3rd. Ed., 1880.
A voyage of Discovery under the orders of the Admiralty in His Majesty's
ships "Isabella" and "Alexander," for the purpose of Exploring Baffin's
Bay. 2nd. Ed. London. 2 Vols. 1819.
Narrative of a Second Voyage in search of a North-West Passage and of a
residence in the Arctic Regions during the Years 1829-33. Par Sir J. Ross.
Manuel de Conchyliologie: une histoire naturelle de mollusques vivants et
fossiles, avec Atlas. 1881. Par le Dr. Paul Fischer.
Elements of Agricultural Chemistry and Geology. Par J. W. Johnston,
F.R.S., et Chs. A. Cameron, M.D., F.R.S., &c.

- Index to Proceedings of the Iron and Steel Inst.
 Antelope and Deer of America, 1882. J. D. Canton, LL.D.
 Sea Mosses; a Collector's Guide and an introduction to the Study of Marine
 Algæ. A. B. Harvey, A. M.
 International Scientist's Directory, 1882-3.
 Thesaurus Conchyliorum. G. B. Sowerby, F.L.S.
 An English-Greek Lexicon, 1882. C. D. Young, M.A.
 Examples of Astronomic and Geodetic Calculations, 1878. Capt. E. Deville,
 F.R.A.S.
 Journal of the Second Voyage of the Discovery of the North-West Passage
 from the Atlantic to the Pacific from 1821-3. Par le Capt. Wm. Parry,
 RN., F.R.S.
 Structural and Systematic Conchology, Vol. 1-2. Par Geo. W. T. Tryon.
 Geological Survey of Canada. Report of Progress for years 1853-56. Deux
 exemplaires.
 Journal of the Royal Geographical Society. Vols. 1-29, 44, 45, 49, et deux
 volumes d'Index.
 Manual of the Natural History, Geology and Physics of Greenland and Neigh-
 bouring Regions, with Instructions by Arctic Commission of Royal Society,
 1845. Prof. F. R. Jones, F.R.S.
 A Brief Narrative of an Unsuccessful attempt to reach Repulse Bay in H.M.S.
Griper. Capt. G. F. Lyon, R. N., 1825.
 Narrative of an Expedition in H.M.S. *Terror* on the Arctic Shores in the
 years 1836-37. Capt. Back, R.N.
 Text-book of Botany, Morphological and Physiological, 1882. Julius Sachs.
 Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres. Vol. 9-11. J. B. P. A.
 Lamarck.
 Zeitschrift für Analytische Chemie. Dr. C. Remijnius Fresenius.
 The Dominion Annual Register, a Review for the Year 1882. J. Morgan.
 Lovell's Montreal Directory, 1883-4.
 Hints to Travellers, Scientific and General. Lieut.-Col. H. H. Godwin-Austin,
 F.R.S.
 Synthèse des Minéraux et des Roches. Par Messrs. F. Fougue et Michel
 Levy.
 Appleton's American Cyclopedia for 1882. Série complète. Vol. 22; nouvelle
 série, Vol. 17.
 Spherical and Practical Astronomy. Vols. 1-2. 5th Ed. Wm. Chauvenet,
 Washington.
 Chemisch-Technische Mitt. Dritte Folge Vierter Band Hefte 2-3. Dr. L.
 Elsner.
 Ottawa Directory, 1883-4.
 Bulletin de la Société Minéralogique de France, Vol. 6, No. 6.
 Seoane's Neuman and Baretto's Dictionary of the Spanish and English Lan-
 guages. Abrégé par Valasquez, 1866.
 Manual of Botany, 5th ed., 1875. J. H. Balfour, A. M., F.R.S.
 Agricultural Chemical Analysis, 1883. Percy F. Frankland, Ph.D., etc.
 Iconographia Crinoideorum in Stratis Succæ Siluricis Fossilium, 1878, (29
 planches). Par N. P. Angelin.
 Index to Nature. Vol. 26.
 Handbuch der Palæontologie.
 Jahrbuch der Mineralogie. Dr. Gustave Techemak.
 Mineralogische und Petrographische. Vol. 5, Heft 1-6. 1882-2. Dr. G. Tschermak.
 Elements of Geology revised and enlarged, 1883. Jos. Le Conte.
 British Columbia Directory, 1882-83.

- The Toronto City Directory, 1883.
 Text Book of Geology, 1882. Par Arch. Geikie, L.L.D., F.R.S.
 The Naturalist's Assistant, 1882. Par J. S. Kingsley.
 The American Palæozoic Fossils, 1877. Par S. A. Millar.
 Prehistoric Races of the United States of America, 1878. Par J. W. Foster, L.L.D.
 Spherical and Practical Astronomy. Vols. 1-2, (5 Ed.) Prof. W. Chauvenet.
 The Year Book and Almanac of Canada, 1879, 1882.
 Canadian Sportsman, Vol. III., Nos. 4, 6.
 Tabellarische Uebersicht der Mineralien. 2 Ed. 1882. Braunschweig, P. Groth.

PUBLICATIONS ET JOURNAUX SCIENTIFIQUES
 AUXQUELS SOUSCRIT LA COMMISSION GÉOLOGIQUE ET
 D'HISTOIRE NATURELLE, 1883.

LONDRES.

- Iron.
 Chemical News.
 The Quarterly Journal of the Geological Society.
 Journal of the Chemical Society.
 The Mining Journal and Supplement.
 Nature.
 English Mechanic.
 London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine.
 Journal of Science.
 Journal of the Iron and Steel Institute.
 The Geological Magazine.
 Annals and Magazine of Natural History.
 Grevillea, a Quarterly Record of Cryptogamic Botany.

PITTSBURG, E.-U. A.

- American Manufacturing and Iron World.

NEW-YORK.

- Van Nostrand's Magazine.
 The Iron Age.
 Engineering and Mining Journal.

CAMBRIDGE, MASS.

- Science.

PHILADELPHIE.

- The American Naturalist.
 Manual of Conchology.
 Proceedings of the Academy of Natural Sciences.
 Proceedings of the American Philosophical Society.

NEW-HAVEN, CONN.

American Journal of Science.

INDIANAPOLIS.

The Botanical Gazette.

PARIS.

Comptes Rendus.

Revue Universelle des Mines.

Cosmos, les Mondes, Revue Hebdomadaire des Sciences.

Bulletin de la Soc. Minéralogique.

Annales de Chimie et de Physique.

Bulletin Géologique de France.

Paléontologie Française.

Manuel de Conchologie et de Paléontologie.

Annales des Mines.

VIENNE.

Mineralogische und Petrographische.

Chemische-technische Mittl. F. Elsner.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. F. Fittica.

MONTRÉAL.

The Canadian Magazine.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.
ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR LA

GÉOLOGIE DES ENVIRONS

DU

Quarante-Neuvième Parallèle de Latitude Nord,

A L'OUEST DES MONTAGNES ROCHEUSES.

D'après des observations faites en 1859-1861.

PAR

H. BAUERMAN, F. G. S.

Géologue de la Commission des Frontières de l'Amérique du Nord.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

COMMISSION GÉOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.
ALFRED R. COLEMAN, LL.D., F.R.S., Directeur.

RAPPORT

GÉOLOGIE DES ENVIRONS

Quarante-Neuvième Parallèle de latitude Nord

À L'OUEST DES MONTAGNES ROCHÉUSES.

D'après des observations faites en 1880-1881.

H. B. COLEMAN, F.R.S.

IMPRIMERIE PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

NOTE.

La Commission Géologique est redevable à M^r H. Bauerman pour le privilège de publier son rapport sur la géologie de la région située près du 49^e parallèle à l'ouest des Montagnes-Rocheuses. Ce rapport, bien que préparé par M. Bauerman à propos de l'expédition faite en 1859-1861 par la Commission des Frontières, n'a jamais été publié, ce qui explique pourquoi il n'en est fait aucune mention dans les rapports de la Commission Géologique sur la Colombie-Britannique, dont le premier se trouve dans le Rapport des opérations de 1871-72. La portion occidentale de la région voisine du 49^e parallèle, décrite par M. Bauerman, se trouve comprise dans la superficie de la carte qui accompagne mon propre rapport de 1877, et quoique certaines pages du rapport de M. Bauerman, comme celles qui donnent la description de la route parcourue entre Hope et les fourches du Vermillon et la vallée de la Similkameen, parlent de lignes examinées et décrites par moi en 1877, il a été jugé préférable, vu la priorité de ses observations, d'imprimer le rapport de M. Bauerman dans toute son intégrité. M. Bauerman a pu pénétrer dans cette partie occidentale du pays, au moyen des sentiers pratiqués par la Commission, jusqu'à des endroits, dans le voisinage immédiat de la ligne frontière, qui sont devenus, depuis, à peu près inaccessibles ; et si son rapport eût été connu lors de la publication de la carte ci-dessus mentionnée, il aurait pu nous permettre de cartographier les limites géologiques sur son rebord sud avec beaucoup plus d'exactitude.

Ce rapport est reproduit ici exactement tel qu'il a été préparé par M. Bauerman, bien que, avec sa permission, il y ait été fait quelques changements et corrections de noms de lieux, de distances, etc. Les données obtenues au moyen d'observations systématiques plus récentes sur la géologie sont indiquées, lorsque la chose a paru nécessaire, dans des notes au bas de la page. En reproduisant les coupes relevées par M. Bauerman, ses originaux ont été exactement suivis dans les délimitations et les notes qui les accompagnent, mais leur coloration a été changée de manière à la faire concorder avec celle adoptée pour les cartes des régions avoisinantes publiées par la Commission Géologique. Ce changement a aussi permis de faire ressortir très clairement l'âge crétacé et tertiaire de certaines parties des formations,—points rendus évidents par l'examen ultérieur de la région située au nord du 49^e parallèle. A part l'étude que nous avons faite du rapport de M. Bauerman, nous avons eu l'occasion d'examiner sa série originale de spécimens, actuellement au musée de la Société Géologique de Londres, qui a facilité l'exacte corrélation des roches dont il parle avec celles décrites dans les rapports de la Commission Géologique.

GEORGE M. DAWSON.

RAPPORT

SUR LA

GÉOLOGIE DES ENVIRONS

DU

QUARANTE-NEUVIÈME PARALLÈLE DE LATITUDE NORD

À L'OUEST DES MONTAGNES-ROCHEUSES.

La région qui avoisine immédiatement le 49^e parallèle de latitude nord, sur le côté occidental du continent d'Amérique, est tout d'abord remarquable par son profil excessivement accidenté, car à l'exception d'une lisière de plaines formant terrasse qui borde la mer et s'étend à quelque distance dans l'intérieur, elle présente une succession continuelle d'escarpements montagneux coupés à pic, sillonnés par les profondes, étroites et tortueuses vallées des rivières Fraser et Colombie et de leurs affluents, les premières coulant de l'est à l'ouest, tandis que les derniers suivent ordinairement une route générale nord-sud.

Principaux
caractères
orographique

Les plus importantes des chaînes de montagnes, au point de vue orographique, sont au nombre de deux. Premièrement, la grande chaîne des Montagnes-Rocheuses qui forme l'extrémité orientale de cette partie de la ligne frontière que la Commission était chargée de définir, et qui divise les eaux du Pacifique de celles de la baie d'Hudson et du golfe du Mexique. Secondement, une chaîne occidentale contenant quelques pics neigeux, qui s'élèvent parfois jusqu'à environ 9,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Cette dernière est située sur le prolongement nord des montagnes des Cascades de l'Oregon et divise les eaux de la rivière Fraser et, en partie, des cours d'eau qui se jettent dans le golfe de Géorgie, de celles qui se déchargent dans le Pacifique, dans des latitudes beaucoup moins élevées, par le bassin de la rivière Colombie.

Les cours d'eau du versant occidental des montagnes des Cascades sont pour la plupart peu importants : ils consistent en un affluent principal de la rivière Fraser, la Chilukwéyuk, et quelques petits ruisseaux qui se jettent dans la baie de Semiahmou. Sur le flanc oriental, les tributaires de la

Rivières.

Colombie sont plus importants. Le premier de ceux-ci que l'on rencontre après avoir traversé la plaine est la Similkameen du Sud, qui prend sa source dans trois petits lacs alimentés par la fonte des neiges sur les montagnes Hozamen, à une hauteur de près de 5,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, et qui coule dans une direction est et nord-est pendant quarante-deux milles, lorsqu'elle rejoint la Toulamine (ou Tulameen), cours d'eau du même volume à peu près, qui prend sa source dans la latitude 50° un peu à l'est de Fort-Hope. Les eaux réunies de ces deux rivières forment la grande Similkameen, qui prend une direction sud-est et reçoit sur son passage un gros affluent, l'Ashtnoulou, puis elle rejoint l'Okanagan, après une course d'environ soixante-deux milles, à trois milles à peu près au sud de l'extrémité inférieure du lac Osoyous. L'Okanagan est l'un des plus considérables des tributaires septentrionaux de la Colombie. Elle prend sa source dans la latitude 50° 25' et traverse plusieurs lacs longs et comparativement étroits, dont le plus grand a environ soixante milles de longueur. Au croisement du 49^e parallèle, les eaux du lac Osoyous sont à 757 pieds * au-dessous du niveau de la mer. C'est là le terrain le plus bas que l'on ait rencontré dans le bassin de la Colombie sur territoire anglais.

Rivière de la
Chaudière.

A l'est de l'Okanagan, trois gros affluents se déchargent dans le lit principal de la rivière Colombie sur ou près la ligne frontière, l'un deux venant de l'ouest et les deux autres de l'est. Le premier d'entre eux est la rivière Newhoialpitku, ou de la Chaudière (*Kettle river*), qui prend sa source dans la latitude 49° 40', près de l'Okanagan, et a une longueur totale de cent cinq milles. Pendant une distance considérable elle suit un cours très tortueux et traverse la ligne frontière par trois fois ; mais pendant les vingt derniers milles elle coule presque franc sud et rejoint la Colombie à une couple de milles en amont de Fort-Colville. Les

Pend-d'Oreille
Koutanie.

deux cours d'eau qui viennent de l'est sont la rivière Pend-d'Oreille ou de la Tête-Plate (*Flathead*), aussi appelée Fourche de Clark de la Colombie, dont l'embouchure est presque en face du fort Shepherd et tout près de la ligne frontière ; l'autre est la rivière Koutanie ou de l'Arc-Plat (*Flatbow*), qui se jette dans la rivière Colombie à vingt-trois milles plus loin au nord. Ces deux rivières décrivent des courbes serpenteuses irrégulières, dont les portions les plus longues sont généralement de direction parallèle à celle de la principale chaîne des Montagnes-Rocheuses, tandis que dans les plus courtes, le passage à travers les nombreuses crêtes parallèles s'effectue généralement par une succession continue de cascades et de rapides. Cette partie de la ligne frontière qui est située entre la rivière Colombie au fort Shepherd et la traverse occidentale de la Koutanie, distance d'environ cinquante milles, est celle dont l'accès est le plus difficile. Il n'y a aucune route praticable entre ces deux points, si ce n'est en fai-

* 800 pieds d'après des observations barométriques plus récentes.

sant le détour par Fort-Colville et la vallée de la Spokane, distance de 220 milles. La longueur totale de la rivière Pend-d'Oreille est d'environ 370 milles, celle de la Koutanie d'environ 350 milles.

Comme toute cette région est plus ou moins fortement boisée, le plus remarquable de ses caractères physiques, après la forme du terrain et la direction de ses cours d'eau, est celui de ses forêts. Sur le plateau occidental et le versant de la chaîne des Cascades qui fait face à la mer, ainsi que dans la vallée de la Skagit—petite rivière qui passe au cœur même de cette chaîne—la forêt est principalement composée d'épinette blanche de Douglas (*Abies Douglasii*), de plusieurs espèces de gros pins et de cèdre de l'ouest (*Thuja gigantea*), tous extrêmement serrés les uns contre les autres, avec une épaisse broussaille de saule et d'érable-vigne. Il n'y a pas de terrain herbeux découvert dans cette section du pays, à l'exception des plaines alluviales marécageuses qui bordent le lac Sumass et que les eaux de la rivière Fraser inondent tous les ans. Dans la vallée de la Similkameen, l'arbre le plus caractéristique est le gros pin jaune à écorce rouge (*Pinus ponderosa*), qui vient bien jusqu'à environ 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. A des niveaux plus bas on le trouve généralement par groupes épars de trois ou quatre arbres sur un sol graveleux et sec, qui supporte aussi une couche de gros chiendent (*bunch-grass*). Sur l'Okanagan, au lac Osoyoos, les gros arbres propres à la construction sont presque absolument absents. Le terrain est sablonneux et couvert d'efflorescences alcalines, de petits cactus, de sauge et d'autres plantes caractéristiques du désert de lave de la Colombie, plus loin au sud. Sur les collines qui se trouvent à l'est du lac Osoyoos, le mélèze (*Larix occidentalis*) se rencontre en quantité pour la première fois, et on le trouve en abondance à partir de là en gagnant l'est, dans les vallées de la Chaudière et de la Colombie, associé à l'*Abies Douglasii* et au *Pinus ponderosa*, groupés par petites touffes comme je l'ai dit plus haut. La dernière espèce mentionnée se rencontre aussi avant dans l'est que la source de la rivière au Tabac, au delà de la traverse orientale de la Koutanie, où on la voit pour la dernière fois à environ 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Elle atteint ses limites occidentales à peu près à la même hauteur sur le flanc oriental des collines, en amont de la rivière Similkameen, sur le chemin de Fort-Hope. La plus épaisse forêt sur la ligne se rencontre entre la Colombie et la traverse occidentale de la Koutanie, dans la partie dont j'ai déjà parlé comme étant tout à fait inaccessible. La plupart des collines qui s'élèvent à plus de 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer se distinguent par une espèce particulière de conifères que l'on ne trouve pas généralement sur les terrains inférieurs. Dans les montagnes Ashtnoulou et Rocheuses, la limite la plus élevée des arbres forestiers est d'environ 6,500 à 7,000 pieds, une lisière de mélèzes rabougris occupant d'ordinaire l'intervalle entre ces deux niveaux.

Caractère
boisé du pays.

Limites des
forêts.

Limites des
forêts.

Chaînes de montagnes.

Outre les deux grandes chaînes qui ferment le bassin de la Colombie, il y en a d'autres de moindre importance dans cette étendue de territoire, et il sera plus commode de les signaler toutes nommément, en allant de l'ouest à l'est, dans l'ordre qu'elles occupent.

Chaîne des Cascades.

La première est la chaîne des Cascades, qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, est le prolongement septentrional de celle qui porte le même nom dans l'Oregon, et est divisée en deux parties principales par la rivière Skagit. La portion occidentale est celle qui renferme les sommets les plus élevés, et on peut l'appeler la chaîne de la Chilukwéyuk, d'après le nom de la principale rivière à qui elle donne naissance. La partie orientale pourrait être désignée sous le nom de chaîne d'Hozamen, qui est celui que donnent les sauvages à ses plus hauts pics. Viennent ensuite les montagnes d'Okanagan ou Ashtnoulou, qui partent d'abord de la face orientale de la principale chaîne des Cascades près du col de Yakima, dans la latitude 47°, mais qui en sont éloignées d'environ cinquante milles sur la ligne frontière. Elles atteignent une élévation de près de 8,000 pieds sur la ligne, mais ne paraissent pas s'élever à une grande hauteur ou être facilement discernables au nord de la rivière Similkameen. Les montagnes situées entre

Montagnes Ashtnoulou.

Chaînes orientales.

les rivières Okanagan et Colombie ne paraissent former partie d'aucun des grands systèmes nord et sud des latitudes plus basses ; et l'on peut en dire autant de celles comprises entre les rivières Colombie et Pend-d'Oreille, car elles aboutissent dans les deux cas au plateau élevé de la Spokane au sud. Cette dernière chaîne est cependant située presque sur le prolongement nord des montagnes Bleues de l'Oregon. Ces escarpements, en dépit de leur peu d'élévation, qui ne dépasse pas 6,000 pieds aux endroits les plus élevés, sont fort inaccessibles. Il ne s'y trouve aucun col praticable conduisant à l'est, et tout le trafic de ce district est en conséquence obligé de faire le détour par la vallée de la Spokane. Entre les traverses occidentale et orientale de la rivière Koutanie, les montagnes s'élèvent par endroits à une hauteur de près de 8,000 pieds, mais, de même que celles en dernier lieu mentionnées, elles n'ont pas de bonnes vallées est-ouest. La chaîne qui borde le côté est de cette rivière est très importante. Elle est parallèle à la chaîne principale des Montagnes-Rocheuses et contient plusieurs gros pics, nus et neigeux, dans le district situé au sud de la seconde traverse de la Koutanie. Plus loin au nord elle est désignée, sur la carte de Blackiston, sous le nom de chaîne de Galton. Elle divise les eaux de la rivière Koutanie de celles de la Tête-Plate. La dernière et plus orientale des chaînes est la principale chaîne des Montagnes-Rocheuses, qui sépare les eaux de la Colombie de la Saskatchewan, et est accompagnée d'une petite crête parallèle qui ne s'étend pas au nord plus loin que l'entrée orientale du col de la Koutanie Sud et encaisse le bassin du lac de la Montagne-du-Chef ou Waterton. La plus petite crête contient le pic appelé la montagne du Chef et forme un

Montagnes-Rocheuses.

autre plateau d'épanchement important, c'est-à-dire, celui des rivières Saskatchewan et Missouri.

La liste qui suit des principales différences de niveau sur la ligne peuvent donner une idée assez exacte des ondulations les plus considérables du terrain * :—

Tableau des élévations.

1. Chaîne des Cascades, de la Chilukwéyuk, ou occidentale (la plus élevée)	8,700	pieds
2. Vallée de la Skagit.....	1,600	"
3. Chaîne des Cascades, d'Hozamen, ou orientale (la plus élevée).....	7,500	"
4. Sources de la rivière Similkameen (à peu près).....	4,800	"
5. Montagnes d'Ashtnoulou ou Okanagan (la plus élevée). ..	7,500	"
6. Vallée de l'Okanagan, lac Osoyous	750	"
7. Montagnes de la rivière de la Chaudière (la plus élevée). ..	5,000	"
8. Vallée de la Colombie, fort Shepherd.....	1,400	"
9. Montagnes du Pend-d'Oreille (la plus élevée).....	6,500	"
10. Rivière Koutanie, traverse occidentale.....	1,700	"
11. Montagnes à l'est de la rivière Yakh (la plus élevée)....	8,400	"
12. Vallée de la Tête-Plate au croisement de la frontière....	4,000	"
13. Montagnés-Rocheuses, pics les plus élevés près de la ligne	10,000 à 12,000	"
14. Point de partage à l'extrémité orientale de la ligne frontière	7,446	"

A l'exception de quelques-uns des points les plus élevés dans les montagnes des Cascades et Rocheuses, la grande masse des montagnes tombent dans la catégorie des régions fortement boisées. Il reste très peu de neige sur les pics après le milieu de juillet. Néanmoins, il y a quelques petits glaciers dans les montagnes Chilukwéyuk et Skagit. Dans les premières on les voit sur des versants qui ont une exposition nord jusqu'à près de 4,500 pieds du niveau de la mer. Du côté de la Skagit, leur limite la plus basse est d'environ 5,000 pieds. Dans les Montagnes-Rocheuses les glaciers ne descendent pas au-dessous du niveau de 7,000 pieds et sont, s'il est possible, encore plus insignifiants que ceux des Cascades.

La région dont nous venons de décrire la conformation physique présente, à l'exception du *drift* ou terrain de transport et des dépôts superficiels, et de quelques lambeaux de grès tertiaires et crétacés, une suite de roches non-fossilifères, feuilletées et cristallines, la plupart des premières étant plus ou moins métamorphosées. En outre, on voit deux petits massifs de calcaire fossilifère d'âge carbonifère ou dévonien, dans les vallées de la Koutanie et de la Tête-Plate supérieure.

L'ordre de succession probable parmi les roches feuilletées et autres est indiqué dans les deux coupes graphiques ci-jointes. Elles ont été construites

* M. Bauerman nous écrit que ces élévations, ainsi que d'autres données dans son rapport, ayant été obtenues à l'aide du baromètre, et sans avoir été contrôlées par d'autres observations faites ailleurs, ne doivent être regardées que comme approximatives.

en combinant les observations faites sur les lignes parcourues dans le voisinage du 49^e parallèle. La différence des distances entre les différents points mesurés sur une ligne est et ouest est employée plutôt que les distances réelles des chemins, parce que ces derniers sont très souvent presque parallèles à la direction apparente des roches, et il faudrait par conséquent, si on s'en servait, représenter les lits comme étant plus plats qu'ils ne le sont en réalité. Les plongements indiqués sont un peu plus escarpés que ceux qui ont été réellement vus, afin de corriger la puissance pour l'amplification verticale quintuple de l'échelle. La plus longue coupe suit le sentier de brigade de la Compagnie de la Baie d'Hudson depuis la rivière Fraser à Fort-Hope jusqu'au col de la Koutanie Sud des Montagnes-Rocheuses, tandis que la plus courte comprend la portion de la ligne frontière qui est située entre le littoral de la mer et la rivière Similkameen, à l'endroit où elle rejoint la première.

Description
de la plus
courte coupe.

A l'extrémité occidentale de la coupe la plus courte, les grès d'âge crétaqué, qui contiennent de la houille à Nanaïmo, sont visibles dans les falaises de l'île Galiano, qui, comme la plupart des îles adjacentes en face de la côte de l'île de Vancouver, présentent une face murale à pic du côté ouest, tandis que sur la rive orientale il y a une plaine légèrement boisée qui descend jusqu'au bord de l'eau sous un angle de 10° à 12° dans la direction du plongement des lits. Sur la terre ferme, ces grès sont cachés par une argile de transport, que l'on voit dans les coupes verticales des falaises à la pointe Roberts, s'élevant à une hauteur d'environ cent cinquante pieds, accompagnée de gros cailloux erratiques et de granit, de syénite et d'autres roches cristallines. On voit une argile caillouteuse semblable en différents endroits le long du détroit de Fuca. L'argile est quelque peu calcaire et de couleur bleu pâle lorsqu'elle est récemment exposée, mais elle blanchit généralement sous l'action des agents atmosphériques. Les sections atteignent souvent une hauteur considérable et forment des falaises qui, vues à quelque distance, ont une certaine ressemblance, sous le rapport de la forme et de la couleur, avec les promontoires crayeux de la Manche.

Pointe Roberts et Sumass.

A l'est de la pointe Roberts, la région située entre Sémiadou et la montagne Sumass est couverte d'une épaisse forêt, croissant sur de gros graviers de transport qui reposent sur l'argile caillouteuse bleue. Le terrain, sur toute la distance de trente-cinq milles comprise entre ces points, est pour la plupart plat et marécageux. Les graviers sont disposés en larges terrasses plates, l'argile sous-jacente n'étant exposée que dans le lit des cours d'eau. Les roches crétaquées de Nanaïmo sont probablement présentes sous la couverture de drift. Cependant, cette supposition n'est appuyée que sur de faibles témoignages, la seule coupe connue étant un fragment de grès quartzeux qui est exposé dans le lit d'un ruisseau à environ un mille au nord de New-Westminster, sur la rivière Fraser. Plus

loin vers le nord, sur les bords de Burrard-Inlet, on a trouvé des roches houillères semblables, dont quelques lits contenaient des feuilles de dicotylédones.*

Après avoir quitté le premier plateau du littoral, l'on voit les premières roches métamorphiques dans la singulière montagne isolée qui s'élève sur le côté occidental du lac Sumass. Elle est formée de grès d'un vert foncé, dans lequel presque tous les caractères sédimentaires sont disparus, les plongements apparents étant fort contradictoires et rarement persistants dans une même direction sur une distance de plus de quelques mètres. Ces roches ont été altérées par des dykes de diorite, qui sont exposés sur les flancs de la colline en grande quantité. La même espèce de roches altérées forme le côté occidental de la crête qui sépare le lac Sumass du lac Schweltza, où quelques bandes d'ardoise noire siliceuse dure sont associées aux grès vert foncé, les roches éruptives étant aussi représentées par de nombreux dykes de diorite syénitique. Les coupes qu'offrent les falaises sur la rive occidentale du lac Schweltza présentent une série de grès blancs durs, avec des alternances d'argilolithes blanches et de conglomérats feldspathiques blancs, le tout plongeant N.-N.-O. à une inclinaison très élevée (de 70° à 85°).

Du côté opposé du lac, on voit pour la première fois des roches régulièrement stratifiées. Ce sont des schistes sableux et des grès noirs, en feuillets minces, qui sont exposés en très grandes quantités et qui montrent des coupes naturelles de 1,500 à 3,000 pieds de hauteur verticale. Les pendages sont très réguliers dans une direction S.-S.-E. < 30° à 40°. La même formation de lits feuilletés noirs est constamment exposée dans les falaises de la vallée de la Chilukwéyuk pendant une vingtaine de milles à l'est du lac Schweltza. Dans les parties les plus élevées ils sont associés à des lits de calcaires gris-bleuâtre, qui présentent un caractère moins parfaitement feuilleté, car ils sont, comme les calcaires des roches métamorphiques de l'île de Vancouver, d'une structure quelque peu concrétionnée. Ils plongent avec une grande régularité vers l'est, sous des angles de 30° et 10°. Il ne paraît pas y avoir de transition entre la partie inférieure de la formation au lac Schweltza et les roches éminemment métamorphiques et soulevées sur tranche du côté occidental, bien qu'elles n'en soient séparées que par un espace d'un demi-mille. Les dernières sont probablement discordantes et de position inférieure aux premières. Nous n'avons pu y trouver de fossiles après une recherche faite en trois des endroits qui nous paraissaient les plus propices, dans les portions à grains fins des argiles schisteuses noires, sur le lac Schweltza et dans la vallée de la Chilukwéyuk. Des plaques de matière carbonifère et de menus cristaux de gypse y sont très fréquents, et les joints des lits les plus durs sont généralement cou-

Montagne de
Sumass.

Lac Schweltza.

Vallée de la
Chilukwéyuk.

† Ces roches sont d'âge tertiaire.

verts d'une incrustation poudreuse d'allophane ou de quelque silicate hydraté du même genre*.

Rivière Chilukwéyuk.

La Chilukwéyuk, dans la vallée de laquelle on voit des sections de ces schistes, est le plus rapide de tous les cours d'eau de cette région. Elle sort d'un lac d'environ cinq milles de long et d'un mille de large, situé dans la chaîne occidentale des Cascades, et après avoir descendu d'une hauteur de 2,000 pieds sur un parcours d'environ trente milles, elle se jette dans la rivière Fraser près de la tête des eaux de marée. Près de l'extrémité inférieure ou nord du lac, les roches feuilletées sont recoupées par un grand massif de syénite, le contact entre les deux étant marqué par une ardoise quartzreuse dure, feuilletée, blanche et noire, d'une nature quelque peu gneissique.

Lac Chilukwéyuk.

La syénite du lac Chilukwéyuk forme une lisière de quatre à cinq milles de largeur, mesurée de l'ouest à l'est. Elle est remarquable pour sa dureté et la régularité de sa composition minérale, étant un mélange finement cristallin de feldspath blanc et rose, avec une petite quantité de quartz et de cristaux d'amphibole bien formés, d'un type colonnaire un peu grêle. On n'y voit que rarement des cristaux de mica noir. En quelques endroits la syénite est divisée par un système de joints, qui sont disposés de manière à produire une espèce de stratification imitative, ayant un plongement nord régulier d'environ 45°; mais on ne rencontre nulle part une lamellation ou foliation bien définie. C'est de ce massif, ou d'autres de composition identique, que proviennent la plupart des blocs erratiques que l'on trouve dispersés sur les côtes de la terre ferme et de la partie sud de l'île de Vancouver. La syénite de la Chilukwéyuk est, dans cette latitude, l'endroit le plus rapproché de la côte qui fournisse des matériaux de construction †.

Montagne de Chilukwéyuk.

Le pic granitique le plus élevé dans les montagnes qui entourent le lac Chilukwéyuk se trouve sur le côté occidental de celui-ci. Il s'élève à une hauteur de 6,570 pieds au-dessus du niveau de la mer, et sa cime présente une face presque verticale d'environ 1,200 pieds de hauteur totale. Dans cette muraille, on voit deux dykes noirs minces qui pénètrent la syénite. D'après des fragments ramassés au pied du versant, ils paraissent être des porphyres ou elvans quartzo-feldspathiques foncés, contenant de gros cristaux de feldspath blanc, et d'un caractère semblable aux dykes d'elvan que l'on trouve dans les gneiss de la partie inférieure de la vallée de la Colombie.

* Il est probable, d'après les fossiles trouvés depuis sur la Chilukwéyuk, qu'une partie au moins de ces roches est d'âge crétacé.

† (Note par M. Bauerman.)—En 1858, l'on voyait des cailloux de syénite en quantité extraordinaire à Victoria et dans les environs de la ville. Depuis, on les a employés considérablement comme matériaux de construction, à cause de la grande facilité avec laquelle on peut les briser au moyen de la poudre et de l'absence d'autre pierre propice dans le voisinage immédiat.

Après avoir traversé la syénite, la première roche que l'on rencontre à l'est se trouve près du poste de latitude de la Chukchehum. C'est un gneiss dur, excessivement micacé et quartziteux, montrant des lamellations onduleuses irrégulières, dont la principale inclinaison est vers l'est. Sur le sommet de la crête qui divise les eaux de la Chilukwéyuk et de la Skagit, on voit une espèce de massif détaché de roches feuilletées au-dessus du gneiss. Ces roches sont principalement des argilolithes terreuses, avec des conglomérats de gneiss, du grès et des galets d'ardoise; il y a aussi des ardoises purpurines contenant de l'épidote et de la calcite *. La structure de ce lambeau détaché n'est pas bien visible, car sur le sommet du coteau et jusqu'à une certaine distance de chaque côté, les roches sont cachées par un épais talus de décombres, en outre de quoi la hauteur (4,700 pieds) est insuffisante pour éclaircir l'épaisse forêt qui couvre le terrain. Ce dernier inconvénient a néanmoins été amoindri par les incendies, qui ont détruit tous les arbres sur une distance d'environ deux milles, exposant une magnifique section des montagnes du côté opposé du col, où il y a trois petits glaciers sur les versants nord, qui sont tous excessivement ravinsés et accidentés. Immédiatement au sud de ce point les montagnes s'élèvent à de grandes hauteurs, et le plus grand glacier que nous ayons observé, dont la longueur a été estimée à un mille, en descend et donne naissance à un cours d'eau qui longe la vallée par laquelle s'effectue la descente de la Skagit. Le gneiss est constamment découvert presque jusqu'à la rivière, où il est caché par les graviers de la vallée.

Plateau d'épanchement à l'ouest de la Skagit.

La Skagit, sur la ligne frontière, n'est qu'un petit cours d'eau large d'une cinquantaine de pieds. Elle prend sa source à environ quinze milles à l'est de Fort-Hope et passe par une ouverture étroite entre les plus hautes montagnes. Son cours est d'abord sud, puis est, et elle se jette dans la partie nord de Puget-Sound.

Rivière Skagit.

Le gué du sentier est à environ 1,050 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les montagnes du côté ouest de la rivière s'élèvent à une hauteur de près de 9,000 pieds. Leurs flancs montrent sept petits glaciers, dont le plus bas est à environ 6,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. La platière qui longe la rivière est large d'environ deux milles et couverte d'une épaisse venue de bois propre à la construction, principalement de cèdres de grandes dimensions, avec une broussaille de saules. Après avoir traversé cette platière, qui forme quelques terrasses basses, le sentier remonte le penchant d'un coteau escarpé couvert d'une épaisse broussaille et de bois brûlé pendant plus de 4,000 pieds, après quoi il atteint le point de partage et suit la cime des crêtes sur le côté nord d'un ravin à pentes raides dans lequel la Similkameen prend sa source. Sur le côté opposé ou

Montagnes à l'est de la vallée de la Skagit.

* Ces roches représentent probablement un lambeau détaché du terrain crétacé inférieur, comme il s'en rencontre souvent dans des positions identiques en certaines parties de cette région, plus loin vers le nord.

sud il y a plusieurs montagnes élevées et formées de schistes noirs. Dans les dépressions qui les séparent se trouvent trois petits glaciers, qui sont surtout remarquables pour la brillante couleur bleue de leur glace. L'extrémité inférieure de l'un de ces glaciers va se perdre dans un enfoncement ou une caverne. Immédiatement au-dessus de la cime de la crête, à la tête du col ou passage, sont deux très remarquables pics d'ardoise noire, qui s'élèvent tout droit jusqu'à une hauteur d'environ 1,800 pieds au-dessus du point de partage. Les sauvages les appellent "Hozamen," nom qui a été adopté pour le col et la crête dont ils sont les points culminants.

Roches.

Les roches de ce district sont principalement des schistes noirs variant en texture de l'argile schisteuse, terreuse, tendre, à la pierre lydienne la plus dure. Dans la vallée de la Skagit, les coupes naturelles montrent des plongements nord-ouest sous des angles variant entre 75° et 60°, l'angle le plus bas prédominant à mesure que le sentier s'élève au-dessus de la rivière. Sur le plateau d'épanchement ils ont été retournés et inclinent à un angle de 60° vers le nord-est, direction de plongement qui est constant sur une grande distance le long du col, après quoi les lits se replient en formant des courbes moins prononcées et plus irrégulières. Vers le milieu du col les schistes sont percés par des dykes de roche compacte, qui ont l'air d'être interstratifiés, mais dont on voit le véritable caractère dans des coupes transversales, qui montrent qu'ils se fendillent et se ramifient en travers des feuillets parmi les roches plus anciennes. En cet endroit, quelques empreintes noires et irrégulières ressemblant un peu à des tiges de plantes furent observées dans un lit de grès. Ce sont probablement des impressions pseudomorphiques de cristaux de staurolite ou d'andalousite. La contorsion que l'on voit à l'est de ce point est accompagnée (autant que nous avons pu voir) d'une inclinaison générale vers l'ouest. Jusqu'à l'embouchure de la rivière à la Roche, l'on voit des lits métamorphiques petrosiliceux ou d'aspect cornéen, qui étaient probablement des grès à l'origine, ainsi que des conglomérats de couleur verte*. Les mêmes roches sont constamment exposées dans la vallée de la Similkameen du Sud, avec un pendage sud, jusqu'à environ cinq milles du confluent de la rivière Peseyten, où elles sont suivies par un petit massif de syénite grise qui conserve son caractère massif pendant un mille et devient ensuite gneissique. Le gneiss est flanqué par des schistes talqueux et micacés au point de jonction des deux cours d'eau. L'embouchure de la rivière à la Roche est à 3,458 pieds, et celle de la Peseyten à 3,060 pieds au-dessus du niveau de la mer. La vallée entre ces deux points est remplie d'épaisses masses de gravier contenant une grande quantité de galets de conglomérat vert.

* Les roches ci-dessus décrites, à l'est de la Skagit, forment le prolongement sud d'une superficie considérable de terrain crétacé inférieur. Voir *Comptes-rendus des explorations et études*, 1877-78, p. 128 B.

Elles sont traversées par la rivière en plusieurs endroits, formant des falaises presque verticales de cinquante à quatre-vingts pieds de hauteur.

Après avoir reçu la Peseyten, la vallée de la Similkameen du Sud se dirige presque franc nord, mais afin de suivre la ligne frontière, le sentier tourne à l'est, en traversant un coteau escarpé de 6,330 pieds de hauteur totale au-dessus du niveau de la mer, désigné par nous sous le nom de butte aux Ptarmigans. Cette hauteur est le point culminant du terrain situé entre la Peseyten, la Similkameen du Sud, l'Ashtnoulou et la grande Similkameen. Il est formé de masses stratifiées de porphyres trachytiques, avec quelques lits bréchiformes de composition minérale semblable, plongeant N.-O. $< 50^\circ$ *.

On ne voit pas le point de contact des porphyres avec les schistes mica-cés talqueux de la Peseyten, mais les plongements les plus rapprochés indiquent une discordance considérable. Le côté occidental du coteau est très marécageux et couvert de bois brûlé et de chablis. Du côté est il est couvert d'une couche de gravier remarquablement fin et d'une forêt de petits troncs de pins morts qui cachent toutes les roches sur la descente à l'Ashtnoulou, que l'on atteint à 3,550 pieds au-dessus du niveau de la mer. Dans la vallée de l'Ashtnoulou, l'on voit des quartz-porphyles verts, rouges et gris en grandes quantités. Ils sont bien stratifiés et ont un plongement O.-N.-O. $< 50^\circ$, qui correspond presque en direction et inclinaison à celui des porphyres de la butte aux Ptarmigans. Ils reposent sur des lits de conglomérat à très gros éléments, la plus grosse des masses empâtées étant granitique. Plusieurs des plus petits galets sont incrustés d'une mince couche de chalcédoine qui ressemble à de la gomme sèche. On retrouve la même espèce d'incrustation sur les galets dans les graviers de la vallée de la rivière Colombie inférieure, au Fort Vancouver.

Le conglomérat en dernier lieu mentionné repose sur le rebord occidental du granit de l'Ashtnoulou, massif qui est à découvert le long de la ligne frontière sur une largeur de quatorze milles et forme dans cette latitude toutes les montagnes désignées dans un précédent paragraphe sous le nom de chaîne d'Ashtnoulou ou d'Okanagan. Dans une direction nord on le voit, sans qu'il ait diminué de volume, dans la vallée de la grande Similkameen; et au sud il est exposé presque sans interruption du côté ouest de la vallée de l'Okanagan, jusqu'à la jonction de cette rivière avec la Colombie, distance d'environ soixante milles. Différant en cela de la syénite du lac Chilukwéyuk le granit de l'Ashtnoulou est d'une composition excessivement variable. Près de l'embouchure de l'Ashtnoulou, il contient du feldspath rouge et blanc, du quartz, du mica noir et de l'am-

* C'est là le rebord occidental d'un bassin de roches volcaniques tertiaires, qui sont plus amplement décrites dans le paragraphe suivant

phibole. Les portions micacées sont les plus tendres et offrent moins de résistance à l'action atmosphérique. Dans la vallée qui conduit au poste de latitude, l'on voit de nombreux massifs de micaschistes et d'autres roches métamorphiques. Le plus considérable est composé de schiste amphibolique d'un vert foncé, dont les feuillets sont presque verticaux, et dans lequel le granit envoie beaucoup de petites veines. Dans quelques-unes des veines l'amphibole qui s'y trouve paraît provenir de la roche altérée, car les cristaux de ce minéral sont développés en masses serrées près des épontes de la veine, qui est remplie d'un mélange grenu de feldspath rouge et de quartz hyalin. Dans les montagnes immédiatement au-dessus du poste de latitude de l'Ashtnoulou, qui s'élèvent à une hauteur d'environ 7,500 pieds au-dessus du niveau de la mer, le granit se transforme en un mélange de quartz et de feldspath. Le quartz existe principalement en gros cristaux noirs ou blancs, dont quelques-uns mesurent trois pouces en travers du plan de base. On trouve ordinairement le feldspath en masses clivables ternes, d'une couleur rose sale, et plus rarement en petits cristaux bien formés. Une variété compacte de la même substance quartzo-feldspathique remplit des petites veines dans la syénite gris-rougeâtre pourrie qui entoure les masses grossièrement cristallines ci-dessus notées. Du haut des montagnes de l'Ashtnoulou on voit le granit à l'est qui forme des collines basses et parfois à cimes aplaties, qui aboutissent à une immense muraille de 4,000 à 5,000 pieds de hauteur verticale, sur le côté occidental de la vallée de la Similkameen en face de la maison de Haynes *. La forme aplatie des collines intermédiaires est produite par une série de plans de division presque horizontaux, qui font que le granit s'écaille en masses dalleuses lorsqu'il est exposé à l'action des agents atmosphériques. On y voit aussi quelques " tourelles " et des blocs qui font saillie, mais ils sont pour la plupart petits et insignifiants.

La coupe la plus courte se termine à la rivière Similkameen par un raccordement avec la plus longue, la portion occidentale de cette dernière montrant une même série de roches exposées sur le sentier de brigade—dont une partie forme aujourd'hui la route charretière—à partir de Fort-Hope par la Similkameen. Elle a été relevée de la même manière que la première.

Description de
la plus longue
coupe.

La ville de Fort-Hope, où commence la plus longue coupe, est située sur un petit plateau graveleux élevé d'environ cent quarante pieds au-dessus du niveau de la mer, à l'extrémité orientale de la grande gorge creusée par la rivière Fraser en traversant les montagnes. Les coteaux en arrière de la ville sont composés de gneiss et de micaschistes à feuillets très minces et ordinairement syénitiques. Le plongement probable de la lamellation est d'environ 50° dans une direction nord. Il y a beaucoup

* Aujourd'hui abandonnée, le bureau de douane étant situé plus à l'ouest, au lac Osoyoos.

de petites veines de quartz injectées presque dans les plans de la lamellation. A une couple de milles de la ville, sur la route charretière, on voit un granit feldspathique gris en grosses masses. Cette roche ressemble à la syénite du lac Chilukwéyuk, par la couleur et la dureté, mais elle est associée à une autre variété qui est souvent très cristalline par la présence de grossières lames de mica. On voit le granit qui envoie de petites veines de son rebord oriental dans une masse d'argilolithe noire, transformant cette dernière, sur une légère distance, en une roche de quartz gris-bleuâtre foncé. Une ligne joignant la syénite du lac Chilukwéyuk au granit de Fort-Hope, si elle était prolongée dans la même direction, passerait à travers les roches granitiques et gneissiques exposées dans la gorge de la Fraser entre Fort-Hope et Fort-Yale. La distance entre ces deux points est d'environ quatorze milles sur une ligne presque nord-sud. De Fort-Yale au lac Chilukwéyuk il y a environ trente-cinq milles.

A une vingtaine de milles de Fort-Hope, l'on voit un autre massif de granit syénitique, et entre celui-ci et le premier l'une des masses d'ardoises métamorphiques est disposée dans une arche anticlinale plate, les plongements près du granit occidental étant vers le sud-ouest, tandis que près du 17^e poteau milliaire, sur la route charretière, leur direction est entre le sud-est et l'est-nord-est. Le granit oriental est une syénite blanche presque compacte, qui devient porphyrique par la présence de quelques petits cristaux d'amphibole. Il y a un puissant lit de calcaire dans l'ardoise qui est transformé, au point de contact, en une espèce de roche quartzreuse feuilletée blanche et noire, et, un peu plus loin que la jonction, en un mélange de carbonate de chaux avec masses rayonnantes blanches de trémolite ou d'actinolite. Après avoir quitté la syénite, qui forme une bosse d'environ un quart de mille de largeur, on voit une grande épaisseur de roches feuilletées d'un vert sombre arrangées dans un pli synclinal * dans les montagnes à l'est de la rivière Skagit. Les plongements de ces lits paraissent augmenter en inclinaison vers le centre de la synclinale, le plus élevé étant d'environ 70°. Le lit supérieur est un conglomérat composé de galets d'ardoise verte et noire et de quartz, tous parfaitement arrondis. Sur le côté est de l'axe le plongement est au nord-ouest, les inclinaisons étant un peu moins fortes que celles du côté ouest, et elles diminuent constamment jusqu'à ce que l'on atteigne un petit plateau marécageux élevé d'environ 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, et situé presque à mi-chemin entre les vallées de la Skagit et de la Similkameen, où les ardoises reposent sur un gneiss syénitique finement cristallin, qui ne paraît être associé à aucune veine de granit et ne présente aucun symptôme du voisinage d'un massif granitique †. La façade orientale du versant en

Roches à l'est
de Fort-Hope.

Granit irrup-
tif.

Bassin de
roches créta-
cées.

Roches gneis-
siques et cris-
tallines.

* Ceci est le rebord oriental du crétacé inférieur dont il a déjà été question. La route suivie ici est celle décrite dans les *Comptes-rendus des opérations* auquel il a déjà été référé.

† Cette jonction est due à une faille. Voir *Comptes-rendus des opérations*, 1877-78, p. 77 B.

descendant à la Similkameen est couverte, presque jusqu'au sommet, d'une couche lisse de graviers, principalement composés de fragments porphyriques, qui cache complètement la roche en dessous, à l'exception des endroits où quelques dykes de porphyre feldspathique et des diorites hypersthéniques forment de petits renflements qui font saillie. Cette couche de gravier se continue presque jusqu'au niveau de la Similkameen du Sud, où sont exposés des lits de roche altérée d'un vert foncé, avec quelques minces intercalations de calcaire argileux bleu, le tout ayant un pendage sud-est. Ces lits verts sont très compacts et ne montrent aucune structure grenue. Ils renferment quelques cristaux d'amphibole. Il est probable que la diorite hypersthénique que l'on voit plus haut sur la côte est simplement la même roche plus complètement métamorphosée.

Roches de la
rivière Similkameen.

La rivière Similkameen est formée par la réunion de deux cours d'eau plus petits : la Similkameen du Sud et la Toulamine. Leur jonction a lieu près de l'endroit où le sentier de brigade atteint la vallée, et elle est connue dans la localité sous le nom de Fourche du Vermillon. L'on voit près de cet endroit des sections de grès non altéré, contenant des débris de plantes terrestres, dans les deux vallées tributaires, et nous en reparlerons dans un paragraphe subséquent. A environ un mille en aval du confluent, l'on trouve des roches feldspathiques vert de vessie et grises dans la vallée principale, plongeant à 60° au nord-nord-est. Quelques-uns des lits sont grossièrement colonnaires, et de grosses masses de porphyres quartzeux et feldspathiques rouges, qui paraissent aussi stratifiés, sont associées avec eux. Cette série de lits représente probablement les quartz-porphyres et autres roches trappéennes que l'on voit dans la vallée de l'Ashtnoulou et sur la butte aux Ptarmigans, et elle occupe une position identique relativement au granit qui arrive à la surface plus loin à l'est *. Cette dernière roche est pénétrée par plusieurs dykes de porphyre-feldspath rouge près de son rebord occidental.

Etendue granitique.

Une étendue considérable de la vallée de la grande Similkameen est occupée par le prolongement nord du granit de l'Ashtnoulou, car la rivière les coupe obliquement. La longueur totale de la section exposée est d'environ dix-neuf milles, et cette distance est divisée en deux portions inégales de quatorze et de deux milles, l'espace intermédiaire de trois milles étant occupé par une petite synclinale bouleversée de roches feuilletées †. Le plus gros massif de granit, ou celui de l'ouest, est dur et à cristaux fins, contenant du mica et de l'amphibole avec du feldspath blanc et rouge. Le massif plus petit est aussi syénitique, et tous deux sont recoupés par de nombreux dykes de porphyre-feldspath. Le bassin de roches feuilletées noires qui se trouve entre les deux massifs diffère complètement des

Bassin de roches métamorphiques.

* On sait aujourd'hui que ces roches et les grès ci-dessus mentionnés sont d'âge tertiaire.

† Voir *Comptes-rendus des opérations*, 1877-78, pp. 102-106 B.

fragments empâtés que l'on voit dans le district de l'Ashtnoulou, le bouleversement étant surtout mécanique, avec très peu d'altération minérale. Il se compose principalement d'ardoise pyriteuse noire, avec quelques minces bandes de calcaire bleu du côté est. Ces calcaires ont été considérablement affectés par le granit à leur contact avec le plus petit massif. Le point de jonction est marqué par une roche quartzreuse semi-cristalline contenant des cristaux de trémolite et de mica. À quelque distance du massif irruptif, le calcaire est converti en une masse de cristaux de carbonate de chaux. Celui-ci est pour la plupart de couleur pâle, mais il montre encore des plaques et filets irréguliers de sa teinte primitive. De minces masses radiées d'actinolite et quelques grenats bruns y sont associés. Les portions grossièrement cristallines du calcaire sont très légèrement cohérentes. Vu la facilité avec laquelle se fendent les cristaux constituants de la calcite, ils sont facilement attaqués par les agents atmosphériques, et ils se décomposent en une espèce de gros sable, formant un talus qui repose sous un angle beaucoup plus bas que ceux des roches plus dures qui l'entourent. Outre les changements chimiques que ces roches ont subi, il paraît y avoir eu un bouleversement mécanique considérable, car les lits inférieurs du calcaire sont très fendillés et cimentés de nouveau en une espèce de brèche par du carbonate de chaux et du minerai de fer brun, le premier de ces minéraux se rencontrant parfois en gros cristaux dans les interstices des fragments. Le plongement des lits de calcaire au point de contact oriental est de 34° dans une direction N. 30° O., mais les ardoises qui les recouvrent sont relevées à des angles beaucoup plus raides, et vers le milieu du bassin elles paraissent repliées sur elles-mêmes, les contorsions étant rendues très apparentes par plusieurs minces bandes de roche quartzreuse blanche interstratifiées parmi les ardoises noires dures. Ces dernières sont fréquemment tachées de rouille provenant de la décomposition des nodules pyritiques. Comme la plus grande somme de métamorphisme se manifeste en même temps que la plus faible inclinaison sur le rebord oriental, il est possible que la force de soulèvement ait été exercée par le granit de ce côté, les lits étant comprimés et refoulés sur la portion située à l'ouest. On voit aussi des dykes porphyriques dans les ardoises noires, dont l'un, de diorite à grains fins, se trouve au milieu de la synclinale et remplit probablement une faille, car l'ardoise est broyée et forme une brèche grossière cimentée par de minces filets quartzeux le long des plans de contact.

Cette portion de la vallée de la Similkameen qui est située entre le rebord oriental du granit (à six milles à l'ouest de l'embouchure de l'Ashtnoulou) et la maison de Haynes près de la traverse de la frontière, est remplie de grosses masses de roches feuilletées qui sont pour la plupart très siliceuses, comprenant des pierres lydiennes noires et des pierres cornéennes de différentes couleurs, ordinairement rouges ou pourpres avec

Vallée de la
Similkameen
à l'est du mas-
sif de granit.

bandes vertes et blanches en moindre quantité. Les plongements, autant qu'on peut voir, montrent une inclinaison sud-est, mais celle-ci est accompagnée de plissements considérables que l'on voit dans les petites coulées transversales. Il y a aussi par endroits deux systèmes de plans de division fortement accentués qui ressortent d'une manière plus saillante que la stratification primitive supposée. Quelques plaques fragmentaires de calcaire se montrent dans le haut des côtes près de l'extrémité inférieure de la vallée, et par la similitude de leur position avec les calcaires que l'on voit dans la vallée de la Chilukwéyuk, on peut croire qu'elles marquent la partie supérieure de la formation schisteuse *. Près de chez Hayne le granit des montagnes d'Ashtnoulou traverse la rivière et se montre sous forme de syénite blanche à grains fins pleine de petits filets d'épidote. On a aussi trouvé de la serpentine fibreuse d'une nuance verte brillante, près de cet endroit, dans les montagnes.

Lac Osoyouz
et environs.

Dans les collines ou coteaux situés entre la Similkameen et le lac Osoyouz, dans la vallée de l'Okanagan, les coupes montrent des ardoises siliceuses noires reposant dans un bassin de contorsion, sur des lits de micaschiste gneissique, ce dernier occupant le terrain élevé au centre des collines. Sur le côté occidental du lac, on voit de puissants lits de conglomérat granitique grossier avec un plongement de 70° dans une direction E. 25° S.; à environ un quart de mille en arrière ils ont été vivement pliés, et leur pendage est presque aussi élevé dans une direction ouest. Une mince bande de porphyre feldspathique excessivement dur est intercalée dans ces lits près de la traverse de la frontière. Sur le même côté du lac on trouve un lit de grès qui est taché de vert vif sur une courte distance. Cela est dû au carbonate de cuivre résultant de la décomposition d'une menue quantité de pyrite de cuivre disséminée dans la roche. Nous n'avons pu découvrir aucun filon de cuivre défini dans le voisinage immédiat. Dans la vallée de la Similkameen, en aval de la traverse de la frontière et presque jusqu'à son confluent avec l'Okanagan, des roches feuilletées noires et vertes sont constamment exposées. Elles sont contournées de la même manière que celles que l'on voit sur le sentier de la côte, mais aucune roche gneissique n'arrive à la surface.

Butte du Mé-
léze.

Sur le côté est du lac Osoyouz, qui a environ deux milles de largeur, il se produit un changement complet dans la nature des roches, un gneiss très grossièrement feuilleté, rempli de gros cristaux de feldspath, prédominant. Le plongement des feuillets est nord-ouest par environ 25°. A peu près à un mille plus à l'est, et à un endroit qui se trouve à environ mille pieds au-dessus du lac, il change à 15° dans une direction est †.

* Les roches ci-dessus décrites sont supposées appartenir à la formation de la Crique de la Cache de la classification provisoire de 1871.

† Ces roches ressemblent à quelques-unes des lacs Shuswap et sont probablement archéennes.

Le sommet de la hauteur de terre qui divise les eaux de l'Okanagan de celles de la rivière Newhoialpitku ou de la Chaudière est connu sous le nom de butte ou coteau du Mélèze (*Larch Tree Hill*), parce que c'est le premier endroit sur la ligne où l'on trouve le *Larix occidentalis* en quantité. Il est à environ 3,900 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le penchant du coteau est couvert presque sur toute la distance de gravier fin et de sable apporté par le vent. Sur le côté est, en descendant à la crique de la Roche (*Rock creek*), les ardoises noires avec quelques bandes minces de conglomérat quartzeux sont exposées de temps à autre, mais sur la plus grande partie du terrain elles sont cachées, quelques dykes de porphyre dur perçant seuls les dépôts superficiels. A la crique de la Roche, le sentier de Colville atteint la rivière Newhoialpitku pour la première fois ; cette rivière, comme nous l'avons déjà dit, suit un cours très tortueux, traversant la ligne frontière trois fois et tombant dans la Colombie à un couple de milles au nord de Fort-Colville. Cette superficie est remarquable par l'extrême métamorphisme des roches, ainsi que par la grande profusion de dykes porphyriques qui les pénètrent, et de diorites, syénites et elvans que l'on trouve indifféremment dans les roches feuilletées et gneissiques dans toute cette partie de la vallée. Dans la gorge étroite de la crique de la Roche, les schistes noirs sont exposés dans des falaises escarpées plongeant au sud-ouest. Plus loin, à l'est, ils sont associés à quelques minces bandes irrégulières de calcaire feuilleté, que l'on voit plonger d'abord de 5° au nord-nord-ouest, et, à environ quatre milles plus loin, de 4° dans une direction est. Vis-à-vis la ville de Rock-Creek *, on trouve de gros massifs de diorite à cristaux très fins, dans un état de stratification obscure. Elle est un peu comme la diorite stratifiée que l'on trouve dans les Montagnes-Rocheuses, mais ressemble fort peu aux roches de même nature dans le voisinage immédiat de ces massifs. A environ huit milles à l'est de Rock-Creek, un conglomérat quartzeux dur et vert foncé, excessivement métamorphosé, est accompagné d'un lit de diorite imparfaitement colonnaire. La position de ces lits est supérieure à celle des ardoises de la crique de la Roche.

Crique de la Roche.

Roches excessivement métamorphiques.

La position comparative des roches dans ce district est néanmoins très obscure, car les affleurements offrent rarement de bons plongements à cause du grand nombre de joints irréguliers et de plans de division secondaires qui masquent les véritables lignes de stratification. Dans le cas des diorites de la crique de la Roche, les témoignages paraissent à peu près également partagés entre l'irruption et l'interstratification.

A environ trois milles en aval de l'endroit où la ligne frontière traverse la rivière Newhoialpitku pour la première fois, des roches gneissiques commencent à se montrer, et on les voit sans interruption pendant à peu près

Roches gneissiques.

* Camp de mineurs depuis longtemps abandonné.

Dykes.

quarante milles, en remontant, jusqu'à une vingtaine de milles de l'embouchure de la rivière. Elles renferment des exemples de presque toutes les variétés de gneiss granitique et syénitique, de roche quartzreuse en bandes minces et de schiste amphibolique vert foncé, le tout finement lamellé et arrangé en nombreux petits ploiements irréguliers. Sur une courte distance, vers le milieu du massif, on remarque un plongement des lamelles à de faibles angles d'inclinaison et variant en direction du sud-ouest au nord-nord-ouest, et dans cette partie de la section la plupart des dykes de porphyre et de diorite, qui sont exceptionnellement nombreux, ont fait irruption entre les feuilletés. Quelques-unes des plus homogènes de ces masses injectées prennent à l'extérieur la forme de minces lamelles ressemblant à des tuiles, par suite de l'irrégularité des plans de clivage, qui traversent la masse obliquement aux épontes de la veine. Près du rebord oriental des roches gneissiques, les dykes de granit et de porphyre micacé sont plus abondants que dans les variétés feldspathiques plus pures que l'on voit plus loin à l'ouest. En quelques endroits les dykes granitiques sont si bien feuilletés qu'ils paraissent, lorsqu'on les voit le long d'une ligne de direction, former partie des lits gneissiques eux-mêmes. Un remarquable exemple de ce genre de structure se rencontre dans le grand coude de la rivière de la Chaudière, où, dans une falaise d'ardoise micacée bien feuilletée et en lits minces, interstratifiée de bandes d'une roche quartzreuse blanche de structure prismatique, et de masses irrégulières d'ardoise amphibolique vert foncé, l'on voit de minces lits de roche gneissoïde finement cristalline contenant des grenats, près du sommet de la coupe. Lorsqu'on les voit dans une coupe transversale, on remarque que les bandes de cette roche croisent chacun des autres lits de la section sous un angle considérable, ce qui prouve qu'elles ne sont que des masses irruptives. Le plongement de la lamellation, et probablement de la stratification des dernières, est N.-N.-O. $< 10^\circ$ à peu près, tandis que celui des dykes est beaucoup plus élevé et oblique aux épontes. L'apparence de cette falaise, avec ses alternances régulières de roches quartzreuses et de masses noduleuses d'amphibole, fait croire à son origine sédimentaire, les bandes quartzreuses et siliceuses représentant des sédiments siliceux de différents degrés de pureté, tandis que les masses lenticulaires amphiboliques peuvent être considérées comme représentant des plaques alternantes et irrégulières d'argile. Nous avons observé quelques exemples de lamellation gneissique dans les dykes en certains autres endroits du voisinage, mais elle n'est nulle part aussi fortement accentuée que dans l'exemple ci-dessus cité. A l'endroit où la ligne frontière traverse la rivière de la Chaudière pour la troisième fois, le gneiss est dur et fermement lamellé sans beaucoup de ploiements, après quoi une ardoise micacée pourrie, sombre, remplie de grenats, et très contournée, prédomine.

Après avoir dépassé le gneiss on rencontre un grand massif de roches feuilletées et calcaires dans le bas de la vallée de la Chaudière. Il s'étend dans une direction sud-est sur une distance d'environ cinquante-cinq milles, en traversant la rivière Colombie, jusqu'à la tête de la vallée de la Chémikane, les lits formant une synclinale irrégulière et montrant une quantité considérable de ploiements du côté ouest.

Les membres inférieurs de cette formation sont composés de lits d'ardoises assez siliceuses et de calcaires feuilletés de couleur vert pâle, qui sont parfois bigarrés de lignes de lamellation blanches et noires. Le pendage est au sud-est sous une inclinaison d'environ 50°. Plus loin à l'est et prenant le premier rang ensuite, vient une masse d'ardoises noires et gris-bleuâtre de texture un peu sableuse, contenant des cristaux de pyrite de fer bien formés. Associés à ces ardoises sont de minces bandes de calcaire, qui ressemblent à celles que l'on voit dans la partie inférieure de la vallée de la Similkameen. Ces lits sont plus contournés que la série verte sous-jacente, et sont parfois presque plats. A l'embouchure de la rivière le plongement est encore au sud-est. Sur la rive droite de la Colombie, en face de Fort-Colville, il y a un lit mince de marbre cristallin d'un blanc pur, sur le haut des ardoises noires, que l'on voit par intervalle et dans la même position plus haut sur la rivière, vers le fort Shepherd. Au-dessus du marbre blanc vient la roche quartzéuse des chutes de la Chaudière.

C'est un schiste blanc, micacé et quartzéux, divisé par des plans de stratification bien distincts et des joints presque verticaux, en blocs tabulaires ou prismatiques. Les lamellations les plus fines des lits individuels sont cependant excessivement contournées en plis brusques et forts petits. Dans certains cas les lamelles sont tordues en courbes serpentineuses, et alors les extrémités droites sont ordinairement brisées aux bout des portions courbées en S, ces fractures étant généralement accompagnées d'une légère dislocation verticale. La puissance totale de cette roche est d'environ 500 pieds. Elle occupe les deux berges et le lit de la Colombie aux chutes de la Chaudière, et on la voit dans de petites crêtes qui sortent de l'alluvion de la plaine sur laquelle est bâti Fort-Colville, pendant à peu près un demi-mille à l'est de la rivière. Dans les escarpements de la berge nord de la vallée de la Colombie, et dans les collines ou coteaux qui les dominent, de même que dans ceux qui dominent le côté nord de la vallée de la rivière du Moulin-de-Colville, les roches à découvert sont des schistes argileux et sableux et des grès, avec quelques poudingues et conglomérats schisteux minces, et un certain nombre de puissants lits de calcaire plus ou moins impur et concrétionnaire, qui se montrent par intervalles dans toute la formation. Voici une liste plus détaillée de l'apparente succession des lits, en allant de bas en haut sur une ligne courant du nord-ouest au sud-est, à partir du gneiss de la rivière Chaudière jusqu'au faite de la synclinale dans la vallée de la rivière du Moulin :—

Roches feuilletées et calcaires.

Colville.

Ploiements remarquables.

Coupe dans la vallée de la rivière du Moulin de Colville.

1. Ardoises vertes et calcaires.
2. Ardoises noires et gris-bleuâtre avec cristaux de pyrite de fer empâtés, et quelques bandes minces de calcaire, plongeant d'abord S.-S.-E., puis S.-O., ensuite plates, et plongeant enfin S.-E. près de l'embouchure de la rivière.
3. Marbre cristallin blanc avec plaquettes siliceuses ressemblant à des feuilles ou lits très minces.
4. Roche quartzeuse feuilletée des chutes de la Chaudière.
5. Calcaires schisteux et schistes calcarifères verts (rive gauche de la Colombie).
6. Argiles schisteuses gris-bleuâtre, à grins fins, avec clivage irrégulier et lits minces de conglomérat schisteux fin.
7. Calcaire gris-bleuâtre feuilleté, avec quelques bandes d'ardoise noire.
8. Calcaires argileux bleus en lits épais et contournés, avec quelques lits minces intermédiaires de poudingue calcarifère.
9. Grès jaunes durs, à grains fins, apparemment formés de débris granitiques ou gneissiques.
10. Calcaire argileux bleu, très impur et feuilleté, les lits supérieurs très endurcis par l'infiltration de la silice.
11. Poudingue feuilleté, dur, contenant des fragments d'ardoise siliceuse dure, et roche quartzeuse blanche dans du schiste argileux.

Le même espèce de ploiement dans la lamellation qui accompagne la stratification régulière que l'on voit aux chutes de la Chaudière, existe dans les parties inférieures de la coupe, et plus spécialement dans les lits de calcaire puissants des numéros 8 et 10. Les lits des étages numéros 5 et 6 forment une petite arche anticlinale aplatie, sur le rebord oriental de la vallée de la Colombie. Ils sont recoupés par de nombreux dykes de diorite verte qui suivent généralement une direction nord-sud. La plus grande de ces masses irruptives a environ 200 mètres de largeur, et elle forme une éminence saillante d'environ deux milles de longueur en suivant la vallée au sud des chutes.

Le conglomérat, n° 11, est le lit le plus élevé dans la synclinale. Il est très dur et fort altéré par l'infiltration siliceuse et affecté par des joints transversaux. Plus loin, en remontant la vallée de la rivière du Moulin, les plongements prennent une direction ouest, ce qui ramène de nouveau les calcaires à la surface. Cependant, les lits ont changé de caractère, une masse presque uniforme de roche calcarifère finement lamellée, blanche, feuilletée, remplaçant les puissants calcaires bleus avec grès et conglomérats interstratifiés que l'on voit sur le côté occidental du bassin. A une couple de milles au sud du poste militaire des Etats-Unis à Colville, un petit massif granitique perce à travers les calcaires et est exposé dans une coupe très oblique jusqu'à la petite rivière Pend-d'Oreille. La roche est remarquable pour son caractère excessivement carié, dû à l'état rouillé et décomposé du feldspath dont elle est principalement composée. Les membres inférieurs ou feuilletés de la formation sont exposés en-dessous

des calcaires dans le haut de la vallée de la rivière du Moulin-de-Colville. Ils sont presque verticaux, ayant en apparence été comprimés entre le granit de la Petite-Pend-d'Oreille et celui de la Spokane, qui se trouve plus à l'est. L'équivalent supposé de la roche quartzreuse des chutes de la Chaudière se montre sous forme de bande de quartz d'un blanc pur. Les ardoises sont pour la plupart très siliceuses. Les lits les plus élevés sont couverts de taches de rouille provenant de la décomposition de la pyrite de fer ; les inférieurs sont principalement des ardoises jaspées, ou pierres lydiennes, noires, brunes et pourpres, qui ont beaucoup de ressemblance avec les lits que l'on voit dans la vallée de la Similkameen. Le granit de la Spokane, comme celui de la Petite-Pend-d'Oreille, est très carié et concrétionné, et il prend, sous l'action des agents atmosphériques, la forme de blocs grossièrement sphéroïdes. Au pont de la Chémicane, une petite aiguille ou obélisque s'élève au-dessus de la falaise. Elle est formée d'une pile de blocs tendres en décomposition, qui sont retenus ensemble par un nombre de petites veines entrelacées remplies d'un mélange compact de feldspath et de quartz. On voit des veines semblables par intervalles le long de la vallée de la Chémicane jusqu'à sa jonction avec la Spokane.

Dans la vallée de la rivière Colombie, au nord de Fort-Colville, les ardoises pyriteuses noires forment la grande masse des falaises de la rivière jusqu'au fort Shepherd, et dans la partie inférieure de la vallée de la Pend-d'Oreille elles sont très bouleversées ; les massifs dioritiques et syénitiques éruptifs y sont plus nombreux qu'à Colville. L'étage des calcaires se montre dans sa position propre sur la Pend-d'Oreille, et il prend un grand développement dans les montagnes fortement boisées que l'on voit à l'est de la rivière au Saumon. Au poste de latitude de la Pend-d'Oreille, le plongement est vers le sud, et il est probable que la limite inférieure de cet étage suit une direction presque parallèle à la Colombie, mais un peu à l'est de celle-ci, depuis Colville jusqu'à ce district. Un singulier lit sableux, tacheté de blanc et de noir, paraît être assez fréquent dans la partie supérieure des calcaires épais.

Vallée de la Colombie.

En passant de la vallée de la Chémikane à celle de la rivière Spokane, le sentier traverse un col bas, avec un plateau marécageux sur le faite, entre de basses collines de granit. Ce granit est carié et concrétionné, et il présente de nombreux blocs surplombants et perchés qui sont très légèrement cohérents et s'écaillent en une espèce de gros sable sous une très faible pression.

De la Chémicane à la Spokane.

La rivière Spokane passe dans une large vallée qui ressemble à un ancien estuaire, bordée de collines de 1,500 à 2,500 pieds d'élévation. Vers le sud, le grand plateau de la Colombie, couvert de lave, s'étend sans interruption jusqu'à une distance d'environ 250 milles. Les laves basaltiques, qui forment la plus grande partie de la surface de la plaine, sont représentées sur la Spokane par d'immenses lambeaux détachés qui flanquent les

Rivière Spokane.

Basaltes.

montagnes de granit jusqu'à environ 400 pieds au-dessus du niveau de la rivière. On les voit aussi en massifs plus petits en différents endroits le long de la vallée de la Chémikane, et on en trouve un petit fragment dans la superficie égouttée par la rivière du Moulin-de-Colville. En suivant le cours de la rivière Spokane, le caractère rayonné du granit se maintient jusque dans le voisinage de la maison de Plante. Ici la roche devient plus dure et gneissique, la structure se développe et elle est accompagnée par la séparation de gros cristaux de mica et de feldspath.

Gneiss.

Près du bord du bois, sur la prairie de la Spokane, on voit le même gneiss grossier, et on en trouve une variété plus fine du côté est de la vallée de la Pend-d'Oreille en face de Sinyakwateen, où est établi le passage d'eau à l'extrémité est du lac Pend-d'Oreille. Le plongement de la lamellation gneissique est S. 30° O. à la maison de Plante. Sur la Pend-d'Oreille la direction est S. 15° E.

De Sinyakwateen à la rivière Koutanie.

Dans le district compris entre la traverse de Sinyakwateen et le premier bac passeur sur la rivière Koutanie, on ne rencontre que très peu de chose qui puisse nous faire connaître la nature des roches. Le col est dans une large vallée remplie de gravier et de sable charié par le vent, entre des collines basses rarement visibles du sentier. On voit le gneiss sur la cime de la plus haute colline du côté nord de la vallée, près du point de partage entre les deux rivières. La région qui borde le lac Pend-d'Oreille près de Sinyakwateen est l'une des parties de la ligne les plus fortement boisées. Le terrain est plat et entrecoupé de cours d'eau profonds et stagnants qui sont sujets à des débordements subits pendant les pluies d'été. Le plus gros bois que l'on trouve sur la ligne se rencontre dans l'épaisse forêt de la rivière Pack, où le pin à sucre de la Californie (*Pinus Lambertiana*) atteint une hauteur de 310 pieds, et on y voit aussi des cèdres qui rivalisent avec ceux des montagnes des Cascades.

Traverse de Chélemto sur la Koutanie.

A la première traverse de la rivière Koutanie, ou celle de Chélemto, le gneiss est d'un caractère plus granitique, car il contient des feuillets micacés irréguliers et beaucoup de feldspath. Le plongement dominant des lamelles est vers le sud-est, mais cette direction n'est pas constante, étant accompagnée de nombreux ploiements. A l'embouchure de la rivière

Roches schisteuses

Mouillée * on voit pour la première fois les roches schisteuses de la vallée de la Koutanie †. Ce sont des ardoises siliceuses à grains fins, gris-bleuâtre et vertes, qui forment des falaises escarpées de 150 à 200 pieds de hauteur, plongeant E. 10° S. 60°. Sur la rive droite de la Mouillée on voit une singulière "bosse" de diorite hypersthénique, dont la position est intermédiaire entre les ardoises et le gneiss. Un cas identique de dyke de diorite, qui a fait irruption au contact immédiat des ardoises et du gneiss, se ren-

* Epelée *Mooyie* par l'auteur.—Note du traducteur.

† D'après le résultat d'observations faites en 1883, ces roches sont probablement cambriennes.

contre à environ cinq milles en aval (nord) de Chélemto, où des ardoises noires endurcies sont transformées en une espèce de micaschiste, le mica formant de petites masses arrondies d'un vert foncé, dans une pâte de couleur plus claire.

A partir de la rivière Mouillée, en gagnant l'est, jusqu'au poste de traite de la Koutanie, les coupes géologiques présentent une série de roches feuilletées et de grès non-fossilifères qui sont arrangés en grands plis de contorsion, comme on le voit sur la coupe. Grand nombre des changements de pendage sont tellement brusques qu'ils sont probablement accompagnés de fractures et de dislocations des roches. Après avoir dépassé les ardoises siliceuses vertes entre les rivières Mouillée et Yakh, les lits deviennent de couleur plus foncée et plus argileux; ils renferment des masses noduleuses de pyrite de fer et montrent des cavités d'où celles-ci ont été enlevées par décomposition. Un fait que l'on rencontre pour la première fois dans ces lits est l'existence de surfaces onduées ou ridées, et elles se présentent presque constamment dans toute la vallée de la Koutanie jusqu'au poste de traite. A la seconde traverse de la Koutanie, l'on voit quelques lits de grès vert dur. Ils paraissent être parfaitement homogènes sur les surfaces fraîches, mais montrent une petite fausse stratification irrégulière dans un sédiment quartzeux vert et blanc, avec fragments d'ardoise empâtés, sur les surfaces exposées à l'air. Il y a, associées à ces lits, des argiles schisteuses feuilletées, blanches et noires, avec petits points concrétionnés de carbonate de chaux, et elles passent à un calcaire impur dans lequel le carbonate de chaux est entremêlé avec des plaques argileuses dans des plis qui ressemblent aux marques de la dent molaire d'un éléphant. Il y a très peu de dykes irruptifs dans cette partie de la région, car il n'en a été observé qu'un seul à l'est de la rivière Mouillée. Il y a, cependant, plusieurs lits apparemment interstratifiés de roches amygdalaires et trappéennes compactes, entre la seconde traverse et le poste de la Koutanie. Le plus remarquable d'entre eux est une roche feldspathique compacte contenant des cristaux de mica, d'amphibole et de fer oxydulé. Près du poste de la Koutanie, les ardoises sont vertes et siliceuses, et sont disposées en vastes gradins inclinés en travers de la vallée, plongeant sous un angle de 20° dans une direction N. 60° E., et toutes ont des surfaces onduées.

Au poste de traite de la Koutanie la vallée s'élargit subitement, les collines s'éloignant d'environ quatre milles de la rivière. L'espace intermédiaire est rempli par des terrasses de gravier à sommets plats, que l'on appelle les Plaines du Tabac. Dans les montagnes situées entre les plaines du Tabac et Chélemto, et dans le haut de la vallée de la Mouillée, les roches sont de caractère identique à celles que l'on voit dans la vallée de la Koutanie et sont probablement arrangées à peu près de la même manière; mais les coupes n'ont cependant pas beaucoup de valeur, car on

De la rivière
Mouillée au
Poste de la
Koutanie.

Surfaces onduées.

Roches trappéennes.

Plaines du Tabac.

ne les voit qu'à de rares intervalles, à cause de l'épaisse venue de petit bois qui couvre presque partout le terrain et qui cache les roches presque aussi bien que les couches de gravier de transport dans d'autres endroits.

La haute montagne qui s'élève à environ 6,000 pieds au-dessus de la rivière, du côté ouest de la Koutanie, à la traverse des plaines du Tabac, est composée d'argiles gris-bleuâtre avec une ceinture de roche cristalline contenant de grosses masses étoilées d'actinolite près de la cîme, probablement un représentant de l'un des trapps interstratifiés que l'on voit à un niveau inférieur plus loin à l'est. À l'est des plaines du Tabac, entre le poste de la Koutanie et la rivière de la Tête-Plate, l'on voit des schistes argileux gris-bleuâtre, verts et pourpres, le long de la gorge de la rivière au Tabac, par laquelle passe le sentier. Les plongements sont principalement nord-est, pendage de 30°. Les surfaces tabulaires des lits sont couvertes d'ondes et d'empreintes de fissures causées par le soleil. Près du sommet du plateau de partage ils sont très rouges et sableux, et contiennent de nombreuses impressions pseudomorphiques de cristaux de sel et quelques empreintes ressemblant à des fossiles, que M. Salter a néanmoins déclaré n'être pas d'origine organique. La cîme du col est plate et marécageuse du côté du versant qui descend vers la Tête-Plate. Le plongement des lits rouges est de 20°, et leur direction N. 10° O. À environ 300 pieds au-dessous du plateau d'épanchement, en descendant vers la Tête-Plate, le sentier traverse subitement une série de calcaires gris-bleuâtre qui sont exposés sans interruption sur le versant jusqu'à une légère distance des graviers alluviens de la Tête-Plate. Ils sont très durs, en lits épais, et divisés en gros blocs par des joints ouverts souvent remplis de cristaux de quartz. Leur plongement est de 8° à 10°, dans une direction est. Les observations de M. Salter sur les fossiles récoltés dans ces lits sont annexées comme note à ce rapport.

Des plaines du Tabac à la rivière de la Tête-Plate.

Lambeau de calcaire.

Fossiles.

On les trouva principalement dans un lit très compact au milieu de la coupe, où ils sont exposés sur les surfaces mises à nu par les agents atmosphériques. À l'extrémité inférieure de la coupe, les calcaires reposent sur une couche mince de grès quartzeux à fausse stratification. Près du haut de la côte ils gisent sans concordance sur les lits rouges contenant des cristaux de sel. Les calcaires sont ravinés par le ruisseau qui descend à la Tête-Plate et dont les bords forment des murailles verticales variant de vingt-cinq pieds de hauteur, au pied de la côte, à environ 200 pieds vers le milieu de celle-ci, où l'on trouve principalement les fossiles.

Lits carbonifères.

D'autres lits d'âge carbonifère se rencontrent dans la vallée de la Koutanie au nord des plaines du Tabac, susjacents aux ardoises vertes avec trapps interstratifiés. Ils diffèrent beaucoup par l'apparence des calcaires de la Tête-Plate, car ils sont principalement argileux, et le calcaire n'y existe qu'en minces filons rocailleux de couleur noire. On n'y a trouvé que quelques fossiles. Leur plongement est au nord-est par environ 30°. Les

lits les plus élevés de la coupe qui aient été observés sont composés de schistes quartzeux grossièrement feuilletés, avec bandes de pétrosilex ou *chert* noir, qui représentent probablement le grès meulier. En cet endroit le sentier entre dans la vallée de la rivière Mouillée, mais comme le Dr Hector a trouvé le calcaire carbonifère plus loin au nord dans la vallée de la Koutanie, il est probable qu'il est continu dans l'espace intermédiaire.

La principale chaîne des Montagnes-Rocheuses située à l'est de la rivière de la Tête-Plate, est formée de lits feuilletés et sableux ressemblant à ceux que l'on voit au nord de la seconde traversée de la Koutanie et dans le col de la rivière au Tabac. Les vallées transversales du ruisseau d'Akamina et le col de la Koutanie du Sud suivent l'allure des plis synclinaux dans les roches. Sur le premier, les falaises s'élèvent de chaque côté du ruisseau comme des murs en maçonnerie multicolore, et elles sont échan-crées par intervalles en anfractuosités semi-circulaires qui contiennent ordinairement de petits lacs. Les crêtes avancées qui divisent ces bassins peuvent représenter les arcs-boutants, tandis que, pour compléter l'analogie, les falaises murales sont couronnées de massifs d'argiles schisteuses rouges qui font l'office de tourelles ou de chapiteaux.

Montagnes-Rocheuses.

Les plus hautes montagnes près du col sont celles appelées Mont-Yarrell et Mont-Kerby et Spence sur la carte de Blackiston, près de la façade occidentale de la chaîne *. La première s'élève à une hauteur d'environ 6,500 pieds au-dessus de la rivière de la Tête-Plate et est entièrement composée de matériaux bien stratifiés, principalement de schistes et de grès, les lits les plus élevés étant d'une couleur rouge brillante. Au dernier poste de latitude sur le point de partage, les roches ressemblent beaucoup à celles que l'on voit dans la crête qui divise les rivières Koutanie et Tête-Plate. Ce sont des schistes argileux et grès verts et rouges avec bandes secondaires de calcaires. Quelques-uns sont clivés, mais tous sont ondes et couverts d'empreintes de fentes produites par le soleil. Le calcaire a un caractère tout particulier, étant formé de concrétions sphéroïdes qui présentent, sur les surfaces exposées à l'air, une série confuse de masses annulaires irrégulièrement concentriques, dans lesquelles la structure stellaire ou rayonnante est parfois développée par la présence de cristaux d'actinolite. Sur le haut des collines, au-dessus du calcaire au poste de latitude, hauteur de 8,500 pieds au-dessus du niveau de la mer, on trouve des schistes sableux très rouges qui ressemblent à ceux du Mont-Yarrell. Ils sont par endroits enduits d'une épaisse couche d'hématite micacée †. Près de la base de ces roches rouges, l'on voit trois lits interstratifiés de diorite colonnaire. Les plus hauts sont d'une texture très compacte et de

Monts Yarrell et Kirby et Spence.

* Voir *Geology and Resources of the 49th Parallel*, 1875, pour une description plus détaillée des roches à l'est de ce point. Les coupes géologiques comprennent des lits du cambrien au triassique.

† Ces roches sont probablement triassiques.

couleur vert foncé. Ils sont parfois vésiculaires, ayant des cristaux d'hématite (fer sulfuré) dans les cavités. Le lit de dessous est une amygdaloïde de couleur rougeâtre foncé, les vésicules étant remplies de carbonate de chaux et incrustées de terre verte. Des cristaux pseudomorphes de sel de roche se trouvent aussi dans les lits rouges, ainsi que quelques nodules concrétionnés, qui ressemblent beaucoup à des fossiles, mais dont aucun, cependant, ne peut être déclaré d'une origine organique. Une dalle singulièrement sillonnée provenant de cette localité a été soumise à M. Salter, qui est d'avis que ces sillons n'ont pas été produits par des anélides terri-fères. Sur le côté nord de la synclinale qui forme la vallée de l'Akamina, on voit les lits rouges au faite des collines en face du poste de latitude, mais les calcaires ne sont pas exposés, étant cachés par les talus des lits supérieurs.

Vallée de l'A-
kamina.

Versant orien-
tal du col de
la Koutanie.

Au sommet du sentier des Sauvages dans le col ou *la passe* de la Koutanie du Sud, à environ 7,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, des fragments de l'une des bandes de diorite sont épars en grande quantité à la surface. Ils sont probablement presque en place. En descendant de ce point aux Plaines du Bœuf (*Buffalo Plains*), le sentier traverse un massif de calcaire concrétionné bleu, à peu près au même niveau que celui que l'on voit au sommet du poste de latitude. C'est probablement le même lit ramené par l'anticlinale longitudinale de la chaîne principale. Plus bas sur la côte, on voit une condition particulière des lits rouges, sous forme d'argiles endurcies de couleur rouge-sang, alternant avec de minces divisions de roches quartzieuses gris-verdâtre parsemées de petites cavités contenant des grains de quartz et des paillettes d'hématite micacée, le tout ressemblant à une masse altérée de marnes rouges avec leurs divisions vertes. Elles sont recouvertes par un lit mince de diorite très cristalline. *

Lac de la Mon-
tagne-du-Chef

Au lac de la Montagne-du-Chef, les falaises de la rive est laissent voir, dans une direction nord-sud, les replis des synclinales transversales dans le plan du calcaire concrétionné, qui est contourné en forme de W entre la sortie orientale du col de la Koutanie du Sud et l'extrémité sud du lac. Le calcaire repose ici sur des lits de schiste argileux siliceux, pourpre et vert, très contournés, avec un calcaire intercalé qui contient des fragments de quartz et de grosses masses noduleuses de pétrosilex ou *chert*. Les surfaces ondulées sont communes tant dans les ardoises que dans le calcaire inférieur. C'est la dernière et la plus orientale des coupes géologiques qui aient été examinées par la Commission des Frontières de l'Amérique du Nord.

La puissance probable des lits des montagnes, c'est-à-dire, ceux du calcaire concrétionné et les lits rouges et verts sus-jacents, ainsi que les laves dioritiques, est d'environ 2,200 pieds.

* Voir coupe, *op. cit.* Ces lits rouges inférieurs sont à des horizons différents et probablement d'âge cambrien.

En comparant les roches que l'on voit en différents endroits le long de la ligne de la plus grande coupe, la différence la plus apparente et la plus frappante est celle qui existe entre les lits non altérés d'origine d'eau basse, sur le côté est du gneiss de la Spokane, et les massifs sédimentaires généralement métamorphiques situés à l'ouest de cet axe. Dans le district de la rivière Fraser, les roches de la vallée de la Chilukwéyuk, qui sont les moins altérées de toutes celles qui gisent à l'ouest de la rivière Colombie, ont probablement été déposées en eau profonde, comme le montrent leurs très minces lamelles et la finesse des sédiments. Les ardoises noires et les calcaires cristallins de Fort-Hope ressemblent assez aux lits de la Chilukwéyuk, en laissant de côté le métamorphisme produit dans ces derniers par les massifs dioritiques et granitiques irruptifs, pour qu'on les classe comme équivalents*.

Comparaison
des forma-
tions.

Les ardoises siliceuses noires et panachées de la vallée de la Similkameen représentent probablement encore la partie inférieure des ardoises de la Chilukwéyuk, car elles ont une même texture fine, étant transformées par la silicification en un pétrosilix noir, et ne contiennent aucune des bandes minces de calcaire qui distinguent la partie supérieure de cet étage. Les calcaires que l'on trouve sur la Similkameen sont très minces et concrétionnaires. A l'est de la Butte du Méléze (*Larch-Tree Hill*), tout est caché par des sables et des graviers, mais les ardoises noires de la crique de la Roche (*Rock Creek*), occupent probablement une position équivalente à celles des vallées de l'ouest, car elles ont la même texture et contiennent de minces couches de calcaire. Cette partie de la coupe géologique est cependant très confuse par suite de la présence de roches irruptives et d'autres marques de bouleversement. Sur le côté est du grand coude de la rivière Chaudière, la masse des roches dans le bassin de Colville est égale, sinon supérieure, à celle de la vallée de la Chilukwéyuk. Leur succession est aussi semblable, le gneiss étant recouvert par des ardoises vertes avec calcaires minces, qui sont suivies par des grès et argiles schisteuses contenant de puissants lits de calcaire qui ressemblent à ceux de la partie supérieure de la formation occidentale, avec cette différence, qu'ils ont probablement été déposés en eau plus basse, car ils sont moins purement calcarifères et il y a une transformation plus rapide dans le caractère minéral des lits intermédiaires, des argiles aux grès et conglomérats, que dans le district occidental. Le caractère variable des calcaires est encore démontré par le changement des gros lits bleus d'un côté de la synclinale en couches blanches et schisteuses de l'autre.

Du côté est des gneiss de la Spokane, les roches feuilletées de la vallée

* Nous retranchons ici un paragraphe dans lequel est discuté l'âge des lits verts formant une synclinale à l'est de la Skagit, parce qu'il a été démontré, depuis, qu'ils appartiennent au terrain crétacé inférieur. Voir *Comptes-rendus des Opérations, 1877-78*, et *Transactions de la Société Royale du Canada, 1882*, section IV, p. 81.

de la Koutanie n'ont qu'un seul caractère qui leur soit commun avec celles de la Colombie : la présence de cristaux disséminés de pyrite de fer. Les grands lits de calcaire manquent absolument. Ceci est tout probablement dû à l'origine d'eau basse des lits de la Koutanie, qui est surabondamment prouvée par la présence de surfaces ondées ; et comme les parties supérieures de la coupe géologique contient de grandes quantités de grès minces à fausse stratification, il est probable que l'eau baissait toujours à mesure que ces derniers se déposaient. Le calcaire concrétionné "dent d'éléphant" de la deuxième traverse de la Koutanie paraît indiquer une nouvelle série de dépôts, car c'est au-dessus de ce point que l'on trouve les laves amygdalaires et autres interstratifiées avec des schistes rouges et sableux, contenant de l'hématite et de nombreuses empreintes de cristaux de sel.

Lits des Montagnes-Rocheuses.

Le même caractère minéral et le même ordre d'arrangement existent dans les lits supérieurs des Montagnes-Rocheuses, et si nous les prenons comme équivalents *, il faut supposer que la plus grande partie des roches de la vallée de la Koutanie sont réellement présentes dans les Montagnes-Rocheuses, les montagnes du côté ouest montrant un amas de dépôts stratifiés de plus de 7,000 pieds de hauteur. Dans la carte du Dr Hector, publiée dans le *Journal de la Société Géologique* (1861), des roches carbonifères sont indiquées comme existant dans le col de la Koutanie du Sud, mais il ne paraît y avoir aucune preuve de ce fait, car les roches rouges, etc., qui forment la grande masse des roches de ce district, ne contiennent pas de fossiles d'âge carbonifère ni d'aucun autre âge. Les roches carbonifères de la vallée de la Koutanie au nord des plaines du Tabac, outre leur caractère très argileux, ne concordent avec les ardoises de la Koutanie que par leur pendage, et non par leur direction. Le grand lambeau détaché de la vallée de la Tête-Plate, qui est le massif de roches carbonifères le plus rapproché de la chaîne principale des Rocheuses, est évidemment discordant avec les lits rouges sur lesquels il repose, est très compact et de composition uniforme, et a été déposé en eau profonde, car il ne présente aucun indice de structure concrétionnée, de fausse stratification, ou de surfaces ondées, caractères qui se retrouvent tous dans les calcaires concrétionnaires du lac de la Montagne-du-Chef.

Age probable des ardoises.

Quant à l'âge des roches feuilletées, il est impossible pour le moment de s'en former une opinion positive. Dans la carte du Dr Hector, les ardoises de la Koutanie sont assignées à l'époque huronienne, probablement

* Les conclusions tirées dans ce paragraphe sont basées sur la supposition de l'identité d'âge des roches rouges du voisinage de la vallée de la Koutanie avec celles des parties supérieures des Montagnes-Rocheuses près du 49e parallèle. La remarquable ressemblance lithologique de ces roches pourrait justifier cette hypothèse, que nous avons même partagée autrefois. Cependant, il a été prouvé par l'exploration de 1883 que ces roches rouges sont d'âges très différents, les premières étant, comme on le dit dans une note antérieure, probablement cambriennes, et les dernières triassiques.

parce qu'elles ne contiennent pas de fossiles. Sir W. E. Logan a aussi émis l'opinion (en conversation) que la plupart des lits occidentaux sont probablement de cet âge. En comparant la collection de roches canadiennes faite par le Dr Sterry Hunt, de la Commission Géologique, maintenant déposée dans le Muséum de géologie pratique, avec celle de la Commission de la frontière Nord-Américaine, nous avons observé les points de ressemblance et de différence qui suivent :—

1. Le gneiss de la Spokane ressemble d'une manière frappante au gneiss laurentien typique du Canada, tous deux étant à très gros cristaux et porphyriques avec feldspath. La présence de cristaux de grenat est aussi commune aux spécimens canadiens et à ceux du grand coude de la rivière de la Chaudière. D'un autre côté, le gneiss porphyrique gris du lac Osoyoos, et la variété finement lamellée de la même roche provenant de la prairie de Moodie, sont des conditions qui ne se rencontrent pas dans les collections canadiennes. Comparaison avec les roches huroniennes.

2. Les formations huroniennes du Canada sont pour la plupart composées de roches quartzzeuses, tandis que les lits supposés de cet âge sur le côté du Pacifique sont principalement feuilletés. Dans certains cas, cependant, comme dans la vallée de Similkameen, ils sont suffisamment siliceux pour qu'on ne puisse les distinguer des roches quartzzeuses que par leur structure feuilletée et leurs couleurs plus sombres.

3. Les diorites interstratifiées des Montagnes-Rocheuses ressemblent beaucoup à celles qui se rencontrent dans la même position parmi les roches huroniennes du Canada, et pas du tout avec celles que l'on trouve dans les roches siluriennes inférieures.

4. Le mode d'existence de l'hématite micacée comme partie constituante des lits rouges des Montagnes-Rocheuses est, jusqu'à un certain point, reproduit dans certaines roches feuilletées du Canada, qui sont par endroits entièrement composées de ce minéral. Ces dernières, cependant, sont d'âge silurien inférieur.

Ci-suivent les puissances estimées de quelques portions des roches métamorphiques dans les superficies où il a été possible d'y arriver :— Puissance des formations.

1. Du lac Schweltza au lac Chilukwéyuk, ardoises noires et calcaires épais, environ 24,000 pieds, dont le pendage moyen est estimé à 10° sur vingt-huit milles.

2. Membre occidental de la synclinale de Colville, à partir des roches quartzzeuses des chutes de la Chaudière jusqu'au faite des conglomérats, environ 14,000 pieds. Pendage moyen estimé à 30° pendant huit milles. Probablement qu'avec l'épaisseur d'ardoises noires et vertes en dessous, qui sont contournées, la quantité de ces lits est égale à ceux de la vallée de la Chilukwéyuk.

3. Ardoises de la Koutanie depuis la rivière Mouillée jusqu'au calcaire concrétionné à la seconde traverse, 15,000 pieds. Ceci est une estimation

faite très à la grosse en prolongeant les courbes de ploiement obtenues des plongements observés. Il est très probable, d'après le rapide changement de pendage qui a lieu près du milieu de la vallée, qu'il y a des dislocations des lits dans cette superficie.

4. Calcaires concrétionnaires, lits rouges et laves dioritiques, environ 2,200 pieds, estimation obtenue dans les montagnes du col de la Koutanie du Sud.

Formation
tertiaire.

Fourches du
Vermillon.

Dépôts tertiaires.—Le dépôt le plus considérable de lits d'eau douce d'âge tertiaire qui existe dans le bassin de la Colombie, est celui que l'on voit au confluent et dans les vallées des deux bras de la rivière Similkameen à la Fourche du Vermillon *. Ce sont des grès grossiers formés par les détritits très légèrement usés du granit voisin de l'Ashtnoulou, au-dessus desquels il y a des lits de beau grès blanc contenant des brindilles et fragments d'arbres conifères, et des schistes carbonifères terreux ou houilles imparfaites, contenant des débris de plantes et des masses de rétinite ou d'ambre semblables à celles que l'on voit dans la houille crétacée de Nanaïmo, sur l'île de Vancouver. Le plongement de ces lits, dans la vallée de la Toulamine à la Fourche est d'environ 8° dans une direction nord-est. On ne voit pas d'autres lits tertiaires dans la vallée de la Similkameen au-dessous de ce point.

Rivière de la
Chaudière.

Dans la vallée de la Chaudière, à environ onze milles à l'est de la crique de la Roche, un autre lambeau de ce que l'on suppose être des dépôts tertiaires est exposé sur le côté nord de la rivière par un éboulis accidentel des graviers qui les recouvrent, dans un endroit où la berge a été abattue pour faire une route charretière. La roche—qui contient des fragments carbonifères—est un grès feuilleté à gros grains formé des débris d'une roche feldspathique, probablement fournie par l'un des porphyres qui ont fait irruption dans les roches métamorphiques voisines. La hauteur de la coupe est d'environ vingt pieds. Les lits plongent S.-E. < 60° et sont exposés sur une longueur d'environ cinquante mètres, après quoi ils sont complètement cachés par les dépôts superficiels. L'on peut donc supposer que ces roches existent sur une étendue considérable de la vallée de la Chaudière, bien que cachées par des dépôts d'une époque plus récente. On ne voit pas de roches tertiaires dans la vallée de la Colombie dans le voisinage de Fort-Colville.

Vallée de la
Spokan.

Dans la vallée de la Spokan, sur la face orientale du col bas qui vient de Chémikane, l'on voit un petit lambeau de grès à environ 300 pieds au-dessus de la rivière. Le sédiment paraît avoir été apporté d'une certaine distance, car il contient de petits grains de quartz arrondis et anguleux et des paillettes de schiste argileux et de mica. La pâte qui les cimente est un carbonate de chaux. Ce lambeau est très petit, parce que la roche

* Voir *Comptes-rendus des opérations*, 1877-78, p. 157 B.

n'est que légèrement cohérente et a été en grande partie désagrégée par l'action des agents atmosphériques.

On trouve un autre fragment de grès friable sur la rivière Spokane, tout près de l'embouchure de la Petite-Spokane. Il est formé des débris du granit grossier et carié voisin, et diffère à peine, en apparence, des roches dont il provient, sauf par la présence de plans de stratification irréguliers.

Dépôts superficiels.—Les dépôts superficiels de la rivière Fraser et de ses tributaires près de la mer sont principalement dérivés de la redistribution de l'argile caillouteuse bleue de la période de transport septentrional. C'est surtout le cas dans la vallée de la Chilukwéyuk, où des coteaux d'argile bleue, parfois recouverts d'une mince couche de gros graviers granitiques, forment des crêtes secondaires qui bordent la rivière et s'élèvent à une hauteur de 400 à 600 pieds. Dans l'île de Vancouver, on trouve environ 200 pieds de sable et de gravier, qui deviennent plus gros dans les lits supérieurs, reposant sur la surface érodée de l'argile caillouteuse. Ces graviers sont recouverts en beaucoup d'endroits par des plages soulevées formées de fragments de coquilles qui ressemblent exactement à celles qui forment la plage moderné. On les trouve tout près de la rive à des hauteurs variant de six à dix pieds au-dessus des marques actuelles des hautes eaux. Plus loin à l'intérieur on les voit à des niveaux plus élevés qui atteignent jusqu'à cinquante pieds, à une distance de près d'un mille de la ligne de grève actuelle. A New-Westminster, des plages de coquilles soulevées occupent une position identique, recouvrant les graviers et argiles jusqu'à une trentaine de pieds au-dessus de la rivière. On trouve des cailloux de syénite grise en grand nombre à New-Westminster et à la pointe Roberts. Sur la façade occidentale de l'éminence qui divise le lac Schweltza de la Sumass, il y a quelques cailloux de roche jaspée et serpentineuse dont les faces extérieures sont polies. Ils sont perchés dans le défaut de la côte à environ 500 pieds au-dessus de la prairie. Il est probable que beaucoup de ces cailloux sont dispersés sur le flanc du coteau, mais on ne peut les voir à distance à cause de l'épaisse forêt qui le couvre.

Dans la vallée de la Colombie, ainsi que dans celles de ses principaux affluents, les graviers qui bordent les rivières montent à une hauteur considérable sur les flancs des montagnes qui les bordent. Ils sont généralement disposés en terrasses à sommets plats et à côtés à pic. A l'embouchure de la rivière Methow, cours d'eau qui se jette dans la Colombie à environ quatre milles en aval du confluent de l'Okanagan, il y a treize lignes principales de terrasses, la plus grande différence de hauteur entre chacune étant d'environ cent vingt pieds. La hauteur totale de toute la série est d'environ 1,100 pieds. Les terrasses individuelles se maintiennent rarement au même niveau pendant plus de 400 à 500 mètres sans se subdiviser en terrasses plus petites ou secondaires. Sur la rivière Okanagan, qui passe dans la plus large vallée de la contrée, laquelle mesure parfois une

Dépôts superficiels.

Voisinage de la côte.

Vallée de la Colombie.

douzaine de milles d'une côte à l'autre, les terrasses qui bordent la rivière jusqu'à environ 200 pieds au-dessus d'elle, ont souvent de deux à trois milles de largeur et sont continues au même niveau pendant huit ou dix milles. Ces grands plateaux sont ordinairement imprégnés de sels alcalins à une profondeur considérable. Il y a quelques petits lacs à leur surface au printemps, mais ils se dessèchent plus tard sous l'action du soleil, en laissant une croûte blanche de carbonate de soude.

Terraces.

Dans la partie la plus large de la vallée de la Similkameen, l'on voit aussi de larges terrasses sur la rive gauche de la rivière. Près de l'Asht-noulou les berges de gravier sont à pic, étroites, et ont une légère inclinaison en descendant la rivière. On ne les voit que dans les anfractuosités formées par les pointes de roches avancées, et elles ont tout l'air de remblais de chemins de fer. Dans la vallée de la Colombie, à Fort-Colville, outre les lignes de terrasses bien marquées qui bordent la rivière, on en voit des traces de plus anciennes sur la rive droite jusqu'à une hauteur de 1,800 pieds au-dessus du niveau actuel de l'eau. Les plus basses et celles qui bordent la plaine sur laquelle est construit l'établissement de la Compagnie de la Baie d'Hudson, sont formées de marnes finement lamellées remplies de concrétions rognonnées, dont quelques-unes prennent les formes très inusitées de croissants et d'anneaux parfaits. Cette argile n'est ordinairement à découvert qu'à des niveaux bas, et elle est recouverte par un gros gravier composé de fragments de roches feuilletées et cristallines, au-dessus duquel est une couche de sable charrié par le vent. Au niveau de la rivière ce sable atteint une épaisseur de quatre à huit pieds, où il forme une surface unie ; mais sur le côté gauche de la vallée, près des chutes de la Chaudière, à environ 250 pieds au-dessus d'elles, il y a de curieux indices d'anciennes dunes de sable, dont les surfaces sont devenues compactes et sont aujourd'hui couvertes de gros arbres, et où les profondes coulées à côtés à pic sont encore clairement visibles parmi les monticules de matériaux de transport.

Stries glaciaires.

Les versants antérieurs des terrasses de gravier à Colville subissent des changements constants par l'action des agents atmosphériques. La plus grande modification qu'ils éprouvent a lieu par l'éboulement d'avalanches de neige pendant les dégels du printemps. On voit quelques cailloux erratiques de granit syénitique en différents endroits dans les collines du côté nord de la rivière du Moulin-de-Colville, et en deux endroits les roches sont faiblement rayées de sulcatures irrégulières. Leur direction, autant qu'on en peut juger, est du nord au sud. La hauteur de ces cailloux est à environ 2,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Nous n'avons observé qu'un seul autre exemple de stries glaciaires. C'est sur la rivière Okanagan, à peu près à mi-chemin entre l'Osoyous et l'embouchure de la rivière, vers la même latitude que celle de Colville, mais à un niveau beau-

coup plus bas. On voit ces sulcatures sur la façade d'une falaise de calcaire blanc. Elles suivent le cours de la vallée.

On voit sur le plateau de la Spokane plusieurs petits cailloux de granit parmi les graviers basaltiques à une vingtaine de milles au sud des collines de granit de Chémikane, l'endroit le plus rapproché d'où ils peuvent avoir été apportés. Sur la rive gauche de la Similkameen, à environ six milles en aval de l'Ashtnoulou, l'on remarque un très singulier arrangement des débris des falaises. Celles-ci, qui sont formées d'ardoise siliceuse pourpre, presque une roche quartzéuse, sont couvertes sur plus des deux tiers de leur hauteur de monticules coniques de fragments de cette roche. Le plus élevé a environ 900 pieds de hauteur. Les plus grosses masses qui ont atteint les terrasses de gravier plus basses, au fond de la vallée, sont disposées en longues lignes qui suivent le bord antérieur de la terrasse pendant environ 600 mètres en descendant la vallée. Quelques-uns de ces blocs sont très gros, mesurant de 6,000 à 8,000 pieds cubes. Dans la principale chaîne des Montagnes-Rocheuses il y a quelques petits glaciers. Le plus bas est à environ 6,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, mais l'on ne voit ni stries glaciaires ni blocs erratiques dans le col de la Koutanie du Sud.

Graviers aurifères. — L'or est généralement présent dans les graviers des niveaux inférieurs sur la Fraser, la Similkameen, la Pend-d'Oreille, la Chaudière et la Colombie. Les principaux endroits où l'on a fait des exploitations sont : 1. Dans la gorge de la rivière Fraser, au nord de Fort-Hope. 2. Dans le bras sud de la Similkameen, près des Fourches du Vermillon. 3. Dans le bas de la vallée de la Similkameen, entre la maison de Haynes et l'Okanagan. 4. Aux criques de la Roche et de la Frontière, deux petits affluents de la Chaudière. 5. Dans le bas de la vallée de la Pend-d'Oreille, près de Fort-Shepherd ; et 6, en différents endroits sur la rivière Colombie, entre Fort-Shepherd et Fort-Colville.

A la crique de la Roche, le terrain exploité était le gravier qui remplissait le lit du ruisseau, dont la plus grande épaisseur était d'environ seize pieds, sur une largeur moyenne de vingt-cinq pieds. Chaque mineur avait un lot de cent pieds de longueur, en suivant le lit du cours d'eau, et s'étendant sur toute la largeur de la vallée. Trois ou quatre lots contigus étaient ordinairement travaillés en commun par les concessionnaires. Le mode d'exploitation y est très simple. Après avoir détourné le ruisseau d'un côté afin d'arriver au terrain aurifère, une auge ou caisse rectangulaire en bois est placée dans une position inclinée sur des tas de pierres qui forment piliers, et on y fait constamment passer un courant d'eau. Le gravier enlevé du lit du ruisseau est jeté sur un grillage grossier fait de barres de bois de pin posées à une couple de pouces de distance les unes des autres, qui est fixé à la partie supérieure de la caisse. Les plus grosses pierres sont retenues par le grillage et sont enlevées de temps en temps par le mineur

Blocs erratiques.

Talus.

Régions aurifères.

Mines de la Crique de la Roche.

Mode d'exploitation.

au moyen d'une fourche d'acier à quatre fourchons. Le fond de la caisse est garni de barreaux semblables longitudinalement. L'or et les autres matières lourdes tombent dans les trous formés par les barreaux du grillage, où ils sont protégés contre le courant d'eau qui passe sur eux. Dans certains cas on se sert de planches dans lesquelles on pratique des rainures transversales que l'on remplit de mercure, en même temps ou alternativement avec les grillages, arrangement que l'on appelle, dans la localité, un crible hongrois. Afin de pouvoir utiliser tout le gravier, il faut établir un système de drainage à mesure que l'excavation s'approfondit. On y parvient au moyen d'une petite roue à palettes que l'on place dans le courant de l'eau de décharge de la caisse, et qui amène l'eau d'un puisard à l'extrémité inférieure de l'emplacement minier, à l'aide d'une chaîne d'augets ou seaux. Les caisses sont généralement posées sur un plan beaucoup plus incliné que dans les machines à laver les minerais en Europe, le principal but étant d'obtenir un courant rapide et par conséquent une force suffisante pour opérer sur de grandes quantités de matières en peu de temps, sans s'occuper de la perte qu'entraîne un pareil mode d'exploitation.

Quelques-uns des mineurs de la crique de la Roche estiment la perte de l'or à environ la moitié du contenu total de la terre brute. Le lavage se poursuit sans interruption pendant une période variant de trois à six jours, suivant la richesse des matières extraites, après quoi l'eau est arrêtée et le contenu des tables est recueilli. Les produits sont de deux espèces : un amalgame fluide, d'où l'on obtient l'or en le filtrant à travers un morceau de bouracan et en faisant brûler l'alliage solide d'or et de mercure qui reste ; et le sable aurifère ou *schlich* noir, que l'on sépare des minéraux magnétiques et autres matières lourdes par un lavage à la main dans un basset en fer battu, de la manière ordinaire. Au mois de septembre 1860, environ 300 hommes travaillaient dans la crique de la Roche, et leurs recettes quotidiennes étaient de vingt à trente-deux chelins chacun, en moyenne, mais au mois de septembre suivant la place était déserte. A la crique de la Frontière, à environ sept milles plus bas que la crique de la Roche, les exploitations furent commencées un peu plus tard, mais abandonnées vers la même époque, tous les mineurs étant attirés par les rapports que l'on faisait de la grande richesse des gisements de la région de Caribou, près des sources de la rivière Fraser, et de ceux de la rivière au Saumon dans l'Orégon. Les fouilles sur le bras sud de la Similkameen se faisaient surtout par des Chinois et furent aussi abandonnées au commencement de l'hiver de 1861. Sur la Similkameen inférieure et d'autres grandes rivières, l'époque des exploitations est bornée au commencement du printemps, à l'automne et aux premiers mois d'hiver, avant et après les crues annuelles. La terre lavée est celle qui se trouve entre les marques de l'eau haute et basse, et de la partie du lit de la rivière qui peut être mise à sec, en construisant des barrages transversaux à partir de la grève. Sur

Mines de la
Crique de la
Frontière.

Similkameen
inférieure.

la rivière Pend-d'Oreille, on a obtenu une grande quantité d'or des petits dépôts irréguliers apportés par la rivière pendant les crues et logés dans les creux sur les bords raboteux des roches schisteuses. La machine employée est la table à secousses ordinaire, ou *berceuse*, de la Californie, dans laquelle on peut laver de deux tonnes et demie à trois tonnes de gros graviers par jour. Pour recueillir l'or fin, en se servant de cette table, on a l'habitude d'employer des plaques de cuivre couvertes d'une mince couche de mercure, ou bien, lorsqu'on ne peut pas s'en procurer, de couvrir le sommier inférieur de la table de pièces d'argent d'un écu amalgamées de la même manière. Dans la vallée de la Pend-d'Oreille, pendant la saison de 1858, on travailla avec succès les terrasses de gravier situées au-dessus du niveau actuel des hautes eaux, le rendement obtenu ayant atteint jusqu'à £20 par homme et par jour, en travaillant au moyen de dalles à une vingtaine de pieds au-dessus de la rivière. Sur la rivière Colombie, près de Fort-Colville, on n'exploite que les graviers les plus bas, et même pour y arriver il faut enlever la couche de sable qui les recouvre. A la Barre de Hills, dans la gorge de la rivière Fraser, près de Fort-Yale, on travaille les graviers à un niveau élevé. En cet endroit, un grossier mortier de pierre fait par des sauvages inconnus fut trouvé dans l'une des terrasses de gravier, à une trentaine de pieds au-dessus de la surface, dit-on, et à une quarantaine de pieds de la face du talus. Dans les sédiments aurifères de la Thompson, on a trouvé des ossements d'éléphant. Une dent molaire, provenant de cette localité, est en la possession d'un médecin de Victoria, île de Vancouver.

La poudre d'or obtenue sur la rivière Fraser est généralement d'un titre de fin bas, environ $\frac{200}{1000}$ représentant la moyenne de sa valeur à l'essai, ou une composition de 68% d'or, 10% d'argent et 4% de cuivre et de substances oxydables. L'alliage est principalement l'argent et le cuivre. Les échantillons provenant des parties les plus élevées de la vallée de la Fraser sont accompagnés d'osmiridium, de platine, de rutile, de fer oxydulé, de spinelle noir et de grenat. Ces trois derniers minéraux sont souvent trouvés en cristaux très petits, mais distincts. Les paillettes d'or sont, dans les localités méridionales, la plupart petites, dépassant rarement un dixième de pouce de diamètre, et sont généralement encore beaucoup plus fines. Cette variété très fine est désignée par les mineurs sous le nom d'*or flottant*, et elle ne peut être recueillie qu'avec beaucoup de difficulté, car elle est particulièrement exposée à être emportée par un courant d'eau, au lieu de sombrer, à cause de la grande surface d'adhésion que présentent les paillettes comparativement à leur poids. Une autre source de perte encore plus considérable git dans le fait que beaucoup de paillettes sont enduites d'une couche de rouille, qui les protège contre l'action dissolvante du mercure lorsque l'on se sert d'amalgame.

Il ne paraît pas y avoir de rapport direct entre le caractère minéralo-

Rapports avec
les formations
de roches.

gique des roches qui forment les murs des vallées et la plus ou moins grande abondance de l'or dans aucune des localités ci-dessus mentionnées. Ainsi, dans les fouilles les plus basses sur la rivière Fraser, la contrée est formée de roches gneissiques et granitiques; aux fouilles des Chinois, près de la Fourche du Vermillon, d'argiles et grès tertiaires ou crétacés; à la crique de la Roche et dans le bas de la Similkameen, d'ardoise noire; et à l'embouchure de la Pend-d'Oreille, d'ardoises noires, de calcaires et de diorites syénitiques de la formation de Colville. Ce fait, rapproché de la petitesse générale des paillettes d'or obtenues, nous porte à supposer que la plupart de ces graviers ne sont que les restes de terrains de transport plus anciens situés plus loin dans le nord, supposition qui se trouve assez bien appuyée par l'accroissement de grosseur des fragments d'or dans les latitudes plus élevées. Ainsi, la poudre d'or de la région de Caribou, dans la latitude 53° nord, est formée de grosses pépites de $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ de pouce de diamètre, et de dimensions égales à la masse des pépites choisies trouvées durant les années précédentes à la rivière Quesnel et près des sources de la rivière Thompson. Il est aussi difficile de supposer que l'or pourrait provenir des roches schisteuses, car les veines de quartz qui s'y trouvent sont rares et insignifiantes, à moins qu'il ne soit résulté de la décomposition de la pyrite de fer qu'elles contiennent, ce qui n'est pas une source très probable.

Galène argen-
tifère.

Il y a de la galène très pure médiocrement argentifère sur le lac Koutanie, donnant à l'essai 83% de plomb et 20 oz. d'argent à la tonne. Les spécimens ont été obtenus de M. A. C. Anderson, de la Compagnie de la Baie d'Hudson à Victoria. Cependant, la localité où elle se trouve est pratiquement inaccessible, le seul moyen d'y arriver étant par la rivière Koutanie, qui est barrée par des chutes et des rapides près de son embouchure, et qui n'est navigable que pour les canots légers.

Argent à
Hope.

À Fort-Hope, on a trouvé une grosse veine de quartz sur la rive droite de la rivière Fraser. Elle contient, à son affleurement, une petite quantité de pyrites de fer et de cuivre associées à un minerai de cuivre noir terreux (résultant probablement de la décomposition d'un fahlerz argentifère), dont une partie a donné environ 40 onces d'argent à la tonne. Une galerie de niveau a été commencée sur ce filon en septembre 1861, mais elle fut ensuite abandonnée, par suite, je crois, du coût élevé du creusage, le terrain étant très dur. Dans la vallée de la rivière Harrison, le Dr Forbes, M. R., signale la présence de traces d'argent en plusieurs endroits, mais on n'avait pas encore trouvé le métal natif, ni aucun des minerais argentifères connus, en quantité, jusqu'à la fin de 1861. Il fut apporté beaucoup de minerais prétendus argentifères à Victoria, provenant de cette localité, durant l'automne de 1861, par un mineur mexicain ambulante, mais la plupart de ces échantillons n'étaient que des roches cristallines ordinaires, comme de l'ardoise amphibolique avec un peu de pyrite de fer,

des cristaux d'amphibole, etc., et comme la fièvre des mines d'argent régnait alors dans la ville, il était difficile de persuader aux spéculateurs en herbe, même par des essais positifs, que ces prétendus minerais n'avaient aucune valeur.

Basaltes de la Colombie.—Le grand plateau qui s'étend vers le sud depuis ^{Plateau basaltique.} la rivière Spokane en descendant jusqu'aux Dalles de la Colombie, et vers l'ouest depuis le versant interne des montagnes des Cascades presque jusqu'à la tête de la rivière aux Serpents, est entièrement couvert de matières volcaniques, de laves basaltiques et trachytiques, de tufs et de conglomérats. La plus abondante de ces roches est une espèce de basalte scoriacé qui s'étend, sans aucun changement marqué dans sa composition minéralogique, sur un espace mesurant 220 milles de longueur par 150 de largeur, ou environ 33,000 milles carrés. Les meilleures coupes géologiques que l'on rencontre dans cette région sont celles que l'on voit sur le chemin qui conduit des Dalles au fort Okanagan* par la rive droite de la Colombie, les basaltes et cendres laviques étant bien visibles dans les crêtes transversales qui divisent les vallées de la Natchess, de la Yakima et d'autres rivières tributaires. Aux Dalles, on voit les cendres d'un blanc de craie ^{Coupe aux Dalles.} au-dessus du basalte, les lits inférieurs contenant de minces bandes de conglomérat rouge et dur. Sur la rive droite de la Colombie, les cendres forment un coteau herbeux d'environ 2,500 pieds de hauteur, les lits les plus élevés contenant des fragments de bois épalisé, qui jonchent la surface en grande quantité. Les lits de conglomérat au bas de la série renferment de gros fragments d'un porphyre trachytique gris qui pèsent plusieurs tonneaux. Sur le terrain élevé qui se trouve entre la rivière Yakima et la Colombie, à la rivière Wenatchie, les basaltes et cendres réunis forment un massif de montagne de 7,000 pieds de hauteur. C'est probablement là leur ^{Puissance des matières volcaniques.} puissance maxima. Sur le plateau de la Spokane, le basalte forme un plan légèrement incliné entre la vallée de la Spokane et Walla-Walla, ayant une pente sud d'environ 1 sur 500. Les coupes que l'on voit dans les ravins et les cours d'eau montrent une stratification presque horizontale ou légèrement onduleuse, combinée avec une structure irrégulièrement colonnaire. Lorsque les lits sont onduleux, les colonnes sont ordinairement disposées d'une manière radiée, les rayons allant de la face interne à la face externe de la courbe. On voit les cendres blanches sur la plaine de lave à peu près à mi-chemin entre le passage du bac de la Spokane et Walla-Walla, formant des collines arrondies et détachées de 200 à 500 pieds de hauteur. Elles sont complètement couvertes d'herbe, en sorte qu'on ne peut arriver à la roche qu'en creusant. Elles ressemblent aux cendres blanches des Dalles, mais contiennent ordinairement des fragments du basalte sous-jacent. La

* Voir Géologie du Territoire central de Washington, par Gibbs, dans le rapport du chemin de fer du Pacifique, vol. I, et Géologie de l'Expédition d'Exploration des Etats-Unis, par J. D. Dana,

présence de ces lambeaux détachés de cendre blanche, ainsi que ceux de basalte observés dans les vallées de la Spokane et de la Chémikane, donnent aussi la mesure de l'énorme dénudation qui a eu lieu dans cette région dans des temps récents. Le basalte est de date comparativement récente, puisqu'il recouvre les assises tertiaires du miocène à Walla-Walla, et il est évident que les vallées de la Spokane et de la Chémikane avaient été creusées avant son éruption, car les lambeaux se trouvent aux niveaux inférieurs aussi bien qu'en des endroits élevés sur le flanc des coteaux. La présence d'infusoires marins dans les falaises blanches nécessite un abaissement très considérable pour leur dépôt — au moins de 2,500 pieds aux Dalles — et c'est probablement durant leur relèvement qu'ils ont été enlevés du plateau de la Spokane et que les graviers en terrasses des vallées plus élevées ont été arrangés dans leurs formes actuelles. Après l'enlèvement des cendres, la dénudation du basalte a probablement été effectuée par les cours d'eau, car il est facilement désagrégé par suite de sa structure colonnaire. L'on trouve de très beaux exemples de ces vallées d'érosion sur la Yakima et l'Unténum. Ce dernier, qui est un petit ruisseau d'une dizaine de pieds de large seulement, est encaissé entre des murailles verticales d'environ 500 pieds de hauteur. On trouve aussi beaucoup d'anciens lits de rivières sur cette roche. Le plus important est celui de la célèbre Grande-Coulée, ou l'ancien lit de la Colombie, qui a cinquante milles de longueur, onze de largeur à l'extrémité nord, et qui est bordé de falaises presque verticales de 800 à 1,000 pieds de hauteur.

Erosion.

Cours des rivières.

Il y a un fait curieux à propos des tributaires orientaux de la rivière Colombia qui mérite d'être signalé. La rivière du Moulin-de-Colville, la Pend-d'Oreille et la Koutanie coulent toutes dans une direction généralement nord dans la dernière partie de leur cours, et se frayent un passage jusqu'à la Colombie à travers de grands obstacles. Ainsi, la rivière du Moulin-de-Colville a une chute de soixante-dix pieds sur des roches à une couple de milles en haut de son embouchure, la Pend-d'Oreille présente une suite de cascades en gradins et de rapides jusqu'à cinq milles de son embouchure, et la Koutanie n'est pas navigable à son extrémité nord à cause d'obstacles identiques. Les hauteurs des terres entre ces rivières, d'un autre côté, sont presque imperceptibles, n'étant pas marquées par des crêtes rocheuses transversales ni aucun caractère saillant dans les vallées nord et sud. L'on peut donc présumer, avec assez de probabilité, qu'à une époque antérieure les deux premières de ces rivières, et peut-être aussi la dernière, déchargeaient leurs eaux par la vallée de la Spokane, qui, par sa vaste étendue, beaucoup supérieure à celle de la Colombie à Colville, paraît avoir joué autrefois un rôle beaucoup plus important dans le drainage du pays qu'elle ne le fait aujourd'hui.

M. Gibbs, de la Commission des Etats-Unis, a suggéré la probabilité d'un pareil changement dans le drainage de la vallée de l'Okanagan, par le

détournement des eaux qui se déchargent aujourd'hui dans les rivières Fraser et Thompson. Un pareil changement expliquerait la grandeur de la vallée, qui est aujourd'hui occupée par un cours d'eau comparativement insignifiant.

La question de l'origine probable des terrasses de gravier de la Colombie, Terrasses, ainsi que celles de la rivière Sacramento, est discutée dans la *Géologie de l'Expédition d'Exploration des E.-U.*, pp. 171-2. Le professeur Dana ne paraît cependant pas avoir connu la grande hauteur des niveaux des terrasses dans le haut de la vallée de la Colombie.

LISTE DES FOSSILES PROVENANT DU LAMBEAU CARBONIFÈRE DANS LA VALLÉE DE LA TÊTE-PLATE, PAR J. W. SALTER, F. G. S. Note paléontologique.

Retzia Verneuiliiana (Hall, *Geology of Iowa*, pl. 23, fig. 1).

Rhynchonella mutata (id. id. pl. 23, fig. 2).

Athyris subtilita.

Id. (allié à *A. Squamosa*).

Spirifer Keokuk (Hall, *Geology of Iowa*, pl. 24, fig. 4).

Id. setigerus ? (id. id. id. pl. 27, fig. 4).

Productus semireticulatus.

Id. (une petite espèce épineuse comme *P. aculeatus* ou *P. spinulosus*).

Bryozoon plat (ressemblant à *Ptilodictya*).

Pleurotomaria.

Euomphalus (empreinte d'une petite forme ressemblant à *E. carbonarius*, probablement une jeune coquille d'*E. latus*).

(Hall, *Geology of Iowa*, pl. 12, fig. 7a).

Archeocidaris (épine).

Actinocrinus (tiges).

Platycrinus (plaque de corail).

Lithostrotion

Zaphrentis

Aulophyllum

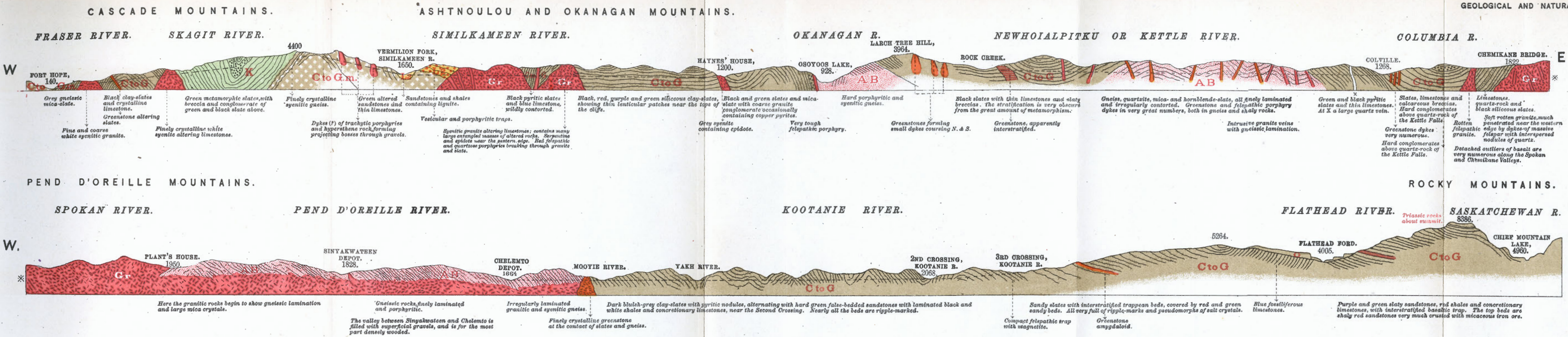
) Fragments, la plupart des sections transversales.

Presque tous les fossiles sont très fragmentaires, les meilleurs étant obtenus de blocs de calcaire gris très dur et très compact, dénudés par les agents atmosphériques. La *Retzia*, à la tête de la liste, a été reconnue par M. Davidson, mais avec un signe de doute, parce qu'il y a une dépression vers le centre de la valve dorsale, et le foramen et les crochets sont plus gros, ce qui donne à la coquille une forme un peu plus oblongue que celle du spécimen figuré de l'Iowa. Les stries se ressemblent beaucoup. Le *Spirifer* provisoirement rapporté à *S. Setigerus* est une petite espèce trans-

versale, lisse, avec un sinus très légèrement soulevé et de nombreuses stries creuses, courtes et interrompues. Le *S. setigerus*? de Hall n'a pas de sinus défini, tandis qu'il est très bien marqué dans le spécimen de la vallée de la Tête-Plate. Cependant, les stries sont fort semblables dans les spécimens des deux localités.

On n'a pu obtenir que trois spécimens dans le calcaire de la vallée de la Koutanie au nord du poste de traite de la Compagnie de la Baie d'Hudson. Ce ne sont que des fragments, comme un spirifer (ressemblant au *S. Alternatus*) avec un sinus très légèrement soulevé, mais bien défini. *Rhynchonella*, une grande espèce à grosses côtes. *Streptorhynchus*, ressemblant à l'*Orthis robusta* (Hall, *Geology of Iowa*, pl. 5, fig. 28).

Tous ces spécimens, d'accord avec le caractère très général des fossiles trouvés dans le calcaire des montagnes américaines, sont petits. Les crinoïdes sont remarquablement rares.

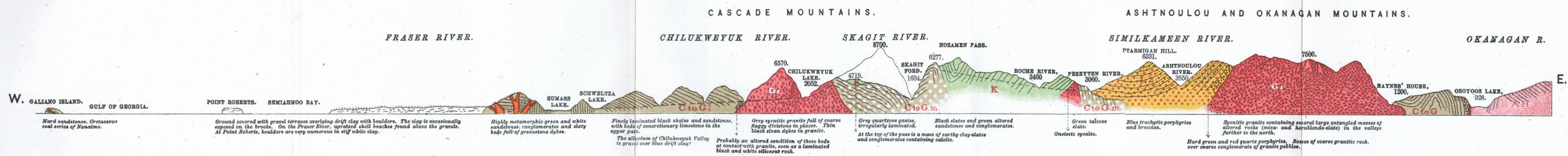


Explanation of Colours.

L2		Miocene (Chiefly volcanic.)
L2		Miocene (Sedimentary.)
K		Cretaceous.
C to G		Palaeozoic (General colour.) Includes Nicola Group of Geol. Survey Reports and Triassic at Summit of Rocky Mountains.
C to G		Palaeozoic (Metamorphic.)
AB		Archaean (probably.)
E.		Igneous Rocks (Acidic.)
E.		Igneous Rocks (Basic.)

SECTION FROM FORT HOPE, FRASER RIVER, TO WATERTON, OR CHIEF MOUNTAIN LAKE, ON THE BUFFALO PLAINS.
 Constructed from observations made on the Brigade trails from Fort Hope to Colville, from Colville to the Kootanie Post and the South Kootanie Pass of the Rocky Mountains. Projected into an East and West Line.
 Horizontal Scale, 10 miles to an Inch. Vertical Scale, 10,000 feet to an Inch. Heights expressed in feet above the sea level. Broken lines represent water-courses.

NOTE.—The outlines of these sections and descriptive notes are those of Mr. Bauerman's MS. The colours indicating age of rocks embody information since obtained by the Geological Survey.



SECTION FROM POINT ROBERTS, ON THE GULF OF GEORGIA, TO OSOYOOS LAKE.
SKETCH SECTIONS ACCOMPANYING REPORT BY H. BAUERMAN, ESQ., F. G. S.



COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN; LL.D., F.R.S., F.G.S., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR LA

RÉGION AVOISINANT LES

RIVIÈRES AUX ARCS ET DU VENTRE

TERRITOIRE DU NORD-OUEST,

EMBRASSANT LE TERRITOIRE COMPRIS ENTRE LA BASE DES MONTAGNES-ROCHEUSES À
L'EST ET LA LONGITUDE 110° 45', ET ENTRE LE 49^e PARALLÈLE
AU NORD ET LA LATITUDE 51° 20'.

PAR

GEORGE M. DAWSON, D.S., F.G.S.,

AGRÉGÉ A L'ÉCOLE ROYALE DES MINES,

AIDÉ DE

R. G. McCONNELL, B.A.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

RAPPORT

RÉGION AVISANT LES

RIVIÈRES AUX ARCS ET DU VENTRE

ÉTENDUE DU SUD-OUEST

LE GÉNÉRAL EN CHEF DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA, A L'HONNORABLE LE MINISTRE DES MINES, A OTTAWA, LE 15 JANVIER 1907.

PAR

GEORGE M. DAWSON, D.R.S.

AGENCIÉ À L'ÉCHÉLON LOCAL DES MINES

ALFRED H. HENRY

AGENCIÉ À L'ÉCHÉLON LOCAL DES MINES



IMPRIMERIE PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT

A M. ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S.,

Directeur de la Commission Géologique et d'Histoire Naturelle du Canada.

MONSIEUR, — J'ai l'honneur de vous soumettre un rapport sur la région qui avoisine les rivières aux Arcs et du Ventre, embrassant la partie sud du district d'Alberta et une portion de la partie ouest d'Assiniboia, avec cartes illustratives. Ce district est le premier, dans le territoire du Nord-Ouest, dont il ait été fait un examen systématique et à peu près complet, et il acquiert une importance spéciale par suite de la proximité de ses précieux gisements de houille et de lignite de la ligne du chemin de fer Canadien du Pacifique.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

GEORGE M. DAWSON.

Ottawa, mars 1884.

NOTE.

La plupart des élévations données dans ce rapport sont le résultat d'observations faites au moyen de baromètre anéroïde, basées sur la hauteur de Fort-Benton, que l'on porte à 2,700 pieds. Le général Hazen ayant eu la complaisance de me fournir une copie des observations barométriques régulières faites en cet endroit, toutes les lectures anéroïdes ont été soigneusement comparées avec celles-ci. Lorsque plusieurs observations ont été prises dans une même localité, et calculées séparément, les résultats concordent généralement de très près, et les limites d'erreurs sont probablement, dans tous les cas, de moins de cinquante pieds. La hauteur de quelques points sur la ligne du chemin de fer Canadien du Pacifique a été obtenue, depuis la date des explorations qui font l'objet de ce rapport, au moyen de nivellements faits à l'instrument.

Sauf lorsque le contraire est indiqué, les directions données sont toujours rapportées au méridien vrai.

G. M. D.

R A P P O R T
S U R L A
R É G I O N A V O I S I N A N T
L E S
R I V I È R E S A U X A R C S E T D U V E N T R E ,
T E R R I T O I R E D U N O R D - O U E S T .

Ce rapport et les cartes qui l'accompagnent couvrent la plus grande partie du territoire arrosé par les rivières aux Arcs (*Bow*) et du Ventre (*Belly*), et certaines portions de celui qui est tributaire des rivières du Daim-Rouge (*Red Deer*) et de Lait (*Milk*). A l'exception de cette dernière, la totalité de ses eaux finissent par arriver à la Saskatchewan du Sud. Il comprend la partie sud du district d'Alberta, ainsi qu'une portion du sud-ouest du district voisin d'Assiniboia, et à partir de la base des roches paléozoïques des montagnes en gagnant l'est, il embrasse une superficie d'environ 26,960 milles carrés de prairies et de plateaux, reposant sur les formations plus tendres et plus récentes désignées sous les noms de Crétacée et de Laramée. Ce district est le premier, dans le territoire occidental, qui ait fait le sujet d'une exploration systématique et à peu près complète, et on l'a choisi à cet effet à cause de la valeur connue et prétendue de ses gisements de houille, et aussi à cause de son voisinage de la route adoptée pour le chemin de fer transcontinental. L'on croyait en outre que, par son caractère général de prairie et les nombreuses vallées de rivières qui le traversent, il pourrait probablement servir de région typique au point de vue géologique, dans laquelle l'ordre et la succession des diverses formations pourraient être déterminés et à la faveur desquels on pourrait poursuivre les explorations futures dans les grandes plaines et les contreforts des montagnes. Son investigation n'a nullement trompé ces prévisions. On a pu constater que les gisements de houille sont très étendus et pratiquement inépuisables, et quoique l'on pourrait désirer avoir de plus grands détails sur sa structure géologique, la plupart de ses grands caractères sont clairs et facilement reconnaissables, et nous avons l'espoir que la carte géologique et le rapport que nous présentons aujourd'hui répondront à tous les besoins pratiques pendant nombre d'années encore.

Région couverte par le rapport et les cartes.

Superficie.

Importance de la région.

L'incertitude qui peut encore exister au sujet des détails de la structure

Circonstances qui rendent l'investigation géologique difficile.

géologique est principalement due à deux circonstances que nous pouvons expliquer en peu de mots. Tandis que les vallées des rivières offrent généralement de belles coupes géologiques naturelles, de grandes étendues intermédiaires sont couvertes d'une couche si épaisse de matières de transport que les roches sous-jacentes atteignent rarement la surface, et on ne peut arriver à une certitude absolue, au sujet de la position des affleurements de certains lits et filons de houille dans ces régions, qu'à l'aide de sondages. D'un autre côté, dans la région des contreforts, où les lits sont vivement repliés et même renversés, et où d'autres accidents compliquent encore la structure, bien qu'il serait sans doute possible de suivre les subdivisions des formations crétacée et de Laramée avec une plus grande exactitude, cela prendrait tant de temps et de travail que nous n'avons pas jugé à propos de l'entreprendre maintenant, vu la grande importance qu'il y avait d'en définir et publier la structure générale.

Historique de son exploration géologique.

Les premières notes que nous possédions sur la géologie de ce district sont celles que l'on trouve dans les rapports du Dr Hector, basées sur ses explorations dans le Nord-Ouest comme membre de l'expédition du capitaine Palliser en 1859. Il n'y fut rien ajouté jusqu'à ce que, en 1874, j'aie moi-même examiné la contrée située près du 49^e parallèle, comme géologue de la Commission des frontières de l'Amérique du Nord nommée par Sa Majesté. En 1881, nous avons passé toute la saison d'été, Mr R. G. McConnell, mon aide, et moi, dans le territoire reporté sur la carte ci-jointe, et en 1882 Mr McConnell, après avoir passé l'hiver à Calgary, continua seul l'exploration commencée. En 1883, je consacrai le mois de juin à examiner davantage un certain nombre de localités de la partie sud de la carte, au sujet de la structure desquelles je conservais encore quelques doutes, et Mr McConnell compléta l'exploration transversale de la portion du Daim-Rouge comprise dans la feuille. Le travail subséquent de Mr McConnell dans la région avoisinante, à l'est, jeta aussi plus de jour sur la géologie du district. Tandis que les principaux contours géographiques de la carte sont surtout basés sur les arpentages faits par la Division des Terres Fédérales, une grande partie de la topographie y a été ajoutée d'après nos propres mesurages et relevés. Je mentionnerai en particulier, à ce sujet, l'étendue des contreforts à partir de la fourche nord de la rivière du Vieux jusqu'à celle du Coude, qui a été cartographiée par Mr McConnell en 1882, et dans laquelle, jusque-là, il n'avait jamais été fait aucun arpentage. Presque tous les sentiers et chemins parcourus ont aussi été reportés sur la carte d'après nos propres mesurages à l'odomètre, et les traversées faites en canot, sur les rivières aux Arcs, du Ventre et Sainte-Marie, une partie de celle du Vieux (*Old Man*), et celle des portions du Daim-Rouge et de la Saskatchewan du Sud qui figurent sur la carte, ont considérablement ajouté à la topographie antérieurement dessinée sur ces cours d'eau.

Données de la carte.

PRINCIPAUX CARACTÈRES TOPOGRAPHIQUES DU DISTRICT.

Le district peut être naturellement partagé, par ses caractères physiques, en trois sections énumérées de l'est à l'ouest, comme il suit : — (1) Plaines et plateaux bas ; (2) les montagnes du Porc-Epic ; (3) les contreforts. Les Montagnes-Rocheuses, qui forment ses limites occidentales naturelles, ne sont pas comprises dans ce rapport, sauf en ce qu'il peut être nécessaire d'en mentionner la structure en passant.

Trois divisions naturelles.

Les routes comprises dans la superficie de la carte, parcourues et examinées par moi-même et Mr McConnell dans le cours de nos explorations, peuvent être approximativement données comme il suit, sans tenir compte de celles que nous avons parcourues deux fois ou par lesquelles nous sommes revenus sans les mesurer ni examiner :—

Routes parcourues.

Mesurées à l'odomètre	2,315 milles
Distances mesurées à l'estime et contrôlées par nos observations pour latitude.....	835 "
Mesurées au pas.....	275 "
Total.....	3,425 milles.

Les directions données dans tout le cours de ce rapport, sauf lorsqu'elles sont autrement désignées, sont rapportées au méridien vrai.

Directions.

Se conformant en cela à la pente orientale générale des plaines à partir des Montagnes-Rocheuses, la portion est du district que nous décrivons ici est basse comparativement à celle de l'ouest. A l'est du 113^e méridien, qui coupe la carte presque au milieu, une grande partie de la plaine a moins de 3,000 pieds d'élevation, tandis qu'à l'ouest de la même ligne, à l'exception de lisières peu considérables le long des vallées de rivières, toute la contrée dépasse cette altitude. A l'est de cette ligne, cependant, des étendues considérables s'élèvent encore au-dessus de la ligne de contour de 3,000 pieds. La plus importante d'entre elles se trouve dans le voisinage de la rivière de Lait et forme un rebord exhaussé au sud du district, toute la région dans le voisinage du 49^e parallèle, à l'ouest du 111^e méridien, dépassant 3,000 pieds de hauteur. Au nord, le plateau des buttes Rocheuses (*Rocky Buttes*) forme une superficie insulaire d'une étendue considérable au-dessus de cette ligne de contour, étant séparée des plateaux de l'ouest par la vallée aux Serpents (*Snake valley*), tandis qu'à l'extrême rebord nord de la carte les buttes de la Main (*Hand Hills*) empiètent de nouveau sur les plaines inférieures.

Elevation générale.

Le long du pied des montagnes, l'élevation à laquelle les rivières quittent les roches paléozoïques est assez constante et est en moyenne d'environ 4,300 pieds. Les Montagnes-Rocheuses, sur une certaine distance au nord du 49^e parallèle, où les contreforts sont comparativement peu considérables, forment une façade orientale distincte et presque murale, les pics

Elevation de la partie occidentale.

de la première chaîne, ou celle de l'extérieur, atteignant fréquemment une hauteur de 6,000 à 7,000 pieds, tandis qu'il n'est pas rare de rencontrer des cîmes, à quelque distance en arrière, qui atteignent plus de 9,000 pieds. Plus loin au nord, le contour oriental des montagnes est jusqu'à un certain point masqué par les contreforts élevés et entassés qui se présentent sur elles, mais l'altitude de leurs cîmes est bien peu ou pas du tout inférieure.

Caractère général des trois divisions.

Tels étant les contours de la région relativement à l'élévation, nous pouvons maintenant donner une courte description des caractères généraux de ses trois divisions naturelles telles que ci-dessus définies.

LES PLAINES.

Les plaines.

Les plaines proprement dites peuvent être considérées comme s'étendant vers l'ouest jusqu'aux contreforts près de la rivière Sainte-Marie, dans le voisinage du 49^e parallèle, mais plus loin au nord elles se terminent au pied des montagnes du Porc-Epic (*Porcupine Hills*). Leur surface est généralement onduleuse ou montueuse, bien que dans certaines localités des isières considérables soient presque parfaitement unies. Les ondulations varient beaucoup en hauteur localement, mais elles sont rarement—et alors seulement en étendues limitées—dignes d'être appelées des coteaux. De

Drainage.

profondes vallées, qui ont la forme de bassins allongés, occupées par des rivières, ou parfois par des cours d'eau peu considérables, et qui prennent alors le nom de coulées, sillonnent les plaines par intervalles, mais de vastes espaces intermédiaires sont absolument dénués de canaux de drainage, les eaux de pluie s'écoulant dans les lacs ou dans les innombrables petites mares et fondrières qui en parsèment la surface, mais qui parfois deviennent complètement à sec durant l'été. S'élevant au-dessus du niveau général, il y a bon nombre d'élévations qui sont généralement appelées "crêtes" ou "croupes," mais qui sont, à proprement parler, des plateaux.

Plateaux.

Leur hauteur dépasse rarement de plus de cent à deux cents pieds le niveau de la plaine qui les entoure, et leurs versants sont ordinairement très doux. Néanmoins, vus à distance dans ce pays plat, elles forment fréquemment des points saillants et sont en général intimement et évidemment rattachées à la structure géologique. Les plus importantes d'entre elles peuvent être énumérées comme il suit :—La crête de la Rivière-de-Lait (*Milk River ridge*), à l'ouest du sentier de MacLeod-Benton et au nord de la rivière de Lait, atteint une élévation moyenne de 4,100 à 4,200 pieds. La butte du Ventre (*Belly Butte*) et les hauteurs qui y sont associées entre les rivières Sainte-Marie et du Ventre supérieure, scourant à l'est dans le coteau du Navet-Sauvage (*Wild Turnip Hill*). Le Menton (*Chin*), sur la coulée du même nom, formant l'extrémité occidentale d'un plateau confus. Le plateau situé au sud-est du lac Pâ-kow-kî, et la hauteur qui

s'étend à l'est à partir des Trois-Buttes. La Tête-de-Bœuf, à l'est de la rivière des Sept-Personnes, formant la façade sud-est des buttes de la Paix. La crête de la Source-Noire (*Black Spring ridge*), hauteur de 3,550 pieds. Les coteaux de la Cuisse (*Thigh Hills*). Les coteaux du Bœuf (*Buffalo Hills*), 3,850 pieds. Les buttes Rocheuses (*Rocky Buttes*), d'environ 3,100 pieds. Les coteaux de l'Espion (*Spy Hill*), de la Carcasse, de la Source, et les Petits-Coteaux-Onduleux (*Little Rolling Hills*). Les coteaux de la Pluie (*Rainy Hills*), extérieur et intérieur, environ 2,700 pieds. Les coteaux de l'Hivernage (*Wintering Hills*), environ 3,000 pieds. Les coteaux ou buttes de la Main (*Hand Hills*), qui, d'après le Dr Hector, ont une élévation de 3,400 pieds.

L'uniformité générale de la surface de la contrée est en grande partie due à la couche d'argile caillouteuse et d'autres dépôts de transport. Ces dépôts paraissent avoir été accumulés en plus grande épaisseur dans les creux préexistants, tandis que les plateaux les plus élevés ne sont couverts que d'une couche comparativement mince; et il en résulte un nivellement général de la surface et de vastes plaines unies dans les endroits moins élevés. On voit rarement les roches crétacées et de Laramée sous-jacentes, sauf dans les berges escarpées des rivières et cours d'eau. La même cause a produit une remarquable uniformité dans le caractère général du sol, qui, en dessous du gazon, est ordinairement composé des matériaux remaniés de l'argile caillouteuse. Il peut être généralement décrit comme étant une marne argileuse, de couleur brune ou grise, et mélangée dans certaines localités d'une proportion variable de gravier. On trouve assez généralement du gravier dans le sous-sol des parties les plus élevées, mais il est presque ou tout à fait absent dans beaucoup de parties basses, qui sont caractérisées par une marne fine déposée par les eaux. Nous n'avons pas remarqué dans ce district de grandes étendues de sol sableux meuble, ou de coteaux de sable, les plus considérables ne couvrant que quelques milles carrés. Nous pouvons, entre autres, signaler les suivants: — Les coteaux de Sable au nord et à l'est du lac Pá-kow-ki; vers les fourches des rivières aux Arcs et du Ventre; dans le coude sud de la rivière du Ventre, à l'est de la petite rivière aux Arcs; près de l'embouchure de cette dernière; les coteaux de Sable-Mouvant (*Drifting Sand Hills*), et les coteaux de Sable des Piégânes, à l'ouest de la Traverse des Pieds-Noirs et près de la rivière aux Arcs.

En quelques endroits, la surface est assez fortement parsemée de cailloux, mais ces étendues sont peu considérables, et la prédominance des cailloux peut généralement être attribuée à l'enlèvement par dénudation — due à quelque circonstance locale — d'une épaisseur considérable des matières les plus fines du drift. L'absence générale de lisières couvertes de cailloux démontre combien a dû être minime l'effet de la dénudation

Uniformité de
a surface.

Uniformité du
sol.

Dunes de
sable.

Etendues cail-
louteuses.

depuis le dépôt de l'argile caillouteuse et des autres matières glaciaires.

Sol, pluie et
herbe.

Généralement parlant, le sol peut être décrit comme fertile, et en certains endroits il l'est éminemment, mais la quantité de pluie qui tombe sur une grande partie de ces plaines est probablement trop faible pour que la culture y réussisse. La surface est presque uniformément herbeuse, et on n'y rencontre pas d'étendues absolument arides ou qui prennent l'aspect d'un désert. L'herbe est ordinairement de la variété courte et crispée appelée "herbe à bison," qui paraît absolument sèche vers le milieu de l'été, mais qui est néanmoins verte et vivace à la racine et forme un pâturage nutritif hiver comme été. Dans quelques parties particulièrement sèches, vers le bas de la rivière aux Arcs, l'herbe devient rare, mais sur presque tous les plateaux ci-dessus mentionnés elle est particulièrement bonne, tandis que l'on trouve en abondance des graminées propres au fourrage dans beaucoup de fonds de rivières et autour des nombreux lacs et bourbiers. Toute cette région contenait, il n'y a encore que quelques années, de nombreux troupeaux de bisons, et bien qu'ils soient maintenant à peu près complètement disparus, ils seront remplacés avant longtemps par des bestiaux et chevaux.

Absence d'ar-
bres.

On peut dire que toute la région de plaine comprise dans la carte est dénuée d'arbres, et que, sauf dans les vallées des rivières, ou çà et là dans quelque coulée à côtés escarpés, il n'existe ni arbres ni arbustes d'aucune espèce.

LES MONTAGNES DU PORC-ÉPIC.

Les montagnes
du Porc-Epic.

Les montagnes ou buttes du Porc-Épic proprement dites s'étendent à partir de la berge nord de la rivière du Vieux, à l'ouest de Fort-MacLeod, jusqu'aux sources de la crique aux Maringuoins, distance de cinquante-cinq milles dans une direction nord-nord-ouest. Leur plus grande largeur se maintient assez uniformément à dix-huit ou vingt milles. Le Dos-de-Cochon ou Sitoko-pawaghko, au sud de la rivière du Vieux, forme cependant partie de la même chaîne, tandis qu'au nord celle-ci est prolongée par des étendues plus ou moins isolées de plateaux élevés jusqu'à la rivière aux Arcs, et au delà de celle-ci par la butte du Nez (*Nose Hill*).

Caractères
physiques.

Les montagnes du Porc-Epic consistent en roches qui forment la partie supérieure de la formation de Laramée, et marquent l'axe d'une vaste synclinale. M^r McConnell, qui a examiné cette région en 1882, décrit comme il suit les caractères orographiques des montagnes proprement dites :—

"Les montagnes sont les plus élevées près de leur extrémité sud, où elles s'élèvent à environ 2,000 pieds au-dessus des plaines à l'est (au moins 5,000 pieds au-dessus de la mer), et à environ 1,500 pieds au-dessus de la vallée qui en longe la base occidentale. Au nord, elles sont beaucoup plus

basses, et près de la rivière Highwood elles n'ont qu'environ 400 pieds au-dessus du niveau général du pays.

“La surface des montagnes est très inégale et généralement sillonnée par les profondes et larges vallées de nombreux petits cours d'eau. Les grandes vallées que même les plus insignifiants de ces cours d'eau ont creusées prouvent qu'il a existé autrefois une cause d'érosion dont l'activité était bien supérieure à tout ce qui a lieu maintenant, les pentes herbeuses que présentent aujourd'hui presque toutes les vallées démontrant combien est faible le procédé de dénudation qui agit actuellement.

“Les montagnes s'égouttent principalement vers l'est, en conséquence de la différence d'élévation du terrain à l'est et à l'ouest, qui s'élève à plus de 450 pieds. Vues dans leur ensemble, leur surface est composée des débris d'un vaste plateau dont l'inclinaison était vers l'est.”

Les versants inférieurs des montagnes, des deux côtés, sont découverts et herbeux. A une hauteur un peu plus grande, il commence à se montrer quelques arbres épars, mais ce n'est que sur quelques-uns des points occidentaux les plus élevés que l'on trouve des forêts de quelque étendue. Le Dos-de-Cochon au sud n'a pas de bois, mais sur les étendues de plateau isolées au nord de la rivière Highwood, des taillis et bosquets commencent à se montrer, en conséquence de la plus grande humidité du climat dans cette région.

Etendues de prairies et boisées.

Le rebord oriental des montagnes du Porc-Epic est presque identique à la lisière occidentale du terrain couvert d'herbe à bison déjà décrit. Par suite de la plus grande quantité de pluie que l'on rencontre en approchant des montagnes, l'herbe à bison est ici remplacée par une espèce de chien-dent (*bunch-grass*) plus abondante, et dans l'espace couvert par ces montagnes et leurs prolongements nord et sud, se trouvent quelques-uns des terrains les plus propices à l'élevage de tout le nord-ouest.

Région à pâturage.

LES CONTREFORTS.

S'étendant sur toute la longueur de la base des Montagnes-Rocheuses est une région d'un caractère tout particulier qui est appelée les “Contreforts.” Elle occupe le rebord d'une lisière de roches d'âge crétacé et de Laramée, vivement repliées et tourmentées, et le caractère que celles-ci impriment à la région est tellement marqué qu'il ne peut guère échapper à l'observation d'aucun voyageur. De longues éminences ou croupes, parfois couvertes de végétation jusqu'à la cime, et dans d'autres cas montrant des crêtes rocheuses avancées formées par l'affleurement des lits de grès plus durs, alternent avec des vallées parallèles dans lesquelles roulent de petits cours d'eau, tandis que les rivières qui prennent leurs sources dans les montagnes se sont creusé des canaux jusqu'aux plaines au delà, presque à angles droits. Les cours d'eau qui sont ici tout fraîchement sortis des

Les contreforts.

Cours d'eau
des monta-
gnes.

neiges des montagnes sont limpides, roulent sur des lits graveleux et rocailleux, et sont souvent remplis de belle truite. Cette partie de la région qui n'est pas boisée est couverte d'une abondante herbe en touffe de la famille des chiendents, et de beaux bois de construction (généralement le sapin de Douglas) existent en quantités considérables dans quelques-unes des vallées les plus retirées.

Largeur de la
ceinture des
contreforts.

Les éminences, ainsi que l'allure des roches qu'elles indiquent, montrent un parallélisme presque complet avec la base des roches paléozoïques des montagnes et la suivent dans ses légères sinuosités. La largeur de la région géologiquement bouleversée et de la lisière des contreforts est, sur les rivières Sainte-Marie, du Ventre supérieure et Waterton, d'environ seize milles; sur la crique Pincher, celle du Moulin et les branches sud de la rivière du Vieux, d'environ treize milles; sur la fourche nord du Vieux, de douze milles; sur la rivière Highwood et ses tributaires, de seize milles; et sur la rivière aux Arcs, de vingt-sept milles. La base des plus anciennes roches des montagnes, dans la localité en dernier lieu mentionnée, se retire en arrière dans une vaste baie, ce qui explique l'accroissement de largeur des contreforts en cet endroit.

Étendues de
prairies et
boisées.

Sur un espace de vingt-quatre milles vers le nord-ouest, le long de la base des montagnes à partir du 49^e parallèle, les contreforts sont comparativement bas et peu saillants, et il ne s'y trouve pas d'étendues reliées de terres boisées, excepté dans la partie supérieure de la vallée de la rivière du Ventre. La région est couverte de belle herbe en touffe, et les bois sont principalement massés le long des vallées de rivières. A partir de ce point, en gagnant le nord, les contreforts deviennent bien développés, il y a des étendues considérables de terrain boisé, surtout dans le voisinage immédiat des montagnes, et avant que l'on n'atteigne la rivière aux Arcs, une grande partie de la région des contreforts est plus ou moins fortement boisée. Vers le branchement de la rivière Highwood, quelques-uns des contreforts sont tellement élevés qu'ils rivalisent presque de hauteur avec la chaîne extérieure des montagnes, et quelques districts sont devenus presque inaccessibles par la quantité de bois brûlé et de chablis qui les jonchent.

Terres agric-
les et à pâtu-
rage.

Tout le terrain découvert que l'on rencontre dans les contreforts est admirablement propre aux pâturages; la pluie y est suffisante, et, en conséquence de la plus grande humidité du climat, le sol se compose ordinairement d'un riche terroir végétal noir qui atteint une profondeur considérable. C'est dans les vallées plus basses qui existent dans la région des montagnes du Porc-Epic et leurs prolongements sud et nord, et dans celles de la ceinture des contreforts, que se trouve la plus grande partie du terrain réellement propre à l'agriculture dans le district qui nous occupe. Telle est au moins mon opinion, basée sur les résultats des essais de culture déjà faits, et sur la comparaison des différentes espèces de terrains

rencontrées dans ce district avec d'autres de même nature et portant la même flore ailleurs. La plus grande partie des montagnes du Porc-Epic proprement dites, ainsi que les régions les plus élevées des contreforts, bien que d'ailleurs assez propices à l'agriculture, sont trop souvent exposées aux gelées hâtives et tardives. Partout où la culture réussit, les récoltes sont éminemment satisfaisantes.

Il semblerait donc qu'outre la richesse minérale de ce district, et particulièrement les gisements inépuisables de houille et de lignite dont nous faisons plus loin une ample description, les ressources de la contrée sont principalement pastorales, car il y a peu de régions qui peuvent l'exceller ou même rivaliser avec elle sous ce rapport. On peut dire que l'élevage y a été systématiquement commencé en 1881, et qu'il s'y poursuit et augmente rapidement.

Richesse pastorale du district.

Nous pouvons ajouter quelques mots au sujet du climat. Nous ne possédons pas encore d'observations complètes et certaines au sujet de la température et de la quantité de pluie qui arrose le pays, mais elles seront sans doute bientôt fournies par le service météorologique. Le climat de cette partie du district, comprise sous le titre général de Plaines, ressemble probablement beaucoup à celui d'une grande portion de la partie sud des grandes prairies du territoire du Nord-Ouest. La précipitation totale annuelle d'humidité est évidemment minime, la chaleur d'été est souvent très forte durant le jour, et elle a une intensité et une durée suffisantes pour mûrir tous les grains ordinaires, partout où il y a assez d'humidité pour leur saine croissance. L'hiver est rigoureux, et le caractère exposé et nu du pays en fait sentir la rigueur avec plus d'intensité, mais il n'y a aucune raison pour laquelle l'arboriculture ne réussirait pas, au moins dans les vallées de rivières et dans les endroits accidentés, même dans quelques-unes des portions les plus arides des plaines; et partout où la pluie est assez abondante pour les récoltes, il est indubitable que, avec les précautions convenables, la culture des arbres réussirait. On dit que le climat d'hiver, dans le voisinage de Fort-MacLeod, est plus doux qu'ailleurs, et bien qu'on ne puisse guère donner de preuves instrumentales de ce fait, la chose est probablement vraie et résulte de la moindre élévation de cette partie du district, combinée avec sa proximité des montagnes. Il tombe peu de neige dans tout le district, et dans la région des montagnes du Porc-Epic et des contreforts, sa quantité et sa persistance dépendent beaucoup de l'élévation, les endroits les plus élevés en recevant et conservant beaucoup plus que ceux qui sont situés à une moindre altitude. La région qui avoisine les montagnes possède incontestablement un climat plus tempéré que celle qui en est éloignée, en dépit — jusqu'à un certain point — de sa plus grande élévation moyenne. La série de courants aériens qui viennent de l'ouest, et surtout les grands vents de l'ouest appelés "Chinouks," jouent un rôle important dans cette amélioration. Il n'est pas

Climat.

Climat doux près des montagnes.

Chinouk

exact de dire que les cols de montagnes bas sont la cause de ces vents de l'ouest. Au contraire, il est de fait que le passage de ces vents par-dessus une haute barrière montagneuse, et leur descente ultérieure sur un terrain bas pendant qu'ils sont encore comparativement secs et chauds, d'accord avec des lois physiques bien connues, leur permet d'effectuer la rapide dissolution et évaporation de la neige. Ce résultat est atteint de la manière la plus parfaite là où la descente des cimes de la chaîne dans les vallées est plus grande, et comme les terrains les plus bas sont généralement dans les vallées de rivières, c'est là où il est le plus accentué. Comme j'ai déjà discuté cette question assez au long ailleurs *, je ne me propose pas de m'y arrêter davantage dans ce rapport.

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU DISTRICT.

Ordre suivi.

Dans la présente division du rapport, nous donnerons une description générale systématique des caractères et faits physiques du district qui paraissent avoir une importance industrielle. Les différentes vallées de rivières, et les intervalles qui les séparent, seront décrits dans l'ordre qu'ils se présentent, du sud au nord, l'arrangement étant le même que celui qui a été adopté et suivi dans la section strictement géologique du rapport qui la suit.

RIVIÈRE DE LAIT ET RÉGION AVOISINANTE.

Cours général de la rivière de Lait.

La rivière de Lait prend sa source dans les contreforts au sud du 49^e parallèle, et traversant cette ligne près du 113^e méridien, suit un cours un peu au nord du parallèle sur une distance—sans tenir compte de ses sinuosités secondaires—de cent trois milles, dans les limites de la carte ci-jointe. A une légère distance au delà du rebord oriental de la carte, elle retraverse le 49^e parallèle dans sa course pour rejoindre le Missouri. Elle est appelée Ké-nuh-si-suht, ou Petite-Rivière, par les Gens-du-Sang, et possède quelques caractères particuliers et intéressants. Dans cette partie de son cours ci-dessus définie, elle reçoit, outre le Bras Sud, qui est à peu près d'un volume égal à celui de la rivière principale, ou Bras Nord, quelques petits affluents venant du sud, dont la crique Rouge (*Red creek*) est le plus important et contient probablement de l'eau courante en toute saison. Les affluents du côté nord sont tous de très petits ruisseaux, même durant les hautes eaux. On ne peut pas dire que la rivière est navigable, même pour les canots. Elle est rapide, et quelques parties en sont très tortueuses sur une petite échelle, mais difficiles à traverser, en beaucoup d'endroits, à cause des sables mouvants. En 1874—année plus sèche que d'ordinaire—nous avons trouvé son lit complètement à sec en certains endroits, à quel-

Tributaires peu importants.

Petite quantité d'eau.

* *Comptes-rendus des Opérations*, Commission Géologique, 1872-80, p. 83 B.

ques milles au sud du 49^e parallèle, à une courte distance à l'est des limites de la présente carte. Entre les 113^e et 112^e méridiens, la région a une inclinaison générale vers le nord, qui, sur le sentier de MacLeod à Benton, entre le haut rebord sud du plateau de la Source-de-Roche (*Rocky Spring plateau*) et le 49^e parallèle — distance de douze milles — s'élève à 405 pieds, ou environ trente-quatre pieds par mille. La vaste plaine argileuse et aride qui se trouve au sud-est de ce plateau a une élévation de plusieurs centaines de pieds de moins que le lit de la rivière de Lait dans la même longitude. Entre le sentier de MacLeod à Benton et le flanc de la butte Ouest, près du 49^e parallèle, il y a plusieurs larges vallées irrégulières qui prennent la forme de bassins et contiennent de très petits cours d'eau, ou qui n'ont pas d'eau courante, fait que les conditions actuelles de la contrée ne suffisent pas à expliquer. L'égouttement des versants nord des buttes, qui est très minime, atteint également la rivière de Lait par un système de vallées dont quelques-unes ont une profondeur considérable.

Inclinaison du terrain vers le nord.

Vallées sèches.

Dans mon rapport sur la *Géologie et les Ressources du 49^e parallèle*,* j'ai décrit l'aspect général de la contrée au sud de la rivière de Lait et à l'ouest de la butte Ouest, dans les termes suivants :—

“Comparée à l'étendue située à l'est de la butte et au sud des montagnes de Cypres, son apparence s'améliore et elle offre la preuve qu'il y tombe une grande quantité de pluie, et les cactus, l'arbre à graisse et l'*Artemisia* cessent de paraître. Elle est généralement plus accidentée, mais montre des indices d'une surface autrefois plus élevée, dans des collines à cimes aplaties assez étendues, qui, lorsqu'on les gravit, se trouvent être à peu près d'égale hauteur et montrent un sol beaucoup plus sec et plus graveleux que partout ailleurs dans la région. Il s'y trouve généralement une couche d'herbe épaisse, et les savanes et fondrières, qui sont nombreuses, contiennent généralement des graminées et *Carices* à l'exclusion des joncs jusqu'à plus abondants.”

Contrée au sud de la rivière de Lait.

Trois larges vallées rejoignent la rivière de Lait du côté nord : la vallée Ennuyante (*Loneby*), la coulée du Vert-de-gris, et la coulée du lac Pa-kowki. Les deux premières contiennent de très petits cours d'eau et la dernière est à sec. De fait, à une distance de quelques milles au nord de la rivière de Lait, tout le pays est au-dessous du niveau de son lit. Ainsi, à cinq milles au nord-ouest de l'endroit où elle traverse le 49^e parallèle pour la première fois, la plaine est de cinquante-sept pieds plus basse que la partie la plus rapprochée de la rivière. A douze milles au nord-ouest de l'embouchure de la vallée Ennuyante, au delà de la crête de la Rivière-de-Lait, elle est de cent soixante-dix pieds plus basse ; à huit milles et demi

Région basse au nord.

* La Commission des Frontières n'a publié qu'une édition très limitée de ce rapport, et comme elle est maintenant épuisée, je n'ai pas hésité à incorporer dans le présent rapport les parties qui ont trait au district dont il est ici question.

au nord-ouest de la traverse du sentier MacLeod-Benton, presque sur le cours du sentier, elle est de trente-deux pieds plus basse. L'exemple le plus remarquable se rencontre, cependant, dans la coulée du lac Pâ-kow-kî, où le bras sud-ouest du lac arrive à moins de trois milles et demi de la rivière, mais est à un niveau de quatre-vingts pieds plus bas que celle-ci. En faisant ici une petite tranchée, on pourrait détourner la rivière dans le lac, qui passerait alors par la crique *Many Berries* (Beaucoup de petits fruits) et retournerait à sa vallée actuelle près de son intersection avec le 49^e parallèle.

Caractères particuliers de la rivière de Lait.

La rivière de Lait occupe ainsi la ligne centrale d'une longue région de plateaux interrompus, dont la crête de la Rivière-de-Lait, le plateau de la Source-de-Roche, et d'autres hauteurs constituent les parties les plus élevées, et ses eaux, à l'endroit où elle traverse le 49^e parallèle pour la première fois, sont à une plus grande élévation que celles d'aucun des grands cours d'eau de ce district, sauf lorsque ceux-ci sont dans le voisinage immédiat des montagnes. La plus grande partie de la crête de la Rivière-de-Lait et une portion considérable du plateau de la Source-de-Roche dépassent 4,000 pieds de hauteur.

Vallée à l'ouest du sentier MacLeod-Benton.

La contrée dans le voisinage immédiat de la vallée de la rivière, à partir du 113^e méridien jusqu'à l'endroit où le sentier de MacLeod-Benton la traverse, peut être décrite comme offrant en général un pâturage variant du passable au bon. Les étendues et vallées les plus basses sont invariablement couvertes de bonne herbe, tandis que quelques-uns des terrains élevés sont graveleux et assez arides. La vallée elle-même a probablement une largeur moyenne d'un mille—quoiqu'elle soit étroite et profonde d'environ 300 pieds pendant quelques milles en aval de la vallée Ennuyanse—et produit invariablement une très belle herbe, dont une partie considérable est assez longue pour faire du foin. La crête de la Rivière-de-Lait, au nord, est plus amplement décrite ailleurs. Sa surface, bien qu'élevée, est herbeuse et parsemée de nombreux bourniers et mares. Elle fournirait un magnifique pâturage en été. On n'y rencontre ni arbres ni arbrisseaux, à l'exception de quelques broussailles dans une ou deux coulées profondes.

Du sentier MacLeod-Benton à la coulée du Cheval-mort.

Sur une distance d'environ sept milles à l'est de la traverse du sentier, la vallée est remarquablement large et ses côtés ont une pente douce en beaucoup d'endroits, mais elle est également dénuée de bois. De là à l'embouchure de la coulée du Vert-de-gris elle a rarement plus d'un demi-mille de largeur, et l'herbe du côté nord, sur une certaine distance, est assez courte et de qualité inférieure. Il n'y a pas de bois dans la coulée du Vert-de-gris, qui prend la forme d'un bassin d'environ trois quarts de mille de largeur et contient plusieurs lacs sur son parcours. A partir de cet endroit, sur une distance de huit milles, la vallée de la rivière de Lait s'élargit et a environ un mille de largeur au nord de la butte-Ouest. Le

fond en est bien herbeux, et on y rencontre de petits bosquets de bois blanc. Des grès qui, sous l'action des agents atmosphériques, prennent des formes monumentales et fantastiques, plus amplement décrits ailleurs, en bordent les côtés. Le pâturage dans les plaines immédiatement au nord peut être décrit comme passable, bien qu'il s'y rencontre quelques touffes de cactus.

La rivière tourne ensuite brusquement au nord, dans une vallée comparativement étroite, tandis qu'un large bassin, évidemment autrefois occupé par le cours d'eau, et connu sous le nom de coulée du Cheval-mort (*Dead Horse coulée*), se poursuit dans la même direction jusqu'à six milles plus loin, où il est rejoint par la rivière. Depuis cet endroit jusqu'à la coulée de la Pâ-kow-kî, la vallée a au moins cinquante pieds et parfois plus de cent pieds de profondeur. Elle continue d'être large, et le rebord d'un plateau bas et confus la suit presque parallèlement pendant quelques milles vers le nord. La contrée entre la rivière et le bord du plateau offre un assez bon pâturage, et des mares et marécages y sont fréquents en certains endroits. Le niveau du plateau plus loin au nord dépasse un peu 3,000 pieds; sa surface est ondulée et couverte d'une bonne couche d'herbe à bison. On y rencontre de nombreuses petites mares et des marécages, qui deviennent à sec avant la fin de l'été.

De la coulée du Cheval-mort à celle de la Pâ-kow-kî.

Près de la coulée de la Pâ-kow-kî, la vallée contient encore quelques arbres. Cette coulée, entre la rivière et le bras du lac, est large et à fond plat, avec des touffes de sauge et un peu de bonne herbe. Depuis cet endroit jusqu'au bord de la carte, la vallée de la rivière de Lait reste large, mais elle est profonde et d'aspect peu invitant, avec de hautes berges d'argile nue et quelques bouquets d'arbres. De là au point où elle croise finalement le 49^e parallèle, elle est par endroits très profonde et d'un accès difficile, mais n'est jamais sans liards de bonne grosseur.

De la coulée de la Pâ-kow-kî vers l'est.

Le lac Pâ-kow-kî est le plus grand de ceux du district compris dans ce rapport. Il est de forme très irrégulière, parsemé de plusieurs îles et évidemment peu profond. Ses bras nord-ouest et sud-ouest sont bordés de berges élevées, et représentent sans doute d'anciens canaux d'irrigation, mais le terrain du côté nord-est est bas, et, lorsqu'on le voit à distance, il présente de vastes étendues de coteaux de sable aride. Ses eaux sont d'un gris laiteux et légèrement alcalines.

Lac Pâ-kow-kî.

La description qui suit des Trois-Buttes et de leurs environs est encore tirée de mon *Rapport sur la Géologie et les Ressources du 49^e parallèle* :—

“ Les montagnes isolées appelées montagnes du Foin-de-senteur par les Métis, sont connues des traiteurs de la région du Missouri sous le nom de *Sweet-Grass Hills*. Elles sont grossièrement indiquées sur la plupart des bonnes cartes de l'ouest, et elles y sont désignées sous le nom de “Trois-Buttes.” Ainsi que l'indique ce dernier nom, il y a trois massifs de montagnes distinctes. Une ligne passant du pic de celle de l'est par le massif

Montagnes du Foin-de-senteur ou Trois-Buttes.

Élévation.

central de la butte Ouest aurait une direction à peu près N. 70° O., la butte centrale se trouvant entre elles deux, mais à quelques milles au sud. Les plus hautes cimes sont celles des buttes de l'Est et de l'Ouest, qui sont éloignées d'environ vingt milles l'une de l'autre et s'élèvent à près de 3,000 pieds au-dessus du niveau de la plaine à leur base. La hauteur du sommet de la butte de l'Est, telle que constatée au moyen de baromètre anéroïde, et en prenant la moyenne de deux lectures à une heure d'intervalle, est de 6,200 pieds. On a trouvé que celle de la butte de l'Ouest était de 2,746 pieds au-dessus du camp de dépôt à sa base, par la comparaison de lectures presque simultanées en cet endroit ; et en portant la hauteur de cette dernière localité à 3,737 pieds, la hauteur de la butte Ouest au-dessus de la mer serait de 6,483 pieds.

Sommets des buttes.

“ Les masses centrales des buttes sont composées de roches trappéennes irrupitives, et autour d'elles les lits antérieurement horizontaux des plaines ont été soulevés, ceux qui entourent immédiatement les masses ignées reposant sous des angles très élevés. La butte de l'Ouest est la plus importante et forme une petite région montagneuse parsemée de nombreux pics et de crêtes, avec cimes arrondies ou tronquées, et de vallées profondes et très escarpées. La butte de l'Est est la plus importante ensuite et consiste en quatre pics principaux, à peu près disposés comme les angles d'un carré. Celui du nord-ouest est le plus saillant et conique ; celui du sud-ouest a une cime ronde et est relié à celui du nord-ouest par une croupe, et ne lui est pas beaucoup inférieur en hauteur. Les pics du nord-est et du sud-est sont à peu près d'égale hauteur, mais beaucoup inférieurs aux autres. Nous n'avons pas gravi la butte du centre, mais elle paraît être notablement plus petite que les autres. Elle a cependant une forme conique excessivement symétrique, vue de n'importe quelle direction, et sa pente doit former un angle d'environ 45° avec l'horizon. De même que les buttes de l'Est et de l'Ouest, elle est entourée de contreforts herbeux, qui sont surtout proéminents sur son versant nord.

Cours d'eau et bois.

“ La hauteur et la masse de ces buttes sont suffisantes pour causer la formation de nuages et les arrêter dans leur voisinage immédiat, où la pluie est en conséquence beaucoup plus abondante qu'ailleurs. Ces montagnes et le terrain accidenté qui les entoure forment les retraites favorites du bison (en 1874), où il trouve de l'herbe et de l'eau en abondance. Les sources qui partent de certaines parties des buttes sont très copieuses et forment des cours d'eau qui, quittant l'abri des vallées boisées et entrant dans les plaines, sont rapidement absorbées par le sol sec et l'atmosphère, du moins pendant l'été. Nous en avons remarqué un qui, durant la nuit et la matinée, était un ruisseau dont le cours était rapide, mais qui, dans l'après-midi, devenait complètement à sec. Le bois qui croît sur les buttes est principalement le pin ; il en a été détruit beaucoup par le feu, mais il paraît vouloir se renouveler. Les arbres ne sont pas

bien gros et sont généralement dans des parties presque inaccessibles des montagnes ; mais on ne peut leur refuser une grande importance dans une région aussi dénuée de bois. Quelques-unes des plantes trouvées à des élévations de plus de 6,000 pieds dans les Montagnes-Rocheuses se montrent aussi sur les cimes des buttes."

Le paragraphe qui suit, bien qu'écrit en 1874 et se rapportant à des conditions existant à cette époque, peut aussi offrir encore quelque intérêt :—

"La région qui entoure les buttes a longtemps été, dit-on, un territoire neutre entre les diverses tribus de sauvages. On en trouve la preuve dans le fait qu'il y a absence presque complète d'ossements de bisons dans le voisinage, et que les enceintes de pierre qui indiquent les endroits de campement y sont très rares. La région est aujourd'hui en contestation entre les Pieds-Noirs, les Piéganes et les Gens-du-Sang de l'ouest, les Sioux et Assiniboïnes de l'est, et les Corbeaux et autres tribus du haut du Missouri. Elle n'est parcourue que par des partis de guerriers forts en nombre et voyageant rapidement. A dix milles au nord de la butte du Milieu, on a trouvé les cadavres de plus de vingt sauvages Corbeaux, non enterrés, sur un champ de bataille."

Territoire neutre.

PLAINES ENTRE LES RIVIÈRES DE LAIT ET DU VENTRE.

Au delà de la région de plateaux et de plaines élevées qui borde la vallée de la rivière de Lait au nord, toute la surface du pays descend graduellement en gagnant le nord vers la rivière du Ventre, jusqu'à ce que, entre les Bancs de Charbon et le Menton, l'élévation soit d'environ 3,000 pieds, et, entre la rivière des Sept-Personnes et la Saskatchewan du Sud, d'environ 2,500 pieds seulement. Il ne faut pas s'imaginer, cependant, que la surface soit tout à fait uniforme. Outre les vallées de quelques importantes coulées, on rencontre plusieurs plateaux bas, dont celui du Menton, et celui qui est à mi-chemin entre la rivière des Sept-Personnes et la Saskatchewan, sont les plus importants. La Tête-de-Bœuf constitue la portion la plus saillante d'un plateau encore plus élevé à l'extrême est de la carte, connu sous le nom de buttes de la Paix. A dix milles au sud-est des Bancs de Charbon, on traverse une lisière restreinte, caractérisée par des coteaux bas irréguliers, sur le sentier de MacLeod-Benton. La région située au sud de la rivière du Ventre, entre le coude du Bois-de-dérive (*Drift-wood Bend*) et son embouchure, est onduleuse ou plutôt montueuse, avec mares et lacs intermédiaires. Il existe aussi de petits coteaux de sable immédiatement au sud du confluent des rivières aux Arcs et du Ventre. Au sud de l'endroit où le sentier des Cyprès traverse la rivière des Sept-Personnes, il y a une autre lisière montueuse accidentée, apparemment composée de matières de transport et parsemée de nombreux cailloux erratiques. Au sud de cette lisière se trouve une vallée de trois

Abaissement vers le nord.

Plateaux et lisières montueuses.

milles de largeur, qui ne ressemble pas à celle d'une rivière et n'est rattachée à celle d'aucun cours d'eau existant. Le fond s'incline légèrement vers le sud, mais le cours principal de la vallée est est-ouest. Elle est à son tour bordée au sud par une croupe montueuse bien marquée, qui la sépare de la vallée du lac Pâ-kow-kî, et qui a aussi à peu près trois milles de largeur.

Coulée du
Menton.

La coulée du Menton est la plus remarquable des vallées qui traversent cette partie de la plaine, et depuis le Menton jusqu'à sa jonction avec la crique des Piégânes à la traverse orientale du sentier des Cyprés, elle a une longueur d'environ soixante-dix milles. C'est une vallée en forme de bassin, large d'un demi-mille à un mille, et renfoncée de 150 à 200 pieds au-dessous du niveau de la prairie. Un certain nombre de petits lacs gisent dans la vallée et sont reliés par un peu d'eau courante dans les saisons des crues, mais durant l'été quelques-uns deviennent complètement à sec. Les cailloux sont assez abondants par places, ayant été concentrés par l'enlèvement de la portion la plus fine des dépôts de transport, et les roches crétaées sous-jacentes sont exposées en bon nombre d'endroits dans les berges. Du côté sud il y a un peu de petits arbres rabougris, et dans les bas-fonds quelques taillis de sauge. La coulée de Quarante-milles, qui la rejoint du côté nord-ouest, est d'un caractère semblable, mais celle-ci paraît, ainsi que la partie supérieure de celle de le Menton, s'éteindre complètement avant d'arriver au bord de la rivière du Ventre.

Criquer des
Piégânes.

La crique des Piégânes, dont il est question plus haut, est en réalité la partie supérieure de la rivière des Sept-Personnes. Sa vallée est étroite et évidemment d'origine plus récente que la coulée du Menton, et lorsque la crique atteint cette dernière, elle l'adopte immédiatement et y coule jusqu'à la Saskatchewan du Sud. La vallée de la rivière des Sept-Personnes, au nord du sentier des Cyprés, constitue donc la continuation de la coulée du Menton et est large et importante. Elle renferme, au moins dans sa partie supérieure, quelques petits arbres.

Coulée d'Etzi-
kom.

Au sud de la coulée du Menton il y a une seconde vallée très semblable, qui suit une direction presque parallèle à une distance de six à onze milles, et que l'on peut désigner par son nom d'Etzi-kom, qui lui a été donné par les Pieds-Noirs. Cette vallée contient aussi plusieurs petits lacs, et à son extrémité orientale il s'y trouve un petit cours d'eau qui se décharge dans le bras nord-ouest du lac Pâ-kow-kî. La coulée commence dans la région située à l'est de la butte de Quinze-milles, sur le sentier MacLeod-Benton. Les coulées de Kipp, du Milieu et d'Ed. Mahan, — traversées au sud de ce point par le même sentier, — ne sont, comme l'a constaté l'exploration de 1883, que des branches de la coulée du Vert-de-gris, de l'embouchure de laquelle il a déjà été question à propos de la description de la rivière de Lait. Il y a sept lacs en tout dans la coulée du Vert-de-gris, à l'est du sentier MacLeod-Benton. Le plus grand d'entre eux a environ sept milles de lon-

gueur. Cette coulée ressemble, par ses bords escarpés et son fond plat, à celles décrites plus haut, et, comme elles, ne peut être expliquée par les conditions actuelles. Non-seulement les petits cours d'eau qui y coulent aujourd'hui se perdent si complètement dans ses lacs qu'il n'existe même pas de thalwegs permanents, durant les crues, pour relier ceux-ci dans sa partie supérieure, mais son lit est presque absolument plat depuis la traverse du sentier dans ses branches supérieures jusqu'à son embouchure sur la rivière de Lait.

Coulée du Vert-de-gris.

Comme pays de pâturage, la région des plaines entre la rivière de Lait et celle du Ventre peut être décrite comme étant en général de bonne qualité. Elle varie de la médiocre à la passable et bonne, et peut être classée comme excellente dans quelques localités limitées. Les meilleures et plus grandes étendues de terre à pâturage se trouvent dans le voisinage de la région de la crête de la Rivière-de-Lait; entre la coulée des Cerisiers (*Cherry*) et la rivière des Sept-Personnes, au nord du sentier des Cyprés; au sud de ce dernier, près du 111^e méridien; et à l'ouest du lac Pá-kow-ki, dans l'angle qu'il forme avec la rivière de Lait.

Terre à pâturage.

Le cairn ou monticule du côté sud de la Saskatchewan, près du confluent des rivières aux Arcs et du Ventre, est très vénéré des sauvages, qui l'appellent O-max-ocotok, mais je n'ai pu obtenir aucune explication de son origine ou de sa signification. C'est un amas de cailloux bruts d'environ six pieds de hauteur, avec une largeur de base d'environ quinze pieds, et qui occupe une position dominante sur le bord de la côte qui surplombe sur la rivière. Il y a quelques autres petits cairns dans ce district, mais ce sont probablement d'anciens points de repère. A dix milles au sud du sentier des Cyprés, sur le 111^e méridien, et en quelques autres endroits, quelques vieux amas de pierres, aujourd'hui presque enfouis dans le sol, paraissent recouvrir des tombeaux peu profonds. Dans la coulée d'Etzi-kom, à une couple de milles de la Pá-kow-ki, un cairn, qui paraît être de date assez récente, marque probablement quelque champ de bataille, car nous y avons aussi remarqué quelques grossiers remparts de cailloux bas.

Cairns.

LES RIVIÈRES SAINTE-MARIE, DU VENTRE SUPÉRIEURE ET WATERTON,

ET LEURS ENVIRONS

La vallée de la rivière Sainte-Marie peut être caractérisée en général comme étant étroite, et la rivière est extrêmement tortueuse, tant dans sa direction générale que dans son cours dans la vallée elle-même. Sa longueur depuis le 49^e parallèle jusqu'à son embouchure, mesurée par sections de cinq milles, est d'environ soixante-quinze milles. Elle prend sa source dans un grand lac qui se trouve dans les montagnes au sud du 49^e parallèle, et sur une certaine distance après avoir traversé la ligne elle continue d'être limpide et bleue. Elle est excessivement rapide, car elle descend

Rivière Sainte-Marie.

d'environ 1,100 pieds, depuis un point à cinq milles au nord du 49^e parallèle jusqu'à son embouchure, c'est-à-dire, d'environ vingt et un pieds par mille, — son cours étant encore mesuré par sections de cinq milles, sans tenir compte de ses sinuosités secondaires. Ce ne fut pas sans beaucoup de peine et quelque danger que nous la descendîmes dans une petite embarcation de toile dans l'été de 1881, et à l'eau basse il serait très difficile, sinon tout à fait impossible, de le faire.

Pendant les dix premiers milles, en aval du point ci-dessus indiqué, on peut dire que ce n'est presque qu'un rapide continu, et elle est remplie d'innombrables îles plates, dont quelques-unes sont un peu boisées. A cinq milles au nord du 49^e parallèle, on rencontre une grande platière cultivable sur la rive orientale, et pendant une douzaine de milles, ou jusqu'à l'embouchure de la crique de Lee, la vallée est de médiocre largeur, qui atteint parfois jusqu'à un mille. Depuis la platière ci-dessus mentionnée, cependant, jusqu'à son embouchure, on ne peut dire qu'elle renferme de terre susceptible d'être cultivée. A deux milles en aval de la crique de Lee, les arbres épars cessent de se montrer. Il y en a encore quelques-uns dans des endroits abrités du cañon des Groseilliers (*Gooseberry canon*), mais, sauf cette exception, elle est parfaitement nue jusque près de la traversée du sentier de MacLeod. A cinq milles en aval de la crique de Lee la rivière fait un brusque détour vers le nord, et pendant cinq milles elle passe dans un cañon à côtés escarpés presque ininterrompus. On l'a appelé le cañon des Groseilliers, et il y a une chute de quelques pieds de hauteur près de son extrémité inférieure. En bas de la chute, sur le côté ouest, il y a une remarquable vallée en forme de fer à cheval, autrefois occupée par la rivière ; mais l'étroite langue de roches qui séparait les deux côtés du coude ayant été percée depuis, elle est maintenant à sec. L'aspect actuel de la vallée de la rivière Sainte-Marie est tel qu'il indique qu'elle est d'un âge plus récent que celui de la plupart des autres dans ce district, et ce caractère est particulièrement marqué lorsqu'on la compare avec le bassin parallèle du haut de la rivière du Ventre.

Le pâturage sur les prairies et les coteaux onduleux — qui constituent le rebord de la lisière des contreforts — vers la partie supérieure de son cours, peut être classé comme très beau, et comme bon jusqu'au cañon des Groseilliers. On entre ensuite sur un terrain plus sec, mais l'herbe des prairies avoisinantes, jusqu'à l'embouchure de la rivière, est généralement bonne et toujours passable.

Quoique le volume d'eau de la rivière Sainte-Marie soit beaucoup plus considérable que celui de la rivière du Ventre supérieure ou de la Waterton, la vallée de la rivière du Ventre est plus large et plus importante que celles des deux autres. A partir du voisinage du 49^e parallèle, en gagnant le nord, jusqu'à la traversée du sentier de MacLeod, elle a probablement tout près d'un mille de largeur en moyenne, et rarement moins qu'un demi-

Caractère de la vallée.

Origine récente de la vallée.

Pâturage.

Rivière du Ventre supérieure.

mille. Elle est généralement plus ou moins boisée et offre de nombreux bas-fonds propres à la culture, dont quelques-uns, près du confluent de la Waterton et de la traversée du sentier, sont déjà occupés. En aval de la traversée du sentier, jusqu'à l'embouchure, elle a en moyenne à peu près un mille et demi de largeur, et ses berges sont rarement escarpées. La rivière du Ventre supérieure prend sa source dans des lacs situés dans les montagnes au sud du 49^e parallèle, qu'elle traverse à une élévation d'environ 4,728 pieds, et elle descend de 1,800 pieds dans son parcours de soixante-cinq milles (mesurés comme auparavant par sections de cinq milles) jusqu'à son embouchure. Près de la traversée du sentier de Mac-Leod, la vallée est enfoncée d'environ cent pieds au-dessous du niveau de la prairie.

La rivière Waterton, depuis sa source dans le lac du même nom jusqu'à son confluent avec la rivière du Ventre supérieure, a quarante milles de largeur et descend de près de 1,000 pieds sur cette distance. Elle coule presque parallèlement à la rivière du Ventre, et une étroite lisière de contreforts et de prairie est comprise entre elles deux.

Le lac Waterton (ou lac de la Montagne-du-Chef, parfois aussi improprement appelé lac Koutanie,) a neuf milles et demi en longueur totale. La direction de sa partie supérieure, longue de sept milles, est presque nord-sud. Il est situé entre de hautes montagnes accidentées, et constitue incontestablement la localité la plus pittoresque de tout le district. La partie inférieure du lac, longue de deux milles et demi, est presque séparée de la précédente par un rétrécissement formé par une pointe de roche qui s'avance du côté est, et elle tourne brusquement à l'est. Un cours d'eau de peu de longueur relie cette partie à un second lac, qui se trouve complètement dans les contreforts, a trois milles de longueur et donne naissance à la rivière Waterton.

La vallée de la rivière a environ un mille et demi de largeur en moyenne et contient plus ou moins de bois sur presque toute sa longueur. On y rencontre fréquemment des berges escarpées, mais elles sont généralement basses, bien qu'il y ait des falaises d'une centaine de pieds de hauteur à six milles en aval de l'embouchure de la fourche du Bois-sec (*Drywood Fork*). Cependant, la vallée n'offre que peu de terrain propre à la culture. Trois tributaires viennent s'y jeter du côté ouest. Le premier, qui est un gros cours d'eau, à deux milles en bas du lac, et plus bas la fourche Nord et la fourche du Bois-sec. Ce dernier est le plus considérable des trois, et la partie inférieure de sa vallée est presque aussi grande que celle de la Waterton.

La rivière Waterton a figuré sur les cartes, sous ce nom, pendant à peu près vingt-cinq ans, mais dernièrement il a été créé quelque confusion à son égard, parce que les colons récemment arrivés dans le district l'ont rebaptisée du nom de Koutanie, et que ce nom a même figuré sur quelques

Rivière Wa-
terton.

Lac Waterton.

Vallée de la
rivière Wa-
terton.Nom de la ri-
vière.

cartes. Il n'y a rien à dire en faveur de ce changement, et le fait qu'une autre rivière beaucoup plus grande, du côté ouest de la chaîne, est connue depuis longtemps sous ce dernier nom, rend son introduction ici particulièrement incommode et trompeuse. Il n'y a que la plus complète ignorance des travaux géographiques qui ont été accomplis dans ce district qui puisse excuser l'application de ce nom au cours d'eau et au lac dont il est ici question.

Environ de
ces rivières.

Le caractère général du pays dans les environs des rivières du Ventre supérieure et Waterton n'exige que quelques mots de description. Une grande partie en appartient à la lisière de contreforts déjà mentionnée, et partout on y trouve un magnifique pâturage de chiendent ou herbe en touffe. Près du confluent des deux rivières l'herbe est un peu plus courte, mais encore très bonne. En bas de cet endroit, des deux côtés de la rivière du Ventre, on peut dire que l'herbe est passable ou bonne, bien que des étendues considérables doivent être classées comme médiocres. La butte du Ventre, avec sa façade occidentale escarpée et ravinée, est un point culminant près du confluent des deux rivières. La Petite-Crête-de-Roche (*Little Rocky Ridge*), à quelques milles au sud de la fourche du Bois-sec, entre les deux rivières, est un autre point de repère remarquable. Au sud de celle-ci, le caractère le plus saillant dans les contreforts — surtout à l'est de la rivière du Ventre supérieure et près de la tête de la crique de Lee — est le remarquable parallélisme des croupes de grès, qui courent souvent pendant plusieurs milles, variant à peine d'un ou deux degrés dans leur direction générale. Près de la partie supérieure de la rivière, il y a aussi quelques superficies complètement parsemées de petits lacs et de mares presque innombrables.

RIVIÈRES DU VIEUX ET DU VENTRE.

Dépression re-
marquable.

Les rivières du Vieux et du Ventre, ainsi que la partie supérieure de la Saskatchewan du Sud, occupent le centre d'une vaste dépression, qui traverse presque tout le district à quelques degrés au nord de l'est. Elle commence aux montagnes qui se trouvent exactement vis-à-vis la remarquable lacune que l'on constate dans les roches paléozoïques des chaînes extérieures, et ces deux faits sont probablement dus à quelque circonstance structurale générale que l'on n'a pas encore pu clairement constater.

Tributaires de
la rivière du
Vieux.

Les cours d'eau qui se réunissent à l'ouest de l'axe central des montagnes du Porc-Epic, pour former la rivière du Vieux, prennent leurs sources dans les montagnes, quelques-uns très avant dans la chaîne, et la plupart, de même que les autres cours d'eau du district, passent presque à angle droit à travers la ceinture des contreforts. Les plus importants de ces cours d'eau sont les suivants, dans l'ordre qu'ils se présentent en allant du sud

au nord : — La crique Pincher, celle du Moulin, la Fourche Sud, la Fourche du Milieu ou rivière du Nid-de-Corneille (*Croquet-Nest*), et la Fourche Nord

La crique Pincher sort du pied des montagnes sous forme de ruisseau rapide, large de vingt-cinq pieds, et elle n'est pas sujette à de grandes crues, car elle ne vient pas de bien loin dans la chaîne. Elle coule au nord-est pendant cinq milles, en passant entre les extrémités de deux coteaux ou crêtes remarquables, élevés et boisés, et tourne ensuite au nord pendant une dizaine de milles avant de reprendre sa direction orientale. A la traverse du chemin près de la ferme de la Police, elle est devenue large de soixante pieds et est généralement rapide et basse. La crique du Moulin coule vers le nord et part de très loin dans les montagnes au sud de la lacune dans les roches paléozoïques ci-dessus mentionnée. Pendant cinq milles à partir de l'endroit où elle quitte les roches paléozoïques, le terrain qui l'environne est très rugueux et boisé. De là à son embouchure, trois milles et demi, elle est bordée de larges platières terrassées et de pentes plus douces couvertes de belle herbe, qui se transforment à une légère distance en collines boisées. C'est un cours d'eau plus grand et plus rapide que le précédent.

La fourche Sud de la rivière du Vieux sort de la lacune ci-dessus mentionnée dans les montagnes paléozoïques, et sa direction générale est à peu près est ; elle reçoit la crique du Moulin et se réunit ensuite à la crique Pincher. Elle est beaucoup plus grande que ces deux dernières. La fourche du Milieu, qui est d'un volume à peu près égal à celui de la dernière, prend sa source dans le lac du Nid-de-Corneille, qui se trouve dans le col du même nom, avec une élévation de 4,426 pieds ; et à l'endroit où elle traverse la base orientale des anciennes roches, elle a une élévation de 4,170 pieds. Elle coule aussi presque franc est, dans une large vallée d'abord bordée de contreforts élevés et boisés, mais qui, avant qu'elle ne rejoigne la fourche Nord, se transforme en terrain de prairie. La fourche Nord, alimentée par de nombreux cours d'eau qui prennent leurs sources dans le point de partage principal, sort des montagnes par une gorge étroite à une hauteur de 4,437 pieds, et est plus importante qu'aucun des autres affluents de la rivière du Vieux. Elle coule à l'est pendant treize milles, traverse les croupes des contreforts, qui sont ici très distinctes et saillantes, un peu obliquement, et sa descente est d'environ 350 pieds dans cette distance. Sa principale vallée à travers les contreforts est large, mais le cours d'eau lui-même est presque partout bordé de basses falaises rocheuses qui offrent de belles coupes géologiques. De la direction ci-dessus indiquée elle tourne brusquement au sud et coule dans une large vallée herbeuse et en partie boisée, parallèle à la base des montagnes du Porc-Epic, pendant treize milles de plus, jusqu'à sa jonction avec la Fourche du Milieu.

La partie de la ceinture des contreforts à travers laquelle passent les

Environ des
bras de la ri-
vière du
Vieux.

branches supérieures de la rivière du Vieux est, pendant quelques milles le long de la base des montagnes, assez fortement boisée, avec seulement quelques vallées de prairie çà et là, et les crêtes les plus élevées continuent à porter quelques arbres partout. Cependant, partout où elle est découverte, elle offre une magnifique couche de chiendent (*bunch-grass*) et constitue une région à pâturage d'une beauté remarquable. Dans les vallées de quelques-uns des cours d'eau, et dans leur voisinage, il y a des étendues considérables de terrain qui pourraient être cultivées, quoique nous ne puissions donner aucune estimation exacte de leur superficie, à cause de l'incertitude qui existe encore au sujet de la hauteur à laquelle les gelées seraient trop fortes dans les différentes localités. Néanmoins, la plus importante de celles-ci est incontestablement celle sur laquelle sont établies la ferme de la Police et celle du gouvernement pour l'enseignement des sauvages. C'est une lisière d'environ trois milles de largeur, qui court au sud-est à partir de la crique Pincher vers la rivière Waterton, et qui repose sur l'affleurement d'une formation de roches tendres.

Rivière du
Vieux à l'ouest
de Fort-Mac-
Leod.

La vallée dont nous venons de parler, avec celle dans laquelle coule la partie inférieure de la fourche Nord de la rivière du Vieux, bornent les montagnes du Porc-Epic à l'ouest. À l'est, la rivière du Vieux, qui occupe le centre d'une dépression de terrain large de dix milles, passe à travers ces montagnes jusqu'à Fort-MacLeod. Les collines du côté nord sont ici boisées sur les cimes, mais la partie détachée du côté sud ne porte aucun arbre. Les bords de la rivière sont frangés d'arbres, et l'on y rencontre de beaux fonds. Avant d'arriver à Fort-MacLeod le chiendent a été complètement remplacé par l'herbe à bison plus courte.

De Fort-Mac-
Leod à l'est.

Depuis Fort-MacLeod jusqu'au confluent de la rivière du Ventre supérieure, où l'on peut dire que commence la rivière du Ventre proprement dite, et de là aux Bancs de Charbon, le cours de la rivière est sinueux. Les grès durs de la division de la rivière Sainte-Marie et les argiles schisteuses de Pierre paraissent avoir opposé deux lignes de résistance considérable à la rivière, dont la première a été surmontée par une flexion nord et la seconde par une flexion sud. La distance par la rivière entre Fort-MacLeod et les Bancs de Charbon, mesurée par sections de deux milles, est de trente-six milles, les élévations relatives étant de 3,096 et 2,732 pieds respectivement, ce qui donne une chute d'environ dix pieds par mille. La rivière est donc rapide, et comme elle est encombrée de cailloux en beaucoup d'endroits, elle n'est navigable pour les bateaux que pendant les hautes eaux du commencement de l'été. Ses berges varient de cinquante à cent pieds de hauteur, et elles sont souvent bien herbeuses, quoique généralement escarpées et en forme de falaises aux courbes convexes. On y rencontre de beaux fonds pour la culture, surtout près des embouchures des rivières du Ventre supérieure et Sainte-Marie, et la rivière est plus ou moins bordée d'arbres et arbrisseaux dans toute cette

Descente de la
rivière.

Berges et
fonds.



G. M. D. Photo. 29 Juin, '83.
Commission Géologique.

Artotypie—G. E. Desbarats & Cie., Montréal.

RIVIÈRE DU VIEUX.

Vue prise du Coude Nord, dans la direction du Sud-Ouest, à neuf milles en aval du Fort Macleod. Roches de la subdivision de la Rivière Sainte-Marie, formation Laramée. Buttes du Porc-Epic dans l'éloignement.



partie de son cours. La partie de la vallée qui tourne au sud à partir du grand coude au nord-est de MacLeod est pendant quelques milles continuellement étroite, avec des berges et falaises basses et rocheuses et sans fonds de terre. En aval de la Sainte-Marie, la berge sud est élevée et déchiquetée, le terrain y est mauvais, et immédiatement en amont des Bancs de Charbon on rencontre plusieurs grandes îles boisées. Le fort Kipp, l'un des anciens comptoirs de traite, mais qui est aujourd'hui complètement détruit, était situé au confluent de la rivière du Ventre supérieure. Le fort Whoop-up, qui est encore en bon état, se trouve à l'embouchure de la Sainte-Marie.

Au passage d'eau des Bancs de Charbon, le thalweg de la rivière à l'eau haute est large de 437 pieds. De ce point, il court nord pendant douze milles jusqu'au coude de la Grosse-Île (*Big Island Bend*). Le niveau de la prairie est à 300 pieds au-dessus de la rivière, et il s'y trouve des berges escarpées, qui offrent de belles coupes géologiques, parfois de plus de 200 pieds de hauteur. La vallée a la forme ordinaire de bassin, large d'environ un mille en moyenne au fond, et la rivière y serpente d'un bord à l'autre et est encore évidemment en voie d'élargir le bassin en dégradant constamment les falaises de ses courbes convexes. Les platières sont généralement couvertes de beaux liards et d'arbustes touffus, parmi lesquelles les cerisiers à grappes sont abondants, et plusieurs des fonds seraient très propres à l'agriculture.

Des Bancs de Charbon à la Grosse-Île.

En tournant à l'est, la vallée se rétrécit un peu et est presque aussi profonde qu'auparavant, mais ses berges sont en pentes plus douces et herbeuses, et offrent moins de bonnes coupes géologiques, jusqu'à l'embouchure de la Petite rivière aux Arcs. Depuis son premier coude en bas de la Grosse-Île jusqu'à moins d'un mille et demi de la Petite-Arc, il n'y a pas d'arbres. Le pays devient évidemment plus sec dans cette direction, et les cactus nains abondent sur les berges qui font face au sud. Vers l'embouchure de la Petite-Arc il y a de vastes fonds avec un peu de bois et probablement un millier d'acres de terre arable.

De la Grosse-Île à la Petite-Arc.

Depuis la Petite rivière aux Arcs jusqu'à l'embouchure de celle du Ventre, il n'y a pour ainsi dire ni arbres ni arbustes, sauf sur quelques îles. Le fond de la vallée n'a pas plus d'un demi-mille de largeur en moyenne, et ses côtes ont de cent à cent cinquante pieds de hauteur. Elles sont souvent herbeuses sur des distances considérables, et les coupes géologiques sont loin d'être aussi bonnes qu'auparavant. L'île aux Loups (*Wolf Island*), qui se trouve à neuf milles en amont de l'embouchure de la rivière, est la plus grande de toutes celles de cette partie de son cours, et elle mesure un demi-mille de longueur. Il s'y trouve un peu de liards sur son extrémité inférieure.

De la Petite-Arc à l'est.

A un mille et demi de l'embouchure de la rivière, il y a une platière avec un bosquet de liards et des taillis de gros arbrisseaux d'*Artemisia*.

En face de cet endroit, la rivière a 720 pieds de largeur, et sa vélocité est de 3-6 milles à l'heure, ce qui est un peu moins que dans la plupart des endroits sur son cours inférieur.

Descente de la rivière.

La hauteur du terrain au confluent des rivières du Ventre et aux Arcs est de 2,212 pieds, ce qui donne une différence de 520 pieds avec les Bancs de Charbon. La distance, mesurée par sections de deux milles, est de soixante-seize milles, et la pente moyenne est de 6-8 pieds par mille, bien qu'elle soit beaucoup plus forte dans la partie supérieure et moindre dans l'inférieure. A l'automne, le volume de la rivière a considérablement diminué, et il ne serait pas facile d'en descendre certaines parties dans de grands bateaux à fond plat. Pendant les eaux hautes, au commencement de l'été, il serait peut-être possible d'y faire quelques voyages avec un petit vapeur à roue d'arrière, jusqu'aux Bancs de Charbon, mais on ne pourrait compter sur ce moyen pour transporter à l'est de grands chargements de houille du magnifique filon qui existe dans cette localité.

En 1881, il n'y avait aucun vestige d'habitation plus bas que la maison de Mr Sheran aux Bancs de Charbon, et en descendant la rivière nous n'avons vu qu'un seul sauvage.

Rivière Saskatchewan du Sud.

L'île qui se trouve au confluent des rivières du Ventre et aux Arcs porte quelques liards, mais depuis cet endroit jusqu'au bord de la carte, le bois est extrêmement rare sur son cours. Entre le confluent et la coulée des Cerisiers, les deux berges de la Saskatchewan du Sud sont élevées, escarpées et nues, et le niveau général de la prairie est de près de 250 pieds au-dessus de celui de la rivière en ce dernier endroit, où elle a 1,013 pieds de largeur, avec un courant de trois milles à l'heure seulement. Cette rivière est généralement tranquille jusqu'à Medicine-Hat, sur le bord oriental de la carte; mais la vallée est étroite et forme presque un cañon en certains endroits, avec des berges de 250 à 300 pieds de hauteur.

PLAINES ENTRE LES RIVIÈRES DU VENTRE ET AUX ARCS.

Partie occidentale.

Bornée par les rivières du Ventre et aux Arcs, au sud et au nord, par la lisière des montagnes du Porc-Epic à l'ouest, et par la vallée de la rivière aux Serpents (*Snake river*) et la partie inférieure de la Petite-Arc à l'est, se trouve une région d'environ quarante milles de largeur et de soixante-cinq de longueur, qui est arrosée par la crique aux Saules (*Willow-Creek*), la partie supérieure de la Petite-Arc et quelques petits cours d'eau qui se jettent dans la grande rivière aux Arcs. Les tributaires qui rejoignent ces rivières dans cette région sont, néanmoins, petits et rares, et il est évident que les pluies y sont comparativement faibles et que les eaux sauvages y sont en grande partie enlevées par évaporation. Sa partie occidentale, qui longe le pied des montagnes du Porc-Epic, est une plaine légèrement onduleuse ou presque plane, d'une largeur moyenne de plus de vingt-cinq

Caractère général.

milles, et dont l'élevation moyenne est d'environ 3,000 pieds. La partie orientale est beaucoup plus accidentée et en grande partie composée de plateaux, qui comprennent le coteau de la Source-Noire, les buttes de la Cuisse (*Thigh Hills*) et les buttes du Bœuf (*Buffalo Hills*), dont les cimes ont de 300 à plus de 500 pieds au-dessus de la plaine. Le sentier de MacLeod à Calgary, au nord du 50^e parallèle, suit de très près la lisière occidentale de la contrée unie.

Un bras de la crique aux Saules prend sa source dans les montagnes, sous la latitude 50° 7', tandis que les deux autres branches principales tirent leurs eaux des montagnes du Porc-Epic et des contreforts en arrière. C'est, excepté pendant les crues, un cours d'eau insignifiant, et dans la partie inférieure de son cours il est très tortueux, avec de petites courbes brusques, et il n'est pas beaucoup au-dessous du niveau de la prairie. On trouve des arbres sur les bords de ses affluents, près et dans les montagnes du Porc-Epic, mais ils sont très rares sur la partie inférieure de son cours.

Crique aux Saules.

La crique aux Maringouins (*Mosquito Creek*), à l'endroit où elle croise le sentier de Calgary, est un petit cours d'eau assez paresseux, rempli d'herbes et de plantes aquatiques, et qui coule à travers une vallée large et peu profonde dans laquelle on ne voit pas de roches. Elle est rejointe près du sentier par la crique de la Source (*Spring Creek*), cours d'eau plus petit qui vient aussi de la lisière des montagnes du Porc-Epic.

Crique aux Maringouins.

La Petite-Arc ne croise pas le sentier de Calgary, mais sort de sources à une courte distance à l'est de celui-ci, et tout près de la berge de la rivière Highwood, sans terrain intermédiaire élevé. La vallée de la Petite-Arc, même en amont du confluent de la crique aux Maringouins, a environ un mille de largeur et cent pieds de profondeur, tandis que la rivière, là où elle est rapide, n'a que de dix à quinze pieds de largeur, mais forme souvent de longues mares d'eau morte beaucoup plus larges. A son embouchure, la crique aux Maringouins est considérablement plus large que la Petite-Arc, mais descend dans une vallée comparativement étroite. De là à la rivière du Ventre, la Petite-Arc continue à occuper une large vallée à fond plat qui conserve le même caractère, et elle y poursuit un cours très tortueux. Il n'y a aucun bois quelconque dans la vallée de la Petite-Arc.

Petite-Arc.

La rivière Highwood ou Haute (*High*), qui descend de plusieurs branches dans les montagnes, porte un volume d'eau considérable et est rapide sur un fond rocheux. Là où elle croise le sentier de Calgary elle a près de cent cinquante pieds de largeur, et le niveau du terrain y est peu élevé sur une distance considérable de chaque côté, mais surtout au nord. Son tributaire, la crique aux Moutons (*Sheep creek*), est plus petite qu'elle, d'origine et de caractères identiques, mais sa vallée, à l'endroit où elle est traversée par le sentier, est étroite. La Highwood est fortement boisée à

Rivière Highwood.

Crique aux Moutons.

l'est du sentier, et la crique aux Moutons l'est aussi sur une certaine distance plus loin à l'est. On rencontre encore quelques bosquets près de l'embouchure de la Highwood sur la rivière aux Arcs.

Il semble très probable que les eaux de la Highwood ont autrefois suivi la vallée de la Petite-Arc jusqu'à la rivière du Ventre.

Terres à pâtu-
rage.

Tandis que la plus grande partie de l'étendue de pays ci-dessus décrite, entre les montagnes du Porc-Epic, la vallée aux Serpents et la partie inférieure de la Petite-Arc, appartient strictement à la région de l'herbe à bison, sa lisière occidentale se mêle au district du chiendent, et ce caractère s'étend même à une portion de son angle nord-ouest. On peut décrire le pâturage comme généralement bon, et bien qu'il soit médiocre en certains endroits, il peut rarement être classé comme mauvais ou pauvre, tandis que de vastes étendues sont excellentes. La contrée est aussi assez bien alimentée d'eau, dans des mares et savanes, dont beaucoup durent tout l'été. On peut donc dire que c'est une excellente région à pâturage et qu'elle sera probablement avant longtemps utilisée de cette manière. L'herbe qui couvre les plateaux de sa partie orientale est généralement bonne, quoique, d'après la description qu'en fait M^r J. C. Nelson, les buttes de la Cuisse renferment une superficie considérable de terrain sec, de coteaux d'argile dure et d'herbe médiocre. Les cailloux sont très abondants en certains localités où la surface a été considérablement abaissée par la dénudation, particulièrement près des vallées des cours d'eau.

Etendue culti-
vable.

La partie occidentale ou la plus unie de la région qui nous occupe ici diffère considérablement, par la nature de son sol, de toute autre région de même étendue comprise dans le présent rapport, car elle est fréquemment couverte de plusieurs pouces, et parfois d'une couche considérable, de terreau noir ou de marne sablonneuse, qui recouvre le sol gris pâle ou jaunâtre, marneux ou argileux, que l'on rencontre ordinairement. Par suite de son peu d'élévation comparative et de son climat qui n'est pas excessivement sec, il est probable qu'une étendue considérable le long de la base orientale des montagnes du Porc-Epic pourra plus tard être cultivée. Dans le voisinage de la crique aux Saules, au nord de Fort-MacLeod, la prairie a en moyenne 200 pieds au-dessus du niveau de la rivière du Vieux, et le sol d'une bonne partie en est bon. Plusieurs cultivateurs se sont déjà établis le long de la rivière Highwood, et il y a tout lieu d'espérer que cette colonie prendra des proportions considérables.

Butte du Ca-
dran-Solaire.

Un endroit renommé parmi les sauvages est celui appelé la butte du Cadran-Solaire (*Sun-dial Hill*), par M^r Nelson. Il y a ici un cairn ou monticule avec des cercles concentriques de pierre et des lignes formant rayons. Je ne l'ai pas vu et ne puis par conséquent le décrire en détail. Les sauvages le nomment *Onoka-katzi*, et ils le regardent avec une grande vénération.

Vallée des
Serpents.

La vallée de la rivière aux Serpents, comme celle de la Petite-Arc, paraît

avoir autrefois charrié un volume d'eau considérable, mais ne contient aujourd'hui que quelques marécages et lacs plats, dont la plupart deviennent à sec en automne. Elle est partout au-dessous du contour de 3,000 pieds, et ses berges montrent çà et là quelques affleurements des argiles et grès de Laramée. Une étendue considérable de coteaux onduleux et de plateaux, située à l'est de cette vallée, est connue sous le nom de buttes Rocheuses (*Rocky Buttes*), et beaucoup d'endroits y offrent d'assez bons pâturages, bien que les cailloux et petites pierres soient en quantités considérables dans certaines parties. Son élévation est souvent de beaucoup supérieure à 3,000 pieds, mais elle n'a pas été exactement constatée. Un lambeau détaché de ce plateau, au nord, qui vient aboutir à la rivière aux Arcs, est connu sous le nom de butte du Bison-qui-saute (*Jumping Buffalo Hill*).

Buttes Rocheuses.

La portion sud de la région à l'ouest de la Petite-Arc, et entre elle et la rivière aux Arcs, est une plaine unie ou légèrement onduleuse d'un caractère très aride, dont l'élévation générale est d'environ 2,600 pieds, et le sol argileux ou sablonneux. La portion sud des buttes Rocheuses s'étend, sous forme d'une rampe légère, jusqu'à la rivière du Ventre même. Elle s'élève par une longue rampe douce depuis le coude du Bois-de-dérive (*Driftwood Bend*) jusqu'à la rivière du Ventre à une hauteur d'environ 2,800 pieds, puis elle descend rapidement à l'ouest jusqu'à la vallée de la Petite-Arc. Une large vallée peu profonde court nord et sud entre les rivières aux Arcs et du Ventre jusqu'à treize milles de leur confluent, et, comme la plupart des dépressions causées par la dénudation, elle est fortement parsemée de cailloux. L'herbe de ces plaines est généralement très courte et doit être classée comme passable à pauvre, et en certains endroits très pauvre. Vers la fin de l'été, l'eau est extrêmement rare, et comme terrain à pâturage cette région est comparativement de minime valeur.

Angle entre les rivières aux Arcs et du Ventre.

LA RIVIÈRE AUX ARCS

La rivière aux Arcs est la plus importante de tout le district et pourrait, je crois, être naviguée par de légers vapeurs à roue d'arrière jusqu'à la Traverse des Pieds-Noirs, quoique le voisinage du chemin de fer Canadien du Pacifique de sa rive nord empêchera qu'elle ne soit utilisée sur une grande échelle comme voie de communication. La rivière aux Arcs prend sa source au cœur même des Montagnes-Rocheuses, vers la latitude 51° 40', et descend entre de hautes chaînes paléozoïques pendant plusieurs milles dans une direction générale sud-est, après quoi elle tourne brusquement à l'est, et, se frayant un passage à travers la dernière de ces chaînes presque à angle droit, sort par la "Brèche" sur la région des grandes prairies, avec une élévation de 4,100 pieds. C'est déjà en cet endroit une noble rivière, dont l'eau est limpide, bleue et étincelante, et le courant rapide. La

Sources de la rivière aux Arcs.

Eau limpide
des biefs su-
périeurs.

pureté de l'eau de ce cours d'eau et des autres qui descendent des montagnes, dans le district que nous décrivons, suffirait à elle seule à prouver l'absence de vrais glaciers de quelque importance dans ces parties de la chaîne qui les alimente, et bien que des bancs de neige de différentes dimensions se montrent dans le voisinage des pics les plus élevés, les véritables glaciers paraissent être très rares ou absolument nuls à l'est du point de partage. De même que les autres rivières, celle des Arcs, après être sortie des montagnes, devient bientôt chargée de matières en suspension, par l'usure des formations tendres qui en forment les berges, et qui sont constamment soumises à son action par des éboulements, et dans les saisons de grandes crues la rivière devient boueuse plus près de sa sortie des montagnes que lorsque ses eaux sont basses.

De la Brèche
à Morley.

Pendant trois milles à partir de la Brèche, les berges de la rivière aux Arcs sont assez basses, et le grès et les roches schisteuses, qui remplissent ici une baie sur le bord du terrain paléozoïque, ont un pendage assez modéré. On peut ici la passer à gué en plusieurs endroits, à l'eau basse. La rivière Kananaskis ou Rapide (*Swift*), qui vient aussi des montagnes, la rejoint ici du côté sud, et les roches prennent l'aspect fléchi et bouleversé qui caractérise la région des contreforts. Immédiatement en aval de l'embouchure de la rivière Kananaskis, celle des Arcs forme une belle chute dont la portion verticale a environ vingt-cinq pieds de hauteur, qui constitue le meilleur pouvoir hydraulique que l'on puisse trouver dans tout le district. La chute se fait sur un lit de grès dur, qui plonge en remontant le courant, et la rivière est bordée, immédiatement au-dessous, de berges d'argile schisteuse crétacée presque perpendiculaires. De là à Morley—petit établissement très florissant qui a commencé par être une mission wesléyenne—la rivière est excessivement rapide et rocheuse, et coule entre de hautes berges qui deviennent souvent presque verticales.

Vallée des
Arcs dans les
contreforts.

La vallée dont l'axe est occupée par cette partie de la rivière aux Arcs est plus large et plus importante que celle de tout autre cours d'eau qui traverse les contreforts, et entre la rivière et le pied des collines il y a de vastes espaces de terrasses ou de "bancs," à travers lesquels des croupes de moraines, évidemment formées par un ancien glacier venant des montagnes, percent parfois la surface. Le sol de ces terrasses est souvent, par malheur, sableux ou graveleux, et la région est assez exposée aux gelées d'été à cause de son élévation et de sa proximité des montagnes. Les collines qui la bordent sont élevées et larges, avec des vallées comparativement étroites, et ne ressemblent pas précisément aux longues croupes parallèles plus fréquentes ailleurs le long du pied des montagnes. Elles sont assez fortement boisées du côté sud, et le terrain du même côté partage ce caractère jusqu'à une certaine distance. Au nord, les collines sont beaucoup moins uniformément boisées et séparées par des vallées plus



G. M. D. del.

Artotype—G. E. Desbarats & Co., Montréal.

RIVIÈRE AUX ARCS, EN AMONT DE MORLEY, VUE DE L'EST.



larges, et en somme il s'y trouve une plus grande superficie de bon terrain à pâturage.

En 1881, j'ai descendu la rivière aux Arcs depuis Morley jusqu'à son embouchure dans une chaloupe de toile, afin de pouvoir soigneusement examiner les coupes de roches de ses berges. Je donne ailleurs la description détaillée de ses caractères géologiques, mais je n'ai l'intention de donner, dans cette partie de mon rapport, que des notes générales sur le caractère de la rivière, de sa vallée et de la contrée qui l'avoisine.

A huit milles en aval de Morley, la rivière du Revenant ou du Défunt De Morley à Calgary. (*Ghost or Deadman river*) rejoint celle des Arcs. C'est habituellement un petit cours d'eau, mais près des montagnes il a un lit d'environ un quart de mille de largeur, et il est évident qu'en certaines saisons il porte une grande quantité d'eau. C'est près de son embouchure que se trouve le pire rapide qui existe sur la rivière aux Arcs entre Morley et Calgary. A six milles plus bas il y entre un ruisseau appelé la crique au Charbon (*Coal creek*), qui vient aussi du nord, et l'on peut dire que les contreforts se terminent là et sont remplacés par de hauts plateaux presque plats, dont les contours sont irréguliers et qui doivent être regardés comme formant la continuation septentrionale de la région des montagnes du Porc-Epic. Le Jumping-Pound, cours d'eau d'une grosseur considérable, qui prend sa source dans les contreforts au sud, se jette dans la rivière à trois milles en aval de la crique au Charbon. De là à Calgary elle ne reçoit aucun affluent important.

Sur toute cette partie de son cours, les berges de la rivière et quelques-unes des platières sont souvent bien boisées, et il y a aussi du bois sur beaucoup d'îles. Les plateaux qui la longent sont partout couverts de beau chiendent.

La distance totale depuis la Brèche jusqu'à Calgary — mesurée par sections de deux milles — est de cinquante-quatre milles, et sa pente, déduction faite de la chute de vingt-cinq pieds plus haut décrite, est de quinze pieds par mille. Descente de la rivière.

La situation de Calgary est remarquablement belle. Les plateaux s'éloignent ici à quelque distance de la rivière, qui est bordée par de vastes platières couvertes d'une épaisse couche de chiendent et très propres à la culture. Une lisière d'arbres borde la rivière de chaque côté, et des points les plus élevés des environs on peut encore voir les Montagnes-Rocheuses. La rivière du Coude, qui se jette ici dans celle des Arcs, descend parallèlement à celle-ci, à quelque distance au sud, pendant quelques milles. Elle prend aussi sa source dans les montagnes, mais en quittant les contreforts — qui, sur sa partie supérieure, sont boisés et rugueux, — sa vallée est large, avec de longues rampes douces des deux côtés, et presque sans berges escarpées comme celles qui caractérisent la rivière aux Arcs dans la même partie de son cours. Les collines ou coteaux au sud de la rivière du Rivière du Coude.

Bois.

Coude sont tous plus ou moins boisés, mais les versants qui regardent le nord sont couverts d'une magnifique couche de chiendent, et toute la vallée a une apparence très attrayante. Une quantité considérable de bois a déjà été abattue et flottée sur le Coude jusqu'à Calgary, et de petits trains de bois ont aussi descendu la rivière aux Arcs à partir des environs de Morley. L'élévation de cette dernière rivière à Calgary est de 3,366 pieds.

Vallée sèche.

Séparée du bief inférieur de la rivière du Coude par une lisière très étroite de terrain élevé, et parallèlement à son cours et à celui de la rivière aux Arcs en bas de Calgary, se trouve une autre de ces remarquables anciennes vallées en forme de bassin qui indiquent l'action d'une rivière qui n'existe plus.

De Calgary à l'embouchure de la Highwood.

La rivière aux Arcs coule presque franc sud sur le 114^e méridien pendant environ quatorze milles et demi en aval de Calgary, après quoi elle tourne à l'est pendant huit milles jusqu'à son confluent avec la Highwood. Les côtes ont généralement une centaine de pieds de hauteur le long de la rivière, et bien que parfois escarpées, elles portent souvent des bosquets de liards. Les fonds ne sont pas ordinairement grands, mais quelquefois très propres à la culture, et la contrée est en général bien herbeuse.

Le canon des Pins.

Le soi-disant cañon des Pins s'étend sur une distance d'environ neuf milles en aval de l'embouchure de la Highwood. Les bords immédiats de la rivière ont ici près de 200 pieds de hauteur. Ils sont raides et généralement escarpés, mais dans les fonds ils sont bien boisés d'un mélange d'épinette blanche et d'arbres à grandes feuilles. C'est là l'endroit le plus avancé dans l'est où l'on rencontre des conifères sur la rivière aux Arcs. A partir de cet endroit la vallée s'élargit de nouveau, et les berges ne sont escarpées qu'aux courbes convexes de la rivière. Elles sont d'abord beaucoup plus basses, n'ayant souvent que de cinquante à soixante pieds, mais, en approchant de la Traverse des Pieds-Noirs, elles s'élèvent graduellement et atteignent une hauteur de cent à cent cinquante pieds. La plus grande partie de ce bief de la rivière est assez droite, mais avant d'arriver à la Traverse elle fait plusieurs grandes courbes et un grand nombre de flexions secondaires. La rivière est souvent large et basse, avec d'innombrables javelles et thalwegs, et dans deux endroits de son cours — à douze et deux milles respectivement en amont de la Traverse — elle forme un véritable labyrinthe d'îles et de battures. Celles-ci paraissent avoir été produites par l'action de la rivière sur de grands éboulis de ses berges. Cette partie de la vallée peut être décrite comme bien fournie de bois sur toutes les plaines et les îles, et il s'y trouve de beaux fonds cultivables. La largeur de la vallée est irrégulière, mais mesure probablement trois quarts de mille en moyenne entre les pentes abruptes. La contrée au-dessus est bien couverte de belle herbe à bison, mais on trouve des preuves d'une plus grande sécheresse de climat en approchant de la Traverse. Le sol

Du canon des Pins à la Traverse des Pieds-Noirs.

devient aussi sablonneux en beaucoup d'endroits près de la Traverse, et l'on voit aussi sur les plaines des dunes de sable dans le voisinage de la rivière près de cette localité.

L'élévation de la rivière aux Arcs à la Traverse des Pieds-Noirs est approximativement de 2,575 pieds, comparativement à 3,366 pieds à Calgary. La distance par la rivière est de quatre-vingts milles, et il en résulte une pente de 9-76 pieds au mille. Les plus méchants rapides se trouvent dans une section de quelques milles de longueur en aval de l'embouchure de la crique au Poisson (*Fish creek*), et ils sont rudes et forts. La vitesse du courant, en même temps que les nombreux bancs de roches et cailloux, rendent cette partie de la rivière impropre à la navigation par bateaux à vapeur.

Vers la Traverse des Pieds-Noirs il y a de larges platières partiellement boisées et propres à l'agriculture. Cette localité, néanmoins, a atteint son importance du fait qu'elle est, depuis un temps immémorial, un endroit fréquenté par les sauvages, en partie, sans doute, parce qu'il s'y trouve un excellent gué.

Sur la rive nord de la rivière, près de la Traverse, on voit les restes d'un ancien camp fortifié que l'on attribue aux sauvages, et probablement avec droit, mais qui n'offre aucun indice d'une grande antiquité. C'est une tranchée peu profonde de forme semi-circulaire, de quatre cents pieds dans son plus grand diamètre, avec dix trous bien définis le long de sa lisière intérieure, qui servaient de puits abrités. Le côté non fortifié est formé par la pente du rebord d'une terrasse basse, et l'intérieur de l'enceinte est naturellement accidenté.

Depuis la Traverse jusqu'au coude du Fer-à-cheval, la vallée a une largeur moyenne de trois quarts de mille au fond, et elle continue d'être généralement bien bordée d'arbres. Les côtes ont partout plus de cent pieds de hauteur et montrent fréquemment des endroits très escarpés, qui sont principalement coupés dans l'argile caillouteuse. On remarque deux importants thalwegs abandonnés, dont l'un, du côté sud, à quelques milles en aval de la Traverse, date évidemment d'une époque reculée.

Les îles continuent d'être nombreuses jusqu'au point où nous sommes maintenant, mais au delà du coude du Fer-à-cheval elles sont assez rares. Le nombre total des îles — grandes et petites — notées entre Morley et le coude est de deux cent trente-cinq. Ce chiffre n'est cependant qu'approximativement exact, à cause de la difficulté qu'il y avait de décider, en descendant rapidement la rivière, quelles parties des terres basses étaient réellement entourées d'eau, mais il peut donner une idée de leur nombre.

À coude du Fer-à-cheval il y a d'assez remarquables collines de mauvaises terres nues. De cet endroit à l'île aux Herbes (*Grassy Island*), la largeur du fond de la vallée est en moyenne d'un demi-mille, et ses côtes, qui

s'élèvent immédiatement du bord de la rivière ou à une légère distance en arrière, ont généralement environ cent cinquante pieds de hauteur. Il n'y a que quatre petites îles, et les berges sont ordinairement arides et d'apparence déserte et désolée, car elles sont composées d'argiles schisteuses crétacées sombres du groupe de Pierre, avec une petite couverture de matériaux de transport. Les plaines qui les dominent portent une herbe à bison courte et ne fourniraient qu'un pâturage médiocre, et le cactus nain commence à abonder sur les endroits pierreux et sableux. Cette partie de la vallée est absolument dénuée d'arbres, et toute la région est évidemment très aride.

Rivière en bas
de l'île aux
Herbes.

L'île aux Herbes—longue d'un mille—n'est notable que parce qu'elle marque la position de l'affleurement d'un important filon de houille. Depuis cette île jusqu'à une vingtaine de milles plus bas, la vallée est d'un caractère tout différent. Les côtes près de la rivière n'ont en moyenne qu'environ une cinquantaine de pieds de hauteur, et le terrain n'atteint à une élévation de cent pieds qu'à une certaine distance en arrière. Il n'y a guère de vraies platières, mais de longues rampes douces s'étendent presque partout en partant du bord même de l'eau. On ne voit encore ni arbres ni taillis nulle part, mais les plaines sont couvertes d'une herbe à bison un peu meilleure.

Petites-Buttes-
Onduleuses.

Au point où nous sommes rendus, au sud des Petites-Buttes-Onduleuses (*Little Rolling Hills*), la rivière a creusé son lit à travers un terrain plus élevé qui se rattache évidemment à l'existence de ces collines. Les côtes deviennent de cent pieds de hauteur, et sur le côté sud elles sont accidentées et profondément ravinées, tandis que des collines de 200 pieds de hauteur s'élèvent à une courte distance. À une dizaine de milles en aval de cet endroit, l'on retrouve encore des berges de mauvaise terre de cent à cent cinquante pieds de hauteur, et dans le bief intermédiaire elles ont rarement moins de quatre-vingts pieds de haut. D'étroites platières se montrent encore ici, mais le fond de la vallée n'a pas un demi-mille de largeur en moyenne. Près de cet endroit la rivière tourne brusquement au sud et continue à couler entre des côtes de cent à cent cinquante pieds jusqu'à son confluent avec la rivière du Ventre, tandis que sa vallée a une largeur moyenne d'un demi-mille, les escarpements montrant en général de l'argile à galets.

Pente de la
rivière.

La distance totale de la Traverse des Pieds-Noirs à l'embouchure de la rivière aux Arcs, par la rivière — mesurée comme auparavant par sections de deux milles — est de 103 milles. L'élévation à ce dernier point est de 2,212 pieds, et la pente de la rivière est en moyenne de 3.53 pieds par mille. Cette descente est assez uniformément répartie sur tout son parcours, et l'on a trouvé, en septembre 1881, trois pieds d'eau sur toutes les barres, en sorte que l'on peut la regarder comme étant navigable pour de légers vapeurs à roue d'arrière depuis la Traverse en descendant. Il y a

Navigabilité.

quelques gros cailloux dans le chenal, et à un endroit, à treize milles au nord du confluent, nous avons remarqué un certain nombre de gros blocs de grès qui en obstruaient le cours; mais il est probable que ceux-ci mêmes n'offriraient pas un obstacle sérieux au passage d'un vapeur. La largeur de la rivière, déterminée à quatre milles en bas de la Traverse des Pieds-Noirs, est de 573 pieds, et de 560 pieds à dix milles en aval de l'île aux Herbes, en sorte que sa largeur moyenne est probablement de 500 pieds sur toute cette partie de son cours.

A l'exception de deux îles, qui se trouvent à moins de dix milles du confluent, sur lesquelles il y avait autrefois un peu de liard, la vallée est tout à fait dénuée d'arbres à partir du coude du Fer-à-cheval. En bas de la Traverse des Pieds-Noirs elle ne reçoit aucun tributaire qui lui apporte de l'eau toute l'année, et toute la région est sans doute aride.

La portion de la Saskatchewan du Sud en aval du confluent des rivières aux Arcs et du Ventre a été décrite à propos de cette dernière rivière (p. 28 c).

RÉGION ENTRE LES RIVIÈRES AUX ARCS ET DU DAIM-ROUGE.

Les notes qui suivent, ainsi que celles qui ont rapport à la rivière du Daim-Rouge, sont de M^r McConnell : —

“ Dans une course faite depuis la Traverse des Pieds-Noirs jusqu'à un point de la rivière du Daim-Rouge (*Red Deer*), à environ cinq milles en aval de l'embouchure de la rivière du Bois-de-fleche (*Arrow-wood*), la contrée parcourue était presque entièrement d'un caractère onduleux.

“ En partant de la Traverse sur ce sentier, le terrain s'élève graduellement jusqu'à ce que l'on arrive aux buttes de l'Hivernement (*Wintering Hills*). Ces buttes, quoique leur versant sud soit très doux, présentent un escarpement fort raide du côté nord. A partir de leur base le terrain continue d'être onduleux jusqu'à la rivière. Le sol de la plus grande partie de cette région consiste en une marne grisâtre ou jaunâtre, la marne passant parfois à un sable presque pur ou à l'argile. Il s'y trouve aussi une quantité variable de gravier. Cette région paraît être spécialement propre au pâturage d'été, l'herbe étant très bonne et l'eau en quantité suffisante.

“ Après avoir descendu la rivière du Daim-Rouge en canot jusqu'à environ vingt milles en bas de la traversée du sentier de Lord Lorne, une autre course transversale fut faite à partir de ce point en retournant à la Traverse des Pieds-Noirs.

“ Ce sentier passe pendant un certain nombre de milles sur des dunes de sable basses, séparées par de larges dépressions qui contiennent des lacs alcalins. A l'est du sentier on voit aussi des dunes de sable basses. En approchant de la crique aux Renoncules (*Crowfoot*), le terrain devient plus onduleux et le sol contient une plus grande proportion d'argile et de sable.

Absence d'arbres dans le bas de la vallée.

Sentier de lord Lorne.

Contrée à l'est du sentier de lord Lorne.

L'herbe le long de ce sentier est inférieure à celle de l'ouest, tant pour la quantité que pour la qualité.

Caractère général de la surface.

“Généralement parlant, la région comprise dans la carte entre les rivières du Daim-Rouge et aux Arcs et à l'est du sentier de Lord Lorne est, à l'exception de quelques superficies limitées, de qualité très inférieure. Des étendues de dunes de sable mouvant sont très fréquentes, tandis que les coteaux onduleux secs qui en caractérisent la plus grande partie ne supportent qu'une maigre végétation. A l'ouest du sentier de Lord Lorne le pays s'améliore rapidement, l'herbe qui couvre les coteaux est plus longue et plus épaisse, et beaucoup de bas-fonds contiennent des lacs d'eau douce.”

RIVIÈRE DU DAIM-ROUGE

Vallée de la rivière du Daim-Rouge.

“La vallée de la rivière du Daim-Rouge, depuis l'embouchure de celle du Bois-de-flèche, l'endroit où j'ai commencé mon examen, en descendant jusqu'à une vingtaine de milles, varie en largeur d'un demi-mille à un mille et demi, et en profondeur de 350 à 550 pieds. Ses berges escarpées et nues lui donnent l'apparence d'un cañon et offrent de magnifiques et constantes coupes des roches sus-jacentes aux argiles schisteuses de Pierre.

“En bas de ce point l'influence des argiles schisteuses de Pierre se fait sentir, la vallée s'élargit graduellement, et les berges escarpées sont remplacées par des côtes onduleuses qui s'élèvent en rampe douce jusqu'au niveau de la prairie. Plus bas, les pentes deviennent plus unies et sont couvertes d'herbe, et la profondeur de la vallée diminue à environ 200 pieds.

Butte de la Chasse.

“En approchant de la butte de la Chasse (*Hunting Hill*), les berges escarpées reparaissent, et la vallée est encore rétrécie par les roches plus dures qui appartiennent à la formation de la rivière du Ventre. De hautes berges escarpées existent presque sans interruption jusqu'au 111^e méridien. Entre cet endroit et la fourche, la vallée est en général plus large et moins profonde que plus haut, et à l'exception de quelques milles à un endroit, les berges sont couvertes d'herbe presque partout.

“La rivière du Daim-Rouge varie en largeur de 450 à 900 pieds, son lit est ordinairement sableux, et l'on y rencontre par intervalles des bancs et îles de sable sur tout son parcours. Le courant, au commencement de juillet, descendait avec une vitesse moyenne d'environ un mille trois quarts à l'heure.”

GÉOLOGIE DESCRIPTIVE

Les roches décrites dans ce rapport, à part l'argile caillouteuse et autres dépôts de transport, sont référables aux formations suivantes : —

Formations
représentées

LARAMÉE	{	Lits des montagnes du Porc-Epic ;
		Lits de la crique aux Saules ;
		Lits de la rivière Sainte-Marie.
CRÉTACÉ	{	Grès de Fox-Hill (inconstant) ;
		Argiles schisteuses de Pierre ;
		Lits de la rivière du Ventre ;
		Argiles schisteuses foncées du plateau de la Source-Rocheuse, etc., que l'on suppose être sous-jacentes aux derniers.

On trouvera plus loin une description plus détaillée de ces lits et une discussion de leurs relations.

COUPE SUR LA RIVIÈRE DE LAIT ET DANS LE VOISINAGE DU 49^e PARALLÈLE.
MONTAGNE DU FOIN-DE-SENTEUR.

La rivière de Lait traverse le 49^e parallèle en gagnant le nord près du 111^e méridien, et après s'être avancée dans l'est pendant environ cent quarante milles, elle retransverse le même parallèle à environ vingt milles à l'est du 111^e méridien, à une courte distance au delà de la limite du district qu'embrassent la carte et le rapport actuels. Ceci a lieu à dix milles au nord du 49^e parallèle, près de la traversée du sentier MacLeod-Benton, ce qui est son point le plus septentrional.

En prenant en considération la longueur de ce cours d'eau, la coupe géologique est fort inférieure à celles qu'offrent d'autres rivières de cette région, mais elle présente cependant quelques points d'un intérêt spécial. Je me propose, dans cette partie du rapport, de décrire brièvement ses caractères géologiques, et d'y inclure les notes géologiques qui peuvent être nécessaires sur la contrée située au sud de la rivière jusqu'au bord de la carte.

Là où la rivière de Lait entre pour la première fois dans le district, elle est flanquée à l'ouest par un plateau que l'on peut regarder comme formant le prolongement occidental de la crête de la Rivière-de-Lait. Les roches à découvert ici dans la vallée immédiate de la rivière ont été décrites dans mon *Rapport sur la géologie et les ressources du 49^e parallèle* (p. 131), où cette partie de la rivière est désignée sous le nom de Seconde Branche. Elles appartiennent à la subdivision de la rivière

Caractère général de la coupe.

Bras nord.

Sainte-Marie, dans la classification maintenant adoptée. Les côtes montrent environ cinquante pieds de grès et d'argiles schisteuses gris-bleuâtre et gris-verdâtre pâle, généralement tendres, mais avec quelques couches plus dures consistant en bandes de grès calcaire et ferrugineux. Dans l'une de celles-ci, que l'on peut décrire comme un calcaire ferrugineux noduleux, d'environ un pied d'épaisseur, et qui est à une quarantaine de pieds au-dessus du niveau de la rivière, nous avons trouvé de nombreux fossiles, qui comprennent des *Bulinus disjunctus* (?) *Limnæa*, *Physa* et *Sphaerium*.

En 1874, un bloc détaché de même matière fut trouvé à environ quatorze milles à l'est, au croisement du 49^e parallèle et du bras sud de la rivière de Lait (Première Branche du rapport ci-haut cité), et le lit dont il est question ci-dessus est encore évidemment le même que celui décrit dans une page subséquente comme existant sur le haut de la Sainte-Marie.

Plateau de lits de la crique aux Saules.

Le plateau dont il vient d'être question comme flanquant cette partie de la rivière est traversé par une ou plusieurs vallées étroites, dont les côtés escarpés montrent de cent cinquante à deux cents pieds de lits argileux et sableux rougeâtres et gris-pourpré, appartenant à la subdivision de la crique aux Saules de la formation de Laramée. Ces lits ont un léger pendage vers l'est, et bien que sur une partie considérable de la distance entre les rivières de Lait et Sainte-Marie on ne rencontre aucun affleurement, le rebord occidental du plateau formé par les lits de la crique aux Saules est si bien dessiné qu'il y a tout lieu de croire que la région plus basse, à sa base occidentale, marque la position d'une anticlinale basse, qui sépare cette étendue de la crique aux Saules de celle qui existe sur la Sainte-Marie.

Grès à la base de la formation de Laramée.

A partir de l'endroit où la rivière de Lait traverse le 49^e parallèle jusqu'à une dizaine de milles au nord-est, les roches observées sont principalement des grès de teintes brunâtres et gris-jaunâtre. Ces grès, dans plusieurs des ravines latérales, affectent des formes monumentales par suite de l'inégale résistance des différentes couches à l'action des agents atmosphériques. Au point en dernier lieu mentionné, on trouve des lits assez massifs de ces grès, sur la rive sud de la rivière, supportés par les argiles schisteuses noirâtres de la formation de Pierre, et l'on peut par conséquent les prendre comme les représentants de celles de Fox-Hill, mais il est possible qu'ils embrassent aussi les lits inférieurs de la subdivision de la rivière Sainte-Marie. La découverte des schistes de Pierre, qui, vu le caractère arrondi des berges, sont ici très mal exposés, est due à M^r R. G. McConnell. Ces schistes sont ici probablement beaucoup plus minces que plus loin dans le nord et traversent la vallée avec une largeur de moins de trois milles. Ils paraissent former le rebord sud du plateau de la crête de la Rivière-de-Lait, qui longe ici la vallée au nord, sur environ sept

Argiles schisteuses de Pierre.

milles, où presque jusqu'à l'endroit où entre la vallée Ennuyante. Au delà de ce point, pendant environ cinq milles, la rivière coule au sud-est et traverse une étendue de terrain plus élevée, formant une vallée étroite qui a presque l'air d'un cañon, de trois cents pieds de profondeur et de moins d'un mille de largeur d'un bord à l'autre. Les roches que l'on voit ici appartiennent à la portion supérieure pâle de la formation de la rivière du Ventre, et supportent les schistes de Pierre ci-dessus mentionnés. Elles consistent principalement en sables et argiles sableuses gris-verdâtre, et en couches minces de grès tendres avec concrétions calcaires ou ferrugineuses. Elles ont toute l'apparence d'être horizontales, et il n'y a pas été trouvé de fossiles. Ces roches et les argiles schisteuses de Pierre furent plus soigneusement étudiées dans la crête de la Rivière-de-Lait au nord, et leurs relations sont décrites plus loin.

Canon près de
la vallée
Ennuyante.

Au sud de la Rivière-de-Lait, et près du 49^e parallèle, à environ six milles à l'ouest du bras sud, des roches appartenant à la même superficie de la formation de la rivière du Ventre furent observées par moi en 1874, bien que j'aie alors commis l'erreur de supposer qu'elles appartenaienent au "tertiaire lignitifère" de mon rapport*. Comme cette localité n'a pas été visitée depuis et que l'édition du volume en question est épuisée, je cite de ce rapport la description suivante de ces roches : —

Coupes près
du bras sud.

"Les meilleurs affleurements se trouvent dans un groupe de petites colonnes, qui prennent en miniature l'aspect de mauvaises terres et s'élèvent comme une file de roches plus anciennes parmi les dépôts de transport, qui entourent la base de tout le groupe. C'est un lambeau détaché d'un plateau qui, avec un rebord irrégulier, court au nord en tirant un peu à l'est à l'endroit où il traverse la ligne. Les lits sont horizontaux et exposés sur une épaisseur d'une soixantaine de pieds. La partie inférieure de la coupe est composée d'argiles gris-verdâtre pâle, tandis qu'en haut la couleur verdâtre n'est pas aussi bien dessinée, et il s'y trouve des grès assez massifs. En quelques endroits ces derniers sont presque des conglomérats et renferment beaucoup de petits galets, la plupart d'argile schisteuse verdâtre. Ils contiennent aussi des fragments d'os reptiliens et de grandes coquilles d'*Unio*. De petits nodules sont abondants en quelques couches des argiles verdâtres inférieures, d'une nuance semblable à celle de la matrice. Les ossements sont en abondance considérable dans toutes les parties de la coupe, mais sont fort écrasés et fendillés. Lorsqu'ils sont empâtés dans la berge, ils ont une couleur noir-pourpre, mais lorsqu'ils sont exposés à l'air ils prennent des teintes blanchâtres et rouilleuses. Il est très difficile d'enlever ces ossements de la berge elle-même, à cause de la grande dureté de l'argile sèche relativement à celle des fossiles, et lorsqu'ils en sont détachés par les pluies, on n'en retrouve que des fragments brisés qu'il

Formation de
la rivière du
Ventre.

Restes dino-
sauriens.

* *Geology and Resources of the 49th Parallel*, p. 130.

est très difficile de reconstruire. Parmi les échantillons trouvés ici, cependant, dans le cours de quelques heures, le professeur Cope a recueilli, outre beaucoup de fragments brisés de dinosauriens, de nouvelles espèces de *Cionodon* et de *Compsemys*, qu'il a appelés *C. stenopsis* et *C. agminis*, respectivement.

“ Les lits d'argile verdâtre sont sans doute formés des matières désagrégées de lits d'argile schisteuse verte, semblables à ceux représentés par les galets des conglomérats. Un examen microscopique de l'argile n'a révélé la présence d'aucuns fragments reconnaissables de minéral ou de roche verte, la couleur résidant en apparence dans la matière argileuse très fine, dans laquelle quelques grains partiellement arrondis de quartz transparent sont disséminés. Le bras sud de la rivière de Lait, à l'endroit où je l'ai examiné, près du 49^e parallèle, en 1874, ne montre que des dépôts de transport. Entre ce point et son embouchure, la vallée présente à un endroit des grès de couleur jaunâtre sur les surfaces exposées à l'air, irrégulièrement endurcis et stratifiés, et contenant un peu de carbonate de fer lithoïde. Ces grès paraissent être horizontaux. A plusieurs milles plus bas, près du confluent de ce bras avec celui du nord, ces lits reparaissent de nouveau et ont à peu près le même aspect, mais sont couverts par des lits d'un caractère différent qui, d'après leur analogie avec ceux que l'on voit dans la crête de la Rivière-de-Lait et ailleurs, représentent presque certainement la base de la formation de Pierre. On les voit très bien dans une berge escarpée d'une centaine de pieds de hauteur, à un mille et quart en remontant le bras sud, et ils consistent en argiles schisteuses et grès feuilletés grisâtres et noirâtres, bien stratifiés, contenant une couche excessivement carbonifère qui ressemble presque à de la houille. La stratification du tout est très uniforme, mais il a été impossible de déterminer aucune direction régulière de plongement. Il s'y trouve quelques fragments de coquilles, parmi lesquelles une *Unio*.

Base des schistes de Pierre ; lits de houille.

En descendant la principale vallée de la rivière de Lait en aval de l'embouchure du bras sud, l'on rencontre des coupes géologiques à de fréquents intervalles pendant quelques milles, dont les lits sont tout à fait semblables à ceux qui viennent d'être décrits, et évidemment au même horizon. Le caractère carbonifère des lits devient cependant ici plus prononcé, et ils renferment trois ou quatre filons de houille qui atteignent parfois une épaisseur de six pouces. Après un intervalle caché d'environ un mille et demi, à un endroit qui se trouve à peu près à quatre milles à l'ouest de la traverse du sentier MacLeod-Benton, des grès jaunâtres et gris, de dureté et d'apparence variables, reparaissent de nouveau. L'on croyait alors que ces lits étaient probablement sus-jacents aux argiles schisteuses de Pierre en dernier lieu décrites, mais, comme on le verra plus loin, l'on a trouvé des raisons, depuis, qui démontrent qu'ils représentent

probablement ceux décrits comme existant à l'embouchure du bras sud, et qu'en réalité ils sont sous-jacents à ces argiles schisteuses.

Des grès de même nature que ceux que nous venons de décrire sont les seules roches trouvées dans la vallée de la rivière de Lait sur plusieurs milles en gagnant l'est à partir de ce point, mais les affleurements sont rares et petits sur cette partie de la rivière. A l'est de la traverse du sentier, l'on rencontre quelques affleurements dans des falaises basses. A une pointe à quatre milles à l'est, une petite coupe de grès gris, devenant jaunâtre à l'air, avec lits feuilletés gris-jaunâtre et noirâtres entremêlés, contenant une *Nucula cancellata*, a été examinée. Il y a ici une apparence d'un léger plongement nord qui, cependant, peut n'être qu'une ondulation locale.

Affleurements à l'est de la traverse du sentier.

A dix milles au sud de cette partie de la rivière de Lait, des roches fort semblables sont encore à découvert dans la vallée de la crique Rouge, à l'endroit où elle traverse le 49^e parallèle. Dans une berge d'environ soixante-dix pieds de hauteur, la série de lits suivante a été observée, bien qu'il n'en ait pas été fait de mesurage exact : —

Graviers et cailloux, supportés par un drift obscurément stratifié.....	}	10 pieds.
Argiles schisteuses sableuses, grisâtres et verdâtres.....		}	30 pieds.
Grès argileux jaunâtre, tendre.....		
Argile schisteuse gris-pourpré.....		
Grès jaunâtre.....		
Grès schisteux jaunâtre.....	}	30 pieds.
Grès jaunâtre irrégulier, plus dur.....		
Argiles schisteuses grisâtres, avec couches minces d'argile carbonifère noirâtre à la base.....		

On croit que les lits ont ici un pendage bas vers le nord et qu'ils s'élevaient au sud et à l'est avec la surface générale du terrain jusqu'au sommet du plateau de la Source-Rocheuse, au sud du 49^e parallèle, où ils sont probablement représentés par ceux qui forment les couches supérieures de la coupe dans l'escarpement oriental de ce plateau, dont nous reparlerons plus loin.

Depuis le point de la rivière de Lait en dernier lieu mentionné—à quatre milles à l'est de la traverse du sentier—jusqu'à l'embouchure de la coulée du Vert-de-gris, l'on voit par intervalles des grès assez semblables en apparence à ceux décrits plus haut, mais généralement dans de petits affleurements, et n'offrant rien de particulièrement intéressant. Ils paraissent être partout horizontaux, ou affectés par de légères ondulations indéfinies seulement, mais les coupes sont si peu considérables qu'il n'est pas du tout certain que les grès prédominent réellement parmi les roches de cette partie de la rivière. Il arrive souvent, dans tout ce district, que

Affleurements de grès.

les couches de grès plus dures se montrent seules dans les berges arrondies et herbeuses, tandis que d'autres lits plus caractéristiques, grâce à leur moindre dureté, sont cachés.

Embouchure
de la coulée
du Vert-de-
gris.

Les roches exposées dans la coulée du Vert-de-gris sont décrites plus loin, en rapport avec celles de la crête de la Rivière-de-Lait. A son embouchure, une singulière série de grès crénelés ou monumentaux se montre d'abord, le sommet n'étant ici pas beaucoup au-dessus du niveau de la rivière de Lait, et recouvert au nord par des lits que l'on voit plus loin en remontant la coulée du Vert-de-gris. De cet endroit à la partie de la rivière immédiatement au nord de la butte Ouest (neuf milles), et au delà de la coulée du Cheval-mort, ces grès se montrent presque sans interruption, et, en ne tenant pas compte des ondulations mineures, s'élèvent constamment vers l'est et atteignent une plus grande hauteur dans les berges. Ils existent souvent des deux côtés de la vallée, et tout en formant parfois des falaises verticales, ils prennent en général, sous l'action des agents atmosphériques, de fantastiques formes monumentales, dont un groupe a déjà été décrit et figuré dans les notes préliminaires sur la géologie de ce district.*

Grès crénelés.

Argiles schis-
teuses sous-
jacentes.

La plus grande partie du grès est tendre et blanchâtre, mais certaines couches plus dures, finement stratifiées ou à faux lits, généralement de couleur jaunâtre, ont fait l'office de chapiteaux protecteurs, ou s'avancent sous forme de corniche, qui dans quelques ravines latérales ont donné lieu à des exemples remarquables des effets de l'atmosphère. A un endroit situé à trois milles à l'est de la coulée du Vert-de-gris, on a observé que les grès étaient à faux lits grossiers et contenaient des intercalations schisteuses noirâtres et des fragments roulés d'argile schisteuse, ce qui indiquait la proximité et la dénudation locale de la formation sous-jacente. Celle-ci, à environ un mille plus à l'est, fut observée dans de petits affleurements en dessous des grès, et elle représente sans doute la partie supérieure de la formation schisteuse du plateau de la Source-Rocheuse (p. 46c) et celle de la coulée de la Pâ-kow-kî. La puissance de ces grès est assez variable, mais là où elle est la plus grande, elle est d'environ soixante-dix pieds. Les lits sus-jacents ne se montrent pas bien avant qu'on ait atteint cette partie de la rivière qui est au nord de la butte Ouest. Ici, l'on voit une centaine de pieds de lits sableux plus tendres, brunâtres et grisâtres par l'addition de matière carbonifère, et ils sont interstratifiés d'argiles sableuses friables, renfermant çà et là quelques couches de grès endurcis et noduleux ou de carbonate de fer lithoïde, dans lesquelles nous n'avons pu trouver de fossiles. Les mêmes grès, accompagnés des lits sus-jacents en question, occupent toute la vallée du Cheval-mort, jusqu'à son extrémité est,

* Comptes-rendus des Opérations de la Com. Géol., 1880-1882.

quoique, sans doute en conséquence de l'absence de matières calcaires, les formes crénelées deviennent ici moins bien dessinées et finissent par disparaître.

En allant de la rivière de Lait, près de l'extrémité ouest de la coulée du Cheval-mort, au versant occidental de la butte Ouest—huit milles vers le sud-ouest—le terrain s'élève graduellement et les lits ci-dessus décrits paraissent suivre la rampe et se montrent dans des affleurements isolés dans quelques-unes des vallées. Le grès massif observé sur le flanc occidental de la butte, décrit ailleurs, est sans doute le même que celui qui forme les roches crénelées sur la rivière de Lait. Roches près de la butte Ouest.

L'étendue de pays située au sud de la rivière de Lait et entre la butte Ouest et la crique Rouge a été examinée par moi en 1874 et n'a pas été visitée de nouveau. Quoiqu'il y ait de nombreux affleurements dans les différentes coulées, ils sont pour la plupart petits et peu satisfaisants. En allant à l'ouest à partir de la butte, les lits prennent une légère forme synclinale. A six milles environ de la base de la butte, l'on voit une zone de grès qui paraît occuper une position beaucoup plus élevée dans la formation que celui du flanc de la butte elle-même dont je viens de parler. Ce grès, à deux milles plus à l'ouest, fut revu de nouveau avec un léger pendage à l'est, les deux affleurements formant les escarpements est et ouest d'un plateau bas. A une courte distance à l'ouest de cette synclinale, l'on retrouve des grès qui représentent évidemment les lits crénelés de la rivière de Lait et sont sans doute aussi les mêmes que ceux qui couronnent le rebord oriental du plateau de la Source-Rocheuse. Ces lits sont décrits comme il suit dans le rapport déjà plusieurs fois cité :— Roches à l'ouest de la butte Ouest près de la ligne frontière.

“ Dans un réseau de ravins au sud de la ligne, à une vingtaine de milles à l'ouest de la butte, ces grès sont de nouveau bien exposés et ont une puissance estimée de trente pieds. Dans ces vallées ils ne sont pas beaucoup au-dessous du niveau général de la prairie, et ils forment la partie supérieure des côtes et leur donnent une apparence remarquable et des plus pittoresques. Les couches inférieures du grès sont généralement très régulièrement stratifiées, et quelques-unes sont excessivement fines et minces et montrent des traces de vers et d'autres empreintes obscures. Les lits supérieurs sont plus massifs et ont un caractère noduleux, qui leur fait prendre des formes crénelées sous l'action des agents atmosphériques, ressemblant par places à celles de la Roche-Percée. Sous les grès il y a des argiles moins perméables, ou des argiles arénacées, de couleurs claires, dont je n'ai pu trouver de bons affleurements, mais qui donnent naissance à de nombreuses sources d'une nature très saline. Les lits paraissent être tout à fait horizontaux dans cette localité. ”

L'escarpement mentionné dans le paragraphe suivant de mon rapport à la Commission des Frontières est celui du plateau de la Source-Rocheuse. Plateau de la Source-Rocheuse.

cheuse*. Commencant près de l'endroit en dernier lieu décrit, il court au sud-est, en s'élevant graduellement, jusqu'à ce que, à l'endroit où il est traversé par le sentier MacLeod-Benton, à une distance de quatorze milles, il atteigne une élévation de plus de 800 pieds au-dessus des plaines à sa base orientale. La coupe qui suit, relevée de haut en bas, a été mesurée près de l'endroit où le sentier descend du plateau :—

	PIEDS.	POUCES.
1. Lits imparfaitement exposés, mais évidemment tendres, et grisâtres partout où on les voit, grès schisteux, ou argiles schisteuses sableuses, en lits minces.....	90	0
2. Grès, un lit assez massif de trente à cinquante pieds près du haut. Autres lits de grès tabulaires, passant en quelques endroits à des argiles schisteuses sableuses. La stratification de tous les grès est régulière, et les surfaces montrent souvent des ondulations et des pistes d'annélides. Deux séries de plans de joints, qui font prendre aux lits des formes crénelées sous l'influence atmosphérique. Couleur générale sur les surfaces découvertes, brunâtre foncé.....	135	0
3. Argiles schisteuses sableuses, grisâtre pâle et par places gris-jaunâtre, toutes finement stratifiées, et renfermant parfois des nodules calcarifères...	90	0
4. Argiles schisteuses sableuses grises, finement stratifiées, assez dures. (Lit à fossiles n° 2.) <i>Baculites</i> , <i>Inocerami</i> , etc.....	20	0
5. Argiles schisteuses sableuses tendres, gris-plomb.	55	0
6. Grès ferrugineux ondé. (Lit à fossiles n° 1.).....	0	6
7. Argiles schisteuses minces, sableuses, gris-plomb et noirâtres, avec masses lenticulaires de calcaire argileux foncé et concrétions calcarifères.....	70	0
	460	6

A partir de la base de cette coupe, les lits sont cachés sur une épaisseur d'environ 300 pieds, après quoi la surface de la plaine inférieure est composée d'argiles schisteuses noirâtres, qui se continuent vers le sud jusqu'à la rivière Maria.

Rivière de
Lait près de la
coulée du
Cheval-mort.

Les montagnes du Foin-de-senteur et le pays immédiatement avoisinant sont décrits dans une page subséquente. A partir de l'endroit jusqu'où la description des roches sur la rivière de Lait a été faite, cette rivière

* La façade sud-est de ce plateau est grossièrement représentée sur quelques cartes, sous le nom de montagnes ou buttes de la Tête-de-Serpent (*Snake Head Hills*).

tourne brusquement au nord en suivant une étroite vallée qui est évidemment d'origine comparativement récente, tandis qu'une large vallée en forme de bassin, aujourd'hui à sec, et ci-dessus mentionnée comme la coulée du Cheval-mort, se continue vers l'est et est de nouveau rejointe par la rivière à six milles et demi plus loin. Au nord de cette vallée, sur la rivière, l'on voit quelques affleurements de grès et d'argiles sableuses avec carbonate de fer lithoïde, et à un endroit à trois milles au nord de la rivière, dans le front du plateau bas qui court ici parallèlement à celle-ci, il y a un lit de houille brune ou lignite de trois pieds six pouces d'épaisseur et d'assez bonne qualité. Cette houille repose sur quelques pieds de grès blanchâtre tendre, mais l'affleurement est petit. Pendant un mille ou plus en gagnant le nord, l'on voit de temps à autre des lits sableux pâles semblables, et il y a lieu de soupçonner un léger pendage sud. Des couches sans importance de lignite se montrent aussi dans les côtés de la coulée du Cheval-mort.

Filon de houille

A environ un demi-mille à l'est de l'extrémité orientale de cette coulée, dans la vallée de la rivière de Lait, les lits sableux et généralement pâles qui se montrent dans la coulée sont remplacés dans la côte par des argiles schisteuses foncées. Leur contact réel n'a pas été vu, mais les argiles schisteuses sont supposées sous-jacentes.

De la coulée du Cheval-mort à la Coulée de Pâ-kow-ki

A une légère distance plus loin à l'est, ces argiles schisteuses sont encore remplacées par des grès, qui paraissent occuper une faible synclinale, mais sont ici bien mal exposés. A un endroit situé à cinq milles à l'est de la coulée de la Pâ-kow-ki, on les trouve qui couronnent la haute berge de la rivière du côté nord, dont la plus grande partie est composée d'argiles schisteuses foncées. La teinte générale de ces grès est jaunâtre; ils renferment quelques coquilles d'huîtres et sont les mêmes que ceux plus amplement décrits comme existant à l'embouchure de la coulée de la Pâ-kow-ki. A l'est du point en dernier lieu mentionné, en conséquence d'une légère anticlinale, ou peut-être simplement à cause de la diminution de hauteur de la berge, les argiles schisteuses seules sont visibles sur une distance d'un couple de milles, alors que des argiles sableuses et grès généralement tendres, gris et jaunâtres, forment de nouveau le sommet de la coupe et se continuent en augmentant d'épaisseur, due à un léger pendage oriental, jusqu'à la coulée de la Pâ-kow-ki.

Il est probable qu'une légère anticlinale étroite traverse la rivière de Lait et entre dans l'embouchure de la coulée de la Pâ-kow-ki. Dans tous les cas, la coulée se rattache assez évidemment à l'existence d'une irruption secondaire des roches ignées des montagnes du Foin-de-senteur. Un petit massif de trapp micacé foncé se montre dans le milieu de la coulée près de l'endroit où elle rejoint la rivière. Celui-ci contient des fragments d'argile schisteuse noirâtre durcie, et est très fendillé et fissuré. On y trouve de la calcite, de la pyrite et un minéral zéolithique en petite

Embouchure de la coulée de la Pâ-kow-ki

Irruption de trapp.

quantité. Une petite pointe de trapp semblable, qui peut être reliée à celle-ci, se rencontre à une couple de milles plus loin, au sud-est, du côté opposé de la rivière. Les argiles schisteuses foncées et les grès schisteux occupent les deux côtés de la coulée de la Pâ-kow-kî à son embouchure. Ils forment environ quatre-vingts pieds de la partie inférieure de la côte à l'ouest, mais ne sont pas aussi bien exposés à l'est, à cause du léger et persistant pendage à l'est qui affecte ici les assises. Dans ces deux endroits les roches sus-jacentes sont des grès gris et des argiles sableuses, dont quelques couches sont chargées d'innombrables spécimens bien conservés d'*Ostrea glabra*. Du côté opposé ou sud de la vallée de la rivière, on ne voit pas les argiles schisteuses. A l'endroit en premier lieu mentionné, ils renferment quelques fossiles mal préservés, parmi lesquelles nous avons reconnu des fragments de *Nucula cancellata* et de *Liopisthes (Cymella) undata*.

Rivière de Lait
à l'est de la cou-
lée de la Pâ-
kow-kî.

Pendant quelques milles à l'est de la coulée de la Pâ-kow-kî, il y a de beaux affleurements des grès et argiles rubanés ci-dessus mentionnés. Ces lits sont évidemment les mêmes que ceux observés dans le bas des rivières du Ventre et aux Arcs et sur la Saskatchewan du Sud, et appartiennent à la formation de la rivière du Ventre de ce rapport. Ils contiennent, à l'est de la coulée, quelques lits riches en mollusques, parmi lesquels on a reconnu la *Corbula subtrigonalis*, *Corbula perundata*, *Neritina baptista* (?) *Melania insculpta*, un *Rhytophorus*, un *Viviparus* et un *Goniobasis*. La coupe qui suit a été relevée à environ cinq milles en aval de l'embouchure de la coulée, dans la berge nord de la vallée de la rivière :—

Formation de
la rivière du
Ventre.

	PIEDS. POUCES.	
1. Argiles sableuses grisâtres.....	6	0
2. Argile schisteuse carbonifère, feuilletée, avec filon de lignite de quatre pouces.....	6	0
3. Argiles sableuses brunâtres et grisâtres.....	6	0
4. Lit coquillier, avec ciment ferrugineux rouilleux. <i>Corbula perundata</i> , etc.....	1	6
5. Lignite (variable).....	0	4
6. Argiles brunâtres et grisâtres. <i>Corbula</i> , etc.....	12	0
7. Grès brun, en lits minces, ondé.....	0	6
8. Argile sableuse grisâtre, en lits réguliers.....	4	0
9. Banc d'huîtres.....	3	0
10. Argiles sableuses rubanées, brunâtres et grisâtres.	70	0
11. Grès brunâtre dur.....	1	0
12. Argile sableuse grisâtre.....	10	0
13. Argile schisteuse carbonifère, feuilletée.....	1	6
14. Argiles sableuses gris-brunâtre, beaucoup de pe- tites huîtres.....		
Lits semblables mal exposés, jusqu'au bord de l'eau.	132	0
	<hr/>	<hr/>
	253	10
	<hr/>	<hr/>

En ajoutant cent pieds pour représenter la portion de la formation qui n'est pas comprise dans cette coupe, la puissance totale de ces lits s'élèverait à environ 350 pieds. Toute la formation a, comme il est dit plus haut, un léger pendage vers l'est, et l'on peut facilement distinguer ces lits, même à une distance considérable, dans les berges escarpées qui sont ici presque continues, par leurs couleurs brunâtre et jaunâtre dominantes et leur apparence terreuse.

A environ sept milles en aval de l'embouchure de la coulée de la Pâ-^{Partie supérieure de la formation de la rivière du Ventre.} kow-kî, les côtes s'élèvent considérablement, et sur le côté sud des lits gris-cendré plus pâles se montrent au faite de la coupe. Ceux-ci, à une distance estimée de onze mille du même point, forment les deux tiers supérieurs de la berge. La même portion pâle supérieure de la formation de la rivière du Ventre forme le haut plateau au sud et au sud-est du lac Pâ-kow-kî, comme on l'a dit ailleurs, et c'est dans cette partie de la formation qu'une coupe a été mesurée sur la rivière de Lait, près du croisement du 49^e parallèle, à quelques milles au delà du bord de la carte actuelle, en 1874.*

Les roches exposées dans le massif et autour des remarquables mon-^{Montagnes du Foin-de-senteur ou Trois-Buttes.} tagnes isolées appelées les montagnes du Foin-de-senteur ou Trois-Buttes sont d'un grand intérêt, mais à cause du danger constant de voir voler nos chevaux par les bandes errantes de sauvages dans ce voisinage, et du fait que ces montagnes se trouvent au sud de la ligne frontière internationale, nous n'avons pas jugé à propos de rester longtemps dans les environs. Une description générale des montagnes du Foin-de-senteur, dans laquelle les principaux traits de leur structure géologique ont été mentionnés, a déjà été faite (p. 17c). Depuis mon examen des buttes Est et Ouest en 1874, le seul endroit qui ait été visité de nouveau est le versant de cette dernière, et la description suivante est en conséquence presque littéralement copiée de mon *Rapport sur la Géologie et les Ressources du 49^e parallèle*.

En approchant de la butte Est, en venant du nord, jusqu'à dix ou douze ^{Butte Est.} milles, on trouve que les lits jusqu'ici presque horizontaux prennent un plongement distinct à partir de sa masse centrale. Dans les vallées des cours d'eau qui sillonnent les flancs des montagnes et ravinent la surface autour d'elles, il y a de nombreux affleurements plus ou moins étendus qui représentent évidemment la formation de la rivière du Ventre de ce rapport, qu'il est inutile de décrire en détail.

Des dykes de matières éruptives traversent les roches sédimentaires qui ^{Dykes de trapp.} entourent les buttes, en quelques endroits, et paraissent avoir une direction rayonnante à partir des pics les plus élevés. Dans une vallée qui se trouve à une dizaine de milles au nord de la cime de la butte Est, l'un de

ces dykes est bien exposé. Par suite de la désagrégation des lits entourants plus tendres, il s'élève comme un mur massif partiellement démantibulé, la ressemblance étant accrue par le fait que la roche a été brisée en blocs quadrangulaires par les agents atmosphériques. Sa course observée est presque est-ouest. La roche est un trapp micacé de couleur gris-verdâtre foncé, et pas très dur, dans laquelle sont parsemés de petits cristaux tabulaires de mica brun en grande quantité. Elle peut probablement avoir été, à l'origine, de la même nature que les massifs du centre des buttes, mais elle est devenue plus basique par l'incorporation de portions de la roche sédimentaire environnante, et elle a acquis par là et par un refroidissement plus prompt un caractère minéralogique différent. Les argiles et les grès des deux côtés sont presque horizontaux, excepté à leur contact immédiat avec le dyke, où ils sont contournés et très altérés. Des valves d'*Ostrea* sont abondantes dans quelques-uns des lits environnants, et l'on a aussi reconnu des spécimens de *Corbula peruvdata*.

Roches entourant la butte Est.

En gravissant la butte de l'Est, on voit que les lits les plus durs forment des crêtes plus ou moins constantes autour du massif central, tandis que les assises intermédiaires plus tendres ne sont ordinairement pas bien exposées. La puissance totale des lits visibles n'est pas grande, parce que le terrain s'élève presque autant que le pendage à mesure qu'il s'accroît. Les roches sédimentaires, en certains endroits, s'élèvent jusqu'à près de mille pieds du sommet, et on les trouve alors très endurcies et altérées, et plongeant très à pic en s'en éloignant. Elles sont traversées ici, comme la roche ignée elle-même, par de nombreux petits filons de quartz cristallin, dans lesquels un examen minutieux n'a pu faire découvrir aucune trace de minéral métallique.

Suite des roches, butte Est.

Les lits les plus rapprochés de la masse ignée, et les plus bas dans la formation, sur la butte de l'Est, sont des grès endureis qui n'ont pas une grande puissance. Ils sont recouverts par une épaisseur considérable d'argile schisteuse dure, noirâtre, fissile, dans laquelle il n'a été trouvé aucun fossile caractéristique, mais qui représente sans doute celle décrite plus loin comme existant dans la butte de l'Ouest. Au-dessus de celle-ci il y a un étage assez important de grès, dont une bonne partie est régulièrement stratifiée, mais qui est noduleux en quelques endroits et donne lieu, dans les vallées qui le traversent, à des roches crénelées, en gradins et cannelées, d'une apparence pittoresque. Ces grès représentent sans doute les grès crénelés de la rivière de Lait, et ils sont suivis par les lits mentionnés plus haut comme probablement référables à la formation de la rivière du Ventre.

Masse centrale éruptive.

La matière ignée qui compose les pics les plus élevés et l'ossature centrale des montagnes, quoique très dure et compacte, est rarement visible *in situ*, la roche solide étant cachée sous une grande épaisseur de ses propres fragments. Ces fragments sont de formes très irrégulières, mais

généralement anguleux, bornés par des faces unies, et varient en grosseur de quelques pouces à une couple de pieds dans leur plus grand diamètre. La roche est lithologiquement très uniforme, de même qu'en apparence et en composition. M^r F. D. Adams en a examiné des tranches au microscope, et dit qu'on peut l'appeler un trachyte amphibolique, riche en plagioclase. M^r Adams ajoute qu'elle "est composée d'orthose et de plagioclase, tous deux présents en grande quantité, et d'un peu d'amphibole. Elle est donc de composition intermédiaire entre l'andésite et le trachyte, et ce n'est que par une analyse élémentaire que l'on pourra s'assurer à quelle classe il serait mieux de l'assigner."

Le pic le plus élevé de la butte Ouest se trouve sur son côté oriental et est une grosse montagne à sommet tronqué, qui présente du côté est des escarpements rocheux verticaux. A l'ouest et au nord de ce sommet se trouvent plusieurs croupes et pics importants, qui entourent un espace rugueux, couvert de pin et rocheux, d'une certaine étendue. Les contreforts de la butte Ouest sont aussi plus gros que ceux des autres. Les roches sédimentaires, de même que dans la butte Est, plongent en s'éloignant du massif central igné de tous les côtés, mais une masse considérable de roche stratifiée a été pour ainsi dire englobée par la matière éruptive, et occupe la partie centrale déprimée du groupe des montagnes. Une grande partie de ces lits plongent au sud-est sous un angle assez élevé. Ils ont été considérablement altérés et consistent aujourd'hui en schistes argileux et en grès durs, en lits minces, dans lesquels il n'a pas été trouvé de fossiles. Le noyau trapézien de cette butte est parfaitement identique à celui de la butte de l'Est, et il forme également des cimes de collines écaillées et rocailleuses*.

Nous avons rencontré les meilleures coupes des roches qui entourent cette butte sur son côté occidental, où un ruisseau considérable sort de la vallée centrale. Des argiles schisteuses sombres, passablement endurcies, et ressemblant exactement à celles de la butte de l'Est, existent ici et ont un léger pendage vers l'ouest. Les coupes ne sont pas telles qu'elles puissent être exactement mesurées, mais la puissance des argiles schisteuses a été estimée, en 1874, à 800 pieds. Quelques fossiles furent trouvés dans des couches sableuses et noduleuses associées à ces argiles schisteuses, que l'on supposait alors représenter le groupe de Pierre. Comme il était assez important de déterminer leurs relations, la localité ci-dessus décrite fut de nouveau visitée en 1881, et il y fut fait de nouvelles collections de fossiles, parmi lesquels les suivants furent déterminés : — *Ostrea congesta*, *Pteria Nebrascana*, *Pyrifusus Newberryi*, *Aporrhais biangulata*, *Scaphites Warreni*, *Baculites ovatus*, var., etc.

Sous ces argiles schisteuses, il y a en certains endroits des grès assez

* J'ai appris de source assez sûre qu'il existe de la galène sur le côté est de la butte Ouest.

massifs, relevés à des angles élevés contre les flancs de la roche éruptive, qui représentent évidemment ceux que l'on trouve dans la même position sur la butte Est. Superposés aux argiles schisteuses, il y a des lits de grès massifs de couleur jaunâtre, qui, à cause de leur plus grande dureté, forment une éminence saillante à une petite distance de la base de la butte. Sur le flanc ouest de la butte ces grès plongent sous un angle d'environ 12°, et l'on en voit une épaisseur de quarante pieds. Les investigations de 1881-83 paraissent démontrer que les argiles schisteuses ici décrites représentent celles du plateau de la Source-Rocheuse et de la rivière de Lait au nord des buttes, tandis que les grès sus-jacents sont ceux qui ont été mentionnés comme étant crénelés sur la même rivière.

Age des
buttes.

Quant à l'âge des masses ignées isolées qui sont si bien développées ici, tout ce que prouvent les coupes est qu'elles sont plus récentes que les roches crétacées environnantes, puisqu'elles ont été bouleversées par elles et recoupées par leurs dykes. Ce sont probablement des protubérances d'un caractère tout à fait local, bien qu'elles puissent se rattacher, à une grande profondeur, aux massifs irruptifs semblables que l'on trouve près du Missouri au sud. Elles n'ont cependant aucun des caractères des cônes volcaniques modernes, et nous n'avons vu aucune roche s'y rattachant qui se fût même probablement refroidie à la surface. Si elles sont de nature volcanique, il faut que les volcans soient très anciens, car il ne reste maintenant que les cônes ou souches, et toutes les matières rejetées ont été enlevées de leur voisinage. La dénudation qui a affecté les roches soulevées autour des buttes a été très grande, et elle doit avoir eu lieu pour la plupart à l'époque tertiaire et avant l'âge glaciaire.

CRÊTE DE LA RIVIÈRE-DE-LAIT ET SES ENVIRONS.

Crête de la
Rivière-de-
Lait.

Les notes suivantes sont basées en partie sur le travail fait par M. McConnell en 1882, et en partie sur mon propre travail de 1883.

La crête de la Rivière-de-Lait est un rude plateau irrégulier qui varie de six à douze milles en largeur, et s'étend vers l'est, à partir du voisinage de la rivière Sainte-Marie, parallèlement à la rivière de Lait sur à peu près quarante milles. Son rebord septentrional est passablement abrupt et s'élève, en certains endroits, jusqu'à 600 pieds au-dessus des plaines. Son bord sud n'est pas aussi bien défini et est échancré de profondes baies, creusées par de petits ruisseaux qui se jettent dans la rivière de Lait. La vallée Ennuyante traverse complètement sa portion occidentale, et il y a plusieurs brèches semblables, mais moins importantes, qui l'échangent à partir de la rivière de Lait près de son intersection avec le 49^e parallèle. Le plateau au sud-est du bras sud de la rivière de Lait est évidemment une portion de la même superficie des hautes terres qui constituent la crête de la Rivière-de-Lait proprement dite. Ainsi que nous

l'avons déjà dit dans une page antérieure de ce rapport, les plaines au nord de la crête sont presque au même niveau que l'eau de la rivière de Lait au sud, et même à un niveau plus bas en nombre d'endroits.

La crête de la Rivière-de-Lait est remarquable à cause de sa structure géologique complexe. La portion occidentale, composée de lits de la subdivision de la crique aux Saules de la formation de Laramée, a déjà été signalée à propos de la description des coupes relevées dans le haut de la rivière de Lait (p. 40 c). Structure géologique complexe.

En avançant à l'est, on voit les roches de la subdivision de la rivière Sainte-Marie, les lits de Fox-Hill, de Pierre et de la rivière du Ventre, qui affluent successivement, en conséquence d'un léger pendage occidental qui, bien que localement dérangé par de faibles ondulations, paraît en somme être assez constant. Le dernier de ces étages, quoique bien exposé dans la partie orientale de la crête, n'a été observé nulle part à la surface du plateau. Le terrain élevé mentionné plus haut comme existant au sud-est du bras sud de la rivière de Lait, est probablement surtout composé d'argiles schisteuses de Pierre; et dans les plateaux nus qui s'y relient au sud-ouest, à quelques milles au sud du 49^e parallèle, nous avons vu à distance ces dernières recouvrir les lits pâles de l'étage de la rivière du Ventre. La portion centrale et orientale du plateau est composée des lits de Fox-Hill, de Pierre et de la rivière du Ventre. Les grès de Fox-Hill sont bien exposés à environ sept milles au nord du plateau, dans un coteau bas qui est creusé par la rivière Pot-hole (*Trou-de-marmite*), où M^r McConnell a relevé la coupe suivante: —

	PIEDS.
Grès à gros grains, tendre, jaunâtre à l'extérieur, montrant des empreintes fucoidales rameuses en beaucoup d'endroits.....	60
Argiles schisteuses noires.....	15
Grès en dalles.....	20
Argiles schisteuses noires, jusqu'au bas de la coupe.....	60
	155

Le grès massif qui forme le haut de cette coupe, et qui représente sans doute celui de Fox-Hill *, forme une falaise escarpée qui fait face à la rivière et la remonte d'environ un demi-mille. En suivant sa direction vers le sud, on le retrouve encore dans de grands affleurements à peu près vers le milieu du versant nord de la crête de la Rivière-de-Lait, où les formes crénelées et fantastiques que prend souvent cette roche sous l'action atmosphérique sont bien déployées.

Dans la vallée du bras occidental de la rivière Pot-hole, à l'endroit où elle quitte le plateau, les grès ci-dessus décrits forment la partie supérieure de la coupe et recouvrent environ cent cinquante pieds d'argiles schis-

* Comparez avec son développement sur la partie voisine de la rivière Sainte-Marie.

teuses noires. L'existence de ce grès sur la rivière de Lait, au sud du plateau, a déjà été signalée. Il a là environ soixante pieds de puissance.

Lisière d'argiles schisteuses de Pierre.

A l'est de l'affleurement de ce grès, les argiles schisteuses de Pierre viennent à la surface dans une lisière dont la largeur est très variable. Au nord du plateau l'affleurement a environ cinq milles de largeur, mais en le suivant au sud on voit qu'il s'étend vers l'est sur tout le sommet du plateau et atteint probablement jusqu'à quelques milles du sentier MacLeod-Benton, tandis que le rebord occidental, ou le faite des argiles schisteuses, paraît courir presque directement en travers du plateau jusqu'à la rivière de Lait. En beaucoup d'endroits le long du versant nord du plateau, les vallées de petits cours d'eau présentent de bonnes coupes de la base des argiles schisteuses de Pierre, et des argiles pures, grès et argiles sableuses de la formation sous-jacente de la rivière de Lait. Les meilleures de celles-ci se trouvent dans et près la coulée aux Fossiles, à une dizaine de milles à l'ouest de la butte de Neuf-milles (*Nine-mile Butte*). La base de la série de Pierre se montre le mieux dans les eaux de source d'un petit cours d'eau qui se jette dans la crique de la coulée du Milieu. Les argiles schisteuses perdent ici, jusqu'à un certain point, leur teinte foncée caractéristique, devenant grisâtres ou brunâtres et d'aspect terreux, et elles contiennent plusieurs petits filons de houille et de schistes carbonifères. Le plus considérable de ces filons de houille n'a pas plus de dix-huit pouces d'épaisseur, et la coupe ressemble beaucoup ici à celle déjà décrite sur la rivière de Lait, au sud de la crête (p. 43 c). Un banc d'huîtres, exactement semblable à celui observé à l'embouchure de la rivière Sainte-Marie au même horizon, est associé aux houilles. Mais dans celui-ci, en certains endroits, la calcite des coquilles a été en grande partie remplacée par de l'oxyde de fer. Les affleurements sur les sources de la coulée d'Ed. Mahan sont petits, mais représentent probablement le faite de la série de la rivière du Ventre. Sur la coulée aux Fossiles, l'on trouve de beaux affleurements de cette dernière série, dans des côtes nues de *mauvaise terre*. Ci-suit une coupe de la plus grande partie des lits qui s'y montrent, relevée de haut en bas :—

Base des schistes de Pierre.

Filons de houille.

Lits de la rivière du Ventre—Coupesur la coulée aux Fossiles.

	PIEDS.	POUCHES.
Argile sableuse gris foncé, tendre.....	6	0
Sable jaunâtre ou grès mou.....	4	0
Sables gris mous, avec quelques bandes d'argile.....	15	0
Grès gris, mou.....	1	0
Argile gris-verdâtre.....	5	0
Grès schisteux gris, tendre.....	1	0
Sable mou et argile sableuse grise.....	4	0
Argile gris-verdâtre.....	5	0
Couche noduleuse de carbonate de fer lithoïde calcaire impur.....	1	6
Sable fin, ou grès mou, jaunâtre.....	4	6
Argile sableuse gris foncé.....	3	6
Sable gris-verdâtre, irrégulièrement endurci et formant des couches de grès sur plombantes en forme de corniches.....	8	6

	PIEDS.	POUCES.
Argile verdâtre, avec gros nodules septariens de minéral de fer lithoïde impur.....	8	0
Argiles sableuses et argiles gris-verdâtre.....	10	0
Argile sableuse gris-jaunâtre, avec couche remplie de petits galets d'argile en dessus.....	10	0
Sablé fin, mou, gris-jaunâtre.....	3	0
Grès schisteux, brun à l'extérieur, devenant un conglomérat avec petits galets d'argile en quelques endroits (localement développé).....	1	6
Sablé fin gris, mou.....	3	0
Grès gris à grains fins.....	1	0
Argile gris-verdâtre pâle, légèrement rubanée.....	15	0
Argile sableuse tendre, gris-verdâtre pâle.....	4	6
Sablé argileux gris, mou, dont la portion supérieure est remplie de concrétions de carbonate de fer lithoïde molles.....	3	0
Grès gris, mou.....	0	2
Sablé argileux grisâtre, mou.....	5	0
	123	2

Cette coupe peut être regardée comme la représentante de la portion Fossiles. supérieure ou pâle de la formation de la rivière du Ventre. M^r T. C. Weston, qui m'a accompagné dans cette localité en 1883, y fit une collection considérable de fossiles, qui comprenait des *Unio* et autres coquilles d'eau douce ressemblant à celles qui abondent dans la portion jaunâtre inférieure de la même formation. Ces fossiles furent malheureusement perdus dans le trajet. M^r McConnell récolta dans la même localité, en 1882, quelques fossiles qui indiquent que certains lits sont d'origine d'eau saumâtre ou marine. Entre autres il y avait : — *Pteria Nebrascana*, *Cymbophora alta* (?) *Volcella*, *Natica* (fragment), *Anchura*, *Spironema*, *Anodonta* et *Unio*.

Le rebord oriental des argiles schisteuses de Pierre sur la crête de la Rivière-de-Lait, à cause de l'absence d'affleurements, ne peut être que très approximativement défini. Il traverse probablement la crête presque vis-à-vis la tête de la coulée d'Ed. Mahan. Ces argiles schisteuses, partout où on les voit dans cette région, sont d'une apparence très uniforme. A l'exception des lits inférieurs ci-dessus mentionnés, la masse de la formation paraît être composée de schistes très foncés, parmi lesquels les lits de grès, qui dans d'autres localités forment un trait saillant, sont fort rares. De minces couches de carbonate de fer lithoïde, devenant rouge sous l'action des agents atmosphériques, s'y rencontrent parfois, néanmoins, et de nombreuses masses concrétionnées de même matière y sont partout disséminées. Les seuls fossiles observés dans ces lits, en cet endroit, étaient des fragments d'*Inoceramus*, d'une ammonite et d'une baculite.

Les affleurements que l'on rencontre dans les coulées d'Ed. Mahan, du Milieu et de Kipp, au nord des versants de la crête, sont comparative-ment insignifiants et pas assez constants pour établir une bonne liaison entre les roches de la crête et celles de la coulée du Vert-de-gris. A l'en-

Caractère gé-
néral des
schistes de
Pierre.

Roches sur les
coulées d'Ed.
Mahan, du Mi-
lieu et de
Kipp.

droit où le sentier traverse la coulée d'Ed. Mahan, il y a un mince filon de lignite ou de houille schisteuse dans une berge d'argile sableuse grise, le tout étant supporté, dans le lit du ruisseau, par une couche calcaire dure, noduleuse, très brisée, et montrant des cristaux de calcite enduisant les cravasses irrégulières. L'horizon de ces lits est assez incertain, mais ils représentent peut-être la base de la formation de Pierre. Il a été trouvé ici deux espèces ou plus de *Sphaerium* et des fragments de *Goniobasis* et de *Viviparus*. Près de la réunion de cette coulée avec celle du Milieu, entre cet endroit et la traversée du sentier, il y a une couche carbonifère qui représente probablement celle ci-dessus mentionnée, mais les affleurements sont mauvais. A l'ouest de la traversée du sentier sur la coulée du Milieu, certaines berges montrent, ça et là, des grès jaunes et des argiles grises, sur une distance d'environ trois milles, ainsi que des lits du même caractère et à peu près au même horizon que ceux de la coulée aux Fossiles, que l'on voit avantageusement dans des berges escarpées à l'ouest de l'entrée de la crique de la coulée du Milieu. Il y a d'autres affleurements semblables et peu considérables, tant à l'est qu'à l'ouest de l'endroit où le sentier traverse la coulée de Kipp. Ces roches représentent sans doute celles de la rivière du Ventre. Dans une étroite vallée qui relie les coulées du Milieu et de Kipp, à l'ouest du sentier, des berges escarpées présentent la coupe suivante :—

	PIEDS.	POUCES.
Grès en dalles, grisâtre.....	10	0
Argile arnénaçée blanche.....	20	0
Grès jaunâtre (jusqu'au bas de la coupe).....	8	0
	38	0

Roches sur la
coulée du
Vert-de-gris.

La coulée du Vert-de-gris, dont il a déjà été parlé à propos de la description des coupes relevées sur la rivière de Lait, présente des coupes presque ininterrompues, pendant plusieurs milles, de la formation de la rivière du Ventre, quoiqu'il soit difficile de dire, par leurs caractères, si elles représentent sa partie supérieure ou inférieure. Dans le bas de la coulée, près du lac McConnell, les berges montrent une tendance à se changer en "mauvaises terres" sous l'action des agents atmosphériques, et sont en général de nuances verdâtres ou gris-pourpré. Des lits de grès jaunâtre sont très saillants et fort irrégulièrement endurcis. Le bois pétrifié est très abondant en certains endroits des berges, mais on n'y a pas observé d'autres fossiles. Les lits paraissent être parfaitement horizontaux. Des lits semblables, qui occupent le même horizon, ou à peu près, se continuent jusqu'au lac du Vert-de-gris et le long de ses rives, mais sont généralement mal exposés. Dans la vallée d'un petit cours d'eau qui entre dans le lac du côté sud, près de son extrémité nord-ouest, il y a des coupes considérables de schistes et de grès schisteux gris et jaunâtres, en lits minces et assez durs, qui paraissent avoir un plongement occidental très léger.

A environ un mille à l'ouest du lac du Vert-de-gris, dans la berge nord, il a été trouvé un lit mince très riche en quelques espèces de coquilles fossiles bien conservées. Parmi celles-ci se trouvaient des *Corbula perundata*, *Corbicula cytheriformis* (?) *Ostrea* et *Unio*, mais les spécimens furent malheureusement perdus en même temps que d'autres collections de ce district. Les roches de ce voisinage sont en lits plus minces que celles qui existent près de l'embouchure de la coulée. Il s'y trouve des grès jaunâtres et rougeâtres minces, avec des argiles schisteuses gris pâle ou foncé, qui deviennent parfois un lignite impur. Des roches semblables, mais dans des affleurements très imparfaits, dans lesquels le grès seul se montre ordinairement, existent des deux côtés du lac de Tyrrell et à l'ouest du lac du Savonnage (*Suds lake*). Leur attitude horizontale, là où ils ont été observés, et l'absence d'inclinaison dans le lit de la vallée, sembleraient indiquer que presque le même horizon est représenté partout. Quelques-uns des lits du haut de la coulée présentent une ressemblance marquée avec ceux que l'on voit à la traversée du sentier dans la coulée d'Ed. Mahan, mais il est impossible de suivre les petites subdivisions de la formation dans cette région.

Localité fossilifère.

Dans la coulée d'Etzi-kom, vers le méridien de la butte Ouest, nous avons examiné des coupes d'une cinquantaine de pieds de puissance, qui représentent évidemment la portion jaunâtre ou inférieure de la formation de la rivière du Ventre. Les roches visibles sont des grès et argiles sableuses tendres, blanchâtres, des grès jaunâtres et des argiles schisteuses carbonifères gris-pourpre, qui en certains endroits se rapprochent du lignite. Elles sont apparemment horizontales, et l'on y a observé une *Ostrea glabra* (?) et quelques autres coquilles mal conservées.

Roches dans la vallée d'Etzi-kom.

A quatorze milles plus à l'ouest, sur la même coulée, des roches semblables, encore associées à des schistes lignitifères, et renfermant des fragments d'*Unio*, furent observées par Mr McConnell. A quelques milles à l'ouest du lac Pâ-kow-ki, sur la même coulée, des argiles sableuses et grès jaunâtres, contenant une *Corbula perundata*, furent observés en 1881. Cette longue coulée ne fut pas suivie sur toute sa longueur, quoique la coulée du Menton, qui court parallèlement à elle pendant quelques milles au nord, ait été assez soigneusement examinée, et l'horizontalité des lits ne laisse que peu de doute que le même horizon se trouve pratiquement représenté dans toutes deux.

Les notes suivantes, sur la coulée du Menton (*Chin*), sont de Mr McConnell :—

“ La coulée du Menton passe complètement à travers des roches appartenant à la formation de la rivière du Ventre, dont on trouve de bons affleurements en beaucoup d'endroits. Le Menton, nom donné à un petit plateau situé au nord-est de la traversée du sentier des Cyprès et aboutissant à la

Coupe sur la coulée du Menton.

coulée, est composée de grès grossier jaune-brunâtre, en lits épais et recouvrant du grès tabulaire brunâtre.

“ Entre le Menton et un point à vingt-sept milles plus loin à l'est, la coulée n'a pas été examinée. En bas de cette pointe, les côtes de la vallée sont ordinairement plus ou moins escarpées, et montrent des coupes presque constantes jusqu'à son embouchure, les roches consistant surtout en sables et argiles sableuses grises, grès jaunâtres et grisâtres, schistes lignitiques et carbonate de fer lithoïde. Près de l'embouchure de la coulée du Quarantième-mille (*Forty-mile coulée*), une bande plus foncée contenant un certain nombre de lits de schiste carbonifère se montre dans la coupe. Des fossiles furent trouvées en beaucoup d'endroits, les *Corbula perundata*, *Corbula pyriformis* et *Ostrea glabra* étant les plus abondants. Ce dernier fossile forme dans un cas la plus grande partie de deux lits, dans la même coupe, chacun d'environ trois pieds d'épaisseur. Au nord de la coulée du Menton et près de l'endroit où le sentier des Cyprès traverse la coulée du Quarantième-mille, l'on voit un petit filon de houille d'environ quatorze pouces d'épaisseur. Ce filon est probablement à peu près au même horizon que la houille à Medicine-Hat.”

Filon de houille.

RIVIÈRES SAINTE-MARIE, DU VENTRE SUPÉRIEURE ET WATERTON.

Les rivières Sainte-Marie, du Ventre supérieure et Waterton (Koutanie) coulent au nord-est, presque parallèlement l'une à l'autre, vers la grande rivière du Ventre. L'étendue de pays comprise entre la première et la dernière ne mesure guère plus de vingt milles de largeur en moyenne, et les coupes offertes par ces rivières peuvent en conséquence être traitées toutes ensemble. Le cours légèrement convergent des rivières du Ventre supérieure et Waterton les fait se réunir à environ dix-neuf milles en amont de la grande rivière du Ventre, leurs eaux réunies portant ensuite ce dernier nom, quoique, sous le rapport du volume et de la longueur de son cours, la rivière du Vieux aurait plus de droits à ce titre. Pour plus de commodité, j'ai distingué cette partie de la prétendue rivière du Ventre qui se trouve en amont de sa jonction avec celle du Vieux, sous le nom de rivière du Ventre supérieure.

Caractère général des coupes.

Les roches mises à nu par les parties supérieures de ces cours d'eau, à partir du pied des montagnes, appartiennent à la lisière bouleversée des contreforts. Les rivières traversent ensuite une largeur considérable de roches de la crique aux Saules, formant le prolongement sud de la vaste synclinale dans laquelle se trouvent, plus au nord, les montagnes du Porc-Epic. Elles traversent ensuite les roches de la subdivision de la rivière Sainte-Marie—la rivière elle-même offrant la meilleure et la plus typique exposition de ces roches que l'on trouve dans tout le district—et entrent dans la région des argiles schisteuses de Pierre avant d'atteindre la rivière du Ventre.

Le rebord oriental de la lisière bouleversée traverse le 49^e parallèle à quelques milles seulement à l'est de la rivière Sainte-Marie, en sorte que la portion de cette rivière qui est comprise dans les limites du présent rapport et qui traverse la région des roches fléchies, est peu considérable, n'ayant en réalité pas plus de six milles. Les roches dans le voisinage immédiat de la frontière ont été décrites dans mon *Rapport sur la géologie et les ressources du 49^e parallèle* (p. 132), dont j'extrais les notes suivantes sans presque rien y changer :

“ Les roches les plus basses que l'on voit sur la partie de la rivière la plus rapprochée de la ligne se trouvent près de la traversée du sentier de la Commission, à environ deux milles au nord du parallèle. Ce sont des grès de teintes grisâtres et jaunâtres, régulièrement stratifiés et assez durs, avec quelques surfaces montrant des ondulations produites par les vagues et des traces de vers. Ils ont un plongement sud-ouest sous un angle de 70° et une puissance considérable. A environ un demi-mille au sud de ces lits inférieurs, et recouvrant les couches supérieures de la même zone de grès, on a trouvé un lit de combustible qui a tous les caractères minéralogiques de la véritable houille bitumineuse. Sa puissance n'est que d'environ dix-huit pouces, et il se trouve exactement au niveau de l'eau dans la rivière, qui le couvre partiellement. Ce combustible se brise avec une cassure nette en fragments cuboïdes à face luisante, et l'on ne peut le distinguer, par l'apparence, de beaucoup de houilles du véritable système carbonifère. En dessous de la houille il y a une couple de pieds d'argile schisteuse carbonifère foncée, quelque peu durcie et contenant d'imparfaits débris de plantes. Une argile schisteuse semblable, mais de quelques pouces d'épaisseur seulement, repose sur la houille et est suivie, en montant, par un lit coquillier dur de dix-huit pouces à deux pieds d'épaisseur, de couleur foncée par la matière carbonifère qu'il contient, mais en somme composé de coquilles d'*Ostrea* et de *Corbicula occidentalis*. Au-dessus de ce lit il y a une épaisseur considérable de grès tabulaire et ondulé, grisâtre et gris-brunâtre, plongeant S. 40° O. < 35°. Les ondulations indiquent un courant dont la direction était S. 36° O.

“ A quelques centaines de mètres au sud-est du dernier affleurement, on trouve dans une berge à pic des grès semblables à ceux qui recouvrent la houille. Ils sont vivement ployés dans une forme anticlinale et sont recouverts par une épaisseur considérable de lits d'argile gris-verdâtre. Ceux-ci sont remplis de petites masses plates de calcite, apparemment formées dans des fissures, mais maintenant dispersées sur la surface du banc d'argile, ce qui lui donne une singulière apparence. Un lit coquillier fort semblable à celui trouvé en rapport avec la houille, mais qui ne lui est probablement pas identique, puisqu'il manque de la matière carbonifère colorante, existe également ici. Il est probablement sous-jacent au grès, mais, quoique de gros morceaux en soient dispersés çà et là, il n'est pas

Coupes près
de la ligne
frontière.

Filon de houille.

Anticlinale.

bien exposé. Les roches sont si brusquement repliées qu'elles paraissent par endroits être légèrement renversées, et en l'absence de grandes coupes suivies, on ne peut constater exactement les relations des lits.

Roches à l'ouest de la rivière Sainte-Marie.

“ A quatre milles à l'ouest de la rivière Sainte-Marie, et à deux environ au nord du 49^e parallèle, un lit fossilifère dur vient à la surface, en formant le faite d'une crête. Il plonge ouest-nord-ouest sous un angle de 20°. A l'endroit où il est exposé, ce n'est qu'une masse presque solide de coquilles fossiles, formant un calcaire grossier. On trouve ici les mêmes mollusques que dans les autres coupes du voisinage immédiat de la rivière Sainte-Marie. A une courte distance plus à l'ouest, on voit un lit de grès dur qui forme encore le faite d'une crête et que l'on peut suivre pendant des milles dans une direction nord-ouest. L'allure du grès lui-même, telle qu'indiquée par les lignes de stratification, est N. 20° O., avec un plongement sud-ouest sous des angles élevés. La persistance de ce lit dans la direction de son allure semble démontrer que, bien que les assises soient très bouleversées, le ploiement a eu lieu très régulièrement dans une même direction. Le grès est évidemment sous-jacent au lit coquillier en dernier lieu mentionné, et il doit être à plusieurs centaines de pieds en dessous. Il est jaunâtre et moins endurci que celui que l'on voit sur la rivière, quelques-unes des couches étant encore assez tendres. On a trouvé dans ce lit un tronç d'arbre pétrifié.”

Base de la formation de Laramée.

Le lit coquillier mentionné dans les citations qui précèdent représente évidemment l'horizon bien marqué et très étendu des eaux saumâtres et marines près de la base de la formation de Laramée. Il n'a pas été revu sur la Sainte-Marie.

Au nord de l'ancien sentier de la Commission des Frontières, la rivière s'est frayé un chemin, sur une couple de milles, entre les hautes berges rocheuses, et sur une courte distance elle prend presque la forme d'un cañon. Les coupes ne furent pas particulièrement examinées ici en 1874, mais cet endroit fut visité en 1881 afin de relier notre travail à celui de la Commission des Frontières. Les roches exposées sont celles de la formation de la rivière Sainte-Marie, recouvertes par les lits de la crique aux Saules, caractérisés par leurs couleurs rougeâtres ordinaires, dans la partie de la vallée bordée par des falaises à pic, reposent sous différents angles jusqu'à 40°, et la direction du plongement est moins régulière que d'habitude.

Coupe des lits de la rivière Sainte-Marie et de la crique aux Saules.

La coupe suivante servira à faire voir plus clairement quelle est la nature des lits. Elle est relevée de haut en bas :—

	PIEDS.	POUCES.
1. Argiles schisteuses et grès interstratifiés, brunâtres et rougeâtres à l'extérieur, ce qui donne à la berge une apparence vermeille.....	20	0
2. Grès dur, devenant jaunâtre au dehors.....	4	0
3. Grès et argiles schisteuses interstratifiés, grisâtres et rougeâtres à l'extérieur.....	15	0

	PIEDS.	POUCES.
4. Grès tendre et argile schisteuse sableuse, gris..	15	0
5. Grès brunâtre.....	0	4
6. Grès tendre, gris.....	5	0
7. Argile schisteuse dure, purpurine au dehors.....	0	4
8. Argile schisteuse gris-pourpré.....	4	6
9. Grès brun-rougeâtre.....	0	3
10. Argile schisteuse grise.....	2	6
11. Grès gris.....	2	0
12. Argile schisteuse tendre, purpurine et gris-bleuâtre.....	14	0
13. Argile schisteuse friable, grise et gris-bleuâtre..	3	0
14. Grès gris, dur.....	4	0
15. Argile schisteuse grise, friable.....	4	0
16. Grès gris, dur.....	1	6
17. Grès et argiles schisteuses sableuses, grisâtres et tendres	18	0
18. Grès gris, dur.....	6	0
19. Argiles schisteuses friables, grisâtres et purpurines.....	3	0
20. Grès et argile schisteuse brunâtres, avec du carbonate de fer.....	8	0
21. Grès schisteux gris.....	8	0
22. Grès gris-bleuâtre.....	3	0
23. Argile sableuse grise.....	1	0
24. Carbonate de fer arénacé irrégulier.....	0	2
25. Argiles molles et argiles sableuse.....	15	0
26. Argile rouge-brunâtre.....	15	0
27. Argiles schisteuses tendres, grises et gris-bleuâtre, avec beaucoup de petits nodules calcarifères irréguliers.....	20	0
28. Grès tabulaires et argiles schisteuses sableuses plus durs, finement ondés (courant S. 50° E. ou N. 50° O.).....	12	0
29. Grès et argiles schisteuses sableuses en lits minces.....	15	0
30. Grès brunâtre.....	2	6
31. Argiles schisteuses sableuses tendres, grises....	18	0
32. Grès dur, ondé.....	0	4
33. Argiles schisteuses sableuses, grises	4	0
34. Grès gris, dur.....	4	0
35. Argiles schisteuses sableuses et grès grisâtres et gris-bleuâtre (en partie cachés).....	15	0
36. Carbonate de fer lithoïde calcarifère, traces des fossiles.....	1	0
37. Grès et argiles schisteuses sableuses, gris.....	5	0
38. Grès en dalles brun et gris, avec marques de fucoides et trous de vers.....	2	0
39. Argiles schisteuses sableuses et grès grisâtres et gris-bleuâtre.....	10	0
40. Calcaire ferrugineux et arénacé impur avec coquilles d'eau douce (<i>Bulinus disjunctus</i> ? <i>Sphærium</i> , etc)	0	6
41. Argiles schisteuses sableuses, grises.....	4	0
42. Grès brun.....	0	4
43. Argiles schisteuses sableuses, grisâtres.....	6	0
44. Grès brun.....	1	0
45. Grès tendres et argiles sableuses, gris-bleuâtre.	48	0
	341	4

En dessous de la base de la coupe, il y a environ cinquante pieds d'épaisseur de grès et d'argiles schisteuses de teintes générales gris-bleuâtre ;

Caractère général des roches.

mais, à cause de la difficulté de l'escarpement, nous n'avons pu les mesurer. Les lits supérieurs, jusque vers la couche n° 27, peuvent, d'après leurs couleurs et leur apparence, être supposés représenter une partie de la subdivision de la crique aux Saules. Les grès varient beaucoup, partout, sous le rapport de la dureté, quelques-uns étant assez durs, tandis que d'autres sont à peine solidifiés. Nous n'avons pas vu de couches carbonifères, mais il y a une abondance de petites plaques de calcite, comme celles mentionnées dans une page précédente, dans quelques-uns des lits. La couche 40 paraît être identique à celle que l'on voit sur le haut de la rivière de Lait à l'est (p. 40c), et renferme les mêmes fossiles. C'est la seule partie de cette coupe où l'on ait observé des fossiles. Les lits à la base de la coupe plongent S. 15° O. <40°, mais les couches supérieures reposent sous un angle beaucoup plus bas et paraissent prendre une forme synclinale.

Vaste étendue des lits de la crique aux Saules.

En descendant la rivière à partir de ce point, les berges, sur une distance de deux à trois milles, paraissent être occupées par les roches de la rivière Sainte-Marie, mais par suite de l'existence d'une vaste platière basse, une portion de la coupe de la rivière est cachée. A l'extrémité inférieure de la platière, l'on voit des lits de la crique aux Saules bien caractérisés, qui occupent la vallée sur une distance de plus de dix-sept milles en gagnant le nord. On peut les décrire généralement comme lits gris et gris-bleuâtre, pourprés et rougeâtres, surtout d'argiles et d'argiles arénacées, formant des berges croülantés, mais avec un peu de grès. L'horizon paraît être le même partout, et le tout peut être considéré, d'une manière générale, comme gisant dans le prolongement sud de la synclinale de la montagne du Porc-Epic, bien que les légers plongements locaux rendent impossible de reconnaître ici la structure générale. Il n'a été trouvé de fossiles nulle part dans ces affleurements. Les berges montrent souvent une épaisse couverture d'argile caillouteuse, mais on ne trouve pas ici la couche de galets de quartzite sous-jacente.

Coupe des lits de la rivière Sainte-Marie.

Néanmoins, de légers plongements ouest ou nord-ouest finissent par dominer, et ils ramènent à la surface les grès en lits minces gris, bleuâtres et gris-jaunâtre, les argiles schisteuses sableuses et les argiles typiques de la formation de la rivière Sainte-Marie. Près du sommet de celle-ci, une couche contient des *Viviparus*, une autre des coquilles d'eau douce, très écrasées, avec quelques débris de plantes imparfaits, consistant en fragments de *Physagenia Parlatorii*. A mesure que ces lits deviennent plus durs, la vallée reprend un aspect de cañon, et tournant au nord-est la rivière court pendant cinq milles entre des berges de cent à cent trente pieds de hauteur, présentant des affleurements continus des roches, qui sont presque parfaitement horizontales, quoique la pente de la rivière découvre graduellement des lits un peu plus bas. A l'extrémité inférieure

de cet espace, l'on retrouve un lit contenant les fossiles ci-dessus mentionnés.

A partir de ce point, le cours général de la rivière est presque franc est sur une distance de trois milles et demi, mais elle est excessivement tortueuse. Les berges sont un peu plus basses et moins escarpées, mais une large crête bien dessinée vient ici frapper la vallée du côté nord et court ensuite au nord-nord-est vers la butte du Ventre. Les plongements paraissent généralement être nord-ouest, sous des angles de moins de cinq degrés. Des berges escarpées, de quatre-vingts pieds de hauteur, sont entièrement composées d'argile à galets jusqu'au niveau de la rivière.

Ici la rivière tourne encore au nord, et suivant presque le 113^e méridien pendant trois milles et demi, elle est resserrée des deux côtés par des berges élevées, qui sont souvent des falaises presque verticales de cent cinquante pieds de hauteur et offrent de belles coupes des lits gris-bleuâtre et gris-jaunâtre de la formation de la rivière Sainte-Marie. Les grès prédominent ici, et ils ont une tendance marquée à plonger au nord et même au nord-ouest, ce qui indiquerait une vaste anticlinale légèrement accentuée. Il y a en plusieurs localités des mollusques d'eau douce broyés, et à un endroit de grosses masses, provenant évidemment du voisinage immédiat, contenaient des coquilles remarquablement bien conservées, parmi lesquelles étaient des *Bulimus disjunctus* (?), *Corbicula Nebrascensis*, *Viviparus*, *Goniobasis*, etc. Des ondulations, dénotant des courants dans une direction S. 50° E. ou N. 50° O., furent remarquées sur un point.

Canon des
Groseilliers.

Dans cette partie de son cours, qui a été appelée le cañon des Groseilliers (*Gooseberry Canon*), la rivière n'est presque qu'un rapide continu, et à un endroit il y a même une chute de quelques pieds. Elle est extrêmement dangereuse pour les canots, même à l'eau haute, et elle est probablement tout à fait impraticable lorsque l'eau est basse, à cause du grand nombre de cailloux qui jonchent son lit.

Coupes en
aval du canon
à des Groseil-
liers.

La formation de la rivière Sainte-Marie se continue sur une distance de cinq milles plus loin par le cours de la vallée, qui, bien que ses côtes soient plus basses, offre cependant une excellente coupe. La direction du plongement change maintenant au sud et au sud-ouest, sous des angles aussi bas que ceux déjà observés, qui ne dépassent probablement nulle part, même localement, dix degrés. Aucun changement marqué dans le caractère des roches ne fut observé jusqu'à une légère distance de la base de la formation, où les grès devenaient jaunâtres et moins massifs, et où ils étaient interstratifiés d'argiles schisteuses gris-noirâtre. Des spécimens mal conservés de mollusques d'eau douce, parmi lesquels une *Unio* est saillante, se rencontrent à cet horizon. Il y fut aussi trouvé des fragments d'ossements, et la matière carbonifère devient assez abondante.

A la base de la formation de Laramée, un grès massif de nuance grise et de cinquante pieds de puissance plonge S. 55° O. < 3°. Il forme une

Grès de Fox-
Hill.

falaise murale de toute son épaisseur à un endroit, et un peu plus bas sur la rivière on le voit sous-jacent à environ trente pieds de schiste argileux noirâtre du groupe de Pierre, qui renferme des fossiles marins. Parmi ceux-ci on trouva des fragments d'*Inoceramus* et de *Baculites*, avec d'autres douteusement rapportables au genre *Protocardium*. Le grès massif représente sans doute l'horizon de Fox-Hill, et il y a peu d'endroits compris dans ce rapport où il soit aussi bien marqué.

Argiles schisteuses de Pierre.

Sur le reste de son cours—dix milles en droite ligne—la Sainte-Marie n'étale que des roches du groupe de Pierre appartenant au terrain cré-tacé. Il s'y trouve de nombreuses coupes des schistes argileux gris-noirâtre et gris-bleuâtre de Pierre, qui atteignent parfois un volume de cent pieds dans un même banc, jusqu'à l'embouchure de la rivière, et les mollusques caractéristiques y furent trouvés en abondance. La zone houillère qui marque la base du groupe de Pierre se montre d'abord dans une anticlinale basse, près du bord de l'eau, à neuf milles en amont de l'embouchure de la rivière. De légers pendages variables la mettent de temps à autre à découvert sur un espace d'environ trois milles, après quoi, à une couple de milles en amont de la traversée du sentier, elle passe sous la base de la coupe, et on ne la revoit plus avant d'arriver à l'embouchure de la rivière.

Zone houillère.

Coupes des filons de houille.

Dans la coupe qui suit, la première colonne représente l'affleurement en premier lieu mentionné, tandis que la seconde est une continuation de la première à une centaine de mètres en descendant la rivière :—

PIEDS. POUÇES.

Couche de minerai de fer lithoïde rouilleux.....	0	8		
Schiste noirâtre et rouilleux.....	5	0		
Houille.....	0	3		
Schiste noirâtre.....	6	0		
Houille.....	0	6		
Schiste carbonifère tendre.....	0	4		
Houille.....	0	8		
Schiste tendre, mince, très carbonifère dans la partie supérieure.....	0	6		
Schiste ferrugineux.....	0	6		
Schiste noirâtre.....	3	0		
Houille.....	0	8		
Schiste carbonifère (de la houille).....	1	6		
Houille (en partie au-dessous de l'eau).....	1	6		
			PIEDS. POUÇES	
			Houille.....	1 0
			Houille schisteuse.....	0 6
			Houille.....	1 3
			Argile schisteuse.....	0 2
			Houille.....	0 9
			Argile schisteuse grise.....	4 0
			Houille.....	1 4
			Argile schisteuse grise (jusqu'à l'eau).....	4 0

A une couple de milles plus bas sur la rivière Sainte-Marie, où l'on retrouve la houille, elle prend les développements qui suivent :—

PIEDS. POUÇES.

Houille (assez schisteuse)	1	0
Houille	1	4
Schiste	0	3
Houille	0	9
Schiste	10	1
Houille	3	8
Schiste (avec obscures impressions de plantes)	6	0

Le même horizon, que l'on retrouve dans la coupe relevée au confluent des rivières Sainte-Marie et du Ventre, est décrit en même temps que la géologie de cette dernière rivière.

Quoiqu'il n'en soit pas généralement question dans les notes qui précèdent, l'argile caillouteuse, en plus ou moins grande épaisseur, couronne presque toutes les coupes de la rivière et forme même toutes les berges en certains endroits. Elle a été vue recouvrant pour la première fois le dépôt de galets de quartzite à environ quatre milles de l'embouchure de la rivière.

Rivière du Ventre Supérieure.

La vallée de la rivière du Ventre supérieure, pendant environ cinq milles à partir de l'endroit où elle traverse le 49^e parallèle, repose entre des contreforts élevés et plus ou moins fortement boisés, qui forment un raccordement entre la montagne du Chef et la chaîne du Mont-Wilson. Même dans la partie rétrécie du haut de la vallée, cependant, les coupes sont assez rares et ne montrent en général que des matériaux de transport. A environ quatre milles au nord du 49^e parallèle, j'ai examiné quelques couches minces de grès et d'argile, plongeant vers le nord sous un angle de 15°, qui paraissaient appartenir à la formation de Laramée. Un peu plus bas sur la rivière, j'ai trouvé des fragments de lignite, qui provenaient presque certainement de quelque lit *in situ* dans la partie supérieure de son cours.

A sept milles et demi au nord du 49^e parallèle, une lisière d'argiles schisteuses noirâtres du terrain crétacé, contenant des *Inocerami*, traverse la rivière. Ces schistes sont bien exposés dans une petite coulée du côté ouest, et, un peu plus bas sur la rivière, on les trouve interstratifiés et recouverts par des grès, qui plongent N. 20° < E. 10°. A un demi-mille plus bas, on trouve dans une couple d'affleurements des argiles et grès gris-verdâtre qui plongent N. 20° E. < 15°. On a vu une zone de lits rougeâtres, mais il n'est guère probable qu'ils représentent la formation de la erique aux Saules. Ce sont plutôt des lits de la subdivision de la rivière Sainte-Marie, et ils suivent les argiles schisteuses ci-dessus men-

tionnées d'une manière concordante. A l'endroit où l'on revoit ces roches de nouveau, à onze milles au nord du 49^e parallèle, elles plongent S. 30° O. <65° et marquent le rebord sud-ouest d'une vaste lisière de lits friables, bouleversés et retournés, dont la continuation au sud-est est indiquée par des crêtes parallèles qui s'avancent vers la crique de Lee et la rivière Sainte-Marie, mais qui paraissent s'effacer en grande partie avant qu'ils n'atteignent la rivière Waterton, dans la direction opposée. Les lits consistent, à l'endroit ci-dessus mentionné, en argiles schisteuses verdâtres, avec grès gris-jaunâtre, et appartiennent sans doute à la division de la rivière Sainte-Marie.

A deux milles plus loin vers le nord, une seconde bande d'argiles schisteuses sableuses du terrain crétacé traverse la rivière, avec la même direction de plongement et un angle de 40°. Pendant quelques milles vers le nord ensuite, les seuls lits visibles sont des argiles schisteuses et des grès interstratifiés qui ressemblent, en somme, à ceux de la subdivision de la rivière Sainte-Marie. Il a été observé une couche mince de schiste lignitifère, et une autre d'argile rouge. Les plongements sont S. 20° à 40° O., sous des angles de 15° à 20°. A la suite de ceux-ci, à dix-sept milles au nord du 49^e parallèle, une berge offre la coupe ci-jointe :—

Coupe avec
houilles.

PIEDS. POUCES.

1. Grès jaunâtre	1.	6
2. Argiles schisteuses foncées	3	0
3. Schistes lignitifères	0	1
4. Lignite	0	6
5. Schistes lignitifères	1	0
6. Grès gris	6	0
7. Argiles schisteuses foncées	0	6
8. Schistes lignitifères	1	5
9. Houille-lignite	1	2
10. Argiles schisteuses	4	0
11. Grès	1	0
12. Grès schisteux	5	0
13. Argiles schisteuses foncées	10	0
14. Houille (de bonne qualité)	1	0
15. Argiles schisteuses foncées	60	0
	97	1

Caractère bou-
leversé des
assises.

Les dernières argiles schisteuses ressemblent beaucoup à celles du terrain crétacé (de Pierre), et il est possible qu'elles appartiennent à ce système. Les intercalations de grès sont si fréquentes et si considérables dans les argiles schisteuses crétacées de ce district, cependant, que sans un travail considérable et la découverte de beaucoup d'autres localités fossilifères, on ne peut arriver à séparer complètement les roches crétacées de celles de Laramée.

A un demi-mille plus bas sur la rivière, il y a une synclinale aiguë, qui, cependant, n'a évidemment qu'un caractère local. Le lit le plus bas que l'on voit est un grès massif à gros grains, d'une puissance de cinquante

pieds. Il est suivi par cinquante pieds d'argiles schisteuses noirâtres qui ressemblent à celles de Pierre, mais renferment des fossiles de Laramée et contiennent un banc d'huîtres de cinq pieds d'épaisseur. Elles sont suivies par environ soixante-quinze pieds de grès gris avec lignite et argiles schisteuses du caractère ordinaire. Viennent ensuite environ 200 pieds de grès et d'argiles schisteuses alternants, puis à peu près cinquante pieds de grès argileux tendre, gris-verdâtre, alternant avec un grès dur brun-rougeâtre en lits d'un pied d'épaisseur, et ensuite une puissante série de grès grisâtres et rougeâtres et d'argiles schisteuses gris-verdâtre, qui contiennent un second banc d'huîtres d'environ sept pieds d'épaisseur, et un lit mince de conglomérat dont les galets sont principalement composés de calcaire des Montagnes-Rocheuses. Ce dernier fait est inusité, mais il indique clairement la proximité dans cette région de la ligne de grève paléozoïque.

Conglomérat
de calcaire.

A moins d'un mille plus bas sur la rivière, l'on trouve environ 200 pieds d'argiles schisteuses noirâtres du terrain crétacé, évidemment inférieures aux dernières dans la formation, avec un plongement S. 30° O. < 30°. Un certain nombre de lits de grès de six pouces d'épaisseur sont interstratifiés avec les argiles schisteuses, et il s'y trouve aussi un lit massif de vingt pieds de puissance. Par-dessus les argiles schisteuses dans cette coupe, il y a environ 175 pieds de grès grisâtre et brunâtre, qui devient à un endroit, où son attitude est à peu près verticale, presque une quartzite. Le grès renferme un banc d'huîtres d'environ trois pieds d'épaisseur, et une seconde couche contient d'autres coquilles marines, associées à des argiles schisteuses lignitifères.

Les bancs d'huîtres renferment, outre l'*Ostrea*, la *Corbicula occidentalis* et d'autres coquilles, et correspondent évidemment à ceux que l'on voit à la platière à l'Ivraie sur la rivière du Vieux (*Old man*), et marquent la transition des conditions marines de la formation de Pierre à la faune d'eau douce de celle de Laramée.

Lits fossilifères.

Pendant environ trois milles en descendant la rivière à partir du point décrit en dernier lieu, les affleurements ne sont pas rares et montrent des roches — surtout des grès — qui renferment l'*Ostrea glabra*, var. *Wyomingensis*, *Corbicula occidentalis*, *Corbula*, n. esp., comme *C. pyriformis*, *Melania Wyomingensis* (?) etc., et ressemblent à celles ci-dessus mentionnées comme recouvrant celles de Pierre. Cependant, un axe anticlinal distinct traverse ici la rivière, avec une direction nord-ouest et sud-est, et l'attitude des lits semblerait indiquer qu'ils sont sous-jacents aux argiles schisteuses foncées du terrain crétacé. Les angles de plongement sont néanmoins fort inconstants, et des flexions inobservées, ou peut-être des failles, peuvent expliquer cette apparence.

Le rebord sud-ouest de la grande étendue de lits de la crique aux Saules qui occupe le prolongement sud de la synclinale de la montagne du Porc-

Epic, est supposé traverser la rivière à trois milles en aval de cet endroit, mais on ne voit aucun affleurement dans les berges jusqu'à l'embouchure de la Waterton—distance de vingt milles. Là où l'on rencontre des berges escarpées, elles ne montrent que des matériaux de transport, consistant surtout en matières limoneuses contenant quelques cailloux.

Butte du
Ventre.

La butte du Ventre, qui s'élève sur le côté est de la rivière près de sa jonction avec la Waterton, est un point de repère saillant, surtout du côté ouest. Le point le plus élevé de cette butte se trouve en arrière de la rivière, mais des coteaux élevés et escarpés bordent la vallée de la rivière, et ils sont entièrement composés de lits rapportables à la subdivision de la crique aux Saules. La coupe qui suit a été relevée et mesurée par M^r R. G. McConnell et donne une bonne idée des roches qui composent cette série. Les lits paraissent avoir un léger pendage sud-ouest. De petits nodules calcaires rognonnés abondent dans toute la série, et, avec des paillettes de calcite semblables à celles déjà mentionnées en plusieurs endroits, jonchent la surface de ses flancs rongés par les agents atmosphériques. On n'y a pas observé de fossiles.

Coupe des lits
de la crique
aux Saules.

	PIEDS.
Terrain de transport, ou <i>drift</i>	20
Argile rougeâtre.....	1
Gros sable gris.....	4
Sable rouge terne.....	4
Sable gris.....	3
Grès gris, dur.....	2
Sable gris.....	12
Argile rouge terne.....	5
Argile rouge vif.....	2
Sable gris.....	1
Argile jaunâtre.....	5
Argile arénacée grise.....	2
Argile rouge terne.....	3
Sables et grès gris.....	5
Argiles jaunâtres, rougeâtres et grisâtres.....	20
Grès gris.....	1
Sable gris.....	6
Argiles jaunâtres, rougeâtres et grisâtres.....	12
Argiles arénacées (lits noduleux).....	4
Argiles rougeâtres et grisâtres.....	4
Lit noduleux.....	1
Argile rouge et grise.....	10
Argiles jaunâtres, rougeâtres et grisâtres, contenant des nodules calcaires.....	20
Sable gris.....	2
Argile jaunâtre.....	3
Sable gris.....	1
Argiles grises.....	35
Argiles rougeâtres et grisâtres.....	6
Sables et grès gris.....	6
Argiles rougeâtres et grisâtres.....	15

214

A deux endroits entre la butte du Ventre et le gué du sentier qui conduit à MacLeod, on a vu des affleurements qui montraient des grès

tendres, gris et jaunâtres, et des argiles vert foncé ou grisâtres et brunâtres. A l'un de ceux-ci, on a recueilli plusieurs échantillons d'*Unio*. A environ un mille et demi en aval du gué du sentier, sur la rive orientale, il y a un autre affleurement dans lequel un grès massif, devenant jaunâtre sous l'action atmosphérique, de trente pieds de puissance, recouvrant des argiles schisteuses gris-verdâtre, avec schistes lignitifères et grès en couches minces. On y a trouvé quelques fossiles. De ce point au confluent de la rivière du Vieux, on n'a pas rencontré de coupes, bien que toute l'épaisseur des lits de la rivière Sainte-Marie, et une partie considérable de la portion supérieure des argiles schisteuses de Pierre, doivent traverser cette partie de la vallée.

Rivière Waterton.

La région qui avoisine celui des lacs Waterton qui se trouve le plus bas ou le plus au nord, d'où sort la rivière du même nom, consiste en coteaux onduleux en grande partie composés de matières morainiques, et l'on n'y rencontre aucun affleurement des roches sous-jacentes. Cependant, on suppose, par analogie, qu'elle repose sur des assises crétacées ou de Laramée. La première coupe examinée près de la rivière Waterton se trouve dans un ruisseau qui s'y jette à une couple de milles en bas du lac. Les roches sont des argiles schisteuses d'un gris noirâtre très foncé, ou sableuses, et leur attitude est assez irrégulière, celles qui sont le plus bas sur le ruisseau plongeant S. 18° E. < 35°, tandis qu'à moins d'un quart de mille de là, en remontant le ruisseau, elles plongent S. 25° O. < 30°-40°. Leur épaisseur découverte est de cent pieds au moins. Il s'y trouve des couches de concrétions calcarifères ou ferrugineuses, avec de grands *Inocerami*, dont l'un, coupé en travers dans le banc, mesurait deux pieds de diamètre, avec une épaisseur maxima d'un pouce trois quarts. Un spécimen récolté ici paraît être un *I. umbonatus* et est couvert de valves d'*Ostrea congesta*.

Roches près
du lac Water-
ton.

Cette lisière d'argiles schisteuses crétacées ne paraît faire suite à aucune de celles vues sur la rivière du Ventre supérieure et n'a pas été suivie plus loin.

Entre ce point et l'embouchure de la fourche Nord de la Waterton, il y a une crête d'environ trois milles de longueur du côté opposé ou est de la rivière. Sur le faite de l'extrémité sud de cette crête, on trouve des affleurements considérables de grès brunâtre et gris, composé de couches dures et tendres interstratifiées, dont on voit en tout une épaisseur d'environ trente pieds. Le plongement est N. 48° E. < 5°, et un fragment d'*Inoceramus*, petit mais incontestable, fut trouvé dans l'un des lits. A l'est de l'extrémité nord de la crête, sur la rivière, des lits gris-bleuâtre, principalement de grès, furent observés, ayant un pendage N. 45° E. < 30°. A peu près à un mille en remontant la fourche Nord à partir de la rivière, à l'endroit où la vallée prend l'aspect d'un

Coupes sur le
haut de la
rivière.

cañon, l'on voit des roches qui ressemblent aux dernières et plongent N. 10° E. < 25°. En les rapprochant des coupes relevées sur la rivière du Ventre supérieure, il est probable que les grès de l'extrémité sud de la crête appartiennent à une partie supérieure du terrain crétaqué, et que celles de l'extrémité nord et de la fourche Nord représentent la partie inférieure de la formation de la rivière Sainte-Marie. La lisière d'argiles schisteuses crétaquées de couleurs sombres qui se montre sur la rivière du Ventre supérieure, à environ sept milles au nord du 49° parallèle, doit se trouver immédiatement en dessous des grès crétaqués ci-dessus mentionnés, et l'allure des lits la porterait jusqu'aux affleurements d'argiles schisteuses semblables que l'on voit sur la fourche du Bois-sec, à neuf milles à l'ouest de la Waterton. Cependant, on n'en trouve aucune coupe sur la fourche Nord à l'endroit où elles devraient la traverser. Les argiles schisteuses marquent probablement un axe anticlinal, et il est incertain si les grès sus-jacents ont été enlevés à une profondeur suffisante pour les mettre au jour sur toute la distance ci-dessus indiquée.

Argiles schisteuses crétaquées.

Petite synclinale.

Sur le premier coude de la Waterton que l'on rencontre ensuite à l'ouest, en aval de l'embouchure de la fourche Nord, l'on voit des lits de caractère semblable à celui des lits de la subdivision de la crique aux Saules, avec un plongement N. 53° E. < 30°. Ces lits occupent sans doute le fond d'une synclinale au nord de l'anticlinale en dernier lieu décrite. Le plongement de retour ou sud-ouest de ces lits n'a pas été observé, mais le centre de la synclinale est probablement marqué par de copieuses sources dans le flanc nord d'une vaste dépression que l'on rencontre environ un mille plus loin.

Petite crête rocheuse.

A partir de l'affleurement en dernier lieu mentionné, les roches n'ont pas été revues dans la vallée de la rivière jusqu'à une certaine distance ; mais, immédiatement en face d'une crête rocheuse saillante située à environ un demi-mille à l'est de la rivière, de gros blocs de grès jaunâtres indiquent l'affleurement d'un lit de même matière. La cime de la crête, qui est nue et escarpée, consiste en grès tabulaires assez durs, parfois fortement chargés de carbonate ferreux, et d'une couleur brune caractéristique, avec un plongement S. 18° O. et très régulier. Cette cime a environ un demi-mille de longueur et paraît former un lambeau nord-ouest d'une autre crête qui, partant du côté est de la rivière du Ventre supérieure, court presque jusqu'à la rivière Sainte-Marie. Elle forme le rebord nord-est de la synclinale ci-dessus décrite, et est probablement près de la base de la formation de Laramée ou au faite du terrain crétaqué, car dans une coulée à quelque distance au sud, il y a d'immenses affleurements des lits généralement gris-bleuâtre de la formation typique de la rivière Sainte-Marie qui la recouvrent, et dont l'allure et le pendage sont identiques. Les lits dans le prolongement de la crête à l'est de la rivière du Ventre supérieure,

cependant, montrent un plongement opposé et sont probablement localement renversés.

Jusqu'à l'embouchure de la fourche du Bois-sec, et sur un mille de plus, on ne rencontre aucune occasion d'examiner les roches. Depuis ce point jusqu'à quatre milles plus loin, la vallée n'a pas été examinée. Les roches observées ensuite étaient celles de la formation de la rivière Sainte-Marie, d'abord assez bouleversées par plusieurs ondulations, et avec une tendance générale à un plongement sud-ouest, qui fut observé à un endroit être sous un angle de près de 60°. Les roches passent ensuite sur un axe anticlinal, et à un demi-mille plus loin au nord plongent sous un angle de 50° dans une direction opposée, ou N. 20° E. En cet endroit la rivière fait un détour assez remarquable vers l'ouest entre de hautes falaises, puis elle change sa direction générale vers le nord-est et entre, à peu près un mille plus loin, dans la vaste superficie des lits de la crique aux Saules. Ces lits continuent de la caractériser jusqu'à son embouchure.

Lits de la rivière Sainte-Marie et de la crique aux Saules.

Au détour de la rivière ci-dessus mentionné, les circonstances nous paraissant favorables, nous avons essayé de mesurer la puissance des lits, avec le résultat suivant :—

Mesurage d'une partie des lits de Laramée.

	PIEDS.
1. Lits de la rivière Sainte-Marie.—Affleurements près de l'axe de l'anticlinale, pas continus, mais avec des pendages généraux nord-est (estimés).....	500
2. Même lits, mesurés au pas et à la triangulation (vus).....	640
3. Lits de la rivière Sainte-Marie et de la crique aux Saules.—Intervalle entre les derniers lits les plus élevés et les premiers lits visibles de la crique aux Saules, en leur supposant un pendage minimum, moindre puissance.....	1,680
4. Lits de la crique aux Saules.—Épaisseur réellement vue (estimée)	<u>450</u>
Puissance totale d'une partie de la formation de Laramée.....	3,270

La coupe qui précède a été relevée de bas en haut et diffère sous ce rapport des autres coupes données dans ce rapport. En déduisant la puissance observée des lits de la crique aux Saules, on arrive à une puissance approximative de 2,800 pieds pour les lits de la rivière Sainte-Marie. Ceci peut embrasser une portion des lits de la crique aux Saules sur le faite, mais la base de la subdivision de la rivière Sainte-Marie n'a pas été atteinte.

Les lits de la crique aux Saules se montrent d'abord avec un pendage nord-est sous un angle de 30°, qui s'aplatit à une courte distance en descendant la rivière, et il est ensuite suivi par de légers pendages (moins de 5°) ouest et sud-ouest, alternant avec des coupes dans lesquelles les lits paraissent parfaitement horizontaux, et ces conditions se maintiennent jusqu'au confluent avec la rivière du Ventre supérieure. Les roches ont le caractère que l'on rencontre ordinairement dans cette subdivision lors-

Lits de la crique aux Saules.

qu'elles ne sont pas affectées par des flexion et l'endurcissement qui en résulte. Elles consistent en argiles dures, friables, rougeâtres, pourprés et brunâtres, dans lesquelles on trouve fréquemment de petits nodules calcaires rognonnés, et en grès tendres, généralement gris, souvent assez massifs et sans traces évidentes de stratification. L'on a observé, dans une localité, des coquilles d'eau douce écrasées. La longueur de cette partie de la rivière Waterton, sans tenir compte de ses sinuosités, qui traverse ces roches, et de dix-huit milles.

COUPES SUR LES RIVIÈRES DU VIEUX ET DU VENTRE.

Les roches à l'est de la lisière bouleversée du contrefort, sur la rivière du Vieux et ses affluents, ont été examinées en quelques endroits, mais n'offrent aucun intérêt particulier. Elles se composent des subdivisions de la crique aux Saules et de la montagne du Porc-Epic de la série de Laramée, et forment partie de la vaste synclinale de la montagne du Porc-Epic. A l'est de Fort-MacLeod, la coupe sur les rivières du Vieux et du Ventre est l'une des plus intéressantes et des plus importantes du district, et elle est amplement décrite plus bas.

Roches près
de Fort-Mac-
Leod.

La première berge escarpée en aval de Fort-MacLeod est composée, jusqu'au bord de l'eau, d'argiles de transport, mais à l'embouchure de la crique aux Saules, et ensuite jusqu'à une distance d'environ quatre milles et demi en descendant la rivière, l'on rencontre de fréquents affleurements de la subdivision de la crique aux Saules des roches de Laramée. Les roches ont tout l'apparence d'être horizontales ou à peu près, et consistent en argiles pures ou argiles sableuses purpurines, rougeâtres et gris-verdâtre, avec grès tendres et quelques bandes de carbonate de fer lithoïde. La stratification est uniforme et régulière, et toute la série a un caractère tendre, qui lui fait prendre en quelques endroits, sous l'action des agents atmosphériques, l'aspect de *mauvaises terres* en miniature. Dans quelques-unes des couches argileuses, l'on trouve en abondance de singulières concrétions irrégulièrement réniformes et généralement de petites dimensions, qui deviennent blanchâtres sous l'action atmosphérique. L'on trouve aussi fréquemment ailleurs, dans les lits de cet horizon, des nodules d'apparence identique qui sont assez caractéristiques. L'on supposait qu'ils pouvaient être phosphatiques, mais leur examen a démontré qu'ils n'étaient que calcaires. Les débris organiques sont généralement rares dans les lits de la crique aux Saules, et il n'en a pas été observé du tout dans ces affleurements, à l'exception de fragments épars d'un unique chélonien, convertis en carbonate de fer lithoïde. Par suite de leur position presque horizontale, nous n'avons pu faire ici aucune estimation du volume total de ces lits, mais dans un endroit on en voit une épaisseur de cent quarante pieds.

Nodules.

A la courbe nord de la rivière du Vieux, l'on voit un léger pendage ouest, et les lits plus anciens de la subdivision de la Sainte-Marie se montrent. Il n'y a aucune raison qui justifie la séparation de cette série d'avec la précédente, sauf leur différence de couleur et, jusqu'à un certain point, celle de la composition des lits, et la ligne de séparation n'est en conséquence qu'approximative et n'est utile qu'à cause de la facilité qu'elle offre de reconnaître un horizon défini dans la formation excessivement puissante de Laramée dans ce district. Les lits qui sont ici immédiatement en dessous de ceux de la série de la crique aux Saules ont en général des teintes brunâtres, mais deviennent bientôt d'un aspect plus varié, et montrent des nuances grisâtres et gris-verdâtre persistantes. Ils consistent en argiles sableuses et argiles schisteuses feuilletées, interstratifiées de grès, qui montrent parfois des surfaces onduées, et dont la stratification est remarquablement régulière. Les grès sont souvent assez durs et font saillie dans les berges en forme de corniches. Il s'y trouve aussi du carbonate de fer lithoïde en nodules et couches, l'une de ces dernières ayant jusqu'à deux pieds six pouces d'épaisseur. Ces lits sont moins massifs et alternent plus rapidement que ceux de la série sus-jacente. Ils caractérisent la rivière sur un espace de huit milles, en suivant son cours, ou jusqu'à la platière à l'Ivraie, et sont affectés par de légers pendages onduleux qui dépassent rarement dix degrés. Au moins 200 pieds d'épaisseur de ces lits sont à découvert, mais on ne peut se faire aucune idée précise de leur puissance totale. Ils contiennent en plusieurs endroits des mollusques d'eau douce, parmi lesquels se trouvent les espèces suivantes :—*Goniobasis* comme le *G. Nebrascensis*? *Cassiopella*, n. esp., *Viviparus Leai*, *Sphaerium*, n. esp., *Hyalina* ou *Valvata*, *Acroloxus*, *Slenites*. Ils renferment aussi quelques obscures empreintes de plantes.

Contact des lits de la crique aux Saules et de la rivière Sainte-Marie.

Formation de la rivière Sainte-Marie.

Fossiles.

En face de la platière à l'Ivraie (*Rye-grass flat*), après un intervalle de près d'un mille sans affleurement, une petite pointe basse montre un grès terreux brunâtre et jaunâtre, qui a un plongement sud-ouest sous un angle de 45° et contient des débris d'*Ostrea*. Cette pointe est suivie, du même côté de la rivière, par une berge escarpée composée de roches semblables dont le plongement est à peu près le même. En face de celle-ci, à l'extrémité inférieure de la large platière, les mêmes roches se montrent encore bien et plongent à l'ouest sous des angles de 40° à 45°. Ces roches sont évidemment partout d'origine d'eau saumâtre ou d'estuaire, car elles contiennent en abondance des *Corbula*, n. esp., comme *C. pyriformis*, avec une grande espèce de *Corbicula occidentalis* et des valves d'*Ostrea*.

Lits renversés à la platière à l'Ivraie.

Faune d'eau saumâtre.

Quelques couches sont presque entièrement composées de ces coquilles en masses excessivement serrées et parfois durcies, mais les roches sont en général d'une nature assez tendre et peuvent être décrites comme grès et argiles sableuses de couleurs jaunâtres et brunâtres, avec argiles schisteuses carbonacées çà et là. La puissance totale des lits d'eau saumâtre

Grès de Fox-Hill.

n'a pas été constatée ici, mais elle doit être très grande, car la portion que nous avons pu mesurer, sur la rive gauche, est d'environ 840 pieds. On rencontre parfois dans les grès des filets houilleux qui paraissent avoir été produits par des masses de bois de transport comprimées. La faune est celle qui caractérise les lits de transition entre l'étagé de Fox-Hill et celui de Laramée, généralement d'eau douce, qui lui est sus-jacent, mais les grès de Fox-Hill mêmes n'ont pas été clairement reconnus ici, bien qu'à une distance d'environ vingt et un milles seulement, sur la rivière Sainte-Marie, ils forment une couche massive d'environ quatre-vingt pieds de puissance. Les lits de la platière à l'Ivraie, avec une apparence identique et une même faune de mollusques, reparaissent dans la butte Galeuse (*Scabby butte*), à quelques milles au nord (p. 85 c).

Sommet des schistes de Pierre.

Il n'y a aucune raison apparente pour la subite interruption en cet endroit des pendages généralement bas ou de l'attitude presque horizontale que les roches conservent ailleurs à l'est de la lisière bouleversée des contreforts, dans les limites couvertes par le présent compte-rendu. Du côté est de la pointe en bas de la platière, ces roches se continuent; mais elles sont assez irrégulièrement repliées et bouleversées, et en certains endroits elles deviennent presque tout à fait planes. On voit ensuite qu'elles sont suivies, en ordre descendant, par des schistes argileux couleur café, très irrégulièrement stratifiés, en lits dont chacun n'a que quelques pouces d'épaisseur. Ces roches constituent la partie supérieure des schistes de Pierre, et elles atteignent ici une puissance d'une cinquantaine de pieds. Les lits redeviennent ensuite tout à fait réguliers et paraissent horizontaux ou n'avoir que de légers pendages onduleux et bas. Immédiatement en aval du point où la rivière du Vieux entre dans celle du Ventre, les roches de la formation de Pierre deviennent bien caractérisées et montrent les schistes argileux noirâtres qui la distinguent, et elles se continuent jusqu'à l'embouchure de la rivière Sainte-Marie, distance de douze milles. De nombreux spécimens de *Cyprina ovata*, var., avec des fragments de *Baculites* et d'*Ammonites*, ont été trouvés dans cette partie de la formation. A partir d'environ deux milles en amont de l'embouchure de la rivière du Ventre, et de là jusqu'à la rivière Sainte-Marie, les dépôts de transport sont remarquablement puissants, circonstance qui est sans doute due à la grande profondeur à laquelle la surface des schistes de Pierre a été dénudée par suite de leur nature tendre.

Confluent de la Sainte-Marie.

On atteint la base des schistes de Pierre à l'embouchure de la rivière Sainte-Marie, et l'angle formé par les deux rivières, à l'est, montre, dans une berge escarpée, les argiles schisteuses et grès gris et gris-jaunâtre de la subdivision suivante du terrain crétacé, en descendant, avec la houille qui leur est associée, que l'on considère comme formant la base du groupe de Pierre. La coupe de cette berge, mesurée par M. McConnell, est comme il suit, en allant de haut en bas : —

Base des schistes de Pierre.

	PIEDS. POUÇES.	
1. Schistes foncés.....	—	—
2. Carbonate de fer lithoïde.....	0	6
3. Grès feuilleté brunâtre.....	2	0
4. Schistes foncés en feuillets minces.....	3	0
5. Lits d'huitres.....	2	6
6. Houille.....	0	10
7. Schiste carbonifère.....	0	9
8. Schiste foncé feuilleté.....	9	0
9. Houille.....	0	9
10. Schiste carbonifère.....	0	9
11. Schiste foncé feuilleté.....	10	0
12. Schiste carbonifère.....	1	1
13. Houille (3 pieds à 3 pieds 6 pouces).....	3	6
14. Schiste carbonifère.....	3	0
15. Schiste foncé feuilleté.....	2	0
16. Schiste sableux à extérieur jaunâtre.....	30	0
17. Assises cachées.....	5	0
18. Schiste lignitique.....	3	0
19. Schiste foncé feuilleté.....	6	0
20. Grès brunâtre.....	3	0
21. Grès grisâtre dur, couronné de carbonate de fer lithoïde.....	1	2
22. Schiste lignitique.....	5	0
23. Assises cachées.....	15	0
24. Grès tendre, grisâtre et jaunâtre.....	25	0
	132	10

A partir de l'embouchure de la rivière Sainte-Marie, celle du Ventre court à l'est pendant trois milles, puis, faisant un brusque détour à angle droit, elle coule vers le nord sur une distance à peu près égale jusqu'à l'endroit appelé les "Bancs de Charbon" ou la "Houillère." Cette partie de sa vallée est entièrement creusée dans les roches qui se trouvent sous celles du groupe de Pierre, dont une partie de la portion supérieure vient d'être décrite et que, d'après les belles coupes que l'on rencontre ici et en différents endroits plus bas sur la rivière, j'ai désignées dans un rapport antérieur comme la formation de la rivière du Ventre. Les roches de cette formation, bien que ressemblant à première vue à celles de certaines parties de la formation de Laramée, et surtout à cette portion qui a été décrite comme subdivision de la rivière Sainte-Marie, se trouvent, sur un examen plus minutieux, en différer considérablement par le caractère plus massif et plus irrégulier des lits et par leur nature généralement plus tendre et plus terreuse. Il y a absence notable des grès réguliers et souvent tabulaires que l'on rencontre si souvent dans la formation plus récente, les grès de la subdivision de la rivière du Ventre étant généralement plus épais et presque toujours plus irrégulièrement durcis, tandis

De la rivière
Sainte-Marie
aux Bancs de
Charbon.

Roches de la
formation de
la rivière du
Ventre.

que le carbonate de fer lithoïde s'y trouve en plus grande abondance et en plus grosses masses. Les berges escarpées de la rivière sur cette partie de son cours sont échancrées par de nombreuses et profondes ravines ou coulées, et prennent souvent un aspect de "mauvaises terres" sous l'action des agents atmosphériques. Sous le rapport de la couleur, les lits sont généralement grisâtres, ou d'un gris jaunâtre ou verdâtre, mais presque toujours de nuance assez pâle. Les nodules de carbonate de fer lithoïde sont souvent très gros dans les coupes dont il est ici question, et généralement cloisonnés, les fissures internes étant remplies de calcite ou enduites de ce minéral en cristaux rhomboédriques. Les seules traces organiques que l'on ait trouvé ici étaient des fragments d'ossements, sans doute de quelque reptile, mais tellement brisés qu'ils ne pouvaient fournir que très peu de renseignements. En beaucoup de cas ces os paraissent avoir été roulés et usés par l'eau avant leur inclusion dans les nodules. Les lits ont tout l'apparence d'être plats, et leur puissance visible dans les berges est d'environ 200 pieds.

Roches des
Bancs de
Charbon.

A l'endroit appelé les Bancs de Charbon, l'affleurement de la houille marquant la base des argiles schisteuses de Pierre, qui s'avance vers le nord à l'ouest de la rivière, se montre de nouveau sur la rive gauche. Depuis cet endroit jusqu'à la Grosse-Ile, — distance de douze milles en ligne droite, — la rivière, bien qu'elle fasse de nombreuses courbes secondaires, prend un cours général N.-N.-E. et suit presque l'affleurement de l'horizon houiller et de la base du groupe de Pierre. Cependant, le contour de la ligne d'affleurement est assez sinueux. Il traverse la rivière immédiatement au nord des Bancs de Charbon, et, faisant un détour, dont on ne peut reconnaître la marche exacte à cause de l'épaisseur des dépôts de transport qui forment ici toute la surface de la contrée, il retraverse sur la rive gauche ou ouest, à environ six milles en amont de la Grosse-Ile (*Big Island*). De là, par suite de la légère divergence de la ligne d'allure et du cours principal de la vallée de la rivière, l'horizon houiller remonte graduellement dans la berge jusqu'à ce qu'il soit enfin interrompu par la base des dépôts de transport près de la Grosse-Ile, et on ne le revoit plus ensuite sur la rivière. En conséquence de la sinuosité orientale ci-dessus décrite de l'affleurement de la base du groupe de Pierre, une portion de la vallée de la rivière du Ventre, s'étendant de près de cinq mille vers le nord à partir des affleurements de houille près des Bancs de Charbon, est entièrement occupée par les schistes de Pierre. Le caractère légèrement onduleux des pendages fait qu'il est impossible d'estimer exactement la profondeur à laquelle on pourrait trouver la houille sous le fond de la vallée, mais il est probable qu'elle ne serait pas à plus de 500 pieds à mi-chemin entre les affleurements nord et sud. Outre le mode évident d'exploitation des affleurements visibles du filon de houille sur cette partie de la rivière du Ventre, l'on pourrait aussi l'atteindre assez facilement au

Affleurement
des filons de
houille.

Profondeur du
filon de houille
au nord des
Bancs de
Charbon.

moyen de puits dans l'intervalle caché, ce qui fait que la connaissance exacte de l'attitude des lits devient d'une importance considérable.

La vallée de la rivière du Ventre, dans la partie de son cours comprise entre les Bancs de Charbon et la Grosse-Ile, est profonde d'environ 300 pieds, avec une largeur moyenne de près d'un mille, tandis que les dépôts de transport atteignent une centaine de pieds d'épaisseur sous la surface de la plaine. La vallée recoupe donc les roches crétacées jusqu'à une profondeur d'environ 200 pieds, et, avec les coulées qui s'y ramifient, offrent de magnifiques coupes de ces dernières.

Coupe dans la vallée de la rivière du Ventre.

Après cette courte description du mode général d'existence de la houille sur cette partie de la rivière du Ventre, les notes plus détaillées qui suivent sur les affleurements qu'on y rencontre serviront à faire voir le caractère réel du filon. *

Détails du filon de houille.

L'horizon houiller embrasse plusieurs filons associés, mais un seul d'entre eux est ici d'une puissance suffisante pour être exploité. Ce filon, qui est celui attaqué aux Bancs de Charbon dans la " Mine de Sheran, " et plus tard dans la mine de la Compagnie Houillère du Nord-Ouest, du côté opposé ou droit de la rivière, peut, pour plus de clarté, être appelé le " filon principal. "

A la mine de Sheran, on a extrait la houille principalement en l'abattant le long de l'affleurement naturel, quoique l'on ait commencé une petite galerie de niveau, dans l'été de 1882. L'affleurement est situé dans le flanc d'une berge très escarpée qui fait face à la rivière, et le filon, qui, à l'extrémité sud de la berge, est à une trentaine de pieds au-dessus de l'eau, plonge sous l'eau à l'extrémité nord. La coupe suivante montre le mode d'existence et l'association du filon dans la berge, mais n'atteint pas en remontant jusqu'à la base des dépôts de transport :—

Caractère et position du filon aux Bancs de Charbon.

	PIEDS.	POUCES.	
1. Schiste gris en feuillets minces.....	8	0	
2. Houille (schisteuse en bas).....	1	6	
3. Schiste gris, en lits minces.....	12	0	
4. Carbonate de fer lithoïde	0	3	
5. Schiste gris.....	1	9	
6. Houille.....	0	8	
7. Schiste gris et grès noduleux, carbonifère vers le bas.....	7	0	
Filon principal. { 8. Houille.....	1	4	} Houille, 5' 4"
{ 9. Cloison schisteuse (souvent presque absente)..	0	4	
{ 10. Houille.....	4	0	
11. Schiste carbonifère.....	2	0	

* Dans le rapport préliminaire sur ce district, des analyses immédiates de cette houille et d'autres ont été données. Elles ont pour la plupart été faites par moi-même et ne sont pas reproduites ici, parce que M. Hoffmann en a fait, depuis, une série d'analyses plus complètes, que l'on trouvera dans son compte-rendu des travaux faits dans le laboratoire.

	PIEDS.	POUCES.
12. Schiste gris.....	2	0
13. Carbonate de fer lithoïde.....	0	4
14. Schiste grisâtre et brunâtre.....	3	0
15. Schiste carbonifère.....	3	0
16. Schiste houiller.....	0	8
17. Schiste gris.....	2	0
18. Houille.....	0	4
19. Schiste carbonifère (jusqu'à l'eau).....	1	4

Le plongement en cet endroit est environ N. 60° O. (N. 83° O. mag., variation 22° 46' E., sous un angle de cinq à huit degrés.)

Du côté opposé de la rivière, à sa prochaine courbe, le filon de houille se montre encore très bien. Il est légèrement onduleux et plonge graduellement au-dessous du niveau de l'eau à l'extrémité nord de la berge. C'est près de cet endroit que la mine de la Compagnie Houillère du Nord-Ouest a depuis été ouverte. Celle-ci consiste en une galerie de niveau pratiquée sur l'allure du filon, et elle est déjà en bonne position pour donner un rendement considérable. La partie de la coupe ci-dessus indiquée comme étant le filon principal est ici comme il suit :—

	PIEDS.	POUCES.
Houille.....	1	6
Cloison schistueuse (1 à 3 pouces).....	0	2
Houille.....	3	3
<hr/>		
Houille totale.....	4	9

Une épaisseur d'environ quatre pouces à la base du filon est ici d'une texture feuilletée, mais elle paraît néanmoins être de bonne qualité. Le plongement général est à peu près N. 27° O, sous un angle de moins de cinq degrés.

Coupes comparatives du filon entre les Bancs de Charbon et la Grosse-Ile.

A partir de ce point jusqu'à une distance d'environ cinq milles en descendant la vallée, ainsi que je l'ai dit plus haut, l'on ne voit que les schistes foncés sus-jacents à la houille. Lorsque le filon principal se remontre de nouveau sur la rive occidentale de la rivière, il présente la coupe suivante :—

	PIEDS.	POUCES.
Houille.....	1	6
Schiste.....	0	3
Houille.....	4	6
Schiste.....	1	6
Houille.....	2	9
<hr/>		
Houille totale.....	8	9

La plus basse division du filon en cet endroit ne paraît pas être représentée dans les coupes déjà décrites. La houille y est un peu feuilletée,

Distance intermédiaire
2 milles.



Fer lithoïde 8''
Schiste 5'
Houille 3''
Schiste noirâtre 6'
Houille 6''
Schiste carbonifère 4''
Houille 3''
Schiste carbonifère 6''
Schiste avec fer lithoïde 6''
Schiste noirâtre 3''
Houille 1''
Schiste carbonifère 1' 6''
Houille 2'
Schiste gris 4'
Houille 1' 4''
Schiste gris 4'

Niveau de l'eau

R. Ste-Marie,
9 milles de l'embouchure.

Distance intermédiaire
7 milles.



Houille 3' 4''
Schiste 10' 1''
Houille 3' 8''
Schiste 6'
Niveau de l'eau.

R. Ste-Marie,
7 milles de l'embouchure.

Distance intermédiaire
4 milles.



Fer lithoïde 6''
Grès schisteux 2'
Schistes foncés 3'
Lit d'huitres 2' 6''
Houille 10''
Schiste carbonifère 9''
Schistes foncés 9'
Houille 9''
Schiste carbonifère 9''
Schistes foncés 10'
Schiste carbonifère 1' 1''
Houille 3' 6''
Schiste carbonifère 3'
Schistes foncés 2'
Schiste sableux jaunâtre

Niveau de l'eau.

Embouchure de la
R. Ste-Marie.

Distance intermédiaire
6 milles.



Schiste gris 8'
Houille 1' 6''
Schiste gris 12'
Fer lithoïde 3''
Schiste gris 1' 9''
Houille 3''
Schiste et grès 7'
Houille 1' 4''
Schiste 4''
Houille 4'
Schiste carbonifère 2'
Schiste gris 2'
Fer lithoïde 4''
Schiste 3'
Schiste carbonifère 3' 8''
Schiste gris 2'
Houille 4''
Schiste carbonifère 1' 4''

Bancs de Charbon,
R. du Ventre.

Distance intermédiaire
3 milles.



Houille 1' 6''
Schiste 3''
Houille 4' 6''
Schiste 1' 6''
Houille 2' 9''

R. du Ventre, 7 milles
aval des Bancs de Charbon.

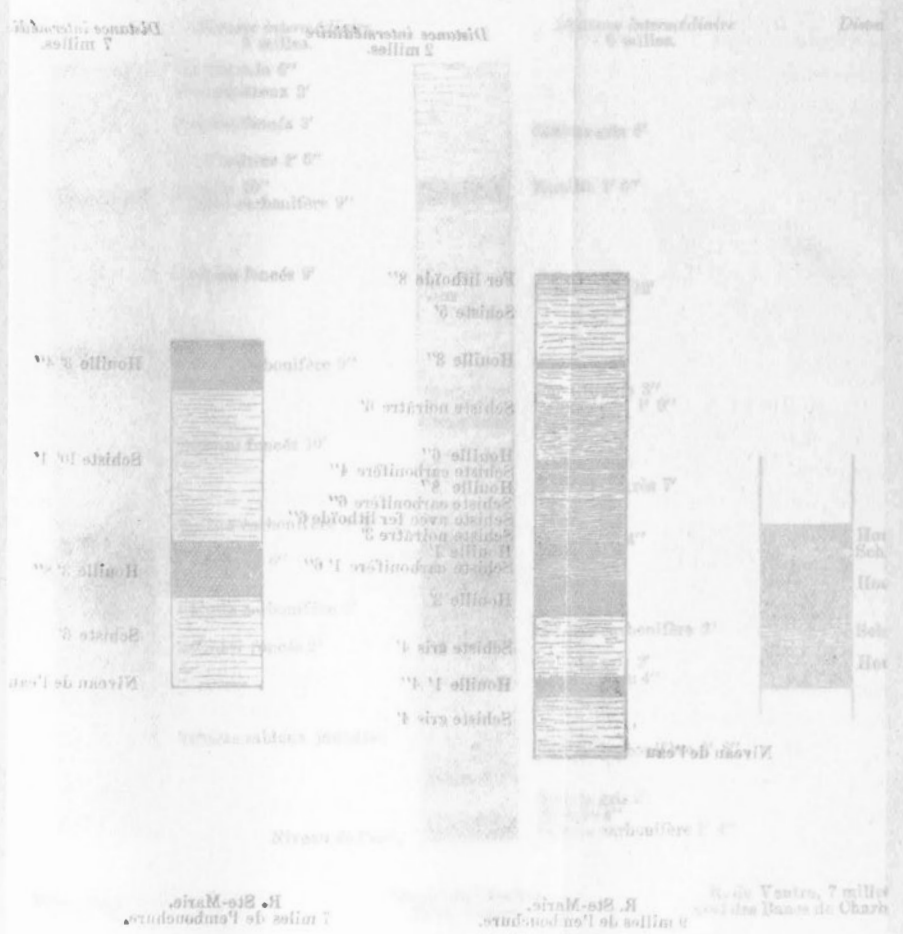
Distance intermédiaire
66 mds.



Schiste gris.
Houille 1' 6''
Grès schisteux 13'
Schiste carbonifère 2' 3''
Houille 4' 6''
Schiste et argile schisteuse 7'
Houille 1'
Schiste carbonifère 1'
Houille 8''
Schiste et argile 8'
Houille et schiste carbonifère 1' 6''

Ile aux Herbes,
R. aux Arcs.

COUPES COMPARATIVES DE LA ZONE HOUILLÈRE À LA BASE DES ARGILES SCHISTEUSES DE PIERRE, REPRÉSENTANT DIFFÉRENTS POINTS DE SON AFFLEUREMENT, SUR UNE DISTANCE DE 88 MILLES.



COUPES COMPARATIVES DE LA ZONE HOULIÈRE À LA BAR

mais paraît être de bonne qualité. Le pendage est ici à peu près N. 87° O. < 5°.

A environ trois milles plus au nord, on retrouve de grands affleurements de houille dans la berge escarpée ou la falaise qui fait face à la rivière, à une hauteur d'environ cent pieds au-dessus du niveau de l'eau, la partie inférieure de la berge étant occupée par les lits grisâtres et gris-jaunâtre de la formation de la rivière du Ventre. Le plongement est doux et onduleux, mais au total vers l'ouest, ou en s'éloignant de la rivière. Le filon principal est ici composé comme il suit :—

	PIEDS.	POUCES.
<i>Houille</i>	2	6
Schiste carbonifère.....	0	7
<i>Houille</i>	2	2
Schiste carbonifère.....	1	0
<i>Houille</i>	1	3
	5	11
Houille totale.....		

La houille paraît être ici de bonne qualité partout.

Au nord de cet endroit, on ne retrouve plus l'horizon houiller bien exposé sur la rivière, l'affleurement courant à l'ouest de la vallée. En face de l'extrémité orientale de la Grosse-Ile, les dépôts de transport ont une puissance de cent soixante-cinq pieds, et au-dessous de ces dépôts l'on voit deux filons de houille de quelques pouces. Ils occupent un horizon un peu plus bas que le filon principal et ont un léger pendage vers l'ouest, ou en s'éloignant de la rivière.

A la Grosse-Ile, la rivière reprend son cours vers l'est, et les berges escarpées continuent sur une distance de quatre milles et demi, en ligne droite, à montrer de beaux affleurements de la formation sous-jacente à celle de Pierre. Les berges montrent généralement une épaisseur d'environ cent pieds de ces lits, qui paraissent tout à fait horizontaux. Au premier détour vers le sud en aval de la Grosse-Ile, un banc de grès dur à environ cinquante pieds au-dessus de l'eau était chargé, dans quelques couches, de petites boules d'argile feuilletée roulée, de couleur gris-verdâtre, et montrait aussi de nombreuses empreintes d'une grande *Unio* et des fragments d'os arrondis. L'inclusion de morceaux roulés d'argile presque contemporaine dans les grès est ailleurs l'un des caractères distinctifs de la portion supérieure ou pâle de la formation de la rivière du Ventre, et, en rapprochant ce fait de la stratification irrégulière et du caractère brisé et dispersé des plus gros ossements, l'on est porté à croire que la nappe d'eau dans laquelle ces lits ont été déposés devait être assez turbulente. L'on trouva aussi en cet endroit une dent détachée que le professeur Cope a eu la complaisance d'examiner, et il dit qu'elle appartient à un dinosaure carnivore, qui, puisqu'elle vient de dessous les schistes de Pierre, peut être un *Laelaps*,

L'horizon houiller quitte la vallée.

Affleurements des roches de la rivière du Ventre.

Débris dinosauriens.

quoiqu'elle ressemble beaucoup à celle de l'*Aublysodon* du Laramée. A la prochaine courbe vers le nord, les berges escarpées de la rivière ont 275 pieds de hauteur. Les cent pieds supérieurs consistent en dépôts de transport, décrits ailleurs. En dessous, il y a un grès jaunâtre d'environ vingt pieds d'épaisseur, irrégulièrement endurci. Ce lit est suivi jusqu'au bord de l'eau par une série d'argiles gris-bleuâtre et gris-verdâtre et de lits sableux, qui deviennent parfois des grès durs. En aval de ce point, il y a une lacune d'environ un mille et demi dans la coupe relevée sur la rivière, où quelques escarpements ne montrent que de l'argile à galets, jusqu'au bord de l'eau.

Lacune dans la coupe.

Les prochaines roches que l'on rencontre ensuite se trouvent à environ six milles en amont de l'embouchure de la Petite rivière aux Arcs, et l'on suppose qu'elles représentent le faite de la portion inférieure ou jaunâtre de la formation de la rivière du Ventre. On voit ici un grès jaunâtre assez massif sur la rive nord. Il forme une falaise basse de vingt à trente pieds de hauteur, dont le pied est baigné par l'eau, et il est recouvert par des argiles sableuses grisâtres renfermant un peu de sélénite. Des roches semblables, et qui paraissent être presque exactement au même horizon, se voient en différents endroits entre ce point et la Petite-Arc, mais les coupes se trouvent généralement près du bord de l'eau et sont recouvertes de gros dépôts de transport. Des couches houillères commencent maintenant à se montrer dans les roches en quelques endroits.

Grès massif.

Roches depuis la Petite-Arc vers l'est.

A partir de l'embouchure de la Petite-Arc jusqu'au confluent des rivières du Ventre et aux Arcs, des roches d'un caractère général semblable à celles en dernier lieu mentionnées, et probablement peu éloignées du même horizon, continuent à se montrer dans de nombreux affleurements. A sept milles et demi en aval de la Petite-Arc, un filon de houille bien défini, d'environ dix-huit pouces d'épaisseur, a été observé tout d'abord. Il est ici à une hauteur d'environ vingt pieds au-dessus de la rivière. Les coupes n'étant pas absolument continues, et le caractère des lits étant assez variable, il a été impossible d'arriver à une certitude au sujet de l'équivalence des lits, mais il est probable que le filon de houille ci-dessus mentionné est celui qui caractérise les berges presque jusqu'à l'embouchure de la rivière. Il se montre à une hauteur au-dessus du niveau de la rivière qui varie avec les légers pendages par lesquels les lits sont affectés. Les roches associées à la houille sont des grès et des schistes tendres jaunâtres, brunâtres et gris, avec quelques couches de carbonate de fer lithoïde. Elles montrent de nombreuses alternances de couleurs et donnent aux berges un aspect généralement rubané, lorsqu'on les voit de quelque distance. Près du filon de houille, tant en dessus qu'en dessous, il y a plusieurs schistes carbonifères qui, cependant, ne sont pas très constants. La plus grande puissance des lits du caractère qui vient d'être décrit, que l'on voit en dessous du filon, est d'environ cent pieds. Quelques lits sur cette partie de

Horizon houiller.

la rivière donnent des mollusques d'eau douce et saumâtre en grande abondance, parmi lesquels les plus caractéristiques sont : — *Corbula subtri-* Fossiles.
gonalis, *Corbula perundata*, *Corbicula Nebrascensis*? *Velatella baptista*?
Cassiopella, n. esp., *Campeloma* comme *C. producta*; et aussi des espèces
des genres *Goniobasis*, *Viviparus*, *Physa*, *Unio* et *Sphaerium*, encore indé-
terminés. D'après l'intime ressemblance, tant sous le rapport lithologique
que sous celui de la faune et des accompagnements, des lits du voisinage
de la houille, dans ces coupes de la rivière du Ventre, avec ceux que l'on
a vus sur la rivière de Lait au nord de la Butte Est (p. 48 c), et ensuite en
1874 plus près de la butte,* je suis porté à croire que les assises de ces
localités occupent un horizon presque absolument identique.

A un mille trois quarts en aval de l'endroit ci-dessus mentionné comme
étant celui où la houille a été en premier lieu reconnue comme constituant
un filon bien défini, on la retrouve à une hauteur de cinquante pieds au-
dessus de la rivière, et elle conserve encore son épaisseur de dix-huit
pouces. La plus grande hauteur au-dessus de la rivière est due à un léger
pendage nord qui affecte ici les assises, et en suivant la rivière dans la
prochaine grande courbe qu'elle fait vers le sud, à une couple de milles
plus loin, la houille se trouve à une centaine de pieds de hauteur dans la
berge. A deux milles plus loin, on la revoit encore sur le côté opposé ou
droit de la rivière, à une même élévation.

A partir de ce point, la rivière tourne brusquement au nord et fait une
grande boucle que l'on peut appeler le Coude des Embarras (*Drift-wood* Coude des
bend). En suivant ce bief de la rivière vers le nord, au bout d'environ Embarras.
un mille trois quarts, le filon de houille descend jusqu'au bord de l'eau.
Il est ici associé à du grès jaunâtre et a une puissance de trois pieds trois
pouces. Le filon paraît être ici de bonne qualité partout, et c'est la
localité qui offre le plus de facilité d'exploitation. La houille ne contient Filon de
que 9·18 p. c. d'eau hygroscopique, et elle fait un assez bon combustible. exploitable.
(Voir p. 32 M.)

La houille, pendant plusieurs milles en gagnant le nord, ondule sous des
angles doux depuis le bord de l'eau jusqu'à une vingtaine de pieds
au-dessus. Elle varie en puissance depuis le maximum ci-dessus jusqu'à
environ dix-huit pouces, et on la revoit dans cette dernière condition à la
pointe nord-ouest du Coude des Embarras. Cette houille ne fut plus
revue en épaisseur le moins exploitable sur la rivière du Ventre,
et, à la vérité, à partir de cet endroit jusque près de l'embouchure de la
rivière, les coupes des roches crétacées sont comparativement insignifiantes,
les berges étant plus arrondies et la plus grande partie de la vallée étant
creusée dans des dépôts de transport, qui offrent ici certaines particularités
intéressantes décrites plus loin.

* *Geology and Resources of the 49th Parallel*, p. 122.

Roches de la
rivière du
Ventre près du
confluent avec
la rivière aux
Arcs.

Néanmoins, on retrouve un bel affleurement des lits de cette formation près du confluent des rivières aux Arcs et du Ventre. Au premier détour que fait la rivière du Ventre vers le sud, en amont du confluent, nous avons relevé et examiné la coupe suivante :—

	PIEDS.	POUCHES.
1. Schistes rubanés, sableux, dont quelques couches sont carbonifères.....	15	0
2. Grès noduleux jaunâtre (6 à 8 pieds).....	8	0
3. Grès tendre, feuilleté.....	4	0
4. Grès noduleux grisâtre.....	4	0
5. Schistes sableux, légèrement carbonifère par endroits. Quelques nodules de carbonate de fer lithoïde. (Ossements reptiliens et dents et écailles de ganoïdes vers le milieu.).....	12	0
6. Carbonate de fer lithoïde noduleux.....	0	6
7. Argile sableuse grise.....	3	0
8. Schiste carbonifère, ou lignite impur.....	0	10
9. Schiste sableux gris.....	8	0
10. Couche carbonifère noirâtre, ou lignite très impur....	1	6
11. Argiles sableuses grisâtres, jaunâtres ou purpurines, par couches alternantes, avec grès tendres ou noduleusement endurcis, çà et là, jusqu'au bas de la coupe. La berge présente un aspect général rubané, bien que les lits soient pauvrement exposés en détail. A peu près.....	90	0
	146	10

SASKATCHEWAN DU SUD.

Du confluent
des Arcs et du
Ventre à la
coulée des
Cerisiers.

A partir du confluent des rivières aux Arcs et du Ventre jusqu'à l'embouchure de la coulée des Cerisiers (*Cherry*), distance de onze milles, la Saskatchewan du Sud coule dans une vallée étroite entre de hautes berges escarpées. Les roches exposées sont celles décrites dans la dernière coupe, et elles continuent d'être plates ou onduleuse sous des angles très doux. La végétation est presque nulle sur beaucoup de ces versants, et les sombres teintes des argiles et grès donnent à la vallée une apparence désolée et rebutante. Quelques-uns des lits fournissent des fossiles en abondance, comprenant des *Ostrea glabra*, *Anomia micronema*, *Corbula perundata*, *Velatella baptista* ? *Melania insculpta*, *Campeloma multiliniata*, *Viviparus*, *Physa Copei*, var., etc.*

La rivière, à partir de cet endroit jusqu'à l'embouchure de la rivière au Courant (*Swift Current Creek*), a été examinée par M. McConnell, qui en a fait un mesurage à la marche dans l'automne de 1882. Cependant, la partie supérieure de cette exploration est seule comprise dans la région couverte par le présent rapport.

* Mr. T. C. Weston a depuis fait de grandes collections ici, qui n'ont pas encore été examinées.

Pendant dix-sept milles en aval de la coulée des Cerisiers, des lits qui ressemblent à ceux en dernier lieu décrits, et qui occupent à peu près le même horizon, continuent de se montrer dans de nombreux affleurements de tranche. Au bout de cet espace, les lits contiennent bien peu de grès, et les lits brunâtres, grisâtres et jaunâtres alternent avec des argiles carbonifères, qui se transforment parfois en houille-lignite impure. En cet endroit la coupe suivante a été relevée :—

		PIEDS. POUÇES.
	Sables grisâtres.....	
187+	Houille-lignite, schisteuse	3 0
	Schistes noirs	5 0
	Houille-lignite, schisteuse	5 0
	Sables argileux jaunâtres.....	

Roches au nord de la coulée des Cerisiers.

En aval de ce point, la rivière prend, sur une distance de quelques milles, l'aspect d'un cañon. Les lits brunâtres d'aspect terreux qui plus haut étaient exposés dans les berges de la rivière pendant des milles, n'occupent maintenant que cent à cent vingt-cinq pieds de la partie inférieure des escarpements, la moitié supérieure étant composée de lits grisâtres de couleur pâle, entre lesquels et les premiers intervient la zone carbonifère. Cette disposition est exactement celle décrite sur la rivière aux Arcs (p. 99 c), et l'horizon est incontestablement identique.

Deux séries de lits.

A un endroit qui se trouve à vingt-deux milles en aval de la coulée des Cerisiers, l'on trouve deux filons de houille-lignite, dont le plus gros a environ quatre pieds de puissance. A trois mille plus bas, la coupe suivante a été mesurée :—

Houilles-lignites.

		PIEDS. POUÇES.
	Grès jaunâtre.....	
	Argiles schisteuses.....	10 0
	Houille-lignite (assez bonne qualité).....	4 6
	Argiles schisteuses	1 3
	Grès.....	1 0
	Houille-lignite (assez bonne qualité).....	4 0
	Argiles schisteuses.....	6 0
		26 9

Le filon de houille supérieur est à cent vingt-cinq pieds au-dessus du niveau de l'eau. Plus haut encore il y a deux autres filons de houille, dont l'un a plus de quatre pieds de puissance.

Au delà de cette localité, la Saskatchewan du Sud sort des limites de la carte qui accompagne ce rapport. Je dois ajouter, cependant, que la zone houillère ci-dessus décrite se maintient dans les berges de la rivière et qu'elle est la même que celle qui donne la houille-lignite du voisinage de Medicine-Hat, qui, depuis la date de l'examen dont il est ici question, a

Prolongement des filons de houille jusqu'à Medicine-Hat.

été attaquée et est déjà exploitée sur une assez grande échelle. Une galerie de pente a été pratiquée à partir du niveau de la prairie jusqu'à l'horizon du filon, puis des galeries de fond ont été poussées sur la houille. Les cribles et bâtiments de la mine sont établis à la tête de la descenderie, et un embranchement a été construit pour la relier au chemin de fer Canadien du Pacifique. Le filon exploité ici varie de quatre pieds six pouces à cinq pieds quatre pouces de puissance. Elle contient une cloison d'argile, qui en certains endroits a jusqu'à trois pouces d'épaisseur. Des fouilles préliminaires ont été faites ailleurs sur cette partie de la rivière, dont quelques-unes ont révélé un filon un peu plus épais qu'ici. La quantité de combustible que l'on peut trouver ici est pour ainsi dire inépuisable, et sa qualité, bien qu'inférieure à celle de la houille des Bancs de Charbon, est telle qu'il peut servir à tous les usages ordinaires. (Voir p. 16 M.)

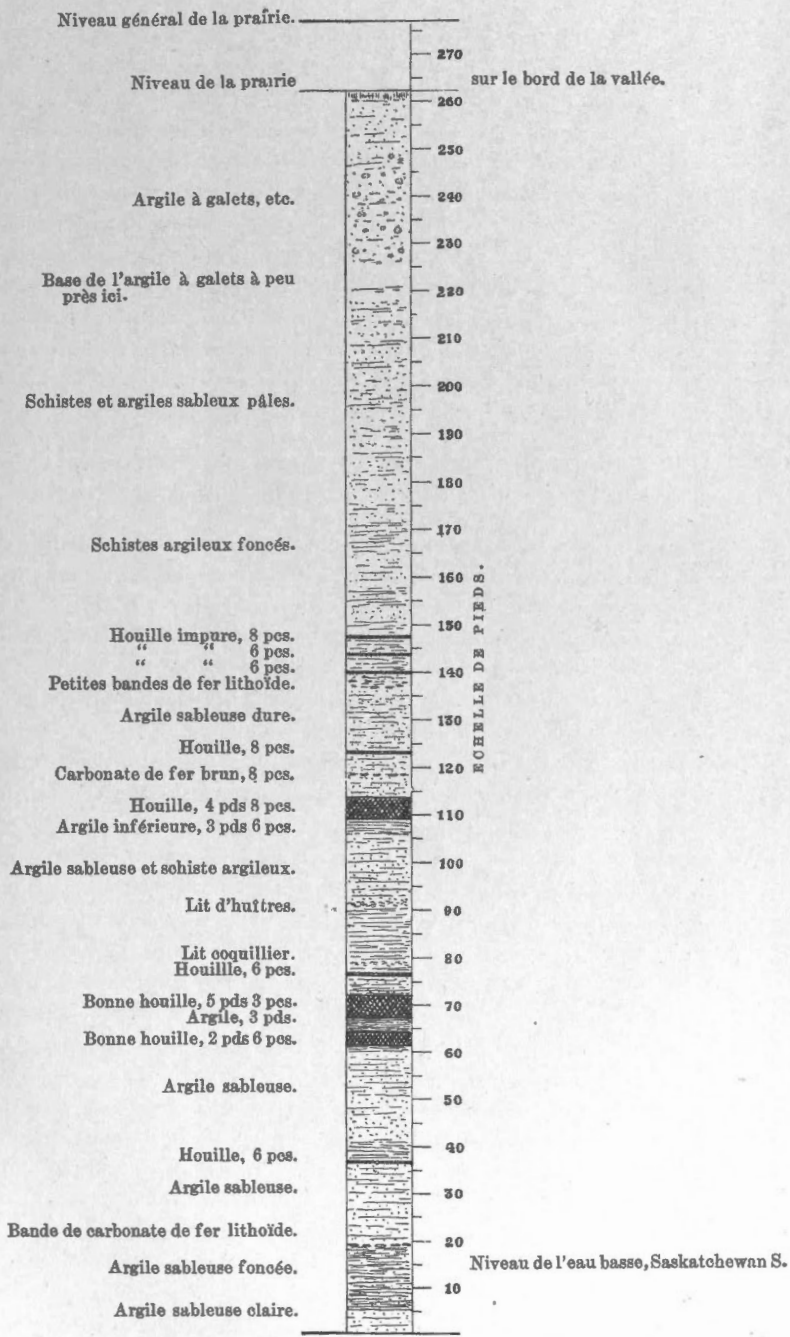
PARTIE INFÉRIEURE DE LA CRIQUE AUX SAULES, ET SENTIER DE
MACLEOD A CALGARY.

Lits de la crique
aux
Saules.

Pendant environ trente-huit milles à l'ouest de Fort-MacLeod, le sentier qui conduit à Calgary suit la base orientale des montagnes du Porc-Epic presque parallèlement à la crique aux Saules (*Willow Creek*), dont les tributaires se jettent à angles droits en venant des coteaux de l'ouest. Des argiles et grès de la subdivision de la crique aux Saules, avec leurs caractères ordinaires, se montrent près de l'embouchure de la crique, immédiatement au nord de Fort-MacLeod. A douze milles au nord-ouest de MacLeod, au "Banc coupé" (*Cut Bank*), des escarpements d'une vingtaine de pieds montrent des argiles sableuses grisâtres, couleur de plomb et noirâtres, en lits qui se confondent et se mêlent ensemble. Quelques couches irrégulières de grès ferrugineux, de un à deux pieds d'épaisseur, y sont aussi intercalées, et on a trouvé dans un endroit des fragments de coquilles écrasées. On ne voit pas ici la couleur rougeâtre caractéristique de la formation, et c'est probablement à peu de distance de cet endroit qu'elle disparaît complètement, ce qui fait que les lits, que l'on distingue si facilement dans la partie sud de la région, ne peuvent être discernés de ceux du reste de la formation de Laramée, sur la rivière aux Arcs.

A seize milles plus loin, aux "Laisses," il y a des affleurements bas d'argiles schisteuses sableuses et de grès grisâtres, mais ils n'offrent rien d'intéressant. Plus loin encore vers le nord-ouest, des lits de grès se montrent dans les escarpements. Toutes ces roches sont horizontales ou à peu près.

L'on remarquera que les coupes sur la crique aux Saules sont généralement peu considérables, et qu'elles fournissent moins de renseignements sur la composition de la formation du même nom que celles de la butte du Ventre et ailleurs. Les lits ainsi désignés ont néanmoins été reconnus en premier lieu à l'embouchure de la crique aux Saules et dans le voisi-



COUPE RENFERMANT LES LIGNITES PRÈS DE MEDICINE-HAT SUR LA RIVIÈRE SASKATCHEWAN DU SUD, PAR J. P. LAWSON.



nage de la rivière du Vieux, et la crique aux Saules suit leur allure sur une grande partie de son cours.

La partie nord du sentier de MacLeod à Calgary ne devrait pas, à strictement parler, être mentionnée ici, d'après l'ordre adopté pour ce rapport. Néanmoins, il n'y a pas de coupes importantes dans son voisinage, ou dans les berges des différentes rivières dans les environs des gués ou traverses. Quelques localités montrent des grès, qui sont invariablement horizontaux ou si près de cette attitude que l'on ne découvre aucune inclinaison dans les petits affleurements. Ces lits appartiennent au Laramée. Il s'y trouve aussi, sans doute, des lits schisteux, mais ils sont cachés par le gazon.

Partie nord
du sentier
MacLeod-
Calgary.

BUTTE GALEUSE.

La région de prairie entre la crique aux Saules et la Petite rivière aux Arcs ne présente, autant que l'on sache, qu'un seul point où les roches sous-jacentes soient bien exposées. Ceci est presque exactement sur le 113^e méridien, à cinq milles et demi au sud du 50^e parallèle, et l'endroit est connu sous le nom de Butte Galeuse (*Scabby Butte*). Le rebord du plateau a été ici dégradé et montre, d'après M. McConnell, la coupe suivante : —

	PIEDS. POUCES.		
1. Sable jaunâtre pâle.....	7	0	Coupe à la butte Galeuse.
2. Schistes lignitiques brunâtres.....	3	0	
3. Sables grisâtres et jaunâtres	5	0	
4. Schistes brunâtres.....	8	0	
5. Sable grisâtre clair, enduit par endroit de jaunâtre, et renfermant quelques minces couches de carbonate de fer lithoïde... ..	20	0	
6. Houille-lignite	1	3	
7. Schistes lignitiques	2	0	
8. Sable grisâtre.....	6	0	
	<hr/>		
	52	3	

La principale importance de cette coupe gît dans le fait que beaucoup d'ossements, qui paraissent être ceux de reptiles dinosauriens, parsèment les surfaces dénudées par les agents atmosphériques. Il s'y trouve aussi des coquilles fossiles, qui indiquent que l'horizon de ces lits est le même que celui des roches que l'on voit à la platière à l'Ivraie, sur la rivière du Vieux (dont il a déjà été plusieurs fois question), et qu'ils représentent les lits de transition entre les formations de Pierre ou de Fox-Hill et de Laramée. Une *Corbula*, d'espèce identique à celle de la platière à l'Ivraie, est le mollusque le plus abondant. M. McConnell n'a observé ni berges escarpées ni affleurements dans les parties de la crête de la Source-Noire (*Black Spring Ridge*) qu'il a visitées, quoique son existence se rattache sans doute à la superposition des lits plus durs de Laramée sur ceux de Pierre.

Debris verté-
brés.

M^r McConnell a fourni les notes suivantes sur la Petite rivière aux Arcs, qu'il a examinée:—

Roches sur la
Petite-Arc.

“ La Petite rivière aux Arcs vient de quelques sources près de la traverse de la rivière Highwood par le sentier MacLeod-Calgary, et, se dirigeant vers le sud-est, elle se jette dans la rivière du Ventre à une vingtaine de milles en aval des Bancs de Charbon. La vallée de la Petite-Arc, en amont de la Traverse des Pieds-Noirs, est large et peu profonde, et les affleurements de roches y sont assez rares. En aval du sentier, l'on rencontre de bonnes coupes en face de la crête de la Source-Noire. La Petite-Arc recoupe les argiles schisteuses ou schistes de Pierre et en partie les formations des rivières du Ventre et de Sainte-Marie. Les affleurements des schistes de Pierre commencent à environ trois milles en aval de l'embouchure de la vallée des Serpents et se continuent pendant plusieurs milles en descendant la rivière. Les roches sont du caractère ordinaire, consistant en schistes noirâtres en bas, et en schistes sableux brunâtres et couleur chocolat en haut, et elles contiennent parfois des lits interstratifiés de sable grisâtre. Près de la base de la formation, on a vu un petit filon de houille d'environ six pouces d'épaisseur, le principal filon des Bancs de Charbon étant caché. De bonnes coupes des roches en dessous du groupe de Pierre se rencontrent à une dizaine de milles en amont du confluent de la Petite-Arc et de la rivière du Ventre, consistant surtout en sables grisâtres et jaunâtres, en argiles sableuses et en grès, interstratifiés avec de minces lits de carbonate de fer lithoïde. Près de l'embouchure de la Petite-Arc, les roches deviennent cachées.

Horizon du
filon des
Bancs de
Charbon.

“ Les roches de la formation de la rivière Sainte-Marie sont bien exposées à toutes les grandes courbes de la rivière entre le sentier de la Traverse des Pieds-Noirs et l'embouchure de la vallée des Serpents.

“ Près de ce dernier endroit, une lisière très saillante de sables argileux, devenus presque absolument blancs, se montre dans cette formation. Ces sables alternent et se confondent, à une légère distance sur leur allure, avec des lits nuancés de différentes teintes de jaune et de brun. Outre ces sables, la coupe renferme de puissants lits de schistes carbonifères, ainsi que des lits de grès grisâtres, bleuâtres et jaunâtres. Un petit filon de houille, d'environ quinze pouces d'épaisseur, se rencontre à une courte distance en amont de l'embouchure de la vallée des Serpents. Ce filon est probablement une continuation de celui qui existe à la Traverse des Pieds-Noirs. En amont du sentier de la Traverse, on ne trouve que quelques petits affleurements de roches. Elles consistent principalement en grès grisâtres et jaunâtres et en argiles sombres. Il y a quelques très petits affleurements de lits de Laramée dans la vallée des Serpents.”

Continuation
du filon de la
Traverse des
Pieds-Noirs.

COUPE SUR LA RIVIÈRE AUX ARCS A L'EST A PARTIR DU BORD DE LA
ZONE BOULEVERSEE.

La zone de roches ployées et bouleversées des formations crétacée et de Laramée, sur la rivière aux Arcs, s'étend à partir des montagnes jusqu'à la crique au Charbon (*Coal creek*) à l'est, distance de vingt-cinq milles. Sur le côté ouest de la crique au Charbon, on trouve plusieurs anticlinales et synclinales abruptes de roches de Laramée dans un espace d'un mille, et le cours de la crique, au moins jusqu'à une certaine distance de son embouchure, coïncide avec la dernière de celles-ci et le point où les lits prennent une inclinaison générale vers l'est. L'horizon des lits est supposé être près de la base de la formation de Laramée. Dans la berge escarpée du côté est de la crique, près de son embouchure, il y a, associé à des grès et des schistes sableux, un filon de bonne houille, d'un caractère variable. Il a ici une épaisseur de huit pouces à un pied, et on peut le suivre en tournant l'angle de la berge jusqu'à celle qui borde la rivière aux Arcs, et, dans la direction opposée, pendant un quart de mille à partir de l'embouchure de la crique, où le plongement le porte au niveau de l'eau. On pourrait sans doute le mettre à découvert sans beaucoup de travail sur le côté sud de la rivière aux Arcs, dans la direction des lits. Depuis ma visite on l'a mis à nu dans une autre localité, à une courte distance en remontant la crique vers l'ouest, et il présente ici, d'après Mr McConnell, une épaisseur d'environ trois pieds de bonne houille, avec plusieurs pieds de schiste houiller. Il est beaucoup moindre à une légère distance sur son allure dans chaque direction, mais, bien qu'évidemment variable, il pourrait, dans certaines parties de son étendue, constituer une source précieuse de combustible. Les lits à l'embouchure de la crique plongent N. 47° E. < 30°.

Lits près de la
crique au
Charbon.

Filon de
houille.

En consultant les analyses faites par Mr Hoffmann (p. 38 m), l'on verra que c'est un combustible d'assez bonne qualité, contenant 4.93 pour cent d'eau hygroscopique, mais une forte proportion de cendre. L'horizon du filon traverse probablement la rivière Jumping-Pound à trois ou quatre milles de la rivière aux Arcs, et cette localité mérite en conséquence d'être examinée.* Cette houille peut occuper la même position dans la formation de Laramée que celle de la ferme des sauvages, près de la crique Pincher, et celle que l'on a trouvée ailleurs à la base de cette formation. Pendant environ trois milles et demi en descendant la rivière aux Arcs, ou jusqu'à l'embouchure de la rivière Jumping-Pound, des grès, schistes et argiles sableuses semblables se montrent à nombre d'endroits, les grès étant un peu plus massifs et plus grossièrement stratifiés que ceux observés jusqu'ici, et le tout recouvrant le lit de houille avec de faibles

Roches près
de l'embou-
chure de la
rivière Jump-
ing-Pound.

* Depuis que ceci est écrit, j'ai été informé que l'on avait retrouvé le filon en cet endroit, mais qu'il était d'une épaisseur peu considérable.

Puissance.

pendages vers l'est, dont la moyenne est d'un peu plus de 10°. Le minimum de la puissance des lits ainsi exposés sur cette partie de la rivière peut être porté à environ 3,300 pieds.

A l'est de la Jumping-Pound, dans une distance de moins de trois milles, la rivière fait un grand détour vers le sud et un brusque retour vers le nord. Les plongements dominants sont ici à l'ouest, ce qui implique l'existence d'une synclinale vers l'embouchure de la Jumping-Pound, mais les angles observés étaient très doux (de 5° à 10°) et ne sont probablement pas constants, et ils ne ramènent à la surface qu'une très légère partie des roches ci-dessus décrites.

Puissance comparative de la série de Laramée.

L'on remarquera que la puissance des lits dont il est ici question dépasse considérablement celle déterminée pour la subdivision de la rivière Sainte-Marie (p. 71 c), dans la partie sud du district, et l'on pourrait supposer qu'ils ramèneraient au jour les lits de la crique aux Saules. Néanmoins, comme nous l'avons expliqué ailleurs, la subdivision de la formation de Laramée, qui peut se faire dans la partie sud du district, n'est pas praticable dans la région de la rivière aux Arcs. Il est probable, cependant, que les roches exposées dans une berge à une couple de milles en aval de la Jumping-Pound, peuvent représenter celles de la crique aux Saules, bien qu'elles n'aient pas la teinte rougeâtre qui caractérise ces dernières. Ces roches consistent en grès et argiles schisteuses, avec quelques bandes de carbonate de fer lithoïde, et sont beaucoup plus tendres, en général, que celles ci-dessus décrites. Elles sont pour la plupart brunâtres et de couleur olive, et elles renferment des *Goniobasis tenuicarinata*, *Limnæa tenuicostata*, *Unio Aldrichi* ou *senectus*, et *Viviparus*. Ces lits, bien qu'ils n'aient pas été reconnus, doivent se retrouver en amont de la Jumping-Pound et pourraient probablement réduire la puissance des roches représentant la formation sous-jacente de la rivière Sainte-Marie à peu près à celle déjà donnée.

Formation de la montagne du Porc-Epic à l'ouest de Calgary.

A partir du point où nous sommes arrivés dans la description ci-dessus, jusqu'à Calgary—vingt milles—l'on voit les roches dans les berges escarpées de la rivière en nombre d'endroits, et elles sont généralement horizontales ou à très peu près. Elles consistent pour la plupart en grès, souvent assez massifs et qui diffèrent généralement de ceux de la partie inférieure de la formation sous le rapport de la couleur, car ils sont gris-jaunâtre au lieu d'être gris-verdâtre. Une falaise du côté sud de la rivière montre une centaine de pieds de grès tendre, et le rebord du plateau, dans le voisinage immédiat de la rivière, s'élève de 250 à près de 500 pieds au-dessus de celui-ci, ce qui indique un surcroît considérable de puissance des roches de Laramée. Des lits schisteux vert-olive et gris-noirâtre, qui sont souvent presque de l'argile, se rencontrent aussi, cependant, en quelques endroits, et renferment parfois des coquilles écrasées ressemblant à celles en dernier lieu mentionnées. Une petite falaise, composée de grès du genre

ci-dessus désigné, se rencontre du côté est de la rivière du Coude (*Elbow river*) à Calgary. Les roches sur cette partie de la rivière aux Arcs représentent presque indubitablement celles de la subdivision de la montagne du Porc-Epic de la formation de Laramée et leur ressemblent intimement sous le rapport lithologique.

En différents endroits entre la Jumping-Pound et Calgary, l'on trouve des coupes d'argile caillouteuse. Dans une berge du côté nord de la rivière, à six milles en amont de Calgary, des blocs de grès du crétacé ou de Laramée, qui ont jusqu'à huit pieds de diamètre, étaient fortement striés par les glaces. Ceux-ci sont associés à des cailloux des Montagnes-Rocheuses, et le tout est empâté dans une argile sableuse grossièrement stratifiée. Il ne s'y trouve pas de fragments laurentiens, et il n'en a pas été observé, non plus, parmi les graviers de la rivière à l'ouest de Calgary, bien qu'on en ait trouvé quelques-uns dans cette localité.

Argile à galets.

De Calgary à l'embouchure de la rivière Highwood—distance de vingt-quatre milles en suivant la rivière—les roches conservent une si grande similitude de caractère qu'il est inutile de décrire en détail la composition des nombreux affleurements examinés. Les lits sont, règle générale, presque horizontaux, mais les plongements, autant qu'ils ont été observés, sont à l'ouest ou au nord-ouest sous des angles très bas, et ce fait, avec la pente du lit de la rivière vers l'est, paraît au total donner à la coupe une direction descendante. Les roches sont encore pour la plupart des grès de teintes généralement jaunâtres et grises, et rarement très endurcis. Il s'y trouve aussi, cependant, des lits schisteux de couleur olive, brunâtre et grise, et ils paraissent être plus abondants sur cette partie de la rivière qui se dirige vers le sud entre Calgary et la crique au Poisson (*Fish creek*.) On les observa aussi dans une berge à environ trois milles en amont de l'embouchure de la Highwood. Les lits sur ce bief sud de la rivière représentent, pense-t-on, ceux dont il est question plus haut comme étant probablement les équivalents de la formation de la crique aux Saules. Il s'y trouve aussi des traces de matière carbonifère et d'obscur fragments de plantes, mais il n'en a pas été trouvé qui pussent être déterminés. L'argile à galets est fréquemment exposée, parfois en puissance considérable. On trouva encore des fragments laurentiens sur la rivière à environ quatre milles en amont de la Highwood, mais aucun n'était très gros. On observa aussi que l'argile caillouteuse, pour la première fois dans la coupe de cette rivière, reposait ici sur un dépôt de gravier de quartzite en galets, ressemblant à celui décrit ailleurs comme intervenant entre elle et les roches sous-jacentes.

De Calgary à l'embouchure de la Highwood.

Dans une berge à environ un quart de mille en amont de la Highwood, sur le côté est, associé à des grès, schistes sableux et argiles schisteuses semblables à ceux décrits plus haut, à une hauteur d'environ trente pieds au-dessus de l'eau, se trouve un filon de houille-lignite de trois pouces

Minces filons de houille.

d'épaisseur. Il se montre aussi sur la rive nord de la rivière aux Arcs immédiatement en aval de la Highwood, à une cinquantaine de pieds d'élévation dans la berge, et à peu près à un mille plus bas sur la rivière, on le revoit encore dans une berge escarpée haute de cent pieds, à une élévation de soixante-dix pieds au-dessus de l'eau. Il est, partout où on l'a vu, trop mince pour être d'aucune importance industrielle. Les lits dans cette dernière localité ont un léger pendage vers l'ouest, sous un angle d'environ 5°, et à quelques pieds au-dessous de l'horizon du filon, l'on voit des traces d'érosion contemporaine, des creux ayant été produits qui s'avancent en travers des tranches de certains lits. Il s'y trouve une couche houilleuse qui, localement, a une épaisseur plus forte que celle du filon sus-jacent. Ce filon est peut-être représenté par celui qui existe à la jonction de la crique aux Moutons (*Sheep creek*) avec la Highwood. Le filon a là une puissance d'environ neuf pouces et est de pauvre qualité. Les lits paraissent horizontaux.

Canon des
Pins.

Pendant six milles en aval de la Highwood, la rivière aux Arcs est étroitement encaissée entre des berges de cent cinquante pieds de hauteur, qui sont escarpées alternativement de chaque côté de la rivière, et offrent un affleurement presque constant de lits qui montrent localement de légers pendages onduleux, mais conservent probablement, en somme, une très faible inclinaison vers l'ouest. Les roches sont des grès de couleurs générales gris-verdâtre sombre, parfois assez massifs, mais plus souvent bien stratifiés, et alternant avec des argiles schisteuses gris-verdâtre ou brunâtres et parfois un peu rouilleuses; et le tout, vu à distance, lorsque les grès plus saillants sont absents, présente souvent une couleur brune et une apparence terreuse. On y a vu quelques empreintes de plantes très obscures, et dans un affleurement qui se trouve immédiatement en aval du cañon, on a recueilli des spécimens d'*Unio* et de *Viviparus*. On peut supposer que ces lits représentent d'une manière générale ceux qui se trouvent immédiatement à l'est de la formation de la crique aux Saules sur la rivière du Vieux, et ceux qui forment le cañon des Groseillers sur la Sainte-Marie.

Equivalence
des lits.

A partir de cet endroit, pendant environ vingt-six milles, les roches qui se montrent dans certaines berges n'offrent aucun intérêt spécial. Ce sont surtout des grès souvent assez massifs, mais parfois associés à des schistes. Ils sont horizontaux ou à très peu près, et la coupe n'est pas assez constante ou n'offre pas de zones assez bien définies pour permettre de constater si les lits ont une inclinaison générale. L'on voit en beaucoup d'endroits de l'argile à galets, généralement brunâtre et terreuse, et elle couronne invariablement les coupes sur une épaisseur plus ou moins grande.

Coupe près
de la crique
du Bois-de-
flèche.

A l'endroit où nous sommes arrivés, cependant, près de l'angle sud-ouest d'une vaste courbe que fait la rivière vers le sud, une berge

basse montre une vingtaine de pieds de grès et d'argiles schisteuses, parmi lesquels se trouve un filon de houille d'un pouce d'épaisseur. Il y a aussi d'obscures empreintes de plantes, et dans un grès tendre tout au bord de l'eau, des *Unio Aldrichi* ou *senectus*, *Goniobasis tenuicarinata*, *Viviparus*, *Cassiopella* et *Sphaerium*, avec des fragments d'ossements reptiliens. Par-dessus le tout il y a de quinze à vingt pieds de galets de transport, et au-dessus de ceux-ci dix pieds ou plus d'argile avec blocs dure.

A une couple de milles plus bas sur la rivière, du côté est de l'embouchure de la crique orientale du Bois-de-flèche (*Arrow-wood*), l'on trouve une coupe très intéressante, dans laquelle des lits d'origine marine ou saumâtre sont immédiatement sous-jacents et passent en montant, sans la moindre discordance ou interruption d'aucune sorte, à ceux que leurs fossiles démontrent s'être formés en eau douce. La coupe dans la berge est comme il suit, en descendant. Les lits paraissent horizontaux, mais leur relation avec ceux ci-dessus en dernier lieu décrits fait voir qu'ils doivent avoir un léger pendage vers l'ouest. Les mesurages ne sont qu'approximatifs :—

Mélange de
lits saumâtres
et d'eau douce.

	PIEDS.
1. Sol et sous-sol.....	6
2. Gravier.....	6
3. Grès tendres avec deux zones de grosses concrétions de carbonate de fer lithoïde.....	16
4. Grès plus durs.....	15
5. Petites boules dures de carbonate de fer, irrégulièrement parsemées .....	...
6. Grès feuilletés tendres.....	8
7. Argile carbonifère, avec mince filet de houille.....	4
8. Grès tendres, lits schisteux	15
9. Mince couche irrégulière de carbonate de fer .....	...
10. Grès un peu plus durs, avec <i>Unio</i> , <i>Viviparus</i> , etc.....	20
11. Carbonate de fer lithoïde et grès ferrugineux rempli d' <i>Unio Danæ</i> , <i>Viviparus</i> , etc	3
12. Grès tendre, avec schistes sableux.....	10
13. Grès un peu plus dur, chargé de <i>Corbicula occidentalis</i> , <i>Unio Danæ</i> et <i>Ostrea</i>	30

La couleur générale des roches est ici gris-jaunâtre, mais lorsqu'elles ne sont pas affectées par les agents atmosphériques, elles n'ont pas de teinte jaune.

A deux milles en aval de la crique du Bois-de-flèche, sur le côté sud de la rivière, il se montre des roches en apparence semblables aux dernières, et horizontales ou à peu près. Dans une couche de carbonate de fer lithoïde d'un pied d'épaisseur, au bord de l'eau, on a trouvé en abondance des coquilles marines ou d'eau saumâtre ou douce, parmi lesquelles il y avait une *Corbula*, n. esp., ressemblant à la *C. pyriformis*, une *Corbicula* comme la *C. Durkei*, des *Physa Copei*, var., *Unio*, *Viviparus* et *Goniobasis*. Des

Coupes près
de la Traverse
des Pieds-
Noirs.

lits semblables se maintiennent sur une distance d'environ cinq milles, et on les voit en nombre de localités jusqu'à ce que, à l'endroit où la rivière tourne de nouveau vers le nord (à quatre milles au sud-est de la Traverse des Pieds-Noirs), une coupe, encore à peu près au même horizon, montre des filons de houille-lignite. Une étroite langue de terre qui s'avance du côté nord forme ici une presqu'île, et le meilleur affleurement se trouve à l'extrémité inférieure de la berge escarpée du côté ouest de celle-ci. Les lits montrent ici la disposition suivante, en allant de haut en bas :—

	PIEDS.	POUCES.
1. Grès grisâtres tendres	10	0
2. Houille-lignite (8 pcs à 1 pd)	1	0
3. Argile gris foncé	0	8
4. Argile sableuse gris pâle, avec racines	1	0
5. Argile gris foncé, un peu carbonifère	2	6
6. Grès gris rubané, boules de carbonate de fer	3	0
7. Houille-lignite	0	3
8. Couche irrégulière de grès (0 à 4 pcs)	0	4
9. Grès carbonifère, avec minces couches houilleuses...	1	9
10. Grès gris tendre, avec quelques couches schisteuses et boules de carbonate de fer (partiellement caché)	10	0
11. Houille-lignite (irrégulière) au niveau de l'eau	0	6
	31	0

Le carbonate de fer renferme en certains endroits une grande profusion de grosses coquilles bien conservées de *Viviparus Leai*? avec *Unio Danae*. Les houilles-lignites ne sont pas assez puissantes ici pour être de quelque valeur industrielle, mais elles sont intéressantes, car elles représentent sans doute celles qui, immédiatement en aval de la Traverse des Pieds-Noirs, prennent des proportions considérables.

Dépôts de
transport.

A partir de ce point la rivière tourne brusquement au nord, puis elle fait une courbe vers l'est et atteint la Traverse des Pieds-Noirs au bout de six milles. Il n'a pas été observé de coupes des roches sous-jacentes dans cette partie de la rivière, mais les berges montraient en deux endroits des galets de quartzite roulés recouverts par de l'argile caillouteuse, et le tout est couronné par une épaisse couche de sable semblable à celui qui forme une suite de dunes à une légère distance de la vallée.

Coupes en
aval de la
Traverse des
Pieds-Noirs.

Immédiatement en aval de la Traverse des Pieds-Noirs, les berges montrent de petites coupes des grès et de schistes, avec traces de houille-lignite, mais dérangés par des éboulis. A quatre milles et demi en bas de la Traverse, cependant, sur le côté nord de la rivière, il y a une excellente coupe qui présente les filons de houille-lignite de cette localité sous leur jour le plus favorable. La houille est ici favorablement située pour l'exploitation, le filon inférieur se trouvant à environ trente-cinq pieds du bord de l'eau

Houille-
lignite.

et presque horizontal. La roche sous-jacente est un grès blanchâtre assez dur. La coupe est comme il suit :—

	PIEDS. POUCHES.	
Houille.....	1	8
Schiste carbonifère noir.....	1	4
Houille.....	1	8
Schiste.....	0	3
Houille.....	0	9
Schiste.....	0	3
Houille.....	2	0
Schiste.....	1	0
Houille.....	1	10
Total.....	11	10
Houille totale.....	8	11

Presque vis-à-vis, sur le côté sud de la rivière, la houille se montre dans les mêmes conditions, par intervalles, pendant un quart de mille au moins, dans la berge escarpée. Bien qu'en somme elle soit pour ainsi dire horizontale, elle est affectée par un certain nombre de légères ondulations. En aval de cette berge escarpée s'ouvre une large vallée à fond plat, qui a évidemment été autrefois occupée par une rivière, et qui, après avoir fait un circuit vers le sud, va rejoindre la rivière à quelques milles plus bas. Dans le bras oriental de cette ancienne vallée, il coule un petit ruisseau qui, à environ un mille en arrière de la rivière, entre dans l'ancien lit de rivière par une coulée étroite à berges très escarpées. Dans cette dernière on trouve de nombreux affleurements du même horizon houiller. Sur le côté sud de l'ancienne vallée, jusqu'à une certaine distance à l'est du point où le ruisseau y entre, la position de la houille est aussi indiquée par des schistes rougis par sa combustion le long de l'affleurement.

On voit la houille en dernier lieu, du côté sud, à deux milles de la rivière en remontant la vallée du ruisseau, à un endroit qui se trouve à six milles et demi au sud-est de la Traverse des Pieds-Noirs. On a extrait une petite quantité de houille en cet endroit pour l'usage de l'agence des Pieds-Noirs. Le gisement consiste ici en deux filons, séparés par environ un pied de schiste carbonifère, le supérieur mesurant en moyenne un pied huit pouces et l'inférieur trois pieds. On peut ici suivre le lit sur une distance d'environ 500 pieds sur les affleurements naturels, et il est affecté par des pendages variables qui ne dépassent pas 5°. Les filons passent au-dessous du niveau du fond de la coulée à l'extrémité supérieure des affleurements. Leur puissance est presque uniforme, et ils donneraient à peu près quatre pieds six pouces de houille nette, qui pourrait être toute exploitée en même temps. Les berges immédiates de la coulée ont en cet endroit environ quatre-vingts pieds de hauteur, les deux tiers supérieurs étant composés de dépôts de transport (*drift*) qui reposent sur une surface onduleuse

Affleurements
de houille au
sud de la
rivière.

et usée des roches sous-jacentes. La surface générale de la prairie est à plus de cent pieds au-dessus du niveau de la houille.

En suivant la coulée vers le nord à partir du point que nous venons de décrire, on voit fréquemment la houille, sur la rive droite ou est, pendant environ un mille, ou jusqu'à l'ancienne large vallée déjà mentionnée. Par suite de la pente du fond de la coulée vers la rivière, les lits sont plus profondément creusés près de son embouchure, et au dernier affleurement la houille se trouve à une trentaine de pieds de hauteur dans la berge. Le filon supérieur n'est pas bien exposé ici, mais l'inférieur montre un peu plus de quatre pieds de bonne houille. Dans un affleurement intermédiaire entre celui-ci et le premier, le filon supérieur a huit pouces d'épaisseur, les schistes quatre pieds, et le filon inférieur quatre pieds quatre pouces. Les filons sont supportés par au moins vingt pieds de grès blanchâtre tendre.

Superficie
houillère
constatée.

Les affleurements naturels servent ainsi à prouver la continuité de ce gisement houiller, en bonne épaisseur exploitable, sur une étendue de plusieurs milles carrés de terrain. Sa médiocre profondeur au-dessous de la surface des plaines et son attitude presque horizontale permettraient d'en constater la présence au moyen de sondages, sur n'importe quelle superficie, à peu de frais, et avant de commencer des exploitations dans ces endroits éloignés des affleurements visibles, il serait sage de l'éprouver de cette manière, à cause de son caractère variable déjà connu.

Sondages faits
par la Cie du
Pacifique.

Sur la crique aux Renoncules (*Crowfoot creek*), à environ six milles au nord-est de la Traverse des Pieds-Noirs, M^r McConnell a remarqué un filon d'environ dix-huit pouces d'épaisseur, dont il donne la description plus loin. On supposait alors que ce filon représentait l'un des groupes intimement associés décrits plus haut sur la rivière aux Arcs. Depuis que le chemin de fer a traversé cette partie du pays, cependant, plusieurs sondages ont été pratiqués dans le voisinage de la ligne, dans les townships 21 et 22, rangs xx et xxi, par M^r Ducker, qui travaillait sous la direction de la compagnie du chemin de fer Canadien du Pacifique. M^r J. H. McTavish a eu la complaisance de me fournir les détails de ces sondages, qui démontrent que le filon observé dans les affleurements naturels de la crique aux Renoncules est à plus de soixante pieds au-dessus de l'horizon du filon principal sur la rivière, et que le filon principal conserve à peu près la même puissance que dans les affleurements de la rivière, mais est à un niveau plus bas, en conséquence de la persistance du léger pendage nord-ouest qui affecte ici les lits. Il serait donc très facile d'ouvrir ce filon au moyen d'un puits creusé à une profondeur médiocre à côté du che-de fer.

Des analyses de M^r Hoffmann (p. 24-26 m.), les nos 12, 13 et 14 sont celles de spécimens pris dans les différents affleurements du filon ci-haut décrit. Le n^o 15 a été pris dans le filon de la crique aux Renoncules men-

tionné au paragraphe précédent. Ce combustible contient beaucoup moins d'eau hygroscopique que celui de la mine de Medicine-Hat, bien que par son caractère physique il ressemble moins à une véritable houille.

Immédiatement en aval de l'embouchure du petit ruisseau sur lequel on trouve les affleurements de houille ci-haut décrits, il y a une berge qui montre une coupe imparfaite, laquelle peut avoir été dérangée par un éboulis. En bas de ce point, sur une distance d'environ sept milles en droite ligne, la rivière continue à suivre un cours fort tortueux, et bien que de hautes berges escarpées caractérisent presque chaque courbe, elles sont exclusivement composées d'argile caillouteuse, qui forme toute la hauteur de la berge, souvent de cent pieds. Si le dépôt de galets sous-jacent s'y trouve, il est en dessous du niveau actuel de la rivière, et nous avons évidemment ici une vaste dépression anté-glaciaire qui a été remplie par des dépôts de transport.

Les roches sous-jacentes se remontent de nouveau à quatre milles en bas de l'embouchure de la crique aux Renoncules, sur la rive sud, et elles sont encore rapportables à la formation de Laramée. De petites collines interrompues, restes du rebord élevé du plateau, bordent la rivière. Elles sont composées de sable et d'argile sableuse, parfois rougis par la combustion des filons de houille-lignite. A partir de ce point, la rivière se dirige franc est pendant trois milles, puis, faisant un brusque retour en arrière, elle produit une profonde flexion que, à défaut d'un meilleur nom, j'ai appelée Coude du Fer-à-cheval (*Horse-shoe bend*). La berge du côté extérieur de ce coude est encore composée d'argile à galets, mais au sud du coude on rencontre sur la rive droite de la rivière de beaux affleurements des roches déjà imparfaitement vues dans les collines ci-dessus mentionnées. La berge de la rivière prend ici ce caractère accidenté et moutonneux, avec collines nues et profondes ravines intermédiaires, que l'on désigne généralement sous le nom de "mauvaises terres" dans l'ouest. Les berges s'élèvent irrégulièrement à partir de la rivière jusqu'à une hauteur d'environ deux cents pieds, et elles sont composées, à la base, d'argiles sableuses brunâtres et couleur de faon, et de sables gris ou gris-jaunâtre, ou de grès très tendres, entremêlés de minces couches de carbonate de fer lithoïde. Vers le sommet, des grès tendres, blanchâtres et gris pâle, prédominent, et là encore montrent des traces de combustion de la houille-lignite.

A une courte distance plus loin, à trois milles presque franc sud du coude du Fer-à-cheval, il y a du même côté de la rivière une haute berge escarpée qui présente une belle coupe. Les lits dans cette région doivent avoir un plongement général prononcé vers l'ouest, et ceux décrits plus haut doivent être près de la base de la formation de Laramée, car un lit de houille-lignite couronne la falaise en cet endroit, à une hauteur de cent trente-cinq pieds au-dessus de la rivière, et en dessous, jusqu'au bord de l'eau, sont les schistes de Pierre. Ce filon de houille doit être sous-jacent

Grande profondeur de l'argile à galets.

Coude du Fer-à-cheval.

Filons de houille près du coude du Fer-à-cheval.

à toutes les roches que l'on voit dans les affleurements de mauvaises terres, et n'est pas le même que celui dont la combustion a produit la couleur rouge mentionnée plus haut. Ce dernier doit occuper une place dans la formation à environ deux cents pieds plus haut, et il n'a été trouvé nulle part assez bien exposé pour permettre d'en constater la puissance ou le caractère. Le manque de continuité des affleurements et la variabilité du plongement rendent encore plus incertain si le filon supérieur est le même que celui qui existe près de la Traverse des Pieds-Noirs, ou si c'en est un autre intermédiaire entre lui et la base de Laramée. La question ne pourra probablement être résolue que par un soudage fait à deux cents pieds au moins en aval du filon de la Traverse des Pieds-Noirs dans la région où il est bien défini.

Houille au
sommet des
schistes de
Pierre.

Le filon de houille qui couronne la falaise ci-haut décrite peut être regardé comme formant la base de la formation de Laramée ou le faite de celle de Pierre. Les grès de Fox-Hill, ailleurs bien définis, sont ici ou entièrement absents ou inséparablement confondus avec ceux de Laramée. Le filon de houille reparait encore sur la rive opposée, à une légère distance en bas de la rivière, ce qui donne une longueur d'affleurement visible dans cette localité d'un demi-mille ou plus. Il a quatre pieds quatre pouces de puissance ; la houille est compacte et dure lorsqu'elle n'a pas été trop longtemps exposée à l'air, et elle diffère considérablement, sous le rapport physique, de celle de la Traverse des Pieds-Noirs, étant divisée par des plans de clivage verticaux de façon qu'elle se brise en blocs cuboïdes, qui résistent à l'action des agents atmosphériques mieux que les fragments irréguliers provenant des combustibles à cassure conchoïdale ou feuilletés. Cependant, ce filon n'a été reconnu ni sur la rivière du Daim au nord, ni dans la partie sud du district, et est par conséquent d'un caractère local.

Ce filon est représenté par le n° 16 des analyses de M^r Hoffmann (p. 27 m). La houille contient 11.23 d'eau hygroskopique et 9.19 de cendre.

Les lits sous-jacents à la houille, jusqu'au bord de l'eau, n'ont pas ici la couleur noirâtre ordinaire des schistes de Pierre, mais représentent la portion supérieure antérieurement décrite sur la rivière du Vieux (p. 74 c). Ce sont des argiles sableuses ou schisteuses assez tendres, de nuances générales d'un brun riche et d'aspect rubané, avec quelques couches calcarifères et ferrugineuses grises, passant au rouge sous l'influence des agents atmosphériques, et qui sont ordinairement dures.

Large lisière
de schistes de
Pierre.

A partir de cet endroit, les schistes de Pierre caractérisent les berges sur une distance d'environ trente milles par le cours de la rivière, ou de vingt milles à angle droit de leur allure. Le pendage général vers l'ouest se maintient sans doute, mais il est si faible qu'il peut à peine être discerné. Pendant quelques milles en aval de la coupe de la falaise ci-haut décrite, les couleurs brunes caractérisent les roches, et la puissance de

cette partie des schistes de Pierre doit être ici de beaucoup plus de cent pieds. Les dépôts de transport sont presque absents dans la coupe ci-dessus décrite, pendant plusieurs milles, et plus bas ils dépassent rarement cinquante pieds de puissance. A mesure que l'on atteint des lits plus bas, la couleur ordinaire gris-ardoise ou noirâtre des schistes de Pierre reparait. Les fossiles sont médiocrement abondants en quelques endroits, et il s'y trouve aussi des couches de concrétions de carbonate de fer lithoïde. A une douzaine de milles en bas de la rivière, une zone de grès très tendre, d'une teinte gris pâle et renfermant quelques couches de carbonate de fer, se montre au bord de l'eau. On y a trouvé quelques fragments de fossiles marins, mais très mal conservés. Cette intercalation dans le groupe de Pierre doit avoir une cinquantaine de pieds de puissance, et quoique les affleurements ne soient pas considérables dans cette partie de la vallée, on peut la voir graduellement s'élever dans la berge pendant plusieurs milles, jusqu'à ce qu'elle finisse par passer au-dessus du faite de la coupe. Les lits sous-jacents ont le caractère et la couleur ordinaires des schistes de Pierre, et dans une falaise à un mille en amont de l'île aux Herbes (*Grassy Island*), ils ont une puissance de cent pieds au moins. L'intercalation sableuse dans la formation de Pierre se retrouve encore plus fortement développée sur la rivière du Daim au nord. La portion de la vallée de la rivière occupée par les roches de Pierre est sombre et d'apparence inhospitalière. Les berges, bien que moins élevées et escarpées que dans d'autres endroits, sont fréquemment presque tout à fait dénuées de végétation, et de très grands éboulis ont eu lieu en nombre d'endroits, ce qui leur donne un aspect désolé et démantibulé.

Intercalation
sableuse dans
les schistes de
Pierre.

A l'île aux Herbes, on retrouve la base de Pierre avec l'horizon houiller qui la caractérise ailleurs, le premier affleurement de la houille et des lits plus durs qui lui sont associés, au bord de l'eau, produisant un petit rapide à environ un mille et demi en amont de l'île. Les meilleurs affleurements se rencontrent dans des berges escarpées du côté sud, près de l'île, la rive nord étant assez basse près de la rivière et s'élevant graduellement en rampes herbeuses. Par leur arrangement général, leur apparence et leur puissance, les filons exposés ici ressemblent beaucoup à ceux des environs des Bancs de Charbon sur la rivière du Ventre, éloignés de cinquante-sept milles, et montrent le caractère remarquablement constant de cette zone houillère. Les lits de l'île aux Herbes ont un pendage général vers l'ouest ou le nord-ouest sous un angle d'environ 5°. La coupe qui comprend ces filons de houille, relevée dans les différents affleurements de cette localité, est comme il suit :—

Filon de
houille de l'île
aux Herbes.

	PIEDS.	POUCES.
Schiste gris de plomb.....	25	0
Houille.....	1	6
Grès schisteux tendre, gris et gris-jaunâtre.....	13	0
Schiste carbonifère, filets houilleux	2	3

	PIEDS.	POUCES.
<i>Houille</i> (bonne et saine partout)	4	6
Schiste gris foncé et argile schisteuse.....	7	0
<i>Houille</i>	1	0
Schiste carbonifère	1	0
<i>Houille</i>	0	6
Schiste tendre et argile	8	0
<i>Houille</i> et schiste carbonifère (jusqu'à l'eau)	1	6

Le filon de quatre pieds six pouces peut être regardé comme étant le représentant du "filon principal" aux Bancs de Charbon. Il est de qualité supérieure à celui de la Traverse des Pieds-Noirs, et il en diffère sous le rapport physique comme nous l'avons dit à propos du filon du coude du Fer-à-cheval, mais il est inférieur sous le rapport de la composition à celui des Bancs de Charbon. (Voir analyse n° 11, p. 23 M.)

Roches de la formation de la rivière du Ventre.

En aval de l'île aux Herbes, l'inclinaison des lits doit devenir très faible, car à une distance d'une couple de milles à l'est, dans un affleurement bas du côté nord de la rivière, tout au bord de l'eau, l'on voit encore imparfaitement l'un des filons de houille. A partir de là, sur une distance de dix milles,—la rivière coulant presque franc sud,—des affleurements isolés et bas près de la rivière montrent de dix à treize pieds de grès gris pâle et gris-verdâtre, généralement tendre, couvert d'argile caillouteuse jusqu'au sommet des berges escarpées qui ont ici moins de soixante pieds de hauteur. Ces lits montrent de temps à autre des filets houillers, et dans un endroit on y a observé des coquilles d'*Unio* et des fragments d'ossements. Pendant les dix milles suivants, la rivière continue à se diriger vers le sud, mais en tirant un peu plus à l'est; les berges dépassent rarement cinquante pieds de hauteur, et l'on ne voit que de l'argile à galets dans les quelques escarpements qui s'y trouvent.

Affleurement près du 112^e méridien.

A deux milles et demi à l'ouest du 112^e méridien, la rivière tourne à angle droit et se dirige vers l'est. Il y a ici des grès grisâtres et ferrugineux, assez irrégulièrement durcis et stratifiés, et renfermant un peu de carbonate de fer lithoïde, mais dans de mauvais affleurements bas. De semblables petits affleurements se montrent çà et là sur une distance de cinq milles, mais n'offrent rien de remarquable. A deux milles et demi à l'est du 112^e méridien, le terrain des deux côtés de la rivière s'élève subitement à une bien plus grande hauteur et atteint probablement plus de cent cinquante pieds au-dessus du niveau de la rivière, et dans une berge escarpée et bouleversée de cent pieds de hauteur, l'on voit cinquante pieds de roches semblables, qui ont tout l'apparence d'être horizontales et sont recouvertes par de l'argile à galets. On trouve, sur une autre distance de neuf milles, de petits affleurements de la même formation. La stratification est généralement grossière et massive, avec des grès plus durs, ordinairement ferrugineux, qui forment des couches

saillantes. De grosses concrétions de carbonate de fer lithoïde, qui pèsent souvent plusieurs tonneaux, sont incluses dans les grès en si grand nombre qu'elles pourraient plus tard avoir une valeur industrielle. Cependant, il arrive souvent que le centre seul est formé de carbonate solide et qu'elles passent graduellement, à l'extérieur, au grès ferrugineux ordinaire ne contenant qu'une comparativement faible proportion de fer.

Grosses concrétions de carbonate de fer.

A l'endroit en dernier lieu mentionné, c'est-à-dire à neuf à milles l'est du 112^e méridien, l'on vit pour la première fois dans cette formation, sur la rivière aux Arcs, une houille-lignite impure ou un schiste carbonifère, à une hauteur de vingt pieds au-dessus de l'eau. En plusieurs endroits dans les quelques milles suivants, les zones carbonifères se montrent de nouveau, en nombre variant de trois à cinq, et deviennent parfois de la houille-lignite, mais trop impure et trop mince pour avoir quelque valeur. Les lits ondulent légèrement, et dans une berge on vit qu'ils avaient un pendage distinct vers le nord-ouest sous un angle très doux. A douze milles et demi à l'est du méridien, la rivière est bordée, de chaque côté, sur une légère distance, par des *mauvaises terres* qui présentent de belles coupes. On voit ici la zone houillère en place à près de cinquante pieds au-dessus de la rivière, recouverte par une centaine de pieds de grès gris pâle qui contiennent des concrétions de carbonate de fer lithoïde en grande abondance. Ces grès ont été décrits comme existant au niveau de l'eau plus haut sur la rivière. Pendant quatre milles en gagnant l'est, les ondulations des lits deviennent plus accentuées qu'auparavant, et l'inclinaison générale nord-ouest doit être ici renversée, car la zone houillère descend jusqu'au bord de l'eau et passe même en dessous par places. A l'endroit où nous sommes arrivés—quatorze milles au nord de l'embouchure de la rivière aux Arcs—cette zone contient, sur le bord de l'eau, un filon d'assez bonne houille-lignite de dix-huit pouces de puissance. La houille est séparée en deux parties par une couche d'argile de trois pouces, non comprise dans le mesurage. Ce filon est incontestablement la continuation de celui qui a été décrit à la page 81 c.

Mincés filons de houille.

Coupes près de l'embouchure de la rivière aux Arcs.

A deux milles plus bas, la rivière tourne encore définitivement vers le sud, mais ne montre que de l'argile à galets dans ses berges sur une distance d'environ neuf milles, ou jusqu'à six milles de son embouchure. Une berge basse de lits schisteux foncés, avec grès tabulaires et carbonate de fer, se rencontre ici et renferme de nombreux spécimens de *Corbula perundata*, *Ostrea*, etc. Un autre affleurement semblable a été observé entre cet endroit et l'embouchure de la rivière, où des lits de la même formation, déjà décrits, se déploient sur une bien plus grande échelle.

ROCHES ENTRE LES RIVIÈRES AUX ARCS ET DU DAIM ET SUR CETTE
DERNIÈRE.

Les notes qui suivent sur la région qui se trouve au nord des rivières aux Arcs et du Daim (*Red Deer*), ainsi que la coupe relevée sur les montagnes du Porc-Epic, sont de M^r McConnell, qui a fait l'examen de ces portions du terrain.

Crique aux
Renoncules.

“ Entre la Traverse des Pieds-Noirs et l'embouchure de la rivière des Boutons-de-rose ou du Bois-de-flèche, les affleurements de roches sur la route parcourue sont assez rares. Dans la crique aux Renoncules, à environ six milles de la Traverse des Pieds-Noirs, et près de l'endroit où le sentier de Lord Lorne entre dans la vallée, on a vu un petit filon de houille d'environ dix-huit pouces. Le même filon, mais avec une puissance un peu plus grande, est encore exposé à environ un mille plus bas sur le cours d'eau, et on voit alors qu'il est associé en dessus à un grès gris assez dur, et en dessous à un petit lit d'argile. Après avoir quitté la crique aux Renoncules, on ne voit rien qui indique le caractère des roches qui se trouvent en dessous de la surface, jusqu'à ce que l'on arrive aux buttes de l'Hivernement (*Wintering Hills*).

Buttes de l'Hi-
vernement.

“ Les buttes de l'Hivernement forment une large crête rude, courant dans une direction sud-est à partir de la rivière des Boutons-de-rose (*Rosebud*), et présentant un escarpement à pic au nord-est, à partir de la base de laquelle une plaine accidentée, montueuse, descend graduellement jusqu'à la vallée de la rivière du Daim. L'inclinaison de la crête au sud-ouest est très graduelle et peut ne pas dépasser le pendage des assises. La faite de cette crête, à l'endroit où il est traversé par notre sentier, est à environ 460 pieds au-dessus du niveau de la rivière aux Arcs à la Traverse des Pieds-Noirs, et à environ 800 pieds au-dessus du niveau de la rivière du Daim à l'embouchure de la Boutons-de-rose.

Roches dans
les Buttes de
l'Hivernement.

“ Les deux flancs de la crête près de son sommet offrent de bons affleurements de grès. Ces grès sont grisâtres et jaunâtres, de texture assez grossière, et très durs, et l'existence de ces buttes est incontestablement due à l'influence protectrice de ces grès. Ils sont supportés par une variété plus tendre et plus friable de la même roche, alternant avec des lits plus argileux, et ceux-ci sont suivis par une soixantaine de pieds d'argiles plastiques foncées, qui sont bien exposées près de la base de l'escarpement et ressemblent beaucoup en apparence aux schistes de Pierre. Les argiles sont suivies par des sables argileux de couleurs claires, très légèrement durcis et rayés par intervalles de minces lits rougeâtres de carbonate de fer lithoïde. Il n'a été trouvé de fossiles dans aucunes de ces roches, bien qu'elles aient été soigneusement examinées.

“ La suite des lits dans ces buttes est presque identique à celle décrite par le D^r Hector comme existant de l'autre côté de la rivière du Daim

dans les buttes de la Main, où, au contraire de l'ordre qu'il occupe du côté sud de la rivière, le principal escarpement fait face au sud-ouest, tandis qu'au nord-est les coteaux descendent doucement avec le plongement des assises, et, à en juger par la position relative de ces deux séries de coteaux, et par le pendage des roches qui les composent, il ne paraît y avoir que peu de doute qu'ils formaient autrefois partie d'une vaste anticlinale basse, dont l'axe est maintenant occupé par la profonde vallée de la rivière du Daim, qui a l'aspect d'une gorge. La rivière est maintenant à environ 1,300 pieds au-dessous de la partie la plus élevée des fragments de l'anticlinale qui existent encore.

Anticlinale des buttes de l'Hiverne-ment et de la Main.

“ La rivière du Daim varie en largeur de 150 à 300 mètres ; son lit est généralement sableux, et il s'y trouve des battures et des îles de sable, par intervalles, sur tout son parcours. Le courant, au commencement de juillet, avait une vitesse moyenne d'environ un mille trois quarts à l'heure.

Rivière du Daim.

“ Près de l'embouchure de la rivière aux Boutons-de-rose, les roches qui forment le fond de la vallée sont principalement composées d'argiles pures et arénacées, alternant avec quelques lits de sables endurcis et avec quelques filons de carbonate de fer lithoïde. Comme ces roches sont très tendres, elles sont considérablement creusées par de profondes coulées qui courent en arrière de la rivière et dont les ramifications, en se réunissant, détachent graduellement de petites portions du plateau, qui sont facilement dégradées par les agents atmosphériques et qui, sous leur influence, prennent des formes de dômes et de pyramides, d'escarpements et de terrasses, et toute l'infinie variété de formes qui caractérisent les “mauvaises terres” de l'ouest. L'effet produit est encore plus frappant par la vivacité et la rapide alternance des couleurs, de minces lits rouges, jaunes, bruns, gris et blancs se prolongeant dans les berges avec une singulière régularité pendant des milles, ce qui leur donne une apparence rubanée.

Roches près de l'embouchure de la rivière aux Boutons-de-rose.

Mauvaises terres.

“ A environ quatre milles en aval de l'embouchure de la rivière aux Boutons-de-rose, et près de la base de la coupe, un lit de bois pétrifié a été observé. Ce lit, épais d'environ un pied, a une couleur brun-noirâtre foncé dans les cassures fraîches, mais, par son exposition à l'air, il devient couleur crème claire.

Bois pétrifié.

“ Le Dr Hector dit que le même lit existe près de l'embouchure de la crique aux Coquilles (*Shell creek*), à environ trois milles et demi plus bas sur la rivière. La coupe qui le renferme est donnée par lui comme il suit, en allant de haut en bas :—*

Coupe par le Dr. Hector.

	PIEDS.	POUCES.
Argiles terreuses non stratifiées, couleur marron.....	12	0
Argiles sableuses gris cendre et crème, en bandes, avec filons de carbonate de fer lithoïde et couches calca-rifères	30	0

* *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. XVII, p. 425.

	PIEDS.	POUCES.
Filon de lignite pur.....	3	0
Argiles rubanées, sableuses par places .....	...	...
Bois pétrifié, composé de tiges, troncs et racines de gros arbres	1	0
Houille brune	1	6
Argiles sableuses, variant du gris à une couleur crème...	100	6

“ Le filon de houille qui se trouve dans cette coupe peut être suivi, à l'aide de nombreux affleurements, depuis l'embouchure de la rivière des Boutons-de-rose, en descendant le cours d'eau, sur une distance d'environ onze milles, endroit où il atteint la surface et est interrompu à une hauteur d'environ 272 pieds au-dessus de la rivière. On le revoit encore sur une petite distance à environ huit milles plus bas, près de l'embouchure d'une grande coulée, sa réapparition étant due à la grande hauteur qu'atteint le plateau au-dessus de la rivière. Le côté de la vallée en cet endroit, au sud de la rivière, est de 550 pieds de hauteur, et la houille se montre dans la berge à environ 440 pieds au-dessus du niveau de la rivière.

“ Ce filon appartient au même horizon géologique que celui de la Traverse des Pieds-Noirs, et il est possible que ces deux filons soient identiques et par conséquent sous-jacents à toute la région entre cette partie de la rivière du Daim et la rivière aux Arcs.

“ Sur la rivière du Daim, on voit ce filon à son plus grand avantage dans une petite coulée à environ quatre milles en aval de l'embouchure de la rivière des Boutons-de-rose, où il a une puissance de plus de six pieds. A trois milles plus haut il mesure quatre pieds, tandis qu'en descendant la rivière il diminue en certains endroits jusqu'à deux pieds, mais grossit encore considérablement avant de disparaître définitivement. La houille est ordinairement associée, tant en amont qu'en aval, avec une quantité variable de schiste carbonifère, mais celui-ci n'est pas constant et disparaît parfois, et alors la houille vient en contact direct avec les argiles sableuses en dessous. En beaucoup d'endroits ce filon a été complètement consumé, et les falaises rouges que l'on voit par intervalles le long de la vallée sont dues à cette combustion. La hauteur du filon de houille au-dessus du faite des assises de Pierre est d'environ 160 pieds.

Puissance des roches.

“ La puissance totale des roches exposées dans ces coupes le long de cette partie de la rivière et dans les buttes de l'Hivernement, en les mesurant à partir du faite des assises de Pierre en remontant, est d'environ 990 pieds, dont la plus grande partie est composée d'argiles pures et arénacées, et elles diffèrent beaucoup, sous le rapport lithologique, de celles de Fox-Hill proprement dites, qui occupent la même position relative plus loin au sud, et qui constituent une formation de grès bien distincte.

Pas de grès de Fox-Hill.

“ A une couple de milles en aval de la crique aux Coquilles, les schistes

de Pierre se montrent au niveau de l'eau, le léger pendage qu'ils ont vers le nord-ouest les amenant au sommet du coteau à environ sept milles plus bas. Les roches qui forment la partie supérieure de cette formation consistent ici en argiles sableuses, renfermant par places de gros lits de sables grisâtres, qui ne se maintiennent jamais sur une grande distance.

Bord occidental des schistes de Pierre.

“ Les argiles varient en couleur du jaune pâle au café foncé, les différentes nuances alternant l'une l'autre en couches de deux ou trois pouces seulement. On voit environ 500 pieds de ces argiles. Elles reposent sur environ 250 pieds d'argiles schisteuses plus foncées, qui ressemblent beaucoup plus aux schistes typiques de Pierre que les précédentes. A une couple de milles en aval de la crique aux Serpents (*Snake*), et près de la base des schistes de Pierre, il a été observé un petit filon de houille d'environ dix-huit pouces d'épaisseur. Ce filon est probablement un prolongement de celui que l'on voit sur l'île aux Herbes, rivière aux Arcs, et du filon des Bancs de Charbon, sur la rivière du Ventre.

Lits supérieurs de Pierre.

“ Les schistes ou argiles schisteuses de Pierre sont visibles pendant une trentaine de milles sur la rivière du Daim, et ils sont bien exposés dans les flancs escarpés de beaucoup des collines onduleuses qui en forment les berges, ainsi qu'à toutes les principales courbes de la rivière. Ils reposent sur la formation de la rivière du Ventre, qui se montre pour la première fois, près du niveau de l'eau, à environ quatre milles en aval de la crique aux Serpents, mais s'élève bientôt jusqu'au faite des berges et offre des coupes presque ininterrompues pendant près de cinquante milles. Ces roches consistent en plus grande partie en sables argileux grisâtres, alternant avec des sables grisâtres purs et des grès gris et jaunâtres. On y voit aussi par endroits de puissants lits d'argile grisâtre et sombre, et de minces lits de carbonate de fer lithoïde. A une dizaine de milles en aval de la crique aux Serpents, une couple de filons de houille se montrent dans la berge, dont le plus gros a environ trois pieds; mais la houille est de qualité inférieure. Autour du cañon de la Cabane-du-Mort (*Dead Lodge cañon*), une grande étendue de ces roches a été transformée par l'érosion en mauvaises terres.

Largeur de la rivière de Pierre.

Formation de la rivière du Ventre.

Filons de houille.

“ En face des buttes à la Pluie (*Rainy Hills*), les schistes de Pierre se remontent et couronnent les berges escarpées de la vallée. Ici, près du centre d'une synclinale évasée qu'ils forment, ils ont une puissance d'environ 250 pieds. Un petit filon de houille, comme c'est généralement le cas ailleurs, se rencontre près de leur base.

Synclinale des schistes de Pierre.

“ Bien que nous n'ayons pas vu de coupes de Pierre entre la butte du Chasseur (*Hunter's Hill*) et le cañon de la Cabane-du-Mort, cette formation suit probablement cette partie de la rivière à une légère distance en arrière du bord de la vallée.

“ Les schistes de Pierre disparaissent à environ cinq milles à l'ouest du 111^e méridien et sont suivis, au bout de trois ou quatre milles, par la for-

Rebord des schistes de Pierre.

Roches sur le
bas de la
rivière du
Daim.

mation de la rivière du Ventre. On ne voit de roches d'aucune espèce dans les dix ou douze milles suivants, les bords de la vallée étant bas et couverts d'herbe. L'absence d'affleurements dans cet intervalle est probablement due à une dépression des roches crétacées remplie par des matières de transport. A vingt-cinq milles à l'ouest de la Fourche, le plateau s'élève de nouveau et a forcé la rivière à faire un brusque détour vers l'ouest. Autour de cette courbe, et en amont sur une distance de vingt milles, l'on rencontre des affleurements qui appartiennent probablement à la partie inférieure de la formation de la rivière du Ventre. Les roches semblent être plus compactes que celles vues en dernier lieu, et elle renferment une plus grande proportion de sables et grès jaunâtres. Il s'y trouve aussi un petit filon de houille. A l'est de la courbe la vallée s'élargit, et ses côtes deviennent couvertes d'herbe et ne montrent que des matériaux de transport jusqu'à la Fourche, c'est-à-dire au confluent avec la Saskatchewan du Sud."

LES BUTTES OU MONTAGNES DU PORC-ÉPIC.

"La structure géologique des montagnes du Porc-Epic est très simple. Elles consistent principalement en grès appartenant à la partie supérieure de la formation de Laramée, qui a été désignée sous le nom de subdivision des montagnes du Porc-Epic. Ces roches forment une synclinale évasée, les pendages les plus élevés que l'on ait observé ne dépassant pas dix degrés.

Caractère des
roches.

"On trouve de nombreux petits affleurements de grès épars dans les buttes, mais ceux-ci ne représentent que les variétés les plus dures de la roche dont ils sont composés. Ce grès est tendre, à gros grains, et ordinairement de couleur grisâtre ou brunâtre clair, les variétés les plus massives montrant souvent une pseudo-stratification, dont les lamelles ont un pouce à un pouce et demi d'épaisseur.

Coupes sur la
crique aux
Saules.

"On trouve des coupes plus instructives dans la vallée de la crique aux Saules, dont une branche recoupe les buttes transversalement. Ces coupes montrent des grès à grains fins et gros, qui deviennent souvent jaunâtres sous l'action des agents atmosphériques, et qui alternent avec des bandes de grès, argiles et schistes en lits plus minces.

"Les seuls fossiles trouvés dans ces roches sont des fragments d'*Unio*, *Limnæa* et quelques autres coquilles d'eau douce.

Puissance.

"La puissance totale des lits qui forment les montagnes du Porc-Epic ne peut avoir moins de 2,500 pieds."

CRIQUES PINCHER ET DU MOULIN, ET FOURCHES SUD, DU MILIEU ET NORD
DE LA RIVIÈRE DU VIEUX.

Ainsi qu'il a déjà été dit, la lisière des contreforts est géologiquement caractérisée par des lits créacés et de Laramée, dont l'allure est généralement parallèle à celle de la base des montagnes, et qui sont vivement repliés et reposent à toute espèce d'angles, jusqu'à la verticale. A l'exception d'une seule brèche par laquelle sort la fourche Sud de la rivière du Vieux, cette lisière est partout nettement bornée à l'ouest par les roches paléozoïques des montagnes. La ligne de jonction paraît ordinairement être accompagnée de failles, avec des rejets considérables vers l'est, et les roches créacées ou de Laramée, près du point de contact, plongent généralement à l'ouest, ou vers les montagnes. Cependant, il est probable que dans certains cas, par suite de ploiements renversés, les roches paléozoïques recouvrent réellement les mésozoïques le long de la ligne de jonction.

Lisière des
contreforts.

Les portions des rivières Sainte-Marie, du Ventre supérieure et Waterton qui traversent cette lisière, ont été décrites dans une page précédente. Au nord de la fourche Nord de la rivière du Vieux, les cours d'eau qui traversent les contreforts jusqu'à la rivière du Coude, ainsi que cette dernière elle-même, sont décrits plus loin par M^r McConnell, et l'arrangement des lits dans leurs berges est clairement indiqué dans ses coupes. Nous allons donner ici quelques notes sur les coupes offertes par les cours d'eau mentionnés dans l'en-tête de ce chapitre.

La crique Pincher, après avoir quitté les roches paléozoïques, coule vers le nord pendant quelques milles dans une région comparativement basse. Elle traverse ensuite quelques collines saillantes et partiellement boisées, après quoi elle se dirige vers le nord pendant quelques milles avant de reprendre sa direction est. Sur le haut de la crique Pincher, les pendages sont généralement au sud-ouest, et les roches exposées sont pour la plupart des grès, bien que dans les bonnes coupes on y trouve aussi des schistes. Cependant, on a observé deux bandes importantes de schistes foncés ressemblant à ceux de Pierre qui traversent la vallée, l'une immédiatement à l'ouest des collines ci-dessus mentionnées, l'autre dans un enfoncement secondaire dans celles-ci. La première de ces bandes fut ensuite revue sur le bras nord de la fourche de la Waterton appelée le Bois-sec (*Dry-wood*), et elle passe probablement aussi jusqu'à la crique du Moulin. A partir de chez Nelson, sur une distance d'environ un mille en descendant le cours d'eau, ou jusqu'à la traverse du chemin, des assises composées de grès et de schistes alternants, gris, jaunâtres et gris-verdâtre, sont presque constamment exposées, avec un pendage nord-est d'environ 25°. Ces roches représentent évidemment la subdivision de la rivière Sainte-Marie dans le groupe de Laramée, et M^m. McConnell et

Coupes sur la
crique
Pincher.

Bandes de
schiste.

Bord ouest
de la forma-
tion de la
crique aux
Saules.

Weston y ont fait de grandes collections de fossiles de Laramée bien conservés. Presque exactement au croisement du chemin, ces roches sont suivies, de bas en haut, par les lits rougeâtres et gris-pourpré de la subdivision de la crique aux Saules, avec leur apparence caractéristiquement tendre et massive. A une courte distance en bas du gué, elles plongent dans la même direction sous un angle d'environ 15°, puis s'aplatissent graduellement.

Coupes à la
ferme des
Sauvages.

Les lits supérieurs de la subdivision de la rivière Sainte-Marie forment ici la façade d'une large crête basse ou d'un plateau qui court vers le sud-est, tandis que la large vallée qui se trouve au nord-est de ce plateau repose sur les lits tendres de la crique aux Saules. A sept milles de là, vers le sud-est, sur la ferme des sauvages, le bord de ce plateau est creusé par un petit ruisseau qui montre de belles coupes de la subdivision de la rivière Sainte-Marie, lesquelles s'étendent en descendant presque à partir de la base des lits de la crique aux Saules. A l'habitation de la ferme, le plongement est N. 50° E. < 20°, mais il augmente graduellement et assez régulièrement jusqu'à ce que, à environ un mille en remontant le ruisseau, il atteigne un angle de 54°. A une centaine de pieds au delà de ce point, il y a un filon de houille et les lits deviennent absolument verticaux, mais ce bouleversement n'est que local, car, à une distance à peu près égale en remontant encore la vallée, les lits reprennent leur première direction de plongement sous un angle de 60°. Cette houille, partout où elle affleure, est d'excellente qualité, quoique très fracturée et plissotée, ce qui la rend très friable au maniement. (Voir p. 35 m.) Le filon avait deux pieds de puissance à l'endroit où il a été examiné. La fouille qu'on y avait faite s'était cependant effondrée à l'époque de ma visite, mais on dit que la houille était beaucoup plus épaisse à quelques pieds dans la berge. La houille repose sur une centaine de pieds de lits jaunâtres, principalement de grès, et elle est surmontée par des schistes sableux et des grès gris. Elle doit occuper une position très rapprochée de la base de la subdivision inférieure ou de la rivière Sainte-Marie de la formation de Laramée, et les roches de cette subdivision visibles en cet endroit ont une puissance minima d'environ 2,700 pieds.

Filon de
houille.

Continuation
du filon.

Ainsi qu'il a été dit dans le rapport préliminaire déjà mentionné, ce filon devrait se remonter à environ un mille en amont du gué de la crique Pincher, ou près de chez Nelson; mais les roches sont, en ce dernier endroit, pour la plupart cachées. C'est très probablement la continuation de ce filon qui a, depuis (1883), été découvert dans une coulée qui s'ouvre sur la crique Pincher, dans le voisinage de la traverse du chemin.

Crique du
Moulin.

Sur le haut de la crique du Moulin (*Mill creek*), les lits, autant que nous avons pu les examiner, ressemblent à ceux décrits plus haut sur la portion correspondante de la crique Pincher, et montrent généralement des penchages sud-ouest. A environ quatre milles en amont du moulin, il y a un

excellent filon de houille, dont l'horizon n'a pu être exactement établi, à cause du bouleversement des roches. Elle contient, d'après l'analyse de Mr Hoffmann (p. 47 M.), 1·63 pour cent d'eau hygroscopique et 12·37 pour cent de cendre. Les coupes suivantes de la houille, des deux côtés d'une faille ou d'un rejet qui traverse ici les assises, sont tirées du rapport préliminaire :—

	PIEDS. POUCES.	
<i>Houille</i> (assez schisteuse).....	3	1
<i>Houille</i>	2	0
Schiste.....	1	4
<i>Houille</i>	2	0
Schiste.....	1	4
<i>Houille</i>	2	0
	<hr/>	
Houille totale.....	9	1

	PIEDS. POUCES.	
<i>Houille</i> (assez schisteuse)..	2	0
Schiste.....	1	0
<i>Houille</i> (qui paraît être bonne partout, à l'exception de quelques nerfs schisteux ne formant pas quatre pouces en tout).....	6	0
	<hr/>	
Houille totale	8	0

Au moulin, l'on voit plusieurs centaines de pieds de schistes noirâtres durs, plongeant S. 20° O. < 50°. Ils appartiennent probablement au groupe de Pierre et sont surmontés par une série de grès gris et gris-brunâtre, et de schistes gris-verdâtre et gris-bleuâtre presque verticaux. Ceux-ci appartiennent sans doute à la subdivision de la rivière Sainte-Marie, et on y a trouvé un certain nombre de plantes fossiles qui n'ont pas encore été examinées.

La fourche Sud de la rivière du Vieux sort des montagnes à un endroit où il y a solution de continuité dans la chaîne calcaire extérieure. Quelques notes sur les roches crétacées et de Laramée, qui occupent ici une superficie considérable dans la région montagneuse, sont consignées dans une page subséquente. L'endroit que l'on peut appeler l'entrée du col de la Koutanie Nord est à environ douze milles et demi au sud-est de chez Garnett. Un petit cours d'eau qui vient du nord (connu dans la localité sous le nom de ruisseau de Koutanie) se jette ici dans la fourche Sud. Deux filons de houille affleurent dans ses berges, dont le supérieur, recouvert d'environ vingt pieds de grès massif, a deux pieds dix pouces de puissance. En dessous, il y a environ trente pieds de schistes et de grès de couleur généralement foncée, puis vient le second filon, d'un pied huit

Schistes au moulin.

Fourche Sud de la rivière du Vieux.

Filons de houille.

pouces d'épaisseur. Le pendage est S. 45° O. < 20°. La houille paraît être d'assez bonne qualité et peut devenir importante pour la localité. Sur le cours d'eau principal, jusqu'à une distance de deux à trois milles en aval de ce point, les berges sont formées de schistes foncés ressemblant à ceux du groupe de Pierre qui paraissent sous-jacents aux lits qui renferment la houille. Néanmoins, ces schistes sont évidemment répétés par un ploiement, et il est possible qu'en certains endroits les roches soient renversées. Immédiatement en amont du confluent de la fourche Sud avec la crique du Moulin, le cours d'eau est encaissé par des falaises principalement composées de grès gris-verdâtre avec des schistes.

Large bande de schiste.

Bord occidental d'une large synclinale.

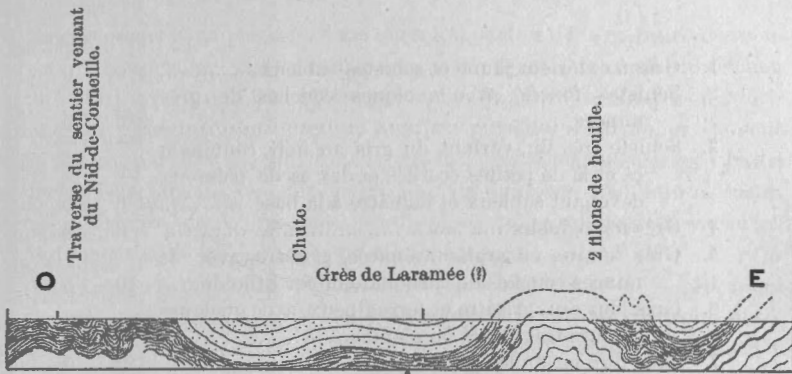
Entre le point en dernier lieu décrit et celui où la base de la subdivision de la crique aux Saules traverse la fourche Sud—à peu près quatre milles à l'est—on prétend qu'il affleure un mince filon de houille dans la berge, mais l'endroit n'a pas été visité. D'après l'apparence des lits de la crique aux Saules ci-dessus mentionnés, on peut les regarder comme constituant le rebord occidental de la synclinale des montagnes du Porc-Epic.

Fourche du Milieu de la rivière du Vieux.

Brèche dans les roches paléozoïques.

La brèche par laquelle la fourche du Milieu de la rivière du Vieux, ou la rivière du Nid-de-Corneille, sort de la chaîne de calcaire, paraît se rattacher à un changement remarquable dans l'allure des calcaires, qui s'élève à près de 40° en direction. Les calcaires du côté sud de la brèche plongent presque sud-ouest, tandis que ceux du côté nord plongent plus près de l'ouest. Le pendage dans les deux cas est de 40° à 45°. Le point de contact des calcaires avec les roches crétacées, du côté est, est probablement sur la ligne d'une faille, car les roches y sont considérablement bouleversées. Le plongement de quelques-uns des lits de cette dernière formation qui se trouvent le plus près des calcaires est presque dans la même direction que celui des calcaires, mais sous un angle plus bas. A partir de ce point en gagnant le sud-est, jusqu'à l'endroit où le sentier du col du Nid-de-Corneille (*Crow Nest Pass*) traverse la fourche du Milieu, la vallée croise la direction des roches crétacées ou de Laramée obliquement. Les plongements sud-ouest se continuent, et les roches observées sont surtout des grès gris-verdâtres, qui deviennent souvent bruns sous l'action des agents atmosphériques et sont parfois schisteux. Près du premier grand tributaire qui vient du nord et que l'on traverse après avoir quitté les calcaires, les grès deviennent conglomérés sur une épaisseur considérable. Les galets sont en bonne partie des matériaux pétrosiliceux provenant de la formation calcaire, mais comprennent aussi beaucoup de roches quartzes probablement fournies par une formation sous-jacente que l'on ne voit pas maintenant dans les montagnes du voisinage, ainsi que quelques cailloux porphyriques d'une espèce non encore observée en place dans aucune partie de la chaîne.

Conglomérat.



Schistes de Pierre.

Echelle horizontale, 2 milles au pouce.

COUPE GÉNÉRALE SUR LA FOURCHE DU MILIEU DE LA RIVIÈRE DU VIEUX A L'EST DE LA TRAVERSÉE DU SENTIER VENANT DU COL DU NID-DE-CORNEILLE.

Près de la traversée du sentier ci-dessus mentionnée, des schistes foncés commencent à occuper les berges de la vallée, et ils se continuent presque sans interruption sur une distance de près de deux milles. Ces schistes sont probablement de l'âge de Pierre et sont plusieurs fois repliés sur eux-mêmes. Leur position correspond à celle d'une lisière de terrain bas qui s'étend jusqu'à la fourche Sud. A l'est, ils sont suivis, en ordre apparemment ascendant, par une série de roches qui sont principalement des grès et appartiennent probablement à l'âge de Laramée. Ces roches s'étendent, avec des ondulations peu accentuées, sur une distance d'environ trois milles le long du cours d'eau, ou jusqu'à environ un demi-mille en aval de la chute. La chute a une trentaine de pieds de hauteur et tombe sur des lits massifs de grès gris, qui en cet endroit sont presque horizontaux. Ces grès sont interrompus à l'est par une étroite lisière de schistes noirs, qui paraissent se replier sur une anticlinale comprimée de lits de grès à l'est, où l'on retrouve encore les schistes, mais avec une puissance beaucoup plus grande qu'auparavant. Cette apparence est incontestablement due à une série de répétition des lits causée par leurs ploiements. Ils finissent par plonger vers l'est et forment une petite synclinale dont l'axe est occupé par des lits jaunâtres et pâles, principalement de grès. Sur le côté est de la synclinale, les roches ci-dessus décrites comme formant une anticlinale comprimée se remontent de nouveau, et en cet endroit—environ quatre milles en amont de la réunion des fourches du Milieu et Nord—elles contiennent deux bons filons de houille. La coupe suivante, qui descend à partir de la base des schistes foncés, a été partiellement donnée dans le rapport préliminaire :—

Schistes de Pierre.

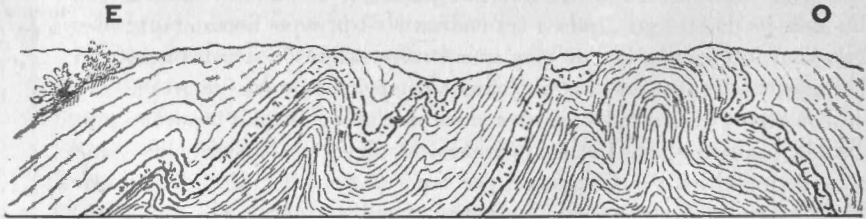
Roches à la chute.

Ploiements en bas de la chute.

Filons de houille.

	PIEDS. POUCES.	
1. Grès à extérieur jaune et schistes sableux.....	860	0
2. Schistes foncés, avec quelques couches de grès minces.....	380	0
3. Schiste très fin, variant du gris au noir, contenant çà et là de petites écailles et des os de poissons, devenant sableux et jaunâtre à la base.....	6	0
4. Grès ferrugineux.....	0	6
5. Grès tendre, ou argile arénacée, grisâtre, avec de minces couches de carbonate de fer lithoïde.....	10	0
6. Grès plus dur, grisâtre et ferrugineux, avec quelques obscurs fragments de plantes.....	6	0
7. Grès dur, en dalles, jaunâtre.....	2	0
8. Schiste sableux et grès schisteux gris.....	3	0
9. <i>Howille</i>	3	0
10. Schiste carbonifère noir, tendre.....	0	9
11. Schiste sableux gris.....	3	6
12. Schiste sableux et grès gris.....	4	6
13. Grès tabulaire gris, rouilleux à l'extérieur.....	2	6
14. Schiste sableux et grès schisteux gris.....	5	0
15. <i>Howille</i> . Imparfaitement vue, mais 3 pieds au moins de bonne qualité.....	3	6
16. Schiste carbonifère.....	1	0
17. Schiste sableux gris.....	4	0
18. Grès ferrugineux.....	0	6
19. Grès gris-verdâtre.....	10	0
20. Schiste carbonifère gris et noirâtre.....	4	0
21. Grès tendre, gris verdâtre.....	6	0
22. Grès et schiste sableux et carbonifère, de teintes générales gris-verdâtre (à peu près).....	80	0

1395 9



SCHISTES ET GRÈS REPLIÉS DANS LA BERGE DE LA FOURCHE DU MILIEU DE LA RIVIÈRE DU VIEUX.

Roches excessivement repliées.

Jusqu'à une certaine distance en aval de ce point, les lits qui se montrent sur la fourche du Milieu sont tellement bouleversés et repliés que nous n'avons pas essayé d'en élucider la structure en détail. Le croquis ci-joint de quelques-uns des lits de ces environs fait voir jusqu'à quel point

les ploiements se sont produits dans quelques parties de la ceinture des contreforts. Au dernier cours d'eau qui se jette dans la fourche du Milieu du côté nord, avant que l'on n'atteigne celle du Nord, les lits de la crique aux Saules paraissent occuper une attitude presque verticale, et ils sont suivis à l'est par des lits qui appartiennent probablement à la prochaine subdivision sus-jacente, ou celle des montagnes du Porc-Epic, et qui, sur la partie inférieure de la fourche Nord, plongent régulièrement vers l'est et s'enfoncent sous les hauteurs de ces montagnes.

Nous avons essayé de suivre les lisières de schistes foncés et celles qui sont caractérisées par des grès, dans les contreforts qui se trouvent entre les fourches du Milieu et du Nord, et bien que l'on pourrait sans doute y réussir en y consacrant assez de temps, la chose n'a pas encore été complètement accomplie. Les lisières schisteuses existent généralement sous forme de ploiements anticlinaux ou synclinaux plus ou moins compliqués, et elles disparaissent parfois en s'enfonçant sous les grès les plus élevés, ou bien elles remontent jusqu'à ce qu'elles passent au-dessus du plan de la surface.

Le caractère le plus remarquable de cette partie des contreforts est l'existence de plusieurs grandes vallées qui ne sont occupées que par des cours d'eau insignifiants, mais qui, néanmoins, recourent les crêtes à angle droit de leur direction. On ne peut guère expliquer l'existence de ces vallées qu'en supposant qu'il s'est produit un certain nombre de lignes de fracture parallèles.

La fourche Nord de la rivière du Vieux quitte les montagnes près de la lat. 49° 52', et après avoir couru un peu au sud de l'est pendant environ treize milles, elle tourne un peu plus au sud et court parallèlement au flanc occidental des montagnes du Porc-Epic.

Près de la courbe, l'on rencontre de bonnes coupes de la formation de la crique aux Saules, les lits plongeant à l'est sous un angle de 12°. A un demi-mille plus haut sur le cours d'eau, ils sont supportés par les grès et schistes plus massifs et plus durs de la subdivision de la rivière Sainte-Marie, qui plongent d'abord à l'est sous un angle d'environ 15°, mais deviennent bientôt verticaux et même légèrement renversés par places.

Près du centre de cette lisière, qui a environ un mille trois quarts de largeur, il y a neuf cents pieds d'argiles et de grès qui ressemblent à ceux de la formation de la crique aux Saules. Les roches que l'on voit ensuite sont des schistes qui appartiennent à la formation de Pierre. Ces schistes sont assez sableux et alternent par intervalles avec un puissant lit de grès bleuâtre. Leur pendage est presque vertical. Ils sont suivis par une grande série de grès bleuâtres et grisâtres en lits épais, alternant avec des grès en lits plus minces et des schistes verdâtres et foncés, le tout formant une lisière d'environ un mille et demi de largeur.

Le reste de la coupe est occupé par des bandes alternantes de grès et de

schistes presque absolument identiques à ceux qui viennent d'être décrits. Leur plongement est ordinairement à l'ouest, sous des angles variant de 60° à la verticale, et leur direction à peu près N. 25° O.

Filon de houille.

Près des montagnes, les grès reposent à des angles plus bas et encaissent quelques lits de conglomérat et un filon de houille de quatre pieds et d'une excellente qualité. (Voir pp. 39-40 m).

Rebord oriental des calcaires.

La lisière de schistes qui se trouve près des montagnes dans cette coupe est très repliée et plissotée, et elle est supportée par une quarantaine de pieds de grès verdâtres et bleuâtres et quartzites blanchâtres, et ceux-ci recouvrent, d'une manière assez concordante en apparence, le calcaire poléozoïque. Le plongement du calcaire est ici, d'abord à l'est sous un angle d'environ 30°, mais, dans un intervalle d'environ soixante-quinze mètres, il se ploie sur une anticlinale et plonge vers les montagnes.

RIVIÈRE HIGHWOOD, CRIQUE AUX MOUTONS, RIVIÈRE DU COUDE.

La description suivante des roches de la rivière Highwood, de la crique aux Moutons (*Sheep creek*) et de la rivière du Coude (*Elbow*), est de Mr McConnell et est illustrée par la feuille de coupes ci-jointe.

Rivière Highwood.

“ La rivière Highwood est celle qui, de tous les cours d'eau qui descendent des montagnes entre la rivière aux Arcs et le 49^e parallèle, offre les meilleures coupes des contreforts.

“ A partir de l'embouchure d'une coulée qui vient y aboutir, à environ huit milles à l'ouest du cinquième méridien principal, où le bouleversement des lits devient pour la première fois bien accentué, jusqu'à une légère distance des montagnes, elle passe dans une profonde gorge dont les parois offrent des coupes presque constantes des grès et schistes presque verticaux qui caractérisent cette région. La largeur de la superficie bouleversée sur la rivière Highwood est d'environ dix-huit milles, quoique les roches ondulent légèrement pendant sept ou huit milles de plus.

Roches de Laramée.

“ En remontant la Highwood à partir de la traversée du sentier de Calgary, l'on trouve de bonnes coupes des roches à tous les détours que fait la rivière. Celles-ci sont du genre ordinaire des roches appartenant à la subdivision de la rivière Sainte-Marie et consistent principalement en grès et argiles. Une puissante bande de grès à extérieur jaunâtre forme un trait saillant dans beaucoup de ces coupes. La rivière Highwood se divise à environ six milles à l'ouest du cinquième méridien principal, après quoi la vallée du cours d'eau principal tourne vers le nord et prend graduellement le caractère d'un cañon.

“ La fourche Sud se ramifie encore à une couple de milles plus à l'ouest, et l'un des bras, se courbant vers le sud, court parallèlement aux montagnes du Porc-Epic, tandis que l'autre poursuit sa route vers l'ouest jusqu'aux montagnes. Ni l'un ni l'autre de ces bras n'ont de vallées compa-

rables, sous le rapport de la grandeur ou de l'intérêt géologique, à celle de la fourche Nord, et les affleurements de roches y sont très rares. A un endroit la vallée de la fourche du Milieu disparaît presque complètement, la rivière n'étant que de très peu enfoncée au-dessous de la surface générale du terrain.

“ Près des fourches inférieures, l'on rencontre de bonnes coupes de grès et d'argiles, les roches plongeant à l'ouest sous un angle faible, qui s'élève graduellement en remontant le cours d'eau. A trois milles plus loin, quelques filons carbonifères se montrent dans la coupe, et on a trouvé près de ces filons quelques coquilles d'eau douce. A un mille et demi plus loin en remontant le cours d'eau, les roches deviennent pour la première fois brusquement et violemment bouleversées. Elles sont rejetées dans une attitude presque verticale ; et sur une courte distance elles ressemblent, par la complication et les plissements aigus des ploiements secondaires, aux gneiss du système laurentien. L'allure de ces roches est à peu près N. 18° O., et en suivant cette direction vers le nord, la première coupe transversale que l'on rencontre est celle de la fourche Sud de la crique aux Moutons, éloignée d'environ douze milles ; cependant les roches qui s'y montrent n'appartiennent pas au même horizon, mais aux schistes de Pierre sous-jacents, ce qui prouve que les roches bouleversées sur la rivière Highwood doivent indiquer l'axe d'un soulèvement qui, un peu plus loin au nord, a démembré les roches de la subdivision de la rivière Sainte-Marie et ramené les schistes de Pierre à la surface. Les roches contournées de la rivière Highwood consistent en grès et schistes, et renferment trois petits filons de houille, tous tellement repliés qu'ils sont à peu près sans aucune valeur. Elles contiennent aussi un lit d'huîtres composé de coquilles d'une *Ostrea* qui est probablement l'*O. glabra*.

Coupes près
des fourches
inférieures.

Filons de
houille repliés.

“ A partir de ce point la rivière suit l'allure des roches pendant environ trois milles, puis elle tourne plus à l'ouest et les recoupe en travers.

“ Les roches continuent d'être très bouleversées sur une distance de plusieurs centaines de pieds en travers de leur allure, puis les contorsions diminuent graduellement, et les assises plongent régulièrement vers l'est sous un angle élevé, jusqu'à ce qu'elles soient remplacées par les schistes de Pierre. Les roches qui se montrent dans la coupe au-dessus de la partie bouleversée consistent en grès, dont les lits varient en puissance de six à trente pieds, et atteignent même jusqu'à cinquante pieds. Les lits les plus tendres sont généralement de couleurs bleuâtres et verdâtres, et les plus durs, jaunâtres ou brunâtres, les différents lits étant séparés par des schistes et argiles verdâtres et de couleurs sombres.

“ A la suite et en dessous des roches qui viennent d'être décrites, il y a une grande épaisseur de schistes foncés. Ils plongent d'abord à l'est sous un angle d'environ 50°, mais deviennent bientôt verticaux, puis ils plongent à l'ouest avant d'être remplacés par le grès. Cette série a la forme

Epaisse bande
de schiste.

d'une synclinaïe simple aiguë, et mesure à peu près un mille en travers de son allure, ce qui lui donnerait, si elle n'est pas affectée par des ploiements locaux ou des failles, une puissance d'au moins 2,000 pieds. Une coupe mesurée à l'affleurement oriental de ces roches donne :—

	PIEDS.
Grès .....	...
Schistes noirs.....	75
Grès, jaune vif à l'extérieur.....	30
Grès et schiste alternants.....	75
Schiste noir.....	...

“ Le lit de grès qui figure dans cette coupe, bien que l'on puisse le suivre sur son allure pendant plus d'un mille, ne se montre pas de l'autre côté de l'anticlinaïe, ni à aucun endroit intermédiaire, ce qui semblerait indiquer que la grande puissance de ces lits n'est pas due à la répétition des ploiements.

Alternances
de schistes et
de grès.

“ Les prochaines roches dans la coupe générale sont des grès en couches puissantes reposant sur la faite des schistes et plongeant à l'ouest sous un angle élevé. Ces grès diffèrent considérablement sous tous rapports des roches qui se trouvent à l'est des schistes : ils sont plus durs et d'une texture plus ferme, en lits beaucoup plus puissants, et leurs couleurs sont le vert, le rouge et le brun, au lieu du bleuâtre et jaunâtre. Ces lits ondulent une couple de fois sans ramener d'autres roches au jour, puis ils sont suivis par une série de lits plus minces et plus argileux, alternant avec des lits de dix à vingt pieds d'épaisseur et avec une étroite bande de schiste d'environ cent pieds de puissance, le tout ondulant dans une suite de replis aigus sur un espace de plusieurs milles. On peut suivre, parmi plusieurs de ces replis, un lit épais de grès verdâtre sous-jacent aux schistes. Au nord de la rivière Highwood, sur la crique aux Moutons, dans l'allure exacte de cette série de grès et de schistes alternants, on ne rencontre presque pas de grès, les schistes occupant toute la coupe. -A l'ouest des roches qui viennent d'être décrites, la vallée de la rivière est occupée pendant plusieurs milles par une immense épaisseur de schistes presque verticaux. Les schistes sont durs et passent presque, en certains endroits, à des ardoises, et ils sont de couleur très foncée. Ils sont interstratifiés par places avec de minces bandes de grès tabulaire assez dur, mais aucune de ces bandes n'a pu être reconnue une seconde fois.

“ Cette lisière de schistes a été suivie vers le nord-ouest à travers la crique aux Moutons et la crique au Poisson (*Fish Creek*) jusqu'à la rivière du Coude (*Elbow*), et vers le sud jusqu'à la crique aux Saules, c'est-à-dire, sur une distance de plus de cinquante milles. Dans quelques parties de son cours, sa direction est indiquée par une large vallée, mais le plus souvent les bandes de grès plus dur qui s'y trouvent encaissées projettent au-dessus de la surface et forment des collines et des crêtes.

“ Entre la lisière ci-dessus et les montagnes, les schistes se remontent six fois en lisières variant d’un cinquième de mille à un mille et quart de largeur, leur caractère général étant à peu près le même partout. Ils plongent vers l’ouest sous un angle très élevé; ils sont souvent verticaux et parfois même renversés.

“ Les grès alternant avec les schistes varient beaucoup, tant sous le rapport de la texture que sous celui de la couleur, mais ils peuvent être généralement décrits comme consistant en lits puissants, grisâtres ou bleuâtres dans les cassures fraîches, mais devenant assez souvent jaunâtres ou brunâtres sous l’action des agents atmosphériques. Ceux-ci alternent encore avec des bandes consistant en grès dont les lits sont plus minces, de couleur verdâtre ou rougeâtre, et en schistes rougeâtres et foncés, les gros lits de grès s’avancant en saillie sur les côtés de la vallée, et les roches plus tendres qui les séparent se trouvant ainsi cachées. Près des montagnes, ces grès forment des colines qui s’élèvent à 2,000 pieds au-dessus de la vallée.

“ Dans le dernier affleurement des schistes près des montagnes, ils renferment un filon de houille d’environ deux pieds de puissance.

Filon de houille.

“ Un petit cours d’eau qui se jette dans la rivière Highwood, à environ huit milles des montagnes, offre une excellente coupe des roches parallèle à celle relevée sur la rivière Highwood, et éloignée de celle-ci de quatre à cinq milles, la seule différence appréciable entre les deux coupes étant la division, dans celle du ruisseau, de l’une des bandes de schistes et la présence d’une nouvelle bande de grès. Près des montagnes, les grès reposent sous des angles plus bas que sur la Highwood à l’est, et il s’y trouve plusieurs lits de conglomérat.

“ Sur la crique aux Moutons, les roches bouleversées ont une largeur d’environ vingt-cinq milles, et elles sont remarquables par la grande proportion de schistes qu’elles contiennent.

Crique aux Moutons.

“ Ces schistes se montrent d’abord à une dizaine de milles à l’ouest du cinquième méridien principal, où ils forment une anticlinale aiguë, le pendage sur les deux bords étant d’environ 50°. Ils sont suivis par environ un demi-mille de grès, plongeant vers l’ouest sous un angle élevé, puis ensuite viennent encore des schistes qui occupent neuf milles sur les dix suivants de la coupe, le pendage étant à l’ouest sous des angles variant de 50° à la verticale. Ces schistes ressemblent sous tous rapports, à l’exception de la largeur, à ceux que l’on voit sur la rivière Highwood. Ils sont suivis de plusieurs bandes plus petites, qui alternent avec des bandes de grès à peu près de même dimension.

“ Par suite de la nature presque impraticable de la région, les coupes de la crique aux Moutons, près des montagnes, n’ont pas été examinées.

“ La rivière du Coude (*Elbow*) offre dans sa partie supérieure une bonne coupe des roches dans le voisinage des montagnes, où elles consistent

Rivière du Coude.

comme ailleurs en bandes alternantes de grès et de schistes, mais les grès sont cependant plus près de l'horizontale qu'à l'ordinaire. Les calcaires, à l'endroit où on les rencontre pour la première fois, plongent vers l'est sous un angle d'environ 30 degrés." *

COUPES SUR LA RIVIÈRE AUX ARCS DANS LES CONTREFORTS.

Caractère particulier de la région des contreforts sur la rivière aux Arcs.

Les contreforts à l'ouest de Morley, dans le voisinage de la rivière aux Arcs, cessent de présenter les formes de crêtes étroites et le parallélisme qui les caractérisent en général, et ils s'arrondissent et leurs cimes s'aplatissent. Ceci se rattache à un changement d'attitude des lits créta-cés et de Laramée dont ils se composent, lesquels s'écartent ici du parallélisme de leur allure avec la base des montagnes qu'ils conservent ordinairement, et en quelques cas—comme immédiatement en aval de la chute—tournent à angle droit de leur première direction et deviennent parfois presque horizontaux. A l'ouest de la chute (qui se trouve presque en ligne avec la direction générale du rebord du système paléozoïque), les roches créta-cées ou de Laramée forment une baie dans le bord des calcaires, dont la rivière occupe le centre. Les plongements sont assez bas, et, comme d'ordinaire près des montagnes, il semblerait que les calcaires sont repliés en arrière sur les roches plus récentes.

Roches près de la chute.

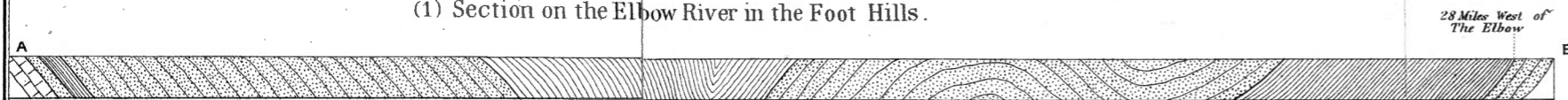
Sur la Kananaskis, à une légère distance en amont de son embouchure, des schistes foncés, comme ceux du groupe de Pierre, renfermant de nombreuses bandes de carbonate de fer lithoïde rouge à l'extérieur, sont bien exposés. Immédiatement en bas du confluent de la Kananaskis se trouve la chute ci-dessus mentionnée, les lits qui la produisent étant une série de grès massifs avec un léger pendage vers l'ouest. Ces grès sont suivis et apparemment supportés par une épaisseur considérable de schistes.

Bandes de schiste et de grès.

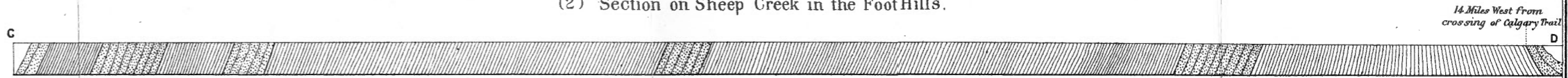
A partir de cet endroit, en suivant la rivière aux Arcs jusqu'à un point situé à trois milles et demi en aval de la rivière du Défunt (*Ghost river*), il y a de nombreux et beaux affleurements dans les berges, mais comme ils n'ont pas été examinés en détail ni mesurés, il est inutile d'essayer d'en

* Le paragraphe ci-dessus du rapport de Mr McConnell a trait à la première coupe de la feuille pléée et reporte la description vers l'ouest jusqu'à environ trente-sept milles en amont du " Coude." Au delà de ce point se trouve une région de collines bouleversées et très rudes qui a depuis (en 1884) été partiellement explorée, et au sujet de laquelle nous pouvons ajouter la note préliminaire qui suit.—Il semblerait que les calcaires ci-dessus mentionnés ne constituent qu'une crête détachée et qu'avant d'atteindre définitivement les chaînes de calcaire à une dizaine de milles plus loin, il faut traverser plusieurs replis anticlinaux et synclinaux—les premiers constituant des crêtes de calcaire, les derniers des bassins créta-cés. L'arrangement de ces ploiements, autant qu'il a pu être reconnu, est indiqué sur la carte, et il est même possible que le bassin occidental se relie au nord-ouest à la continuation de celui sur lequel sont situés les dépôts d'antracite des Cascades et de la rivière aux Arcs. Cependant, la surface du pays est ici près de la base de la formation créta-cée, et le ploiement a en conséquence donné lieu à un enchevêtrement de contour qui n'a pas encore été complètement débrouillé.

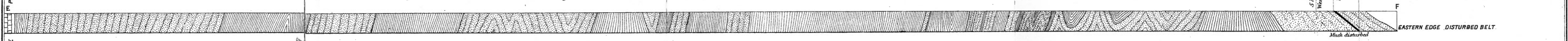
(1) Section on the Elbow River in the Foot Hills.



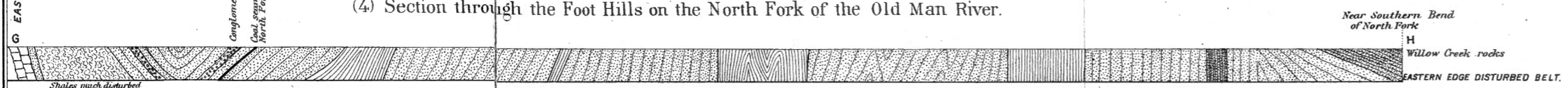
(2) Section on Sheep Creek in the Foot Hills.



(3) Section through the Foot Hills on the Highwood River from a point about four miles West of the Forks to the base of the mountains.






(4) Section through the Foot Hills on the North Fork of the Old Man River.

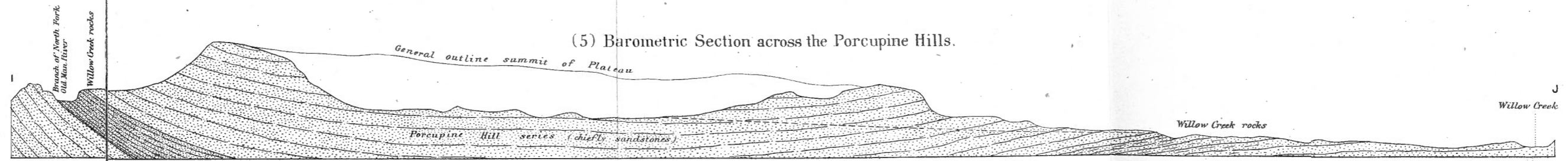


NOTE. Owing to the want of Paleontological evidence and variability in character of the rocks in the vicinity of the mountains, no attempt has been made to indicate the various subdivisions of the Cretaceous and Laramie on these sections, which therefore represent only the general lithological character and sequence of the rocks as actually observed.

Sections 1-4 Horizontal Scale 1 mile to an inch.

-  Sandstones
-  Shales (generally dark)
-  Limestone

(5) Barometric Section across the Porcupine Hills.

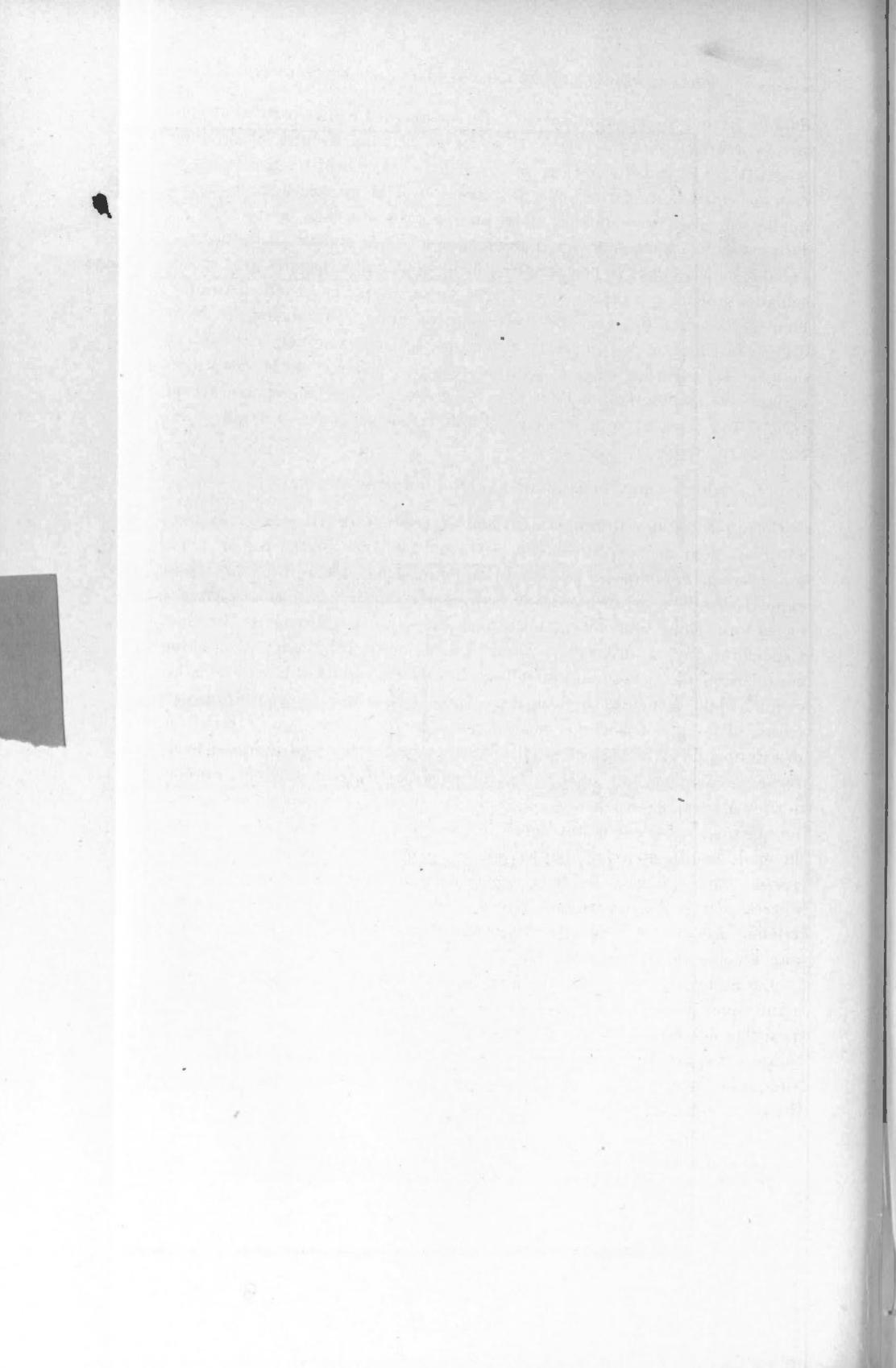


Horizontal Scale 1 mile to 2 inches.
Vertical Scale 2000 feet to 1 inch.

SECTIONS ILLUSTRATING THE CRETACEOUS AND LARAMIE ROCKS OF THE DISTURBED BELT AT THE BASE OF THE MOUNTAINS, AND THE PORCUPINE HILL SYNCLINAL.

From measurements by R. G. M. Connell, B.A.

NOTE. The lines in these sections represent observed dips and not actual beds.



donner ici une description suivie. En somme, les roches paraissent constituer une très puissante série de schistes intercalés de grès et de quelques lits qui se transforment en conglomérats. Les schistes paraissent se trouver entre deux formations de roches de couleurs pâles et dans lesquelles les grès prédominent, dont l'une représente sans doute celle de Laramée. Au point ci-dessus indiqué, en aval de la rivière du Défunt, on voit les schistes pour la dernière fois, et ils sont suivis par des grès et des schistes sableux qui représentent à n'en guère douter la base de Laramée, bien qu'ils soient bouleversés et vivement repliés. A l'embouchure de la crique au Charbon, ces lits prennent un plongement régulier vers l'est, et on peut les regarder comme étant le rebord occidental de la vaste synclinale des montagnes du Porc-Epic. Les roches que l'on trouve sur la rivière aux Arcs en aval de ce point ont été décrites dans une page précédente (p. 87 c).

ROCHES CRÉTACÉES ET DE LARAMÉE DANS LES MONTAGNES.

Cette portion des Montagnes-Rocheuses, près du 49^e parallèle, qui a été examinée lors de l'expédition de la Commission des Frontières en 1874, est entièrement composée (à l'exception de quelques débris de roches triasiques) d'assises paléozoïques, et la ligne de démarcation entre celles-ci et les formations plus récentes des plaines est ici parfaitement distincte. Cependant, l'on a découvert, dans l'automne de 1881, qu'une étendue considérable de roches plus nouvelles existe sur les cols de la Koutanie Nord et du Nid-de-Corneille, en deçà de la ligne de la chaîne orientale de calcaire. Il a été consacré un certain temps à l'examen et la détermination des limites de cette superficie en 1883,* et l'on s'est procuré beaucoup de renseignements à son sujet. Ceci formera partie d'un prochain rapport sur les Montagnes-Rocheuses, mais il est peut-être convenable de donner ici quelques notes sur cette superficie, qui, vu l'existence de plusieurs bons filons de houille et le fait que les collines secondaires qui la caractérisent portent une quantité de bons bois beaucoup plus considérable que les autres parties des montagnes, paraît avoir une grande importance industrielle. Les contours de cette superficie sont aussi parfaitement indiqués sur la carte géologique ci-jointé.

Les notes que nous donnons ici au sujet de cette région ne sont, cependant, que d'une nature préliminaire et ont principalement trait à la position des filons houillers. Ceux-ci, bien qu'assez inaccessibles comme sources d'approvisionnement pour le pays en général, prendront, si l'on y découvre des gisements métallifères, une importance immédiate pour leur fonte, car ils sont en général d'excellente qualité.

Notes prélim.
naires.

* Les explorations de 1884 ont depuis beaucoup ajouté à nos connaissances sur ce bassin et plusieurs autres de roches crétacées et de Laramée dans les montagnes.

Étendue du bassin.

La superficie des roches crétacées et de Laramée s'étend depuis la Petite Fourche Sud, ou le bras sud de la Fourche Sud, jusqu'aux sources des branches nord et nord-ouest de la Fourche Nord, et de là (d'après l'exploration de 1884) jusqu'aux sources de la rivière Highwood et de la crique aux Moutons.

La région supportée par ce bassin de roches crétacées et de Laramée ressemble, orographiquement et géologiquement, aux portions les plus rudes de la lisière des contreforts, que nous avons déjà décrites. Elle a plus de quatre-vingt-dix milles d'extrême longueur, et dans sa partie sud sa largeur moyenne est d'environ dix milles, et sa superficie totale dépasse probablement 750 milles carrés. Elle est séparée des contreforts, sur la plus grande partie de sa longueur, par la chaîne orientale de calcaire, désignée sous le nom de chaîne de Livingstone sur la carte de Palliser. Ainsi que nous l'avons déjà dit, il y a une vaste lacune au sud de cette chaîne, par laquelle cette superficie va se confondre avec les contreforts proprement dits. Cela paraît aussi se renouveler sur un autre point, où, sur la branche Nord, la chaîne de calcaire est encore interrompue pendant quelques milles.

Lits repliés

Sur la Fourche Sud, probablement par suite de l'absence de la protection offerte par la chaîne orientale de calcaire, les lits crétacés et de Laramée ont été beaucoup plus repliés et plus bouleversés qu'ils ne le sont généralement ailleurs dans cette superficie. Sur la fourche du Milieu ou la rivière du Nid-de-Corneille (*Crow Nest*), les lits sont remarquablement peu bouleversés et reposent généralement sous des angles bas, tandis que sur la Fourche Nord ils sont dans une condition intermédiaire sous le rapport du ploïement et du bouleversement.

Caractère des roches.

Sauf une seule exception, on ne trouve aucune différence entre les roches de cette superficie et celles des contreforts. Elles consistent principalement en grès de divers degrés d'endurcissement, intercalés de schistes argileux sableux, souvent gris-verdâtre ou bleuâtres, et une série de schistes foncés avec intercalations de grès, dans lesquels on a trouvé des fossiles crétacés, se rencontre en nombre d'endroits. Les conglomérats ne sont pas rares, et il est évident que le dépôt des roches crétacées, et de Laramée s'est fait ici à proximité d'une ligne de rivage, ou du moins là où des massifs insulaires de roches plus anciennes se trouvaient dans les environs pour fournir les gros éléments des conglomérats. L'exception ci-dessus mentionnée est l'existence d'une importante série intercalée de roches d'origine volcanique stratifiées. Ce sont pour la plupart des agglomérats à grains fins ou gros, ou des lits de cendre qui ont été maniés par l'eau, mais on y trouve aussi des lits qui paraissent avoir été des épanchements trappéens. Les roches de cette partie de la formation sont généralement dures et compactes, et varient en couleur du purpurin au gris-verdâtre, quoique cette dernière teinte soit la plus caractéristique et la

Dépôts volcaniques contemporains.

plus universelle. Ces roches atteignent une grande puissance dans le col du Nid-de-Corneille, où elles forment une crête saillante qui court nord-sud sur une distance de plusieurs milles et traverse la rivière à environ sept milles à l'ouest de la chaîne de Livingstone ou de calcaire orientale. Au nord, on a encore vu ces roches, mais en épaisseur peu considérable, et elles se terminent probablement sur la branche nord-ouest de la Fourche Nord. Elles se montrent par trois fois sur la Fourche Sud, où elles sont répétées par des ploiements excessifs, mais là aussi elles sont beaucoup moins puissantes que sur le col du Nid-de-Corneille.

Nous avons déjà signalé (p. 107 c) l'existence de deux minces filons de houille à l'entrée du col de la Koutanie Nord. A environ quatre milles en amont de l'embouchure de la Petite Fourche Sud, sur la rivière principale, un important filon de houille affleure dans les berges rocheuses d'un petit cañon que suit ici le cours d'eau. Les lits sont repliés en une étroite synclinale, et il y a quelque apparence d'irrégularité dans les assises. Le principal filon a neuf pieds neuf pouces de puissance. Il est supporté par huit pieds de schistes, au-dessous desquels il y a un second filon de quatorze pouces d'épaisseur. Ces deux filons peuvent, réunis, donner à peu près dix pieds de houille nette, et sa qualité paraît être excellente.

Filons de houille sur le bras Sud de la rivière du Vieux.

Dans le col du Nid-de-Corneille, à trois milles à l'ouest de la Brèche, ou du bord occidental de la chaîne de calcaire, un ruisseau considérable vient du nord. A un demi-mille en amont du gué du sentier sur ce ruisseau, il y a trois filons de houille dans une berge d'environ quarante pieds de hauteur, qui est principalement composée de schistes sableux brunâtres, verdâtres et gris-noirâtre, et est couronnée d'un grès gris massif.

Filons de houille dans le col du Nid-de-Corneille.

Le filon le plus élevé a deux pieds de puissance, le suivant deux pieds dix pouces, et le plus bas, un pied cin^q pouces. Ils sont séparés par une si grande épaisseur de schistes qu'il serait impossible de les exploiter ensemble, mais la qualité de la houille paraît très bonne. Le pendage est S. 85° O. < 30°.

Sur le bras nord-ouest de la Fourche Nord, on a trouvé de la houille en deux endroits. L'un de ceux-ci est au point où la rivière change sa direction générale du sud-est à l'est, à environ deux milles et demi en amont de son embouchure. La coupe est comme il suit sur la rive droite :—

Filons de houille sur le bras nord-ouest de la Fourche Nord.

	PIEDS. POUCHES.	
Graviers superficiels.....	—	—
Houille.....	1	0
Schiste.....	0	1
Houille.....	2	6
Schiste.....	0	4
Houille.....	5	6
Schiste.....	0	6
Houille.....	0	9
Grès.....	2	0

	PIEDS.	POUCES.
Houille et schiste.....	2	0
Schiste noir.....	1	6
Grès.....	2	0
Schiste noir, avec couches houillères et carbonate de fer lithoïde.....	9	0
Schistes argileux et carbonate (jusqu'à l'eau).....	6	0
Houille totale.....	9	9

Sous le rapport de la composition, cette houille est de bonne qualité, car elle brûle avec une longue flamme et fait coke, mais elle a été fort écrasée par le mouvement des roches, et elle est partout recoupée par des surfaces plissotées, en sorte qu'elle s'émiette facilement.

La seconde localité se trouve à dix milles plus haut sur ce cours d'eau, près de la chaîne qui constitue le plateau d'épanchement, et dans un endroit assez inaccessible. L'affleurement examiné est à un demi-mille en aval d'une chute pittoresque. Les assises sont très bouleversées, mais il paraît y avoir à peu près trois pieds de houille dans le filon, et elle est aussi fort écrasée.

Horizon de houille.

La houille représentée dans ces localités sur les sources de la rivière de Vieux, ainsi que celle déjà notée sur la fourche Nord à l'est de la chaîne de Livingstone (p. 112c), celle sur la Fourche du Milieu (p. 109c), et celle de l'entrée du col de la Koutanie Nord, sont, pour plusieurs raisons qu'il n'est pas nécessaire de donner en détail pour le moment, supposées être au même horizon, ou à peu près, dans les roches crétacées, lequel se trouve répété par le ploiement des assises.

Houille sur la rivière de l'Elan.

Il y a tout lieu de croire que les houilles sur les sources de la rivière de l'Elan (*Elk*), à l'ouest de la chaîne du plateau d'épanchement, occupent aussi le même horizon. Celles-ci, bien qu'elles aient été examinées en 1883, se trouvent en dehors du cadre du présent rapport.

De minces filons de houille ont aussi été observés sur les sources de la Highwood et de la crique aux Moutons, et il est probable, d'après l'arrangement stratigraphique des roches et la présence de fragments de houille roulés en nombre d'endroits, que l'on trouvera des affleurements naturels de houille en beaucoup d'autres localités, dans ce massif de roches crétacées et de Laramée dans les montagnes. L'on peut dire que ceux notés ci-dessus ont été découverts par nous presque accidentellement, et l'examen complet de cette rude région prendrait beaucoup de temps.

Anthracite du col de la rivière aux Arcs.

Nous ne parlerons pas ici du bassin de roches semblables dans lesquelles il a été trouvé de l'anthracite, qui se trouve sur le col de la rivière aux Arcs dans le voisinage de la ligne du chemin de fer, parce qu'il se trouve aussi à l'ouest de la superficie qui fait l'objet du présent rapport. Cependant, ce bassin n'est qu'un exemple spécial de l'inclusion de la formation

houillère plus récente dans les montagnes, dans laquelle le bouleversement et l'altération qui en résulte ont été si considérables que presque tous les constituants volatiles de la houille en ont été chassés. Il est probable que l'on découvrira d'autres exemples de superficies de roches plus récentes ainsi encaissées, à mesure que les montagnes seront plus complètement explorées.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

ARRANGEMENT ET COMPOSITION DES ROCHES.

Nous avons donné dans une page antérieure un tableau synoptique de l'arrangement des subdivisions des roches crétacées et de Laramée du district. Le tableau suivant montre l'agencement et le caractère des formations du district sous une forme plus détaillée, avec le maximum approximatif constaté de la puissance de chaque formation.*

Laramée.

Lits des montagnes du Porc-Epic.—Grès, fréquemment en lits puissants et en général comparativement tendres, avec intercalations de schistes et argiles schisteuses grisâtres et verdâtres. Eau douce. —2,500 pieds.

Lits de la Crique aux Saules.—Grès tendres, schistes, argiles et argiles sableuses, généralement d'une teinte rougeâtre ou purpurine prononcée. Eau douce.—450 pieds.

Lits de la rivière Sainte-Marie.—Grès, schistes et argiles schisteuses en alternances fréquentes et généralement bien stratifiés. Eau douce, excepté près de la base.—2,800 pieds.

Tableau des formations.

Crétacé.

Grès de Fox-Hill.—En quelques parties du district, bien défini comme grès jaunâtre massif, mais inconstant, et en apparence souvent représenté par une série de lits d'eau saumâtre faisant transition entre les formations de Laramée et de Pierre.—80 pieds.

Schistes de Pierre.—Schistes d'un gris neutre ou brunâtre à presque noirs; renferment une zone de grès tendre pâle dans la partie nord-est du district, et de fréquentes intercalations de grès plus durs près des montagnes. Marins.—750 pieds.

Formation de la rivière du Ventre.—Composée d'une portion supérieure ou "pâle" et d'une inférieure ou "jaunâtre," et consistant en alter-

* La découverte de la superficie miocène dans les buttes de la Main, dont une petite partie figure sur le bord septentrional de la carte, est le résultat du travail fait par Mr J. B. Tyrrell, en 1884, dans la région voisine. Elle n'est pas décrite dans le présent rapport. Le professeur E. D. Cope, qui a eu la complaisance d'examiner quelques-uns des ossements obtenus de cette formation dans les montagnes de Cyprès, nous dit que ces ossements indiquent quelle est de l'âge du miocène inférieur équivalant au groupe de la rivière Blanche.

nances de grès, d'argiles sableuses, de schistes et d'argiles.—910 pieds.

Schistes inférieurs foncés.—Schistes gris à presque noirs, fréquemment avec schistes arénacés.—800 pieds.

Puissance des formations.

Les chiffres donnés ci-dessus peuvent être regardés comme représentant la plus grande puissance observée en chaque cas, mais à l'exception des schistes de Pierre et des grès de Fox-Hill, et peut-être aussi de la formation de Sainte-Marie et des schistes inférieurs foncés, les affleurements où la puissance a été déterminée n'étaient pas tels que l'on pût croire que la totalité des formations en question fut exposée, en sorte que leur volume réel peut être plus considérable. Nous devons aussi ajouter que, comme les mesurages donnés ont été pris en différentes parties de ce district assez étendu, il est possible que les roches ne montrent pas dans une même localité le développement ci-dessus indiqué. Il est probable, cependant, que le volume normal total des formations comprises dans la liste n'est pas beaucoup inférieur à celui qui résulte de l'addition des chiffres ci-dessus, savoir, 8,290 pieds, dont 5,750 représentent celle de Laramée et 2,540 le terrain crétacé proprement dit.

Pas de discordance.

Il n'y a aucune preuve de bouleversement ou de plus grande discordance que celle causée par une faible érosion locale dans toute cette grande épaisseur de lits, la transition d'une formation à l'autre étant tellement graduelle que l'observateur se trouve parfois embarrassé de dire exactement où doit être tirée la ligne de démarcation.

Lits des montagnes du Porc-Epic.

Au sujet de la composition des lits des montagnes du Porc-Epic, on ne peut guère donner d'autres renseignements que ceux qui sont consignés dans le tableau ci-dessus. Sans l'existence, dans la partie sud de ce district, de l'horizon bien tranché de la crique aux Saules, la séparation de ces lits d'avec ceux de la partie inférieure de la formation de Laramée serait impossible, et, ainsi que nous l'avons déjà dit, nous n'avons pas essayé d'indiquer sur la carte la subdivision de cette dernière formation dans la partie nord du district. D'après l'examen qui en a été fait jusqu'ici, les lits des montagnes du Porc-Epic sont remarquables par la rareté de leurs débris organiques, mais une nouvelle recherche amènera sans doute la découverte de quelques localités où les fossiles seront plus abondants. Autant que nous avons pu le constater, il n'y a aucune raison paléontologique qui puisse justifier la séparation de ces lits du reste de la formation de Laramée. Les plantes fossiles de la "pointe Shaganappi," à une couple de milles à l'ouest de Calgary, proviennent de cette subdivision.

Lits de la crique aux Saules.

Les lits de la crique aux Saules constituent une zone bien définie par la couleur, et jusqu'à un certain point par le caractère physique, dans la partie sud du district. Les coupes les plus typiques examinées en détail sont celles de la butte du Ventre (pp. 60-61 c) et de la partie supérieure de la rivière Sainte-Marie (p. 68 c), quoique les lits en ce dernier endroit

soient inclinés à des angles élevés et considérablement endurcis. La puissance mesurée dans la première de ces localités est de 190 pieds, et dans la seconde, de 214 pieds. Sur la Waterton, nous en avons vu une épaisseur de 450 pieds, et il est probable que la subdivision a au moins cinquante pieds de plus. On en voit, dans certaines bériges de la rivière du Vieux, des bancs de 140 pieds de puissance. Les lits de cette subdivision sont aussi singulièrement pauvres en débris organiques, et ceux-ci (comme dans la subdivision précédente) se bornent, autant que nous avons pu voir, à des mollusques d'eau douce, à l'exception d'un unique chélonien. La teinte rougeâtre et purpurine de beaucoup de lits de cette subdivision forme leur trait le plus caractéristique, mais ils alternent avec des couches gris pâle qui n'en diffèrent que par la couleur.

Les lits de la crique aux Saules s'étendent évidemment assez avant dans la base des montagnes, dans la partie sud du district, car on en trouve des bassins étroits dans la lisière bouleversée. La coupe ci-dessus mentionnée comme existant sur la partie supérieure de la rivière Sainte-Marie est celle de l'un de ceux-ci. Sur la rivière aux Arcs, cette subdivision paraît être représentée des deux côtés de la synclinale des montagnes du Porc-Epic—décrite dans une page précédente—mais elle a perdu sa coloration distinctive. La teinte rougeâtre de ces lits se rattache, à n'en guère douter, de quelque manière à une période de plus grande désintégration des lits rouges (probablement triassiques) des Montagnes-Rocheuses, qui a eu lieu à l'époque de leur dépôt. Ceci devient évident par le fait que l'extension de la teinte caractéristique au nord disparaît en même temps que les lits rouges ci-dessus mentionnés dans les montagnes,—fait qui tend aussi à prouver qu'une grande partie au moins des matériaux des roches de Laramée a été directement tirée de la région des chaînes actuelles des Montagnes-Rocheuses à l'ouest.

La subdivision de la rivière Sainte-Marie est caractérisée par des alternances plus rapides de caractère lithologique,—des grès, qui sont souvent en lits minces ou tabulaires, et des schistes et schistes sableux étant représentés, au total, à peu près en égales proportions. Les grès prennent parfois une couleur jaune sous l'influence des agents atmosphériques, mais ils sont plus ordinairement gris ou gris-verdâtre et souvent passablement durs. Les schistes et argiles sont de mêmes couleurs, mais souvent aussi carbonifères. Sur la rivière Waterton, on a constaté la puissance donnée dans le tableau ci-dessus, mais cinquante pieds ou plus de la portion supérieure des lits mesurés ici peuvent appartenir à la subdivision sus-jacente, et la base n'en a pas été vue. A la ferme des sauvages, ces lits ont une puissance que l'on estime à 2,700 pieds, et ceci comprend probablement leur volume total en cet endroit. Sur le côté ouest de la synclinale des montagnes du Porc-Epic, sur la rivière aux Arcs, l'on voit une épaisseur d'en-

Origine des
lits de la cri-
que aux
Saules.

Lits de la
rivière Sainte-
Marie.

viron 3,300 pieds de la partie inférieure de la formation de Laramée, mais une partie appartient probablement aux lits de la crique aux Saules.

Les lits de la rivière Sainte-Marie ont donné de nombreux débris de mollusques d'eau douce, les lits richement fossilifères qui ont été décrits comme existant sur la Sainte-Marie et la crique Pincher (pp. 40c, 62c, 105c) appartenant à un horizon de sa partie supérieure. Elle a aussi donné des débris dinosauriens, et elle contient des lits de lignite ou de houille, surtout dans sa partie inférieure. Les houilles trouvées près de la ferme des sauvages et de la crique au Charbon appartiennent probablement à cette formation, et une zone lignitifère bien définie affleure à la butte Galeuse (*Scabby*), sur les Petite et Grande rivières aux Arcs et sur celle du Daim.

Etendue de Laramée.

Les lits de Laramée ne s'étendent nulle part jusqu'au bord oriental de la carte, et, à l'exception de sa partie septentrionale, ne sont maintenant représentés que dans sa moitié occidentale.

Grès de Fox-Hill.

Les grès de Fox-Hill ne sont bien définis que dans la partie sud-ouest du district, où ils traversent la Sainte-Marie avec une puissance de quatre-vingt pieds, ainsi que plus haut indiqué. Ces lits typiques n'ont pas donné de fossiles, mais on peut évidemment les regarder comme une portion supérieure du groupe de Pierre, avec les schistes duquel quelques coupes montrent une interstratification. Ils sont compris sous une seule couleur avec les schistes de Pierre sur la carte. Sur la rivière du Vieux, à la platière à l'Ivraie, à la butte Galeuse et sur les rivières de la Petite-Arc, aux Arcs et du Daim, l'affleurement occidental de la formation de Laramée est associé à une puissante série de grès, schistes sableux et argiles jaunâtres et grisâtres, contenant une faune d'eau saumâtre et passant en descendant à la formation de Pierre. Comme les lits de Fox-Hill proprement dits ne sont pas développés ici, il est probable que ces roches représentent cette formation en tout ou en partie, mais comme leur faune semble les allier plus intimement avec celle de Laramée, ils n'ont pas été séparés de cette dernière. Ces lits sont aussi exposés en nombre d'endroits dans la lisière bouleversée à l'ouest de la Sainte-Marie et au sud de la rivière du Vieux. Les fossiles les plus caractéristiques qu'ils renferment sont des *Corbicula occidentalis*, *Corbula*, n. esp., comme *C. pyriformis*, et une grande *Ostrea rude*. A la butte Galeuse ils donnent des débris fragmentaires de dinosauriens et de chéloniens en grande abondance. Il s'y trouve aussi des zones houillères, et les houilles à la ferme des sauvages et sur la rivière Sainte-Marie près de la ligne frontière sont près de cet horizon et peuvent lui appartenir. A un endroit sur la rivière aux Arcs (p. 91c), la transition ascendante des conditions d'eau saumâtre ou marine à celles d'eau douce peut être réellement observée dans une même coupe.

Grande formation de transition.

Une épaisseur de 840 pieds de ces lits a été mesurée à la platière à

l'Ivraie, et ils forment une portion des 990 pieds de lits observés par Mr McConnell comme recouvrant les schistes de Pierre sur la rivière du Daim.

Les schistes de Pierre sont, comme ensemble, remarquablement caractéristiques et constants, et peuvent être regardés comme formant la clé de la stratigraphie de tout le district. Le seul endroit où l'on ait pu faire une estimation satisfaisante de leur volume total se trouve sur la rivière du Daim, où ils ont une puissance de 750 pieds. Ils sont partout d'origine marine et très fossilifères dans certaines couches, les fossiles étant en général conservés dans les couches ou nodules de carbonate de fer lithoïde, qui sont en abondance. Il y a tout lieu de croire que ces schistes—et probablement les roches de la coupe entière—sont anormalement minces dans le voisinage de la crête de la Rivière-de-Lait.

Sur la rivière du Vieux, en aval de la platière à l'Ivraie, la portion supérieure de la formation, sur une épaisseur d'environ 40 pieds, est composée de schistes sableux couleur café en lits très irréguliers dont chacun n'a que quelques pouces d'épaisseur. Au nord-est, sur la rivière aux Arcs, ces lits particuliers atteignent une puissance de 135 pieds ou peut-être plus, et plus loin encore dans la même direction, sur la rivière du Daim, ils ont un volume de 500 pieds et constituent une forte partie de toute la formation. Ces lits renferment des couches ferrugineuses rouges à l'extérieur, ainsi que des lits sableux grisâtres, dans la dernière de ces localités. Le groupe de Pierre, sur la rivière aux Arcs, est couronné par un bon filon de houille-lignite, mais il n'a pas été vu ailleurs. Près de la base de la série sur cette rivière, il y a une zone de lits arénacés tendres, de couleurs pâles, qui a probablement une puissance de 50 pieds ou plus.

Partout où nous avons pu observer la base du groupe de Pierre, elle était caractérisée par un horizon carbonifère produisant des houilles-lignites qui sont fréquemment en épaisseur exploitable. Ces filons atteignent leur plus grand développement sur la rivière du Ventre et sont esquissés dans les coupes mises en regard de la page 78c. Cet horizon comprend des schistes grisâtres et noirâtres alternant avec des lits arénacés dont le caractère diffère des schistes typiques de Pierre. On y a observé un lit contenant des *Ostrea subtrigonalis* en abondance, avec quelques fragments épars d'*Unio*, à l'embouchure de la rivière Sainte-Marie et à la crête de la Rivière-de-Lait. Il constitue évidemment une série de lits de transition entre la formation de Pierre et celle qui lui est immédiatement sous-jacente.

Près des montagnes, les schistes de Pierre deviennent beaucoup plus arénacés et comprennent nombre de lits de grès, qui en certains endroits deviennent de vrais conglomérats, et nous avons là tous les indices de l'approche d'une ligne de grève dans cette direction. Ceci rend d'autant plus difficile la délimitation des assises de Pierre dans la zone bouleversée,

Schistes de Pierre.

Portion supérieure des schistes de Pierre.

Base des schistes de Pierre.

Schistes de Pierre près des montagnes.

et de plus il est souvent impossible, dans cette région, de savoir si une zone schisteuse donnée appartient à cette série ou à la formation schisteuse inférieure.

Partie supérieure de la formation de la rivière du Ventre.

La partie supérieure pâle de la formation de la rivière du Ventre est bien exposée sur cette rivière en amont des Bancs de Charbon, et une coupe typique d'une portion qui se trouve dans la coulée aux Fossiles, crête de la Rivière-de-Lait, est décrite à la page 54c. Elle est en grande partie composée d'argiles sableuses, avec schistes et grès, ces derniers atteignant souvent une puissance considérable et étant d'ordinaire assez tendres ou irrégulièrement endurcis. Des couches de nodules de carbonate de fer lithoïde, parfois très gros, sont assez fréquentes, et les lits ont en général une teinte caractéristique gris-bleuâtre ou verdâtre, et sont en somme assez massifs, et ils se transforment facilement, sous l'action des agents atmosphériques, en *mauvaises terres*. Ces caractères, ainsi que l'existence de petites boules d'argile, et la forme arrondie de beaucoup d'ossements empâtés, prouvent l'action prolongée des courants ou des vagues.

Dans la coulée aux Fossiles, l'on a observé une épaisseur de 123 pieds de cette partie de la formation de la rivière du Ventre ; sur la rivière du Vieux, en amont des Bancs de Charbon, au moins 120 pieds ; sur la rivière du Daim, au moins 460 pieds ;* sur la rivière de Lait, à l'est de la région couverte par la carte ci-jointe, au moins 300 pieds, et sur la Saskatchewan du Sud (aussi à l'est de la carte), par M^r McConnell, au moins 400 pieds. Cette portion et une section de la partie inférieure ou jaunâtre de la même formation sont représentées, plus loin encore vers l'est, par la coupe mesurée par moi près de la fourche Est de la rivière de Lait. †

Fossiles et houille.

Près du faite de cette portion supérieure pâle de la formation de la rivière du Ventre, on trouve parfois des mollusques marins ou d'eau saumâtre, mais on doit la considérer dans son ensemble comme étant une formation d'eau douce. Cependant, les mollusques sont partout assez rares, quoique les débris dinosauriens soient plus abondants en certains endroits. (Voir p. 42c.) A la base de cette section de la formation, ou près du faite de la suivante, il se trouve une zone carbonifère sur les rivières aux Arcs, du Ventre et de la Saskatchewan du Sud. Les houilles-lignite de ces localités assez éloignées les unes des autres peuvent ne pas représenter un même filon, mais elles sont tout probablement pas loin d'un même horizon. Sur la rivière du Daim, il y a deux filons de houille-lignite qui paraissent être à quelque distance au-dessus de la base des lits pâles.

Partie inférieure de la formation de la rivière du Ventre.

La séparation de la portion inférieure, ou jaunâtre et rubanée de la formation de la rivière du Ventre, de celle mentionnée ci-haut, n'est faite que

* *Geology and Resources of the 49th Parallel*, p. 120.

† *Ibid.*, p. 114.

pour plus de facilité de description et n'est probablement justifiée par aucune autre raison. Les caractères distinctifs des deux portions de la formation sont même si indéfinis que, bien qu'il n'y aurait aucune difficulté à assigner un grand affleurement quelconque à l'une ou l'autre, les points de différence s'évanouissent du moment que l'on tente de tirer une ligne de démarcation précise. Les couleurs jaunâtre et brunâtre des lits inférieurs se rattachent probablement à leur origine d'eau saumâtre, dont la preuve se trouve dans l'abondance de mollusques bien conservés ; mais en outre, cette partie inférieure de la formation est plus également stratifiée et composée de couches qui alternent plus fréquemment. Celles-ci consistent en argiles sableuses, grès et schistes qui se confondent fréquemment si bien qu'il devient très difficile de les mesurer exactement. Celles qui ont été décrites aux pages 48c et 82c peuvent être regardées comme étant les plus caractéristiques. Le faite de cette portion de la formation paraît être défini sur la rivière du Ventre par des grès jaunâtres assez massifs, et c'est probablement aussi le cas sur la rivière aux Arcs. Sur la rivière de Lait, près de la coulée du Cheval-mort, et dans les escarpements du plateau de la Source-Rocheuse, des grès massifs gris et jaunâtres, irrégulièrement endurcis et prenant, sous l'action des agents atmosphériques, de remarquables formes crénelées, se rencontrent à sa base. Outre les mollusques ci-dessus mentionnés, on trouve des ossements de dinosauriens, chéloniens et autres en assez grande abondance par endroits.

On a trouvé à peu près 350 pieds de ces lits jaunâtres sur la rivière de Puissance. Lait, à l'est de la coulée de la Pâ-kow-ki, et c'est probablement là toute leur puissance en cet endroit, tandis qu'il y en a 150 pieds ou plus sur la rivière du Ventre, en dessous de la houille-lignite en dernier lieu mentionnée. On trouve aussi des filons de lignite très bas dans ces lits, mais, autant qu'on a pu voir, ils n'avaient pas beaucoup d'importance.

La formation de la rivière du Ventre n'a pas encore été définitivement reconnue dans aucune partie de la lisière bouleversée qui borde les montagnes, où, par suite du caractère compliqué des coupes et de l'absence de fossiles, il est difficile d'établir une distinction entre elle et les lits lithologiquement identiques de celle de Laramée.

On voit clairement les schistes inférieurs foncés sous-jacents à la portion jaunâtre de la formation de la rivière du Ventre sur la rivière de Lait à la coulée de la Pâ-kow-ki. La principale différence lithologique qui existe entre leur portion supérieure et les schistes de Pierre est la plus grande abondance de schistes sableux et calcaires. Les lits inférieurs n'ont pas été bien vus, excepté dans la région au sud du plateau de la Source-Rocheuse, où des coupes assez restreintes sembleraient indiquer qu'ils sont composés de schistes tendres et très foncés. Les fossiles sont marins, et à l'exception de quelques gros ossements de reptiles trouvés dans le flanc occidental de la butte Ouest, ce sont tous des mollusques.

Schistes inférieurs foncés.

Puissance.

On a examiné dans le plateau de la Source-Rocheuse une épaisseur de 235 pieds de ces lits (p. 46c). Il est probable que leur puissance totale est d'environ 800 pieds à la butte Ouest. Il est presque certain que nombre de bandes de schistes foncés que l'on rencontre dans la lisière bouleversée appartiennent à cette formation.

Conditions de dépôt.

Nous voyons par là que les plus anciens lits crétacés jusqu'ici définis dans ce district sont d'origine marine, qu'ils ont été suivis par des lits dont le dépôt s'est fait en eau saumâtre, dans la partie inférieure de la formation de la rivière du Ventre, tandis qu'un lac d'eau douce existait pendant la période représentée par la portion supérieure. Un nouvel affaissement a ramené la mer une fois encore sur la région, et c'est alors que furent déposés les schistes de Pierre ; mais vers la fin de cette période les eaux s'abaissèrent, de petites étendues donnèrent naissance à une faune d'eau saumâtre, et à mesure que celle-ci disparut graduellement, le grand lac d'eau douce de l'époque Laramée couvrit la région et se maintint jusqu'à la fin de cette période. Tout le district était probablement assujéti à un affaissement graduel ou intermittent pendant les temps crétacé et de Laramée, et il y a lieu de croire que cet affaissement et l'épaisseur des sédiments étaient le plus considérables dans le voisinage de la position actuelle des chaînes orientales des montagnes. Les lits crétacés et de Laramée s'étendent très loin dans les régions des montagnes, où ils existent maintenant dans des bassins isolés, et il est évident que la plus grande partie de la chaîne actuelle des Montagnes-Rocheuses a été soulevée longtemps après le dépôt des lits ici décrits. Il est aussi démontré, cependant, qu'une terre, qui avait peut-être la forme d'un archipel, existait dans les environs, et que des roches semblables à celles des montagnes d'aujourd'hui, et également endurcies, étaient alors en voie de dénudation et fournissaient non-seulement les matériaux des conglomérats ci-dessus mentionnés, mais aussi les éléments des lits plus fins qui supportent maintenant l'aire des plaines. Il faut aussi admettre que des lisières de terre basse émergèrent au-dessus de la surface à un certain nombre d'époques, et que même en différents temps la région était en très grande partie couverte de savanes et de marécages dans lesquels croissaient et s'accumulaient les végétaux qui ont produit les houilles et les lignites.

Comparaison
avec la coupe
de la rivière
de la Paix.

La suite générale des événements est exactement semblable à celle que l'on a prouvé avoir eu lieu beaucoup plus au nord dans la région de la rivière de la Paix, dont il peut être instructif de comparer les formations rocheuses avec celles de cette section.*

* Comptes-rendus des opérations de la Commission géologique, 1879-80.

POSITION STRATIGRAPHIQUE DES LITS DE LA FORMATION DE LA
RIVIÈRE DU VENTRE.

Comme la coupe générale des roches de la région qu'embrasse ce rapport diffère considérablement de celle que l'on prend ordinairement comme type dans la région voisine du Haut-Missouri, il semble qu'il est nécessaire de passer en revue les principaux faits géologiques qui en ont amené l'adoption. Ces faits ont été soigneusement examinés sous toutes leurs faces et ont aussi donné lieu à de nouvelles études spéciales sur le terrain. Ce n'est qu'après que, à mon avis, toute autre alternative raisonnable s'est trouvée en défaut que j'ai été forcé de changer les opinions exprimées en 1875 au sujet d'une partie considérable des lits dont il est question dans mon Rapport sur la Géologie et les Ressources du 49^e parallèle, et d'adopter le tableau donné plus haut, qui paraît aussi nécessiter quelque modification des opinions les plus récentes de MM. Meek et Hayden au sujet de l'ordre de succession des subdivisions crétacées.

Je dois dire ici, cependant, que ma manière de voir actuelle s'accorde davantage avec les opinions exprimées par le Dr Hector dans ses rapports définitifs, que—jugeant d'après les analogies du Missouri et ma propre interprétation des coupes relevées sur le 49^e parallèle en 1874—j'étais porté à révoquer en doute.*

Pour exposer la chose en peu de mots, il paraîtrait, d'après les investigations qui font le sujet de ce compte-rendu,† que des étendues considérables des lits que j'ai désignés, en 1874, sous le nom de "tertiaire lignitifère,"—et ici comme dans des notices antérieures sous celui de formation de la rivière du Ventre,—doivent être relégués à une position en dessous des schistes de Pierre, ou du moins à une position inférieure à une portion supérieure de ces schistes. Les lits ainsi séparés comme constituant la formation de la rivière du Ventre avaient été placés par moi, en 1874, en corrélation avec la formation de la rivière Judith du Missouri.‡ De nouvelles et considérables collections de fossiles obtenues depuis, et qui sont actuellement soumises à l'étude, confirment et fortifient cette corrélation et conduisent à la présomption que la prétendue formation de la rivière Judith doit aussi occuper une position assez basse dans le terrain incontestablement crétacé. Je dois ajouter que cette manière de voir était d'abord celle de MM. Meek et Hayden, et appuyée, paraît-il, non-seulement sur les analogies supposées des débris vertébrés examinés pour eux par le profes-

Aspect général de la question.

Opinions du Dr Hector.

Position actuelle de la question.

* *Geology and Resources of the 49th Parallel* p. 158.

† Voir aussi *Notes on Geology of the Bow and Belly River region*, 1882. Trans. Société Royale du Canada, Section IV, p. 30. *Science*, Vol. iii, p. 647.

‡ *Op. cit.*, p. 156.

seur Leidy, mais aussi sur des témoignages stratigraphiques,*—témoignages qui concordent parfaitement avec les impressions résultant de l'examen superficiel que j'ai pu faire des coupes du Missouri du pont du vapeur en remontant le fleuve en 1881. Il peut être aussi de quelque intérêt de noter que la série des subdivisions du terrain crétacé adoptée ici les reporte en parallélisme exact avec celles antérieurement étudiées sur la rivière de la Paix, près du 56^e parallèle de latitude nord.

Tout en avouant que la question mérite d'être étudiée plus à fond, je dois dire qu'un examen minutieux et soigneux de tous les faits à notre portée dans la région qui nous occupe, ne me laisse pas d'autre alternative que de représenter ces roches telles qu'elles figurent sur la carte. Je me propose de donner ici un résumé de ces faits.

Vastes ondulations des roches crétacées et de Laramée.

En allant à l'est à partir du rebord de la lisière bouleversée des roches crétacées et de Laramée qui bordent immédiatement les montagnes, le caractère général de la structure du district est très simple. Nous traversons d'abord une synclinale évasée, qui s'élargit beaucoup vers le nord, et dont l'axe est occupé, sur une portion considérable de sa longueur, par les montagnes du Porc-Épic. A l'est de celle-ci, et occupant toute la partie orientale de la carte, il y a un renflement anticlinal encore plus confus, dont l'axe court d'abord à quelques degrés à l'ouest du nord, jusqu'au confluent des rivières aux Arcs et du Ventre, puis à l'est du nord jusqu'au confins du district. Les massifs éruptifs des montagnes du Foin-de-senteur occupent le centre de ce grand gonflement anticlinal à l'endroit où il traverse le 49^e parallèle ; et autour des versants nord de celles-ci, et dans la vallée de la rivière de Lait vis-à-vis d'elles, l'on trouve ce qui paraît être les plus anciennes roches exposées dans le district. Ce sont des lits schisteux et sableux de couleurs foncées, amplement décrits ailleurs, qui, bien que renfermant une faune assez mélangée, montrent cependant plusieurs formes que l'on considère ordinairement comme appartenant distinctement à l'horizon du groupe de Pierre et rendent probable que ces lits ne représentent pas le groupe typique de Benton, supposition que leurs relations sembleraient d'ailleurs favoriser. Ces lits sont incontestablement sous-jacents à la formation de la rivière du Ventre, comme on le voit clairement sur la rivière de Lait, à l'embouchure de la coulée de la Pâ-kow-ki. Ils reparaissent dans l'escarpement sud-est du plateau de la Source-Rocheuse immédiatement au sud du 49^e parallèle. (Voir p. 46 c.)

Relations des formations près du bord est de la carte.

Le long du côté est de la large anticlinale ci-dessus définie, la relation de la formation de la rivière du Ventre avec les schistes typiques de Pierre est très claire. Située au-dessus des schistes inférieurs foncés, au point sur la rivière de Lait dont nous venons de parler, elle est exposée sans interruption dans la vallée de la rivière, en gagnant l'est, jusqu'à ce

* *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.*, Vol viii, p. 114.

qu'elle traverse le 49^e parallèle. La partie jaunâtre ou inférieure de la formation de la rivière du Ventre occupe d'abord les berges jusqu'au niveau de la prairie, mais en conséquence d'un léger pendage vers l'est, qui—d'après une estimation faite dans un espace de sept milles près du 49^e parallèle—s'élève au moins à treize pieds par mille, la portion supérieure blanchâtre ou de couleur pâle de la formation se montre bientôt et forme un plateau un peu plus élevé de chaque côté de la rivière; et avant que la vallée ne traverse la ligne frontière, elle semble occuper toute la hauteur des berges de la rivière, avec une puissance d'au moins 300 pieds. Le rebord nord-est du plateau plus élevé ci-dessus mentionné se trouve près du lac des Marrons, au delà des limites de la carte, et dans cette région (que M^r McConnell est actuellement occupé à cartographier), on a trouvé de semblables légers plongements vers l'est, bien que leur angle d'inclinaison soit probablement un peu plus élevé que sur la rivière de Lait. Comme résultat de ce plongement, on retrouve bientôt les schistes de Pierre occupant toute la surface du pays, nonobstant le fait que le niveau de la prairie à l'est soit plus bas que celui du plateau ci-dessus mentionné. Sur la crique à la Sauge, au nord du lac des Marrons, M^r McConnell a même observé la superposition des schistes de Pierre sur les lits supérieurs ou de couleurs pâles de la formation de la rivière du Ventre.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, l'axe de la large synclinale court dans une direction nord-ouest et sud-est près du 49^e parallèle, et à une distance d'environ 170 milles, à l'embouchure de la rivière de Lait, presque sur le prolongement de la même allure, la disposition des lits que nous venons de décrire paraît être exactement répétée. Il peut être utile de citer les observations de MM. Meek et Hayden sur ce point. Voici ce que disent ces auteurs :—

“ Près de l'embouchure de la rivière de Lait, des assises crétacées, que l'on ne voit pas sur une longue distance en aval de ce point sur le Missouri, reviennent encore au jour. Elles consistent dans les deux membres supérieurs de la formation (n^o 5 et n^o 4),* qui, en conséquence de leur inclinaison vers l'est, s'élèvent de plus en plus haut à mesure que l'on remonte la rivière, en sorte que presque toutes les collines ou montagnes rapprochées du Missouri, entre les rivières de Lait et aux Coquilles-de-Moules (*Musselshell*), appartiennent à ces formations. A quatre ou cinq milles en aval de l'embouchure de la Coquilles-de-Moules, une roche inférieure—un grès—s'élève au-dessus du niveau de l'eau. C'est probablement là le n^o 1 de la formation, le n^o 2 et le n^o 3 † ne se trouvant pas représentés ici. * * * * * En conséquence de l'inclinaison croissante des assises, le grès en dernier lieu mentionné s'élève, dans le voisinage de la

Même suite de
lits sur le
Missouri.

* Fox-Hill et Pierre.

† Dakota, Benton et Niobrara.

rivière de la Montagne-du-Nord, jusqu'à 250 pieds au-dessus du Missouri. Ici, ou près de ce point, commence une sauvage région désolée connue sous le nom de *mauvaises terres* de la Judith. En différents endroits dans ces mauvaises terres, nous avons vu un grès semblable au n° 1 alternant avec des lits d'argile et de lignite, qui tous sont soulevés et très bouleversés. Nous n'avons pu consacrer à l'examen de ces formations assez de temps pour établir leurs relations avec les assises crétacées et tertiaires de la région, sans courir le risque d'être cernés et massacrés par les sauvages." Après avoir parlé des fossiles récoltés par eux, ils ajoutent : "D'après ces faits, nous sommes fortement enclins à croire avec le professeur Leidy qu'il peut y avoir ici, à la base du système crétacé, une formation d'eau douce comme la wealdienne. Cependant, comme il y a certainement des lambeaux détachés du tertiaire d'eau douce dans ces mauvaises terres, il est possible que ces fossiles peuvent appartenir à cette époque, quoique les coquilles paraissent toutes être des espèces distinctes de celles trouvées dans le tertiaire, dans toutes les autres localités de cette région." †

Lignes d'irruptions le long de l'anticlinal.

Il peut être bon de noter que non-seulement les montagnes du Foin-de-senteur, ainsi qu'il a été dit plus haut, mais aussi la montagne de la Patte-d'Ours (*Bear's Paw*) et les Petites-Rocheuses (*Little Rocky*), se trouvent presque sur la ligne de la portion sud du renflement anticlinal dont nous avons déjà parlé. Je ne connais pas la structure géologique de ces deux derniers groupes de montagnes, mais je crois probable qu'elle ressemble à celle des montagnes du Foin-de-senteur, tandis que la région bouleversée, ci-dessus décrite par MM. Meek et Hayden, forme presque une continuation de la même ligne, et que les bouleversements, qui sont d'une nature locale, se rattachent à l'apparition de dykes et éruptions de roches ignées.

Base des schistes de Pierre proprement dits.

Ainsi que la chose a déjà été démontrée en détail dans le rapport, l'un des traits les plus constants dans tout le district est l'existence d'un horizon houiller ou lignitifère à la base des schistes typiques de Pierre.*

Rebord occidental de la superficie de Pierre au delà des limites de la carte.

On le trouve dans sa position ordinaire dans les coupes relevées sur la crique à la Sauge dont il est question plus haut, et il contribue à établir la corrélation définitive des schistes sus-jacents avec ceux qui surmontent la houille aux Bancs de Charbon, sur la rivière du Ventre. Sur la crique à la Sauge, une longueur d'affleurement de deux milles montrait un pendage sud-est de la base du groupe de Pierre au taux de vingt-cinq pieds par mille, bien que ceci puisse ne pas représenter la direction de la plus grande inclinaison ici. Au delà de cet endroit, l'allure générale du rebord occidental ou inférieur des schistes de Pierre est à quelques degrés à

† *Proc. Acad. Nat. Sci., Phil.*, Vol. viii, p. 114.

* J'ai observé cet horizon occupant la même position sur le Missouri, où il est aussi décrit par le professeur Cope, *Bulletin U. S. Geol. and Geog. Survey*, Vol. viii, p. 566.

l'ouest du nord pendant environ quarante milles, jusqu'aux collines basses près de la Tête-de-Bœuf et au nord de la crique des Piégânes, l'affleurement de sa base suivant presque une ligne de contour à une hauteur de 3,000 pieds, mais s'abaissant légèrement vers le nord. A l'est du lac Pâ-kow-ki, les schistes de Pierre forment des plateaux bien dessinés, tandis que le terrain bas, entre ceux-ci et le lac, dans la vallée de la crique des Petits-Fruits (*Many Berries*) et de deux cours d'eau au nord de celle-ci, montre de belles coupes de la portion supérieure ou pâle de la formation de la rivière du Ventre. Après un intervalle caché, la base des schistes de Pierre, avec son caractère carbonifère habituel, se montre de nouveau dans un tributaire de la crique des Piégânes, au sud de la rivière principale. A partir des collines que nous avons dit se trouver près de la Tête-de-Bœuf, où la base des schistes de Pierre recouvre distinctement les lits pâles, elle paraît courir dans une direction nord-est pendant environ vingt-huit milles, jusqu'à la crique de Ross, * près de la ligne du chemin de fer Canadien du Pacifique, où ses relations avec les lits sous-jacents et la base houillère furent encore observées par M^r McConnell. Dans cette distance, le niveau de la base s'abaisse d'au moins trois cents pieds, quoique la direction du plongement soit probablement plus près de l'est que du nord-est.

A l'exception de quelques intervalles cachés peu considérables, la portion supérieure de la formation de la rivière du Ventre peut être suivie depuis les buttes de la Tête-de-Bœuf au nord jusqu'à la Saskatchewan du Sud près de Medicine-Hat, où elle est encore reconnaissable et couronne la portion inférieure ou jaunâtre de la même formation. Au nord de la ligne du chemin de fer, la couche de *drift* ou de transport est tellement épaisse qu'il est difficile de suivre le rebord des schistes de Pierre, mais sur la rivière du Daim, au nord des buttes de la Pluie (*Rainy Hills*), M^r McConnell a observé les schistes de Pierre qui recouvraient les lits pâles supérieurs de la formation de la rivière du Ventre, l'épaisseur des schistes visibles étant d'environ 150 pieds. Il rapporte le même fait sur la Saskatchewan du Sud, à trente milles au nord de Medicine-Hat, où, cependant, à cause du peu de puissance des schistes sus-jacents, il y a peut-être quelque incertitude sur leur identité. Dans les deux localités, néanmoins, il y a des lits carbonifères près de la base des schistes.

A partir des affleurements de la formation de la rivière du Ventre à Medicine-Hat, ces lits ont été suivis vers l'ouest, le long de la Saskatchewan du Sud, jusqu'au confluent des rivières aux Arcs et du Ventre, et de là, en remontant ces deux rivières; continuellement, ou sauf quelques petits intervalles peu importants où les lits sont cachés, jusqu'à la ligne occidentale des affleurements des schistes de Pierre tel que reportés sur la

Affleurement oriental de la partie supérieure de la formation de la rivière du Ventre.

Coupes transversales de la superficie de la formation de la rivière du Ventre.

* Près de la station d'Irvine, à seize milles à l'est de Medicine-Hat.

carte. Les lits sont partout horizontaux ou ne présentent que de légères ondulations locales qui ne dépassent guère ce qui peut être dû à l'irrégularité primitive de leur dépôt. En deux endroits, décrits dans des pages précédentes de ce rapport, l'un sur la Saskatchewan du Sud et l'autre sur la rivière aux Arcs, la partie supérieure distinctement pâle de la formation est sus-jacente et passe aux lits inférieurs jaunâtres et rubanés.

Relations des formations près des Bancs de Charbon.

Sur le côté occidental de la large anticlinale, en aval des Bancs de Charbon sur la rivière du Ventre, la superposition des schistes de Pierre sur les lits pâles de la formation de la rivière du Ventre est parfaitement visible, et elle se montre encore très distinctement à l'embouchure de la rivière Sainte-Marie. On peut en dire autant de la rivière du Daim, aux endroits où Mr McConnell l'a examinée. Sur la rivière aux Arcs, qui se trouve entre les deux, leur contact n'a pas été réellement vu, mais l'ordre général de succession en descendant la rivière est le même. Ces coupes sont amplement décrites ailleurs.

Relations des formations dans la crête de la Rivière-de-Lait et sur la rivière de Lait.

Dans la crête de la Rivière-de-Lait et sur la rivière de Lait à l'ouest du sentier MacLeod-Benton, les relations des schistes de Pierre et de la formation de la rivière du Ventre ne sont pas aussi distinctes, et si nous n'avions eu que ce district pour y poursuivre nos études, nous aurions pu avoir été porté à croire que la portion jaunâtre, que nous croyons aussi inférieure, de la formation de la rivière du Ventre, formait une série supérieure de lits *sus-jacents* aux schistes de Pierre. Entre l'extrémité sud de la synclinale des montagnes du Porc-Epic et la grande anticlinale évasée déjà décrite, on trouve un autre renflement synclinal peu prononcé, comme ceux qui caractérisent cette région. C'est à la crête de la Rivière-de-Lait qu'il est le plus accentué, mais il est peut-être possible de le suivre vers le nord, sous une forme très réduite, jusqu'à la rivière du Ventre en bas de l'embouchure de la Sainte-Marie. Au sud des coulées du Milieu et d'Ed. Mahan, la crête de la Rivière-de-Lait est recouverte par les schistes de Pierre, l'horizon houiller étant exposé en nombre d'endroits, mais son importance est fort réduite comparativement à son développement aux Bancs de Charbon. La portion supérieure pâle de la formation de la rivière du Ventre est bien exposée en plusieurs endroits au-dessous de cet horizon, surtout à la coulée aux Fossiles, et à quelques milles à l'est de ce point un lit d'huîtres, identique à celui qui occupe une même position à l'embouchure de la Sainte-Marie, est associé à de minces filons de houille. Depuis la coulée aux Fossiles jusqu'à un point sur la rivière de Lait à douze milles au sud-est, la base de la formation de Pierre plonge au taux de soixante pieds par mille, et on ne sait pas si c'est là la direction du plus grand pendage. Après un intervalle caché d'environ un mille et demi sur la rivière, paraissent un grès et des argiles sableuses jaunâtres qui, autant qu'on en peut juger par les coupes assez limitées, descendent la

rivière de Lait pendant nombre de milles, en suivant presque son inclinaison est.

Le long de la coulée du Vert-de-gris en gagnant le nord-est, on rencontre de bonnes coupes de lits qui, d'après leur caractère lithologique, peuvent représenter l'une ou l'autre des portions pâles ou jaunâtres de la formation de la rivière du Ventre. A première vue, leur apparence porte à croire que tous ces lits sont sus-jacents aux schistes de Pierre. Cependant, en calculant les observations barométriques pour cette partie de la région, on s'aperçoit qu'au nord-est de la crête le niveau général de la surface s'abaisse à peu près aussi rapidement que l'inclinaison ci-dessus déterminée pour les schistes de Pierre, sur une partie de la distance, et je crois que, probablement en conséquence d'un léger plongement ouest qui affecte les lits de la région à l'est du sentier MacLeod-Benton, combiné avec l'inclinaison générale du niveau de la prairie, les schistes de Pierre disparaissent à l'est, et que les lits ci-dessus mentionnés sur la coulée du Vert-de-gris occupent en réalité une position inférieure, comme les observations précédemment détaillées paraissent le démontrer ailleurs.

Si l'on adopte cette hypothèse, cependant, il est évident que toute la puissance de la formation de la rivière du Ventre doit affleurer le long de la rivière de Lait entre les affleurements des schistes de Pierre dans le voisinage de la traverse du sentier MacLeod-Benton et l'apparition des schistes inférieurs foncés, sur la rivière, au nord de la butte du Milieu,—distance d'une trentaine de milles. Mais en réalité cette distance se trouve réduite à celle qui sépare le sentier MacLeod-Benton de l'embouchure de la coulée du Vert-de-gris—environ vingt milles—par le fait que les grès crénelés ou en piliers, dont le faite s'enfonce au-dessous du niveau de la rivière près de l'embouchure de la coulée du Vert-de-gris, ont été suivis à une hauteur variable le long des côtés de la vallée principale jusqu'à l'embouchure de la coulée du Cheval-mort, et dans cette coulée, sous une forme modifiée mais parfaitement reconnaissable, jusqu'à son extrémité est, où ils s'approchent de très près de la zone inférieure supposée des schistes foncés, sans cependant avoir été vus en contact avec elle. En ne tenant pas compte de légères ondulations secondaires, ces grès peuvent être regardés comme indiquant l'horizontalité approximative des lits, car, sur une courte distance de trois milles en aval de la coulée du Vert-de-gris, ils s'élèvent vers l'est au taux d'environ vingt pieds par mille dans la berge, élévation qui est presque rachetée par la pente de la vallée de la rivière elle-même, bien qu'elle puisse en même temps laisser croire à un très léger pendage vers l'ouest. D'après les observations consignées ailleurs, il n'y a guère de doute que ces grès recouvrent immédiatement les schistes inférieurs foncés.

En supposant l'horizontalité des lits, l'accroissement d'élévation du terrain à l'ouest de l'affleurement des schistes de Pierre près de la traverse du

Roches sur
la coulée du
Vert-de-gris.

Puissance de
la formation
de la rivière
du Ventre sur
la rivière de
Lait.

sentier MacLeod-Benton donne une épaisseur d'environ 460 pieds dont il faut se rendre compte, à quoi il faut ajouter le maximum de la puissance observée des grès eux-mêmes, ce qui porterait à environ 530 pieds la puissance maxima de toute la formation de la rivière du Ventre dans cette région. Ceci est un peu moins que la puissance de la formation développée ailleurs nous porterait à attendre, et même, en l'examinant plus attentivement, elle pourra encore être réduite. A ce propos, cependant, il est intéressant de noter que les schistes de Pierre sur la rivière de Lait—quoique leur volume exact n'ait pas été déterminé—sont évidemment beaucoup plus minces que sur la rivière du Ventre aux Bords de Charbon, et, de plus, que les coupes relevées sur la rivière de Lait, près de l'extrémité ouest de la crête, démontrent que la subdivision inférieure (ou de la rivière Sainte-Marie) de la formation de Laramée, comparées à la coupe prise au nord, sur la Sainte-Marie, est également assez mince. Ces faits concourent à indiquer que la région maintenant occupée par la crête de la Rivière-de-Lait peut avoir été une superficie de faible dépôt pendant toute la dernière partie de la période crétacée et de Laramée, probablement à cause de sa plus grande élévation comparativement au reste du fond de la mer. Un autre fait que l'on peut mentionner comme favorisant cette manière de voir—bien qu'il ne prouve rien en lui-même—est l'existence de grès ondes en plusieurs endroits le long de la Sainte-Marie, vers le nord, indiquant des courants à angle droit de l'allure de la base des montagnes, qu'il est difficile d'expliquer s'il n'y avait dans ces parages quelque barrière en travers du courant, comme des battures ou de la terre.

Roches crétacées et de Laramée minces près de la crête de la Rivière-de-Lait.

Haut-fond probable près de la position actuelle de la crête.

Diversité dans le caractère des schistes.

Avant de quitter cette région, il est peut-être bon de signaler le fait que, bien que les schistes foncés de la formation exposés dans l'escarpement sud-est du plateau de la Source-Rocheuse ressemblent beaucoup à ceux que l'on voit sur les versants de la butte Ouest, leur conformité n'est pas aussi satisfaisante avec ceux de la rivière de Lait, au nord de la butte du Milieu et à l'embouchure de la coulée de la P&-k-w-i, tandis qu'avec l'hypothèse adoptée toutes ces localités doivent représenter une même subdivision inférieure. Cependant, les coupes de la rivière de Lait dont il vient d'être question ne montrent que la partie supérieure de la formation, tandis que l'hypothèse alternative, savoir, que le tout appartient au groupe de Pierre proprement dit, nécessite aussi cette corrélation et implique en outre leur identité avec les schistes de la rivière de Lait et des Bords de Charbon, qui sont encore plus dissemblables. Mais, dans tous les cas, il faut être prêt à admettre une diversité locale considérable dans cette superficie.

Autres hypothèses possibles quant à la position de la formation de la rivière du Ventre.

En envisageant tout le district dans son ensemble, le seul plan alternatif raisonnable d'arrangement des lits par lequel on puisse assigner à la série jaunâtre et rubanée, incluse ici dans la formation de la rivière du Ventre et renfermant des fossiles de la rivière Judith, une position au-des-

sus de celle de Pierre, implique leur non-concordance sur le crétacé proprement dit. Il ne peut y avoir aucun doute possible que les lits pâles qui sont ici classifiés comme étant la portion supérieure de la formation de la rivière du Ventre occupent une position inférieure aux schistes de Pierre. On pourrait prétendre que les lits jaunâtres et rubanés les recouvrent sans concordance, mais il faudrait alors admettre aussi que, sur les rivières aux Arcs et Saskatchewan, ces lits sont recouverts par une seconde série pâle, précisément semblable, lithologiquement, à celle ci-dessus mentionnée. De plus, il faudrait supposer qu'un grand bassin a été produit par la dénudation dans le crétacé, et qu'il était formé de telle façon que sur tout son pourtour, tant à l'est qu'à l'ouest, sa ligne de grève consistait dans les lits pâles que l'on sait être sous-jacents aux schistes de Pierre proprement dits. Quelque improbable que soit cet agencement, il paraissait offrir une alternative possible. Durant la dernière campagne, cependant, l'on a découvert que dans un certain nombre d'endroits les lits pâles que l'on voyait réellement au-dessous des schistes de Pierre, renfermaient des mollusques identiques à quelques-uns de ceux trouvés dans les lits jaunâtres et à ceux de la prétendue formation de la rivière Judith. L'un des plus caractéristiques et des plus abondants était la *Corbula perundata*. Donc, même l'adoption de l'improbable hypothèse ci-dessus esquissée n'obvierait pas à la nécessité de reconnaître l'existence d'une faune de la rivière Judith en dessous des schistes typiques de Pierre, et c'est précisément cette circonstance qui nous a porté à essayer d'expliquer la coupe en supposant la position supérieure des lits jaunâtres, et à vouloir établir une ligne de démarcation entre ceux-ci et les lits pâles, que tous les faits observés semblent démontrer être indissolublement reliés entre eux.

Sans entrer longuement dans les témoignages paléontologiques, que M^r ^{Témoignages} Whiteaves est actuellement occupé à étudier, il peut être à propos de dire, ^{paléontologi-} ^{ques.} comme confirmation de la coupe adoptée ici, que partout où il existe des lits que l'on sait représenter la base d'eau saumâtre de Laramée,—à la platière à l'Ivraie sur la rivière du Vieux, à la butte Galeuse, et sur la rivière aux Arcs à quelques milles en amont de la Traverse des Pieds-Noirs,—le facies général de la faune diffère considérablement de celle de la formation de la rivière du Ventre. Ceci est particulièrement démontré par la présence constante dans ces lits d'une grande *Corbula* ressemblant à la *C. pyriformis*, mais d'une espèce nouvelle, qui n'a pas été trouvée dans la formation de la rivière du Ventre ; et aussi par l'absence totale dans ces lits de la *Corbula perundata*,* l'une des formes les plus abondantes et les plus caractéristiques de la formation de la rivière du Ventre,

* Une seule exception à ce fait se trouve peut-être dans le cas d'une coquille qui ressemble beaucoup à la *C. perundata*, qui se rencontre dans le fragment détaché mentionné à la page 40c comme étant probablement d'âge Laramée.

et cela, bien que les conditions dans lesquelles les deux séries de lits ont été déposées doivent avoir été pratiquement identiques.

Témoignage
fourni par les
combustibles.

Le position qu'occupent les combustibles contenus dans les roches de la formation de la rivière du Ventre, quant à leur composition, paraît offrir une nouvelle preuve à l'appui de la position qui leur est assignée. (Voir p. 147 c.)

MINÉRAUX UTILES.

HOUILLES ET LIGNITES.

Grande abon-
dance de
houilles et de
lignites.

Il n'y a, dans la superficie comprise dans le présent rapport, rien de plus remarquable que la distribution universelle et la vaste quantité de combustibles propres aux usages industriels. Les formations de la rivière du Ventre, de Pierre et de Laramée contiennent toutes des combustibles d'un caractère exploitable, et l'on peut dire, sans exagération, que pratiquement toute la superficie désignée dans un chapitre précédent sous le nom de "la plaine," recèle partout, autant qu'on en peut juger par les affleurements naturels, des gisements de houille ou de lignite, tandis qu'il s'y trouve, sur des étendues considérables, deux ou trois horizons à combustible successifs. Dans la superficie rapportée sur la carte ci-jointe, il n'y a en réalité (à l'exception d'un petit district dans l'encoignure nord-est que l'on découvrira peut-être plus tard se trouver près d'affleurements dans les superficies voisines au nord ou à l'est) aucun point éloigné de plus de trente milles de quelque affleurement naturel de houille ou de lignite propre au moins à l'usage local, tandis que les affleurements naturels dans plusieurs localités démontrent l'existence de combustible d'une extraction facile qui pourra subvenir à la consommation pendant des siècles sur une très grande échelle.

Estimation de
la quantité de
combustible.

Les données qu'offrent les affleurements naturels sont insuffisantes pour nous permettre de faire une estimation générale de la quantité de combustible minéral qui existe dans toute la région, mais on peut s'en former une idée approximative assez exacte à l'égard de certains districts limités, et cela suffit amplement à démontrer que l'approvisionnement en est pour ainsi dire inépuisable. La base du groupe de Pierre constitue l'horizon houiller le plus persistant qui ait été constaté jusqu'ici dans cette région, et on y a trouvé des filons de houille variant en puissance et en qualité partout où on a pu en voir de bonnes coupes. L'affleurement de ces combustibles que l'on trouve sur la rivière du Ventre, près des Bancs de Charbon, a été suivi vers le sud, par intervalles, jusque près du 49^e parallèle, et vers le nord-est jusqu'à la rivière du Daim, ce qui forme une distance totale d'environ cent cinquante milles. Les extrémités sud et sud-est de cet affleurement ne peuvent, vu le peu d'épaisseur des filons, être classés comme exploitables, mais sur la rivière du Ventre et le bas de

Filons de
houille à la
base de Pierre.

la Sainte-Marie, une longueur d'affleurement d'au moins dix-huit milles peut être regardée—d'après l'existence de nombreuses bonnes coupes—comme exploitable partout, et dans le voisinage immédiat des Bancs de Charbon, ainsi qu'il est dit dans le compte-rendu préliminaire, l'on estime qu'il y a 5,500,000 tonnes de houille par mille carré. En supposant—et cette supposition est probablement bien au-dessous de la réalité—que ce combustible puisse être exploité avec la plus grande facilité sur une largeur d'un mille, la longueur de dix-huit milles d'affleurement ci-dessus définie en contiendrait à elle seule 90,000,000 de tonnes. C'est le même horizon houiller qui se trouve à une distance de soixante-six milles des coupes de la rivière Sainte-Marie, sur la rivière aux Arcs à l'île aux Herbes, où l'on a calculé qu'il y avait 5,000,000 de tonnes sous chaque mille carré de terrain. Ceci peut être regardé comme le minimum probable pour la portion de l'affleurement ci-dessus indiqué. On ne pourra s'assurer que par un système de sondages s'il se maintient à cette puissance ou à une plus grande dans tout l'intervalle intermédiaire, mais s'il tombe au-dessous de ce chiffre en quelques endroits, cela sera probablement plus que compensé par l'accroissement de puissance en d'autres, et par le fait qu'il peut être exploité—par suite de son attitude presque horizontale—à une distance de plus d'un mille à partir de l'affleurement. Néanmoins, en prenant le chiffre minimum ci-dessus—simplement dans le but de se former une idée approximative de la richesse de ce filon—l'on trouve que la quantité que produirait une largeur d'un mille sur la ligne d'affleurement est de 330,000,000 de tonnes, ou, en tenant compte de la perte et des déchets, un rendement équivalant à 1,000,000 de tonnes pendant 300 ans.

Le filon le plus puissant qui existe dans le voisinage de Medicine-Hat Filon de
Medicine-Hat. peut aussi être porté, en moyenne, à environ 5,000,000 de tonnes par mille carré, et l'on peut affirmer que les coupes des berges de la rivière prouvent son existence sur une étendue de trente milles carrés, ce qui donnerait une quantité de houille exploitable d'environ 150,000,000 tonnes. Le filon près du coude du Fer-à-cheval, sur la rivière aux Arcs, a été estimé égal Filon du
Coude du
Fer-à-cheval. à environ 4,900,000 tonnes par mille carré. Cependant, comme ce filon n'a été vu qu'en quelques endroits dans cette seule localité, et qu'il n'a probablement qu'un caractère local, il ne serait peut-être par sûr de prétendre qu'il couvre plus de dix milles carrés, ce qui donnerait un total de 49,000,000 de tonnes. Les affleurements que l'on voit sur la rivière dans le voisinage de la Traverse des Pieds-Noirs, ainsi que les sondages dernièrement pratiqués par la compagnie du chemin de fer du Pacifique, et la persistance générale, sur toute cette région, d'un filon qui se trouve à peu près à cet horizon dans la formation de Laramée, paraissent nous justifier de dire que l'étendue constatée dans cette localité est d'environ trente milles carrés, ce qui, puisque le filon est puissant, devrait donner à peu près Filon de la
Traverse des
Pieds-Noirs.

9,000,000 de tonnes de houille par mille carré, ou un total de 270,000,000 de tonnes.

Caractère pratiquement inépuisable.

En calculant la quantité de combustible dans une petite étendue en rapport avec les affleurements sur la rivière du Daim, et dans les nombreuses localités dans les contreforts et les montagnes où l'on trouve de bons filons, les chiffres donnés plus haut pour quelques districts pourraient être considérablement accrus, mais le caractère pratiquement inépuisable des gisements une fois admis, ces calculs n'auraient pas beaucoup plus de signification. Bien que sur la superficie des plaines l'attitude presque horizontale des lits et la couche persistante de dépôts de transport empêchent de suivre les filons pied à pied, on peut facilement en constater l'existence, partout où on le désire, au moyen de sondages, et ils pourraient être minés à bon marché et sans difficulté. A mesure que la région des contreforts sera mieux connue et plus peuplée, l'on y découvrira sans doute de nombreuses autres localités houillères, car les filons s'y trouvent répétés sur plusieurs lignes par le ploiement parallèle des lits, et ce n'est que par un examen très minutieux que l'on pourra arriver à constater le rendement possible même des seuls affleurements naturels. On trouve les filons, dans cette lisière, sous toute espèce d'angles, jusqu'à la verticale, et bien que pour cette cause ils puissent donner lieu à de plus grandes complications dans l'extraction, cet inconvénient est compensé par leur qualité supérieure, les combustibles de ce district étant tous de véritables houilles, par opposition aux houilles-lignites et lignites des plaines. Les mêmes remarques s'appliquent aux très intéressantes surperficies de roches crétacées et de Laramée qui forment des bassins ou dépressions entre les chaînes paléozoïques des montagnes.

Houilles dans les contreforts.

Qualité des combustibles.

Quant à la qualité des houilles et lignites, on trouvera des détails complets et précis dans le rapport (M) de Mr C. Hoffmann, ainsi que des observations et expériences touchant leur valeur et leurs usages pratiques. D'autres renseignements sur ce sujet, qu'il est inutile de répéter ici, sont consignés dans mon rapport préliminaire, qui forme partie du compte-rendu des opérations de 1880-82. Il peut être bon d'ajouter, cependant, que quelques-unes des houilles des montagnes et des contreforts ne le cèdent en rien à celles des formations carbonifères ou houillères de la Nouvelle-Ecosse et des Etats de l'Est, tandis que celles qui sont classées comme vrais lignites sont bien supérieures au bois pour la production de la chaleur et peuvent, dans des conditions convenables de combustion, être employées avec succès non-seulement pour le chauffage domestique ordinaire, mais aussi pour la production de la vapeur et les besoins de l'industrie en général. Pour la cuisson de la brique—ce qui, vu la rareté du bois pour les besoins de la construction, est une importante considération,—on peut employer mêmes les lignites de qualité tout à fait inférieure.

La valeur des houilles des montagnes et des contreforts au sujet de l'ex-

traction, de la fonte et de la réduction des gisements métallifères que l'on y découvrira probablement, est très évidente ; et pour des fins de cette nature, quelques-uns des filons même les plus reculés et les plus inacessibles pourront être utilisés plus tard.

La liste ci-jointe énumère les principales localités où l'on a trouvé des affleurements naturels de houille, et peut servir, sous ce rapport, de clé à la partie descriptive du rapport :—

Liste des principales localités où l'on sait qu'il existe des affleurements naturels de houille et de lignite, dans la superficie couverte par le présent rapport et la carte qui l'accompagne.

	LOCALITÉ.	Puissance du filon.	Page du rapport où le gisement est décrit.
1	Rivière de Lait, à 8 milles à l'ouest de la traverse du sentier MacLeod-Benton.....	3 à 4 filons d'environ 6 pouces.	} 43 c.
2	Crête de la Rivière-de-Lait ; versant nord aux sources des coulées du Milieu et d'Ed Mahan ...	1 pd. 6 pcs.		54 c.
3	A 3 milles au nord de la rivière de Lait, vis-à-vis la coulée du Cheval-mort	3 pds. 6 pcs.	47 c.
4	Coulée à 3 milles au sud de l'extrémité est du lac Pa-kow-ki.....	1 pd.	57 c.
5	Coulée du Quarantième-mille, près de la traverse du sentier des Cyprès.....	1 pd. 2 pcs.	58 c.
6	R. Ste-Marie, à 2 milles au nord du 49 ^e parallèle...	1 pd. 6 pcs.	59 c.
7	Rivière du Ventre supérieure, à 16 milles au nord du 49 ^e parallèle.....	1 pd.	66 c.
8	Rivière Sainte-Marie, à 9 milles en aval de son embouchure (plusieurs filons, dont deux séparés par 2 pouces de schiste).....	2 pds.	64 c.
9	Rivière Sainte-Marie, à 7 milles en amont de son embouchure (plusieurs filons, le plus puissant)...	3 pds. 8 pcs.	65 c.
10	Rivière Sainte-Marie, à l'embouchure.....	3 pds. 6 pcs.	74 c.
11	Bancs de Charbon, riv. du Ventre (filon principal).	5 pds. 4 pcs.	76 c.
12	Rivière du Ventre, à 6 milles en aval des Bancs de Charbon (filon principal).....	6 pds.	78 c.
13	Rivière du Ventre, à 9 milles en aval des Bancs de Charbon (filon principal).....	4 pds. 8 pcs.	79 c.
14	Rivière du Ventre, près de l'île au Pic-Bois.....	3 pds. 3 pcs.	81 c.
15	Rivière du Ventre, angle N.-O. du Coude des Embarras. (Ce filon est le même que celui mentionné dans la note précédente, et on le voit en nombre d'endroits sur cette partie de la rivière).....	1 pd. 6 pcs.	81 c.
16	Saskatchewan du Sud, dans de nombreux affleurements à partir du voisinage de Medicine-Hat jusqu'à 24 milles à l'ouest de cette localité.....	1 à 8 pds.	83 c.
17	Butte Galeuse.....	1 pd. 3 pcs.	85 c.
18	R. aux Arcs, près de l'embouchure de la Highwood.	Quelques pouces.	89 c.
19	Rivière aux Arcs, à 4 milles à l'ouest de la Traverse des Pieds-Noirs.....	1 pd.	92 c.
20	Rivière aux Arcs, à 3 milles à l'est de la Traverse des Pieds-Noirs (plusieurs filons rapprochés, houille totale).....	8 pds. 11 pcs.	92 c.
21	Coulée à 6 milles au S.-E. de la Traverse des Pieds-Noirs (deux filons très rapprochés).....	4 pds. 6 pcs.	93 c.

Liste des principales localités où l'on sait qu'il existe, etc.—Fin.

	LOCALITÉ.	Puissance du filon.	Page du rapport où le gisement est décrit.
22	Rivière aux Arcs, à 3 milles au sud du coude du Fer-à-cheval.....	4 pds. 4 pcs.	96 c.
23	De aux Herbes, rivière aux Arcs (filon principal)...	4 pds. 6 pcs.	97 c.
24	Rivière aux Arcs, au S.-E. des Petites-Buttes-Onduleuses (filon le plus puissant).....	1 pd. 6 pcs.	99 c.
25	Petite rivière aux Arcs, au nord de la crête de la Source-Noire.....	Environ 3 pds.	86 c.
26	Rivière du Daim, près de l'embouchure des Boutons-de-Rose.....	4 à 7 pds.	102 c.
27	Rivière du Daim, à 18 milles en aval de l'embouchure des Boutons-de-Rose.....	3 à 4 pds.	102 c.
28	Rivière du Daim, à environ 18 milles en amont de la butte du Chasseur (deux filons).....	2 et 3 pds.	103 c.
29	Rivière du Daim, à 13 milles en amont de la butte du Chasseur.....	1 pd. 3 pcs.	
30	Crique de la ferme des sauvages, près de la crique Pincher.....	2 pds. ou plus.	106 c.
31	Un mille au sud du chemin qui traverse la crique Pincher.....		106 c.
32	Crique du Moulin, à 4 milles en haut du moulin....	9 pds.	107 c.
33	Fourche Sud de la rivière du Vieux, à 3 milles à l'ouest de chez Garnett.....	2 pds. 10 pcs.	107 c.
34	Fourche Sud de la rivière du Vieux, à environ 5 milles à l'est de chez Garnett (dit-on).....	1 pd. 6 pcs. (?)	108 c.
35	Fourche du Milieu de la rivière du Vieux, à 6 milles au nord de chez Garnett (deux filons).....	3 pds. et 3 pds. 6 pcs.	109 c.
36	Fourche Nord de la rivière du Vieux, à 1½ mille des montagnes.....	4 pds.	112 c.
37	Rivière Highwood, bras du milieu, à 3½ milles en amont de la fourche.....	1 pd.	113 c.
38	Rivière Highwood, à 4 milles en amont de la fourche.....	1 pd 6 pcs.	113 c.
39	Près de la rivière Highwood, à la base orientale des montagnes.....	2 pds.	115 c.
40	Rivière Jumping Pound, à quelques milles en amont de la rivière aux Arcs (dit-on).....	Inconnue.	87 c.
41	Crique au Charbon, rivière aux Arcs.....	1 à 3 pds.	86 c.
	<i>Dans les montagnes.</i>		
42	Bras Sud de la rivière du Vieux, à 3 milles en amont de la Petite Fourche Sud.....	9 pds. 9 pcs.	119 c.
43	Col du Nid-de-Corneille, à 4 milles à l'ouest de la Brèche.....	2 pds. 10 pcs.	119 c.
44	Bras nord-ouest de la Fourche Nord, à 2½ milles en amont de l'embouchure.....	8 pds. ou plus.	119 c.
45	Bras nord-ouest de la Fourche Nord en bas de la chute.....	3 pds	120 c.
46	Collines entre le bras nord-ouest de la Fourche Nord et les sources de la Highwood, près de la chaîne du plateau d'épanchement.....	Nombreux filons minces.	120 c.

Un fait auquel il a déjà été fait allusion et qui offre beaucoup d'intérêt à propos des houilles et lignites du district compris dans le présent compte-rendu—soit qu'on l'envisage au point de vue théorique ou pratique—est le changement graduel que l'on constate dans ces combustibles à mesure que l'on approche des montagnes. Quoique les analyses faites pour le Nord-Ouest à l'époque de la publication de mon rapport sur la Géologie et les Ressources du 49^e parallèle fussent comparativement peu nombreuses et représentassent des combustibles épars sur une vaste étendue du territoire, leur examen me permit alors de faire les observations générales suivantes :—

“ En récapitulant toutes les analyses de ces combustibles et les localisant sur la carte, l'on verra que les lignites qui contiennent, après dessiccation complète à l'air, à peu près douze pour cent d'eau, occupent la partie orientale de la superficie couverte par le terrain tertiaire lignitique, tandis qu'au delà du 113^e méridien, beaucoup, sinon la plus grande partie, des combustibles découverts contiennent une quantité d'humidité moindre et passent par des gradations insensibles parfois à des houilles que l'on ne peut distinguer de celles du terrain carbonifère. Néanmoins, ces deux régions ne s'excluent pas mutuellement, car à l'ouest de la ligne ci-dessus indiquée, on trouve souvent des lignites de la première catégorie, et aussi, en apparence, des combustibles qui représentent toutes les phases intermédiaires. Le mélange des deux espèces dans l'extrême ouest semblerait indiquer soit la présence de deux formations houillères distinctes, soit deux horizons différents de la même série de roches.” *

L'accroissement de notre connaissance des combustibles de cette région est venue confirmer d'une manière générale la proposition alors avancée en premier lieu. Il en a été plusieurs fois question, depuis, en discutant leur caractère, et nous avons pu la poser d'une manière plus positive qu' alors.

La série d'analyses très soigneuses faites par M^r Hoffmann (p. 15 M et suiv.), de spécimens spécialement choisis par nous comme représentant les différents filons, rend possible une étude plus approfondie de la nature et de l'importance des changements éprouvés par ces combustibles à mesure qu'ils se rapprochent des montagnes. Néanmoins, c'est un point sur lequel il est désirable que l'on ait beaucoup plus de renseignements, et la discussion qui suit doit être regardée plutôt comme une suggestion qu'autrement, car le nombre des analyses pour cette région pourrait, sous ce rapport, être avantagusement accru de trois ou quatre fois ce qu'il est.

Nous avons dans cette région, à l'ouest, les Montagnes-Rocheuses, composées en grande partie de roches paléozoïques, mais renfermant aussi plusieurs longs bassins de roches crétacées et de Laramée. La chaîne paléozoïque orientale est remarquablement droite et de contour uniforme, et elle cons-

Changement dans la composition des combustibles près des montagnes.

Données obtenues dans ce district.

Position des combustibles

* *Geology and Resources of the 49th Parallel*, p. 180.

titue le rebord des montagnes proprement dites. A l'est de celle-ci se trouve une lisière d'une quinzaine de milles de largeur, entièrement composée de roches crétacées et de Laramée, repliées parallèlement à la direction de la base des montagnes, fréquemment verticales ou à peu près pendant des milles dans le sens de leur largeur, et offrant partout des signes évidents d'une pression latérale et d'un bouleversement intenses. Le rebord oriental de cette lisière est aussi très nettement défini, et les roches prennent presque de suite une attitude à peu près horizontale, et elles la conservent sur toute l'étendue des Grandes Plaines.

Houilles des montagnes et des contreforts.

Dans les bassins crétacés et de Laramée maintenant isolés dans les montagnes, les combustibles qu'ils renferment ont pour la plupart le caractère de houilles bitumineuses, mais dans un cas—celui du bassin des rivières des Cascades et aux Arcs—où la pression qui s'est exercée du côté ouest a été telle qu'elle a complètement renversé la synclinale, l'altération a été poussée jusqu'à produire un anthracite. Dans la lisière bouleversée des contreforts, les combustibles peuvent aussi être tous mis au rang des houilles, et l'on peut dire, d'après les analyses de Mr Hoffmann, que l'eau hygroscopique dans les combustibles de cette région varie de 1.63 à 6.12. Le rebord oriental de cette lisière—à une distance moyenne, comme il est dit plus haut, de quinze milles des montagnes—coïncide pour ainsi

La proportion d'eau diminue uniformément vers l'ouest.

dire avec une proportion de 5 pour cent d'eau.* En coordonnant les autres analyses dans l'ordre relatif de la distance à partir du bord de la lisière bouleversée, sans égard à la position stratigraphique des combustibles, on voit que la quantité d'eau hygroscopique augmente en proportion directe de la distance, tandis que la quantité de matière volatile montre un accroissement identique. La pesanteur spécifique des combustibles est trop affectée par la quantité de cendre pour qu'elle puisse servir de terme de comparaison.

Comparaison des combustibles par leur contenant d'eau.

Afin d'arriver au meilleur terme de comparaison, les pourcentages réunis d'eau et de matière volatile combustible ont été comparés de la même manière, et le tableau ci-joint donne aussi le pourcentage du premier de ces constituants calculé pour les combustibles sans la cendre, que l'on a cru pouvoir éliminer avec avantage. Le résultat, cependant, ne montre que peu de différence avec celui obtenu en tenant compte de l'eau comme l'un des constituants du combustible à son état naturel—la cendre comprise.

* Parmi les analyses de Mr Hoffmann, les Nos 23, 24, 25 et 28 peuvent être prises comme représentant presque exactement ce rebord de la lisière bouleversée. Ces combustibles, en y ajoutant un échantillon pris sur le prolongement de la même ligne sur la rivière Sainte-Marie (*Geology and Resources of the 49th Parallel*), représentent le bord de la lisière bouleversée sur une longueur de 170 milles et donnent une moyenne de 5.14 pour cent d'eau.

TABLEAU (1) indiquant la proportion d'eau, de matière combustible volatile, etc., des combustibles, arrangé par ordre de distance du rebord de la lisière bouleversée. (Tiré des analyses de M^r C. Hoffmann.)

LOCALITÉS.	Milles du bord de la lisière bouleversée.	Eau hygroscopique, p. c.	Eau hygroscopique p. c. relativement aux constituants combustibles.	Eau hygroscopique et matière combustible volatile p. c.	Cendre p. c.
1. Ferme des sauvages, crique Pincher	0	5.38	5.92	32.57	9.09
2. Rivière Sainte-Marie.....	35	7.02	7.49	36.43	6.29
3. Crête de la Rivière-de-Lait....., ...	38	9.84	13.82	38.50	18.83
4. Bancs de Charbons, R. du Ventre.	42	6.50	7.03	38.09	7.55
5. R. du Ventre, en bas de la Petite-Arc	64	9.18	9.85	39.84	6.85
6. Traverse des Pieds-Noirs (moyenne de 4	64	11.55	12.33	41.82	6.31
7. Coude du Fer-à-cheval, R. aux Arcs.	74	11.13	12.26	47.65	9.19
8. Ile aux Herbes, R. aux Arcs.....	86	11.90	12.65	43.10	5.93
9. R. du Daim (moyenne de 2).....	86	13.64	14.19	44.84	3.87
10. R. du Daim (moyenne de 2).....	100	13.34	14.59	43.66	13.34
11. Rivière du Daim, filon des Bancs de Charbon.....	100	12.62	13.80	44.70	8.58
12. Medicine-Hat.....	128	17.70	18.41	46.33	3.84

L'on remarquera qu'à l'exception d'un seul spécimen * les résultats s'accordent de très près avec la règle ci-dessus mentionnée, et en les disposant sous forme d'un graphique dans lequel chaque ligne verticale représente une distance de dix milles à partir du rebord de la lisière bouleversée, tandis que les horizontales indiquent la proportion d'eau, ce fait devient encore plus apparent, et l'on voit que la marche de l'accroissement est d'environ un pour cent par dix milles, à très peu près.

En examinant attentivement ces chiffres, cependant, l'on remarque que, bien que la relation des combustibles avec la lisière bouleversée ait une influence prépondérante, il y a aussi un effet assez perceptible dû à leur position stratigraphique, les plus bas et plus anciens contenant relative-

Influence de la position stratigraphique sur le contenu d'eau.

* Ce spécimen (No 3) vient de la crête de la Rivière-de-Lait. Le filon est très mince et terreux, et les résultats sont tout à fait anormaux, quel que soit son traitement. Il est possible que le spécimen ait été mal étiqueté. On n'en a pas tenu compte en réalité.

ment moins d'eau que les supérieurs. Dans le but d'éliminer ce dernier facteur autant que possible, les analyses peuvent être arrangées en trois séries, correspondant aux trois formations dans lesquelles se trouvent les combustibles, comme il suit :—

TABLEAU (2) indiquant la proportion d'eau, de matière combustible volatile, etc., des combustibles, arrangé par ordre de distance du rebord de la lisière bouleversée. (Tiré des analyses de Mr C. Hoffmann.)

LOCALITÉS.	Milles du bord de la lisière bouleversée.	Eau hygroscopique, p. c.	Eau hygroscopique p. c. relatifment aux constituants combustibles.	Eau hygroscopique et matière combustible volatile p. c.	Cendres p. c.
<i>Laramée.</i>					
1. Ferme des sauvages, crique Pincher	0	5.38	5.92	32.57	9.09
6. Traverse des Pieds - Noirs (moyenne de 4).....	64	11.55	12.33	41.82	6.31
7. Coude du Fer-à-cheval, R. aux Arcs.	74	11.13	12.26	47.65	9.19
9. R. du Daim (moyenne de 2).....	86	13.64	14.19	44.84	3.87
<i>Pierre.</i>					
2. Rivière Sainte-Marie.....	35	7.02	7.49	36.43	6.29
3. Crête de la Rivière-de-Lait.....	38	9.84	13.82	38.50	18.83
4. Bancs de Charbon, R. du Ventre...	42	6.50	7.03	38.09	7.55
8. Ile aux Herbes, R. aux Arcs.....	86	11.90	12.65	43.10	5.93
11. R. du Daim, filon des Bancs de Charbon.....	100	12.62	13.80	44.70	8.58
<i>Lits de la Rivière du Ventre.</i>					
5. R. du Ventre, en bas de la Petite-Arc.....	64	9.18	9.85	39.84	6.85
10. R. du Daim (moyenne de 2).....	100	13.34	14.59	43.66	13.34
12. Medicine Hat.....	128	17.70	18.41	46.33	3.84

Explication du graphique.

La disposition stratigraphique des couches est indiquée dans le second

graphique, où les lignes représentent séparément le taux de l'accroissement d'eau dans les combustibles de chacun des trois horizons ci-dessus mentionnés. La ligne ininterrompue est tirée relativement aux points qui représentent les combustibles de Laramée, et il est tout probable que tous ceux-ci sont près de la base de la formation et pratiquement au même horizon. Les points sur la ligne ponctuée représentent le filon à la base du groupe de Pierre, à l'exception du n° 7, qui est un filon localement développé au faite de cette formation. La ligne de tirets est tirée relativement aux points qui indiquent les combustibles de la formation de la rivière du Ventre, et ceux-ci sont aussi, très probablement, exactement sur le même plan stratigraphique. Ce graphique démontre donc bien clairement la différence due à la position stratigraphique, et en appliquant notre connaissance locale de la puissance des assises, il semblerait que dans ce district cette différence s'élève à environ deux pour cent d'eau par 1,000 pieds d'épaisseur de strates, ce qui est approximativement le volume des lits intermédiaires entre les filons de Laramée et ceux de Pierre. Ce fait jette aussi un certain jour sur la question de l'âge de la formation de la rivière du Ventre discutée dans une partie antérieure de ce compte-rendu (p. 129 c et suiv.), car si cette formation était réellement au-dessus de celle de Pierre, les combustibles qui en proviennent devraient occuper dans le graphique des positions indiquées par la ligne supérieure, au lieu d'être au niveau ou même plus bas que ceux de Pierre. Ces combustibles, d'après leur contenant d'eau comparativement élevé, pourraient, à première vue, se rapprocher davantage de ceux de Laramée, mais si l'on tient compte de la différence due à leur plus grand éloignement géographique de la lisière bouleversée, l'on voit qu'ils tombent naturellement à la place qui leur est assignée dans le tableau des formations.

Rapport de la composition des combustibles avec la question d'âge.

M^r Hoffmann, dans l'introduction de son rapport, parle de la possibilité de définir trois zones parallèles à la base des montagnes, dont les combustibles correspondent aux divisions adoptées par lui en les classifiant relativement à leur composition. En marquant sur la carte géographique les positions des différents combustibles représentés par les analyses, et la proportion d'eau qu'ils contiennent, et en mesurant la distance entre ces points et le rebord de la lisière bouleversée, en lignes tirées à angle droit de celle-ci, sur la base ci-dessus déterminée d'une différence moyenne d'un pour cent en dix milles, on peut tirer une ligne théorique séparant les combustibles qui contiennent moins de ceux qui contiennent plus de dix pour cent d'eau hygroskopique. Cependant, lorsque l'on essaie de définir cette ligne, l'on s'aperçoit qu'elle a une tendance marquée à s'avancer vers l'est dans le voisinage de la rivière du Ventre, tandis que le rebord de la lisière bouleversée se retire ici dans la direction opposée. Ceci, néanmoins, dépend évidemment du fait que les houilles employées ici comme types appartiennent toutes à la zone de Pierre, et en leur appliquant une

Délimitation des combustibles de Laramée contenant 10 p.c. d'eau.

correction de deux pour cent (égale à une distance de vingt milles), la ligne se retire en arrière en cet endroit et prend une allure presque parfaitement parallèle à celle du bord de la lisière bouleversée. La ligne ainsi obtenue pour les combustibles supérieurs, ou de Laramé, croise la rivière aux Arcs à une dizaine de milles à l'ouest de la Traverse des Pieds-Noirs, celle du Ventre près des Bancs de Charbon, et se trouve à une distance moyenne de cinquante-trois milles du rebord oriental de la lisière bouleversée.

Causes possibles du changement de composition.

Quant aux causes qui ont produit le remarquable changement observé dans les combustibles des plaines, à mesure qu'ils se rapprochent de la lisière bouleversée, si la flexion et le bouleversement des lits avaient eu lieu sur toute la superficie, en diminuant *graduellement* vers l'est, et si l'on voyait que les combustibles qu'ils contiennent changent de caractère *pari passu*, on pourrait supposer que ce changement est directement dû au bouleversement. A l'est du rebord de la lisière nettement définie, cependant, les lits sont, ainsi que nous l'avons déjà dit, pratiquement horizontaux. En examinant le deuxième graphique, il devient évident que la mesure réelle de changement dans les combustibles doit être due à la combinaison de deux causes ou plus. Trois facteurs seulement paraissent mériter d'être pris en considération : l'âge, (a), la pression représentée par l'épaisseur des lits sus-jacents, (p), le métamorphisme causé par la chaleur ou autrement, (m). L'accroissement de changement qui se manifeste en approchant de la lisière bouleversée peut donc être le résultat de l'une ou de plusieurs de ces causes dans les combinaisons probables suivantes : $a + m$; $(a + p) + m$; $(a + p) + (m + p)$; $(a + p) + p$; ou $p + p$.

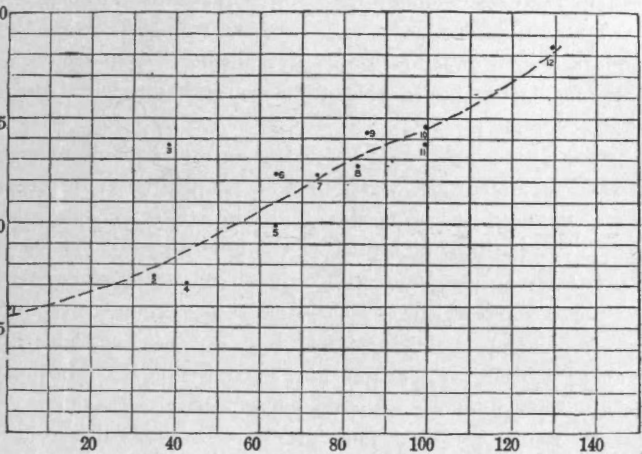
Puissance requise des lits sus-jacents.

En supposant, comme par la dernière hypothèse, que la pression soit l'unique facteur, d'après le mesurage approximatif auquel on est arrivé—2 pour cent de différence en eau pour 1,000 pieds d'assises—il faudrait admettre une puissance de lits sus-jacents de 2,500 pieds plus grande au bord de la lisière bouleversée (ligne de 5 pour cent), comparativement à celle de la ligne de 10 pour cent, et supposer que cette épaisseur a depuis été enlevée par la dénudation. D'après la quatrième des hypothèses ci-dessus, il faudrait attribuer une portion de la perte de l'eau à l'âge, et si l'on suppose qu'elle est égale à la moitié de l'effet total, les chiffres donnés en dernier lieu doivent être portés à 5,000 pieds. Il faudrait aussi presque doubler ces deux quantités pour la lisière bouleversée elle-même.

Influence directe des montagnes improbable.

Il nous faut donc supposer, ou qu'il existait une bien plus grande épaisseur de lits sus-jacents dans une lisière de largeur uniforme le long de la base des montagnes, les strates s'amincissant graduellement vers l'est à partir de cette lisière, ou que quelque autre agent, que l'on peut appeler le métamorphisme, et qui ne peut guère avoir été autre chose que la chaleur, a produit ou aidé à produire le changement. Comme les irrptions ignées sont pour ainsi dire absentes de cette partie des montagnes, il sem-

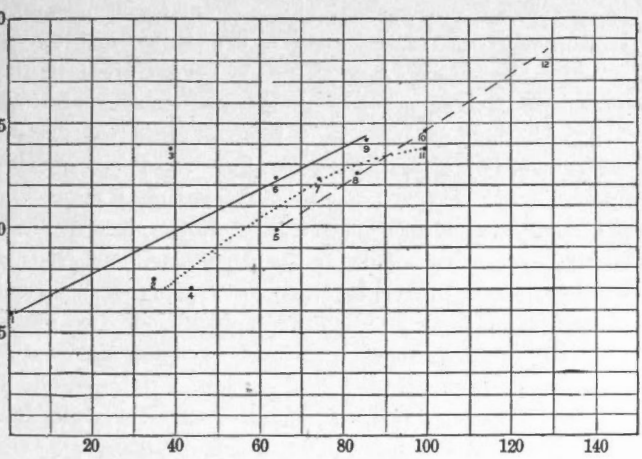
Proportion d'eau hygroscopique relativement aux matières combustibles des houilles et lignites.



Milles à partir du rebord de la lisière bouleversée.

GRAPHIQUE I.

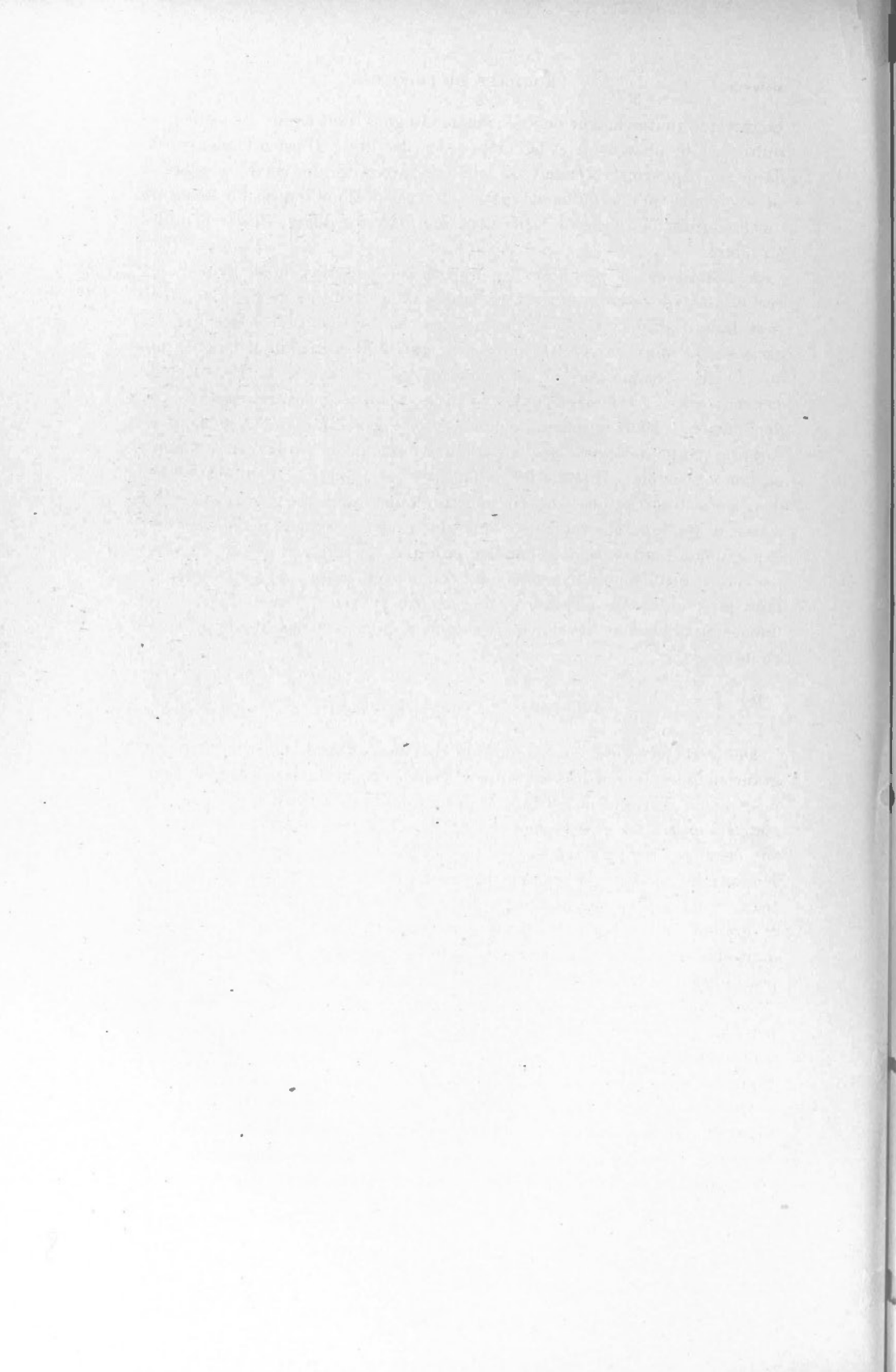
Proportion d'eau hygroscopique relativement aux matières combustibles des houilles et lignites.



Milles à partir du rebord de la lisière bouleversée.

GRAPHIQUE II.

GRAPHIQUES INDIQUANT LA DÉCROISSANCE DE L'EAU HYGROSCOPIQUE DANS LES LIGNITES ET HOUILLES EN APPROCHANT DES MONTAGNES.



blerait que toute chaleur émanée des montagnes doit avoir été celle produite par le plissement et la compression des lits. Il est difficile, cependant, de concevoir comment la chaleur produite de cette manière a pu avoir plus qu'une influence locale, et il est presque impossible de croire qu'elle aurait pu affecter des lits horizontaux à une distance de cent milles au moins.

A l'égard de la première des hypothèses ci-dessus, nous avons déjà trouvé des raisons qui nous font croire qu'il existait une ligne de grève près de la position actuelle des montagnes, et il est tout probable que les assises sont plus puissantes dans cette partie de la région et que des lits sus-jacents—comme ceux de la formation des montagnes du Porc-Epic—peuvent n'avoir été développés qu'ici et avoir été ensuite enlevés par dénudation. Dans la lisière bouleversée elle-même, un amoncellement de lits presque de n'importe quelle hauteur voulue peut probablement avoir eu lieu à l'époque à laquelle le ploiement s'est produit. L'enfouissement des combustibles pendant une période prolongée sous une grande épaisseur d'assises implique non-seulement une plus grande pression, mais aussi leur exposition à l'influence de la chaleur propre de la terre, et ces deux causes peuvent probablement être acceptées comme suffisantes pour expliquer les faits sans qu'il soit nécessaire de recourir—excepté localement—à l'influence de la chaleur développée pendant le ploiement des lits de la lisière bouleversée.

Conditions probables du changement.

CARBONATE DE FER, CALCAIRE, ETC.

Des carbonates de fer lithoïde de diverses qualités existent dans un grand nombre de localités en rapport avec les roches créacées et de Laramée de ce district, et parfois à proximité des houilles. En quelques endroits on a trouvé cette matière en quantité considérable, notamment sur cette partie de la rivière aux Arcs décrite à la page 99 c, et sur la Kananskis, près de son embouchure. La fabrication du fer dans ce district—à moins que l'on ne trouve quelque espèce de minerai très riche et en grande quantité dans les montagnes ou les contreforts—ne peut cependant être regardée, dans l'état actuel de l'industrie du fer, que comme une possibilité d'un avenir très éloigné. (Voir annexe III.)

Carbonate de fer lithoïde.

Des concrétions et couches noduleuses calcarifères et argileuses, qui peuvent devenir très utiles pour la fabrication des ciments hydrauliques, sont abondantes. Elles n'ont encore été soumises à aucune épreuve pratique, mais elles deviendront probablement bientôt en demande.

Pierre à ciment.

Quelques-unes des argiles à galets, et les dépôts vaseux qui les recouvrent en quelques endroits, pourront sans doute servir à la fabrication de la brique ordinaire ; mais on trouve en très grande abondance, dans les argiles, les argilites tendres et les matières vaseuses fines des forma-

Brique et poterie.

tions sous-jacentes crétacée et de Laramée, des matériaux propres à la confection de briques de très belle qualité.

Quelques-uns de ces matériaux sont de véritables argiles réfractaires, et l'on pourrait s'en servir pour faire de la grosse poterie commune, ainsi que des tuiles et des tuyaux de drainage.

Pierre à bâtir. La pierre propre à la construction est loin d'être aussi universellement trouvée, et il faudra apporter beaucoup de soin dans le choix des grès crétacés ou de Laramée pour la maçonnerie, parce que ceux des plaines ne sont souvent que très peu cohérents et ne contiennent qu'un ciment calcaire insuffisant, et par conséquent ils sont sujets à se désagréger facilement sous l'action des agents atmosphériques. Dans les contreforts, cependant, il y a beaucoup de grès d'excellente qualité, et l'on pourra les employer localement, tandis que le chemin de fer offre le moyen d'apporter des montagnes les calcaires et autres roches paléozoïques qui s'y trouvent en abondance.

Calcaire. On ne peut guère dire qu'il existe du calcaire dans les plaines ou la lisière des contreforts, excepté sous forme de cailloux erratiques, qui y ont été transportés à l'époque glaciaire, et qui se trouvent parfois en quantité suffisante pour être d'un usage local. Les calcaires massifs des montagnes devront constituer la principale source de l'approvisionnement de chaux pour toute la région. Ils sont bien situés pour l'extraction à l'endroit où le chemin de fer entre dans les montagnes, et surtout sur différents points de la ligne entre Kananaskis et un endroit situé à huit milles à l'ouest de cette station. Le rebord oriental des roches paléozoïques, tel que délimité sur la carte, est pour ainsi dire entièrement composé de calcaire, à l'exception d'une longueur d'environ vingt-huit milles en gagnant le nord à partir du lac Waterton, où des roches siliceuses et feuilletées plus anciennes—tout probablement d'âge cambrien—prennent un grand développement dans la chaîne orientale.

Or. L'existence de l'or, que l'on trouvera peut-être en quantité rémunérative dans quelques-uns des cours d'eau, est signalée dans une page subséquente en rapport avec la description des dépôts de transport.

DÉPÔTS SUPERFICIELS ET ACTION DES GLACES.

Les dépôts superficiels, ou les matériaux qui, reposant indifféremment sur les lits usés du crétacé et de Laramée, forment la surface actuelle du district qui nous occupe, sont en si grande partie ceux de l'âge glaciaire que faire leur description serait en réalité donner un aperçu de l'historique de cette très intéressante période. En général, les plus anciennes roches sont recouvertes d'une épaisse couche de ces dépôts, et, excepté dans le voisinage des montagnes, il est rare que ces roches se montrent, sauf dans

les profondes vallées de rivières. Les dépôts superficiels ont en réalité non-seulement beaucoup modifié l'apparence de la contrée comme tout, mais ont donné un caractère particulier à son sol, tout en lui imprimant un cachet d'uniformité générale.

Les caractères généraux des différents dépôts de l'époque glaciaire sont, néanmoins, tellement semblables qu'il n'est pas nécessaire d'entrer dans de grands détails en faisant la description des localités. De fait, l'un des traits les plus frappants des dépôts glaciaires du Nord-Ouest est leur extraordinaire persistance et identité de caractère sur d'immenses étendues. Comparativement à leur vaste superficie, leur puissance est presque infinitésimale, et cependant ils caractérisent partout la surface, sans interruption, sur des espaces de centaines de milles.

Comme partie de la discussion des dépôts superficiels des plaines comme ensemble, à propos de l'exploration de la Commission des Frontières, j'ai déjà rapporté les faits que j'ai pu observer dans le voisinage immédiat du 49^e parallèle, et quoique les connaissances acquises depuis sur ce district nous permettent d'ajouter beaucoup de choses à cette description, elles ne sont pas de nature à la modifier dans son ensemble.*

L'aspect préglaciaire de la contrée était beaucoup plus rude et plus diversifié que celui qu'elle présente aujourd'hui. Elle a dû être très longtemps, dans le cours des dernières périodes tertiaires, assujétie à la dénudation et profondément ravinée par la pluie et les rivières. Les agents glaciaires ont sans doute aplani beaucoup de ces irrégularités, et la surface a de plus été profondément enfouie sous les dépôts, auxquels on a appliqué, dans les parties précédentes de ce rapport, le nom général de *drift* ou dépôts de transport. Ceux-ci ont eu lieu en plus grande épaisseur dans les creux et terrains bas préexistants, et leur effet général a été le remplissage des inégalités et la production de vastes étendues de prairies presque absolument planes. La preuve de ce travail se trouve dans le fait que, tandis que certains plateaux et crêtes élevées ne sont recouverts que d'une légère couche de *drift*, la puissance de ce dernier dans beaucoup de coupes de rivières est de plus de deux cents pieds.

Quel qu'ait été le cours des rivières préglaciaires (et rien ne prouve qu'elles se soient beaucoup éloignées du système actuel de drainage de l'ouest à l'est), les nouveaux cours d'eau qui ont commencé à se creuser des lits après que les conditions glaciaires fussent disparues, n'ont certainement pas suivi les anciens. Cela est démontré par le fait que, tandis que dans certains cas presque toute la hauteur des berges escarpées le long des cours d'eau est formée de roches crétaées et de Laramée, dans d'autres cas ces berges sont entièrement composées de dépôts de transport, dont la base repose même à un niveau plus bas que celui de la rivière actuelle.

* Voir *Quart. Jour. Geol. Sec.*, Nov. 1875, et *Geology and Resources of the 49th Parallel*, 1875.

Puissance générale du drift.

Pour se former une idée de l'importance des dépôts de transport dans le district, nous pouvons mentionner que, dans la région située à l'est des montagnes du Porc-Epic, ils atteignent probablement une puissance moyenne de cent pieds au moins.

Tableau des dépôts.

Ci-suit une liste, en ordre descendant, des dépôts superficiels que l'on trouve dans la région dont il est ici question :—

Sables, graviers et linons stratifiés.
 Argile à galets supérieure.
 Dépôt interglaciaire avec tourbe.
 Argile à galets inférieure.
 Galet de quartzite et lits associés.

Galet de quartzite sous l'argile à galets.

Reposant immédiatement sur la surface des roches crétacées et de Laramée, dans un certain nombre de localités très éloignées les unes des autres, il y a un dépôt de graviers ou galets bien roulés, consistant pour la plupart en quartzites dures et provenant entièrement des roches paléozoïques des Montagnes-Rocheuses.* On trouve parfois du calcaire dans ce lit près des montagnes, mais le galet comme ensemble a évidemment été soumis à une usure si prolongée pendant son trajet vers l'est, qu'il a été, ainsi que d'autres matériaux, complètement broyé avant d'atteindre une très grande distance du lieu de son origine. Les cailloux ont rarement plus que quelques pouces de diamètre et sont souvent de grosseur uniforme, ce qui donne lieu à un lit très compact, dans lequel les pierres sont disposées de telle façon que leurs axes les plus longs sont parallèles au plan de dépôt.

Distribution du galet de quartzite.

Ce lit de galet de quartzite a été observé en plusieurs endroits sur la rivière du Vieux, en aval de Fort-MacLeod. Il est absolument absent sur la partie supérieure de la rivière Sainte-Marie, et il se montre pour la première fois à six milles de son embouchure. On le voit sur la rivière du Ventre, sur le côté droit de la vallée près de la traverse du sentier aux Bancs de Charbon, et en plusieurs autres endroits sur la partie inférieure de son cours, comme au coude de la Grosse-Ile, à l'angle nord-ouest du coude des Embarras, et dans la berge nord en face de l'île au Loup. Dans cette dernière localité, il est associé à des lits de sable et d'argile stratifiés, circonstance qu'on n'a observé nulle part ailleurs.

* Il n'y a aucun mélange de matériaux laurentiens ou huroniens auxquels il faudrait assigner une origine orientale ou nord-est. Il est possible qu'une partie des quartzites et des roches associées peuvent avoir été apportées, à l'origine, de certaines portions de la chaîne des Montagnes-Rocheuses fort avancées dans le nord, mais en l'absence de toute preuve à cet effet, et en face du fait que les caractères lithologiques—même ceux d'une nature particulière et exceptionnelle—trouvés dans les cailloux du galet, sont précisément ceux des roches des montagnes à l'ouest, il est tout probable qu'ils proviennent de là.



G. M. D. Photo. 27 Juin, '88.
Commission Géologique.

Artotypé—G. E. Desbarats & Cie., Montréal.

ESCARPEMENTS SÉDIMENTAIRES DANS LA VALLÉE DE LA RIVIÈRE DU VENTRE.
"TRAVERSE DES BANCs DE CHARBON."

A, Galets de quartzite sous l'argile avec blocs. B, Argile inférieure avec blocs. C, Dépôt sablonneux stratifié et intercalé, recouvert par de l'argile supérieure avec blocs dans le banc éloigné.



La coupe est ici comme il suit, en allant de haut en bas :—

Coupe à l'île
au Loup.

	PIEDS.
1. Argile à galets gris-jaunâtre pâle, plus ou moins parfaitement stratifiée, à peu près.....	100
2. Argile sableuse purpurine, en lits minces, avec de minces couches de carbonate de fer lithoïde et un lit de lignite de dix-huit pouces d'épaisseur. Quelques cailloux roulés laurentiens près de la base.....	8
3. Argile à galets non-stratifiée, contenant des blocs qui ont jusqu'à 2' 6" de diamètre.....	15
4. Sables stratifiés, jaunâtres et jaune-brunâtre, avec quelques blocs, dont quelques-uns sont laurentiens.....	15
5. Argile fine gris-pourpré pâle.....	4
6. Sables jaunâtres stratifiés.....	6
7. Dépôt de galet de quartzite, sans fragments laurentiens, devenant argileux et rempli de fragments provenant des roches sous-jacentes à la base (environ).....	15
8. Schistes et grès crétacés avec surface érodée (jusqu'à l'eau)	10
	173

Dans la coupe formée par la rivière aux Arcs, on voit le galet de quartzite en nombre d'endroits. Il fut d'abord reconnu à quelques milles en amont de la rivière Highwood, où il a une puissance de quinze pieds et se trouve près du niveau de l'eau. En aval de la Highwood, on le vit à un endroit près de l'extrémité inférieure du cañon des Pins, à une hauteur de soixante pieds au-dessus de la rivière. A une pointe qui se trouve à quelques milles en amont de la rivière du Bois-de-flèche, il a une puissance de quinze à vingt pieds, la base se trouvant à une vingtaine de pieds au-dessus de l'eau, et le sommet en est couronné par dix à quinze pieds d'argile à galets dure. A environ trois milles en amont de la Traverse des Pieds-Noirs, on le voit encore très bien. Son existence fut aussi soupçonnée en différentes places en aval de la Traverse des Pieds-Noirs, mais ne put être constatée à cause des grands éboulis qui ont eu lieu dans les berges. Il fut aussi reconnu par Mr McConnell en plusieurs endroits sur la rivière du Daim, en deçà des limites de la carte.

L'origine du galet de quartzite est une question d'un grand intérêt, mais qui en même temps est très difficile à résoudre. Il paraissait d'abord certain qu'il devait avoir été apporté des montagnes à l'est par des cours d'eau rapides, d'une date précédant immédiatement l'époque glaciaire, et qu'il devait, soit encore occuper les lits de ces cours d'eau, soit s'être répandu dans quelque vaste nappe d'eau dans laquelle ils se jetaient. La découverte faite par Mr McConnell, en 1883, dans les montagnes de Cyprès, d'une vaste formation miocène, dont la plus grande partie est composée d'un galet exactement semblable plus ou moins cimenté par une matière calcaire, doit cependant entrer aujourd'hui en ligne de compte. Il est

Galet de quartzite sur les rivières aux Arcs et du Daim.

Origine du galet.

Conglomérats miocènes.

possible que cette formation, qui couronne aujourd'hui le plateau élevé connu sous le nom de montagnes de Cyprès, s'étendait autrefois sur un bien plus grand espace, et que ses graviers ont été remaniés et répandus sur les plaines avoisinantes par des cours d'eau préglaciaires à mesure que s'opérait la dénudation, et de plus, que ces lits miocènes ont pu fournir une bonne partie de la quartzite qui entre largement dans la composition de l'argile caillouteuse et des dépôts qui en sont dérivés. Le fait, cependant, que l'on peut suivre des graviers de quartzite exactement semblables jusque dans les contreforts, dans les vallées de quelques cours d'eau, formant une mince couche en dessous de l'argile avec blocs, là où rien ne démontre l'existence de lits miocènes, tend à prouver qu'une portion au moins des graviers de quartzite dont il est ici question provient directement des montagnes et en ont été charriés immédiatement avant ou au commencement de l'époque glaciaire. Cette question aurait besoin d'être encore beaucoup étudiée.

Deux sources
d'origine.

Irrégularité
dans la distri-
bution du
galet.

Le niveau de ces graviers préglaciaires varie souvent beaucoup dans les coupes des rivières, lorsqu'on le compare au niveau de l'eau des rivières modernes. Les graviers, cependant, tendent en général à caractériser les parties les plus basses du district et sont, par exemple, tout à fait absents sur presque tout le cours de la rivière Sainte-Marie. Ils sont loin d'être universellement répandus même dans les parties du district qu'ils caractérisent, fait qui peut être dû soit à une irrégularité originale dans leur distribution, soit à leur enlèvement partiel subséquent et à leur mélange avec la substance générale du drift de l'époque glaciaire. Il n'a été trouvée nulle part de pierres striées dans ces graviers, et la ligne de démarcation entre eux et l'argile à cailloux est d'ordinaire parfaitement distincte. La seule coupe qui montre un mélange avec la base de l'argile à cailloux est celle déjà citée à l'île au Loup, à part laquelle le galet pourrait être regardé comme un dépôt rapportable à la dernière phase de l'époque tertiaire.*

* Depuis que ce qui précède est écrit, Mr J. B. Tyrrell, dans le cours de l'examen géologique de la région située au nord de la rivière du Daim, a trouvé des graviers ou des conglomérats incohérents couronnant les buttes de la Main, exactement semblables à ceux des montagnes de Cyprès. Ils n'ont pas donné de fossiles, mais il n'y a aucun doute qu'ils sont, comme ceux des montagnes de Cyprès, d'âge miocène. Cette découverte paraît démontrer que les lits de galet miocènes ont pu avoir été beaucoup plus étendus et plus importants, qu'on ne le supposait jusque-là, bien que l'on n'en retrouve aujourd'hui que quelques débris épars couronnant les plateaux les plus élevés. Il est même possible que, dans la distribution des graviers de quartzite ci-dessus décrits comme sous-jacents à l'argile avec blocs, nous ayons une définition générale de l'étendue de la formation générale, les graviers immédiatement préglaciaires ayant résulté de leur désagrégation et s'étant accumulés dans les vallées de cours d'eau qui sillonnaient l'ancienne superficie miocène. Cependant, il faut encore admettre que des graviers semblables se trouvent sous l'argile caillouteuse près des montagnes, et que ceux-ci n'ont probablement aucun rapport avec la dénudation des lits miocènes, mais ont été apportés directement des montagnes. La question du mode de transport d'une aussi grande quantité de gros graviers à une si grande distance de leur source dans les montagnes, et de leur dépôt sur les lits tendres des plaines pendant l'époque miocène, sans qu'il y ait aucune preuve de l'action glaciaire, est d'une solution très difficile.

L'argile avec blocs, qui est de beaucoup le membre le plus important des dépôts de transport, est d'une puissance très variable, car elle atteint en certains endroits un volume de près de deux cents pieds, tandis que dans d'autres elle est assez mince. Elle présente les caractères ordinaires de ce dépôt, étant, règle générale, une argile sableuse dure, contenant une proportion variable et souvent très considérable de blocs erratiques laurentiens et huroniens, mélangés de fragments de quartzites des Montagnes-Rocheuses et de blocs de grès du terrain crétaé ou de Laramée. La masse des constituants plus fins, néanmoins, paraît ordinairement provenir des lits sous-jacents à peu de distance, et a été formée de ces matériaux labourés et pétris ensemble. Par suite de cette circonstance, sa couleur varie considérablement entre le gris-noirâtre ou bleuâtre foncé et des teintes plus claires des mêmes couleurs, et elle devient souvent gris-jaunâtre ou fauve, surtout lorsqu'elle est exposée à l'action des agents atmosphériques. Sur la rivière Sainte-Marie, on a observé qu'elle avait en certains endroits une teinte rougeâtre distincte, due aux couleurs des argiles rougeâtres du voisinage appartenant à la subdivision de la crique aux Saules de la formation de Laramée. Lorsqu'elle présente de bonnes coupes, on peut généralement la partager en partie supérieure et partie inférieure, cette dernière étant plus compacte, et quoique n'étant pas sans plans de stratification, ils s'y montrent d'une manière moins accentuée, tandis que la première est en général non-seulement plus distinctement stratifiée, mais aussi moins compacte. Ce caractère est surtout bien visible sur la rivière du Ventre en aval des Bancs de Charbon, et c'est ici que l'on rencontre, entre les membres supérieur et inférieur de l'argile avec blocs, les remarquables dépôts sédimentaires décrits dans un paragraphe suivant.

L'argile à galets.

Couleur.

Parties supérieure et inférieure.

Distribution.

L'argile avec blocs, par suite de son caractère massif, prend fréquemment sous l'action des agents atmosphériques, des formes prismatiques et colonnaires dans les falaises des rivières, et c'est dans ce dépôt que se produisent la plupart des grands éboulements qui ont lieu le long des vallées des cours d'eau. On peut dire qu'elle recouvre complètement la partie de beaucoup la plus grande de la surface du district, mais en approchant de la base des montagnes elle est remplacée par des accumulations morainiques dues à des glaciers locaux. Certaines lisières caractérisées par la présence d'une grande épaisseur d'argile caillouteuse ont déjà été mentionnées dans la description générale des coupes relevées sur les rivières. Elle repose souvent sur les roches crétaées et de Laramée, même dans le voisinage de localités où le galet intermédiaire prend un assez grand développement, et sa base est souvent au-dessous du niveau de l'eau, même dans les vallées de rivières les plus profondes.

Les lits plus fins intercalés dont il est question plus haut sont bien exposés dans la coupe relevée à l'île au Loup (p. 153 c). On les voit aussi

Lits interglaciaux.

en nombre d'endroits sur la rivière du Ventre, entre l'île au Loup et les Bancs de Charbon, et la nappe d'eau dans laquelle ils ont été déposée a dû être très vaste. Sur le côté est du coude des Embarras, à sept milles à l'ouest de l'île au Loup, on trouve la coupe suivante :—

Coupe au
coude des
Embarras.

	PIEDS.
1. Argile avec blocs, avec traces de stratification, jusqu'au faite de la berge.....	40
2. Sable gris pâle finement stratifié, avec masses lenticulaires et irrégulières de carbonate de fer lithoïde tendre, de quelques pouces d'épaisseur.....	15
3. Argile sableuse, terreuse, gris-brunâtre, distinctement stratifiée, avec couches carbonifères qui deviennent en quelques endroits un lignite impur ; petits cristaux et concrétions de sélénite. 3 pieds ou plus (variable).....	3
4. Sable gris, fin, avec concrétions de carbonate de fer lithoïde (comme n° 2).....	15
5. Argile à galets massive, avec grosses pierres et blocs erratiques, parfois distinctement striés par la glace. Fragments laurentiens et de quartzite (jusqu'au pied de la berge)...	80
	153

Tourbe inter-
glaciaire.

A quatre milles plus haut sur la rivière du Ventre, à l'angle nord-ouest du coude des Embarras, l'on revoit encore les mêmes lits, mais les couches carbonifères se sont ici confondues pour former un lit distinct, d'environ un pied de puissance, de lignite imparfait ou de tourbe endurcie. Un échantillon pris ici a été examiné par M^r Hoffmann. Il est très fortement attaqué par la potasse caustique et donne un liquide brun foncé. Une analyse faite d'après la méthode adoptée pour les combustibles créta-cés et de Laramée a donné les résultats suivants :—

Eau hygroscopique.....	7.74
Matière combustible volatile.....	23.13
Carbone fixe	22.05
Cendre.....	48.08
	100.00

Par la quantité presque égale de matière combustible volatile et de carbone fixe qu'elle contient, et par sa proportion d'eau (si l'on tient compte de la forte proportion de cendre), cette matière ressemble à un lignite inférieur ou à une tourbe de bonne qualité.

Dépôts sus-
jacents à l'ar-
gile à galets.

Au-dessus de l'argile à galets, il y a de vastes dépôts stratifiés, dont la distribution contribue beaucoup à donner un caractère d'uniformité aux étendues de plaine unie. De fait, il est assez exceptionnel de trouver *in situ* le sol superficiel composé d'argile à galets désagrégée, et cela ne se rencontre que sur les pentants des plateaux ou dans des creux formés



Coupe sur l'île
aux Loups.

Argile à galets supérieure, 100'

Argile sableuse purpurine, avec
fer lithoïde et lignite, 8'

Argile à galets inférieure, 15'

Sables jaunâtres et brunâtres,
15'

Argile purpurine, 4'

Sables jaunâtres, 6'

Galets de quartzite, 15'

Schiste crétacé, 10'

Niveau de l'eau.



Argile à galets supérieure, 40'

Sable gris, avec carbonate de
fer lithoïde, 15'

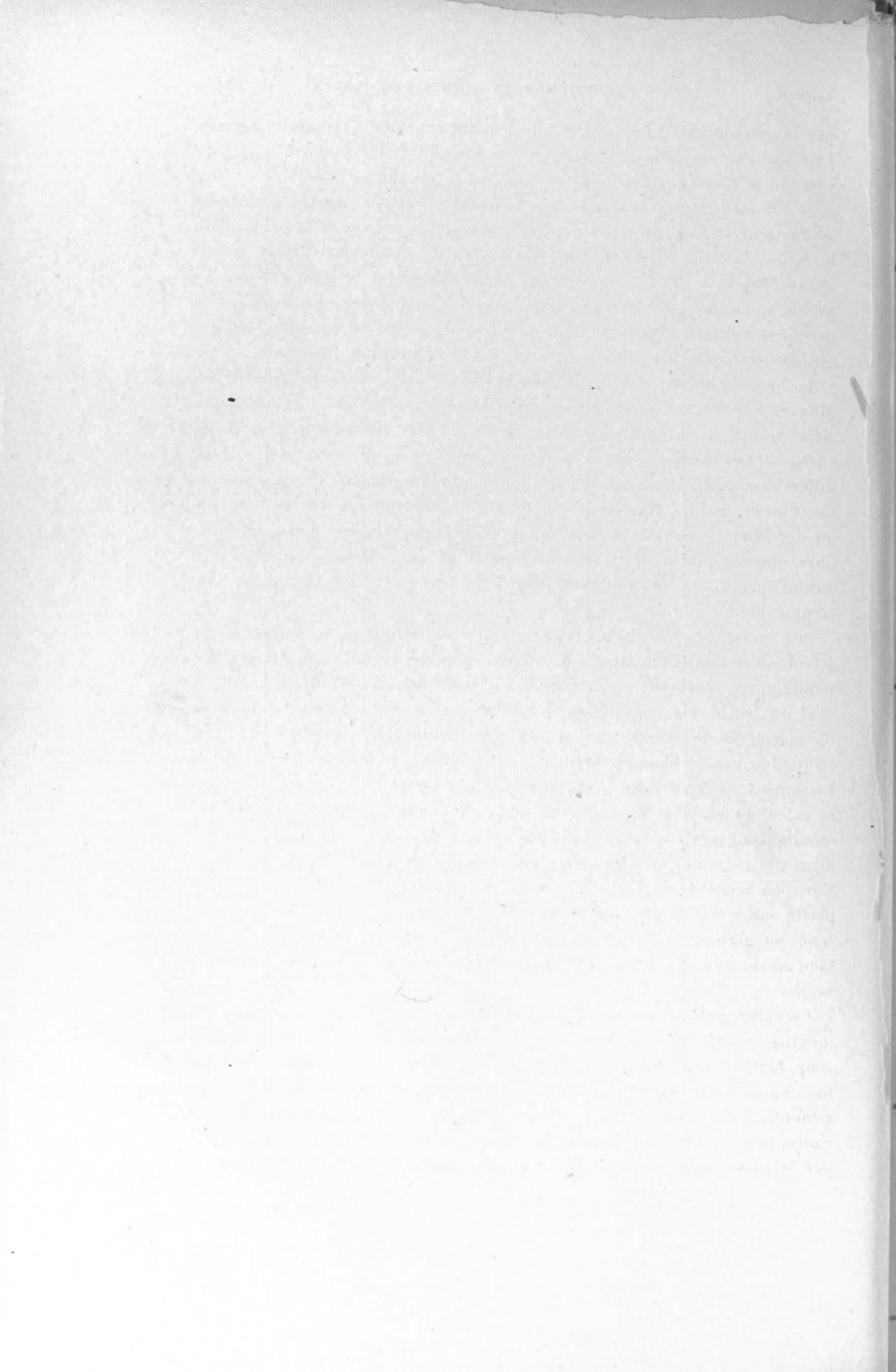
Argile sableuse brunâtre, cou-
ches carbonifères, 3'

Sable gris, avec carbonate de
fer lithoïde, 1'

Argile à galets inférieure, 80'

Coupe du côté est du
Coude des Embarras.

COUPES SUR LA RIVIÈRE DU VENTRE, MONTRANT LES RELATIONS DES ARGILES À GALETS SUPÉRIEURE ET INFÉRIEURE, LES DÉPÔTS GLACIAIRES ET GALETS DE QUARTZITE INTERMÉDIAIRES.



par la dénudation. La preuve que les lits sus-jacents à l'argile à galets n'ont pas été simplement formés par son remaniement dans l'eau sans addition de nouveaux matériaux, se trouve dans le fait que des blocs erratiques beaucoup plus gros que ceux qui caractérisent l'argile caillouteuse de la localité sont, en beaucoup d'endroits, dispersés sur la surface du terrain. Les lits observés dans les coupes de rivières et ailleurs, recouvrant l'argile à galets, sont généralement composés de graviers ou de sables en dessous, et de marnes sableuses et argileuses en dessus. Ces dernières forment le sous-sol de la plus grande partie de la région, et elles sont généralement de couleurs gris-brunâtre ou jaunâtre assez pâles.

Le long de la base des Montagnes-Rocheuses, des moraines aujourd'hui plus ou moins dégradées sont abondantes et évidemment dues à des glaciers locaux considérables, qui ont débouché des vallées actuelles de la chaîne. Les éléments de ces moraines, lorsqu'on les voit dans des coupes, diffèrent considérablement de l'argile à galets proprement dite, non-seulement en ce que les fragments empâtés sont entièrement d'origine locale, ou des Montagnes-Rocheuses, mais aussi en ce qu'ils sont beaucoup plus durs, que les pierres sont plus raboteuses et anguleuses, et qu'il n'y a, autant qu'on a pu les observer jusqu'ici, aucune stratification dans leur arrangement.

Sur la rivière Waterton, des matériaux morainiques de ce genre ont été observés pour la première fois à une dizaine de milles de la base des montagnes. A l'ouest de la rivière, sur un espace de quelques milles en aval du lac, il y a une crête qui a évidemment été une moraine latérale du glacier du lac Waterton; et plusieurs collines du même genre, dans lesquelles de gros blocs apportés des montagnes percent leur surface ou la parsèment, se rencontrent vers l'extrémité inférieure du lac et en face de la vallée du col de la Koutanie du Sud. Pendant une trentaine de milles en allant au nord, le long de la base de la chaîne, l'on rencontre constamment des moraines, que l'on peut facilement reconnaître par suite du caractère peu boisé de la lisière des contreforts dans cette région. Chaque petite vallée qui donne aujourd'hui passage à un ruisseau a autrefois contenu un glacier, et les anciennes moraines latérales, parfois encore très bien conservées, s'avancent comme des épérons à partir du pied des montagnes.

La vallée de la rivière aux Arcs, en conséquence de la grande étendue de montagnes qui y déversait ses eaux, paraît avoir contenu un glacier beaucoup plus volumineux qu'aucun de ceux qui ont pris naissance dans les montagnes de cette région. En plusieurs endroits à quelques milles en remontant le col, les roches portent des traces d'une puissante action glaciaire, et à la "Brèche" le calcaire est profondément sillonné et cannelé par le passage de la glace. Près et au delà de Morley, des portions de

Moraines
distinctes de
l'argile à
galets.

Moraines près
des monta-
gnes.

Glaciers de la
vallée de la
rivière aux
Arcs.

moraines latérales de ce glacier projettent à travers les terrasses de date plus récente, sous forme de crêtes parallèles à la direction de la vallée.

Entre Morley et Calcary, sur la rivière aux Arcs, un dépôt qui ressemble plus à l'argile à galets qu'à une matière véritablement morainique a été observé en plusieurs endroits, mais les pierres qui s'y trouvent sont uniquement celles des montagnes ou des blocs de grès provenant des lits sous-jacents.

Terrasses et plans de dénudation.

Les terrasses constituent des traits saillants de certaines parties des vallées de rivières dans ce district, mais elles sont évidemment dues à l'action des rivières elles-mêmes à une époque antérieure. Les grandes étendues de prairies presque parfaitement unies que l'on y rencontre sont une preuve que l'action de l'eau a été assez prolongée, et peuvent être regardées comme de vastes terrasses. Le flanc oriental des montagnes du Porc-Epic paraît, vu d'une certaine distance, être distinctement terrassé, mais cette apparence n'est due qu'à l'affleurement de lits de grès presque horizontaux. En approchant des montagnes, cependant, il existe en beaucoup d'endroits de véritables terrasses d'un caractère plus significatif. J'ai déjà décrit, dans mon rapport à la Commission des Frontières, des terrasses, à l'entrée du col de la Koutanie du Sud, qui se trouvent à une hauteur d'environ 4,400 pieds. Dans les vallées des criques du Moulin et Pincher, et dans celles des fourches de la rivière du Vieux, à l'est de la base réelle des montagnes, on trouve de larges terrasses et des plateaux-terrasses, qui s'avancent à partir des crêtes des contreforts et remontent les vallées des différents cours d'eau. Des berges graveleuses marquent parfois la jonction des terrasses avec les talus qui les bornent, et elles n'ont aucun rapport avec les cours d'eau actuels, qui les recourent. Leur niveau varie dans différentes localités, mais les plus hautes que l'on ait observé comme bien caractérisées atteignent une élévation d'environ 4,200 pieds.

Terrasses les plus élevées.

Terrasses dans la vallée de la rivière aux Arcs.

Dans la vallée de la rivière aux Arcs, près de Morley, et de là jusqu'au pied des montagnes, on trouve des terrasses semblables qui sont tout à fait indépendantes de la rivière moderne ; et dans la vaste embouchure de la vallée du col de la Kananaskis, une suite de terrasses a été vue à distance, et celles-ci doivent atteindre une élévation d'au moins 4,500 pieds.

Terrasses dans les montagnes.

Dans les cols de la rivière du Ventre et du Nid-de-Corneille, qui se trouvent dans la première chaîne de montagnes, des terrasses sont bien développées en nombre d'endroits, mais comme des conditions locales, comme le barrage de ces vallées par des glaciers transversaux, peuvent expliquer l'existence de l'eau aux élévations qu'elles indiquent, elles n'offrent pas autant d'intérêt que celles décrites ci-dessus.

Cailloux laurentiens et huroniens.

L'existence de très nombreux blocs erratiques laurentiens et huroniens dans le district que nous décrivons, à une si grande distance des points

les plus rapprochés des affleurements de la roche-mère, et à des hauteurs si considérables, est un fait d'un grand intérêt. On peut dire que la limite occidentale du drift laurentien et huronien atteint la base des Montagnes-Rocheuses dans le voisinage du 49^e parallèle, car on a trouvé des fragments de ces roches sur la rivière Waterton à deux milles en bas du lac, à moins de trois milles du rebord réel des roches paléozoïques, et à une élévation de 4,200 pieds. Vers le nord, près des sources de la rivière du Vieux, on trouve le drift laurentien, quoique modérément, aussi loin à l'ouest que le moulin sur la crique du Moulin, à une hauteur de 3,800 pieds, et un unique caillou laurentien a été vu à environ un demi-mille à l'ouest de chez Garnett, près du sentier qui conduit au col du Nid-de-Corneille, à une hauteur d'environ 4,200 pieds. Cependant, je n'ai pas remarqué de drift laurentien sur la fourche Nord de la rivière du Vieux, et il est probable qu'il est absent, ou à peu près, dans le district abrité par les parties les plus élevées des montagnes du Porc-Epic. Sur la rivière aux Arcs, il n'a pas été vu d'erratiques laurentiens ou huroniens à l'ouest de Calgary, et même après leur première apparition ils sont très rares jusqu'à une certaine distance. Comme la hauteur de la rivière aux Arcs en cet endroit n'est que d'environ 3,300 pieds, la limite occidentale du drift laurentien ne peut se conformer strictement à aucune ligne de contour de la surface actuelle de la contrée.

Limite occidentale.

Au sud du 49^e parallèle, la région parcourue depuis le fort Benton, sur le Missouri, par le sentier de MacLeod, est toute plus ou moins fortement parsemée de blocs erratiques laurentiens. Au sud de la rivière Marias, l'on remarque que les pierres étaient principalement des quartzites de différentes couleurs et provenant sans doute des Montagnes-Rocheuses, mais il s'y trouve mélangé, en plus ou moins grande proportion, des roches laurentiennes granitiques, gneissiques et schisteuses, et celles-ci se rencontrent également dans les vallées des rivières et sur les portions les plus élevées des plaines traversées par le sentier. Il y a aussi, cependant, surtout dans le voisinage du Missouri, une proportion de cailloux de granit avec feldspath couleur de chair purpurine et quartz bleuâtre assez transparent, que je n'ai pas reconnus comme laurentiens et qui peuvent avoir été apportés de quelque région montagneuse pas très éloignée. Au nord de la Marias, les conditions continuent d'être les mêmes et sont, en réalité, identiques à celles de la région dont il est ici plus particulièrement question.

Dépôts de transport dans le nord du Montana.

Dans tout ce district, il n'y a pas possibilité de confondre les erratiques laurentiens et huroniens avec ceux des Montagnes-Rocheuses, qui ne fournissent pas de roches granitiques ou gneissiques, ni de schistes cristallins.

Pas de roches cristallines dans les montagnes.

Les hauteurs réelles auxquelles on trouve des blocs erratiques laurentiens et huroniens sont quelquefois très grandes. Nous pouvons en citer quelques exemples des plus frappants. Les hauteurs données sont probablement exactes à cinquante pieds près, car elles ont été calculées au moyen

Grande élévation des blocs erratiques laurentiens et huroniens.

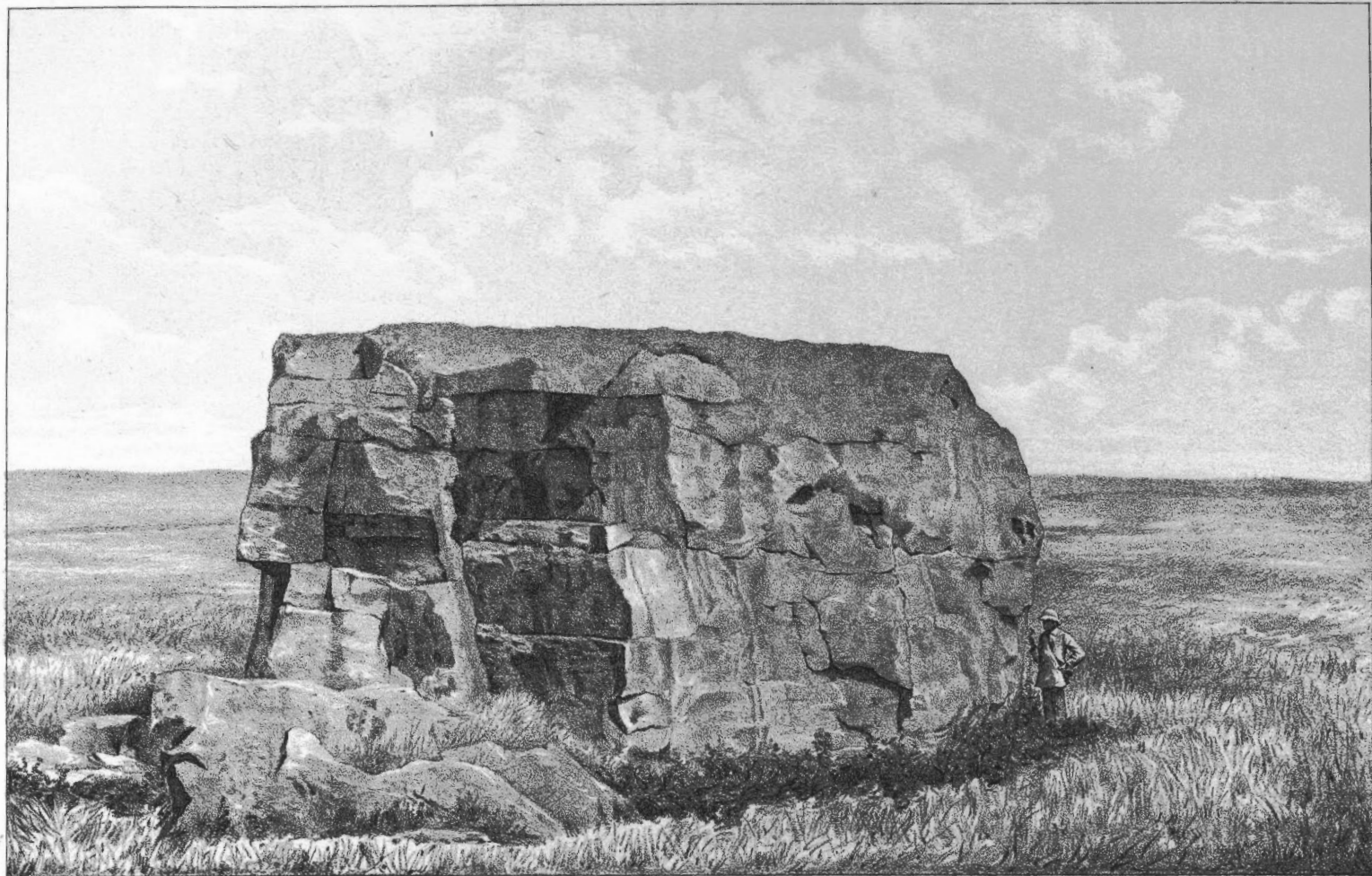
de comparaisons avec les observations barométriques régulières faites au fort Benton, que le général Hazen a eu la complaisance de nous communiquer.—Au sommet de la haute crête qui forme la continuation méridionale des montagnes du Porc-Epic, et que l'on traverse sur le chemin de Fort-MacLeod à la crique Pincher à une élévation de 4,390 pieds, on trouve des pierres laurentiennes, mais pas en abondance. En 1883, nous avons trouvé des cailloux incontestablement laurentiens, représentant trois variétés de roches granitiques et gneissiques, à environ vingt milles au nord du 49^e parallèle, à une élévation de 5,280 pieds. Ils se trouvent sur le faite d'une crête élevée, évidemment d'origine morainique, à quelques milles des roches paléozoïques des montagnes ; mais, pour les raisons données ailleurs, ils ne peuvent provenir de ces montagnes, et il en faut chercher l'origine, avec celle de ceux qui sont si nombreux à des niveaux plus bas, à l'est ou au nord-est. C'est là le point le plus élevé où l'on ait rencontré des cailloux laurentiens dans ce district. On trouve de nombreux erratiques semblables sur la région élevée près de la rivière de Lait et entre cette rivière et la Sainte-Marie, vers l'intersection du 49^e parallèle et du 113^e méridien, à une hauteur d'environ 4,200 pieds.

Pas de drift sur le sommet du plateau de la Source-Rocheuse.

A quelques milles au sud du 49^e parallèle, sur le sentier MacLeod-Benton, on traverse le plateau de la Source-Rocheuse. La façade sud-est est un escarpement à pic qui donne sur une plaine comparativement basse, et est fortement parsemée de cailloux laurentiens et huroniens, comme si, à une certaine époque, elle eût constitué une ligne de grève. Au nord, le plateau s'abaisse graduellement à partir de sa plus grande élévation de 4,176 pieds. Le point du plateau le plus élevé que traverse le sentier est, sur un mille ou plus, tout à fait sans dépôts de transport ou blocs erratiques, mais avant que l'on ne soit descendu bien loin vers le nord, les erratiques deviennent abondants, quoique pas bien gros, et ressemblent beaucoup aux débris d'une ancienne plage. La hauteur du drift laurentien est ici d'environ 4,100 pieds. Il est certain, d'après d'autres observations, que cette élévation ne constitue pas la limite de hauteur des matières laurentiennes, et il semble possible que le sommet de ce plateau ait été occupé par un champ de neige durant les temps glaciaires, qui a empêché l'accumulation des dépôts trouvés ailleurs.

Blocs erratiques sur les flancs des montagnes du Foin-de-senteur.

Les Trois-Buttes, qui forment de hautes cimes isolées au milieu d'une vaste plaine, offrent des facilités particulières pour déterminer les points les plus élevés atteints par les agents glaciaires et les blocs erratiques laurentiens. L'on pourrait employer avec profit à cette étude, ici, beaucoup plus de temps que je n'ai pu y consacrer. En 1881, un examen du flanc occidental de la butte Ouest, cependant, a prouvé que de petits cailloux laurentiens, avec du calcaire couleur crème ressemblant à celui du bassin de Winnipeg, sont abondants à une élévation de 4,600 pieds, tandis que les



G. H. D., PHOTO, AND M. W. B.

A. W. G. H. S. C. 1880. 1881.

BOULDER OF HURONIAN QUARTZITE, NEAR WATERTON RIVER.

fragments laurentiens les plus élevés qui ait été observés, se trouvaient à soixante pieds plus haut.

De très gros cailloux ont été observés en quelques endroits dans le district. Un groupe remarquable de ceux-ci, composés de quartzites huroniennes, se rencontre près de la partie inférieure de la rivière Waterton, et l'on voit généralement que quelques-uns des plus gros cailloux se trouvent pas bien loin de la limite occidentale du drift laurentien et huronien. L'un de ces blocs avait $42 \times 40 \times 20$ pieds, un autre $40 \times 30 \times 22$, et tous deux étaient partiellement enfouis dans le sol. La hauteur de ce point n'a pas été exactement déterminée, mais elle doit être entre 3,200 et 3,300 pieds. De même que tous les gros cailloux de ce district, ceux-ci sont entourés par une dépression peu profonde en forme de soucoupe, causée par le piétinement des bisons, et leurs angles sont usés et polis par le frottement de ces animaux.

Immense gressour de certains cailloux.

Tandis que les grandes vallées de rivières, soit sur l'étendue des plaines ou dans les contreforts et les montagnes du Porc-Epic, offrent la preuve d'une érosion post-glaciaire très considérable, la surface générale du pays de plaine à l'est des Porc-Epic ne paraît avoir souffert que très peu sous ce rapport depuis que les eaux (qui, dans toute hypothèse, doivent l'avoir couverte au moins à la fin de l'époque glaciaire) l'ont quittée. Dans les nombreux lacs et étangs qui remplissent les dépressions peu profondes et qui n'ont pas de décharges définies, dans l'absence complète de canaux de drainage sur des espaces considérables, et leur rareté générale, l'on semble avoir la preuve que la quantité de pluie qui tombe dans la partie orientale de ce district a toujours été très faible depuis l'époque glaciaire. Partout où la surface a été considérablement abaissée, localement, par la dénudation, l'on voit un très grand nombre de cailloux erratiques, et leur rareté comparative sur de grandes portions des plaines ne peut être due qu'à la persistance de la couche superficielle plus fine depuis les temps glaciaires.

Dénudation post-glaciaire.

Nous avons autant que possible exclu du résumé de faits qui précède les conclusions théoriques sur le mode de glaciation de ce district. A part les glaciers locaux des Montagnes-Rocheuses, il est évident qu'elle a eu lieu par quelque agent qui s'avavançait vers l'ouest ou le sud-ouest à partir de l'axe laurentien qui borne la région des Grandes Plaines à l'est. Cet agent a emporté avec lui de grandes quantités de matières laurentiennes et huroniennes, qui, dans le voisinage du 49^e parallèle, atteignent à leur limite extrême un point situé à plus de 700 milles de distance des affleurements les plus rapprochés de la roche-mère, et une élévation de plus du double de celle atteinte par aucune partie de la superficie laurentienne. Pour expliquer ce dernier fait il semble maintenant à peu près certain qu'il nous faille admettre que la région occidentale était, dans les temps glaciaires, relativement à la superficie laurentienne, plus basse qu'elle ne l'est à présent. Comme j'ai déjà, dans les publications citées plus haut, discuté

Mode de glaciation des Grandes Plaines.

assez au long la question de savoir si l'on avait une meilleure explication de ces faits en les attribuant à l'action d'un glacier ou de glaces flottantes, je ne me propose pas de récapituler ici ces arguments. Néanmoins, deux théories seulement me paraissent soutenables : soit qu'un grand glacier confluent, qui occupait les hauteurs laurentiennes ou passait par-dessus en venant de la région de la baie d'Hudson, s'étendit sans interruption jusqu'aux flancs des Montagnes-Rocheuses, soit qu'un pareil glacier, ne s'étendant que jusqu'à une distance limitée de ces hauteurs, fournit de nombreuses et massives banquises qui flottaient dans une vaste mer intérieure occupant la position actuelle des plaines.

Signification
des anciens
canaux d'é-
coulement.

Je crois encore que cette dernière supposition rend mieux compte des faits de la glaciation et des dépôts glaciaires des plaines. Cependant, je signalerai une circonstance qui semble appuyer la première hypothèse. C'est l'existence d'un certain nombre d'anciens et larges canaux abandonnés par leurs eaux, que l'on peut supposer, par cette théorie, avoir servi au drainage du pays et à l'écoulement de l'eau produite par la fonte d'un grand glacier comme celui que l'on suppose, autour de sa façade, aux différentes périodes de sa retraite. Autrement, il m'est impossible d'expliquer l'existence de ces canaux d'une manière satisfaisante, excepté par la supposition de changements relatifs considérables dans le niveau des différentes parties du district dans les temps post-glaciaires. Mr Warren Upham a dernièrement suivi un certain nombre de ces canaux dans le Dakota (et hypothétiquement aussi, en étendant son raisonnement, dans le Manitoba occidental), qu'il explique par la théorie en premier lieu mentionnée, ou celle du grand glacier.

Grandes
coulées.

Dans la partie sud du district qui fait l'objet du présent rapport, et particulièrement dans la région qui se trouve au sud de la rivière du Ventre, de grands canaux du genre ci-dessus mentionné se montrent d'une manière saillante dans les coulées du Vert-de-gris, d'Etzi-kom, de la Pâ-kow-ki et du Menton, et de leurs tributaires. Ils ressemblent à d'anciennes vallées de rivières depuis longtemps abandonnées et ne portant maintenant que peu ou point d'eau. Je suis porté à les regarder comme étant une portion du système primitif de drainage des plaines, ébauché à l'époque où les eaux qui charriaient les matériaux stratifiés qui recouvrent les argiles à galets se sont d'abord retirées, et lorsque la pluie était beaucoup plus abondante dans cette région qu'elle ne l'est actuellement. Le fait que ces premiers canaux n'ont pas continué, dans la section particulière de la contrée dont il est ici question, à servir au drainage de la région, est peut-être dû à la bien plus grande profondeur rapidement atteinte par les vallées portant de copieux cours d'eau perpétuels provenant des montagnes. L'entière disparition du versant sud-est primitif des vallées des coulées du Vert-de-gris et de la Pâ-kow-ki, et d'autres circonstances particulières mentionnées dans une partie antérieure de ce rapport (p. 15 c) à propos

Leur origine
probable.

de l'aspect actuel de la rivière de Lait, ainsi que plusieurs détails locaux concernant les rapports du drainage actuel avec les anciens canaux, semblent fournir la preuve que la partie sud du district était beaucoup plus élevée que la partie nord.* En tant que cette oblitération a affecté ces anciens canaux de drainage, elle a dû se produire dans des temps immédiatement post-glaciaires et peut avoir été une continuation du même procédé dont le résultat a été la bien plus grande élévation actuelle des blocs erratiques dans la partie sud de la région que dans la partie nord.

Plus grande élévation post-glaciaire au sud.

A moins qu'elle ne s'explique par les différences relatives de niveau durant l'époque glaciaire, comme celles suggérées plus haut, entre la contrée de la rivière aux Arcs et celle du voisinage du 49^e parallèle, l'absence de blocs erratiques laurentiens sur la région située à l'ouest de Calgary ne peut être attribuée qu'à l'existence de glaciers des Montagnes-Rocheuses d'un volume suffisant pour la défendre contre les agents de glaciation de l'est. Il n'est pas improbable qu'il existât de pareils glaciers, et si l'on en pouvait prouver l'existence, cela démontrerait aussi de la manière la plus convaincante l'action approximativement contemporaine des agents de glaciation des Montagnes-Rocheuses et de la région laurentienne. Il est certain, cependant, que les glaciers des montagnes avaient quelque peu diminué avant la période finale au moins de la dispersion des erratiques laurentiens, puisqu'on en a trouvé qui étaient sus-jacents à des matériaux morainiques provenant indubitablement des Montagnes-Rocheuses.

Il semble raisonnable de supposer que l'élévation de la partie occidentale des plaines, comparativement à la partie orientale, était relativement beaucoup moins grande dans les temps glaciaires qu'à présent ; mais ce fait ne doit plus être regardé comme une simple hypothèse, car la position des matières interglaciaires dans l'argile à galets offre un puissant argument positif en sa faveur. Il faut supposer que ces lits, d'après leur caractère de fine stratification et les preuves de leur dépôt en eau tranquille, ont été déposés, non pas sur les bords d'un lac qui se retirait graduellement, mais sur son fond même et à des profondeurs pas très considérables. Cela étant le cas, ces dépôts nous fournissent le moyen de reconnaître une surface—celle du fond du lac—qui était au moins approximativement horizontale durant l'époque interglaciaire de leur formation. De l'île au Loup aux Bancs de Charbon, les deux points les plus éloignés auxquels ces dépôts ont été observés, il y a une distance de quarante-cinq milles, en droite ligne, dans une direction à peu près S. 70° O. La hauteur des dépôts au-dessus de la rivière, à la première de ces localités, est de 79 pieds, et à la dernière, de 105 pieds, ce qui donne une pente vers l'est de 0.77 pied par mille en sus de celle du lit actuel de la rivière.

Preuve d'un grand soulèvement de la région occidentale.

Surface plane des dépôts interglaciaires.

* Voir aussi *Geology and Resources of the 49th Parallel*, p. 264.

Cette dernière peut être prise comme indiquant celle de la surface actuelle de la contrée dans son ensemble.

L'élévation des lits dans la coupe du coude intermédiaire des Embarras est d'environ 96 pieds, mais cette localité n'est qu'à environ six milles à l'ouest sur la même ligne, et la pente résultante par mille est de 4·3 pieds en sus de celle de la rivière, dans la même direction est, ce qui constitue un degré de pendage localement beaucoup plus grand que celui ci-dessus déterminé pour toute la distance.

Le degré de pente de la rivière du Ventre, en suivant son cours, entre les Bancs de Charbon et son embouchure, est de 6·8 pieds par mille, mais sur la ligne ci-dessus définie (qui est celle de sa direction générale) entre l'île au Loup et les Bancs de Charbon, il est de 12 pieds par mille. En y ajoutant le pendage déjà constaté pour les lits intercalés, nous trouvons que leur inclinaison vers l'est est de 12·77 pieds par mille.

Pente générale
des plaines
produite dans
les temps post-
glaciaires.

La pente générale des plaines vers l'est, depuis la base des montagnes jusqu'à celle de la région laurentienne au lac Winnipeg, est d'environ 5 pieds par mille, mais l'élévation augmente beaucoup plus rapidement vers l'ouest et dans la région qui nous occupe ; et si les lits horizontaux dont il a été question étaient ramenés à une position horizontale, les plaines entre l'embouchure de la rivière du Ventre et les Bancs de Charbon deviendraient aussi presque horizontales.*

Distribution
de l'or des
placers.

Outre les effets de la glaciation de la contrée sur son sol et ses caractères généraux, un autre résultant d'importance industrielle se rattachant à cette période est la distribution de l'or. Le Dr Selwyn, en 1874, † exprimait l'opinion, basée sur l'examen de la contrée près d'Edmonton, que l'or trouvé dans les rivières des Grandes Plaines provenait de la région laurentienne et huronienne de l'est, et non pas des Montagnes-Rocheuses. Les faits constatés dans le district qui fait l'objet du présent rapport prouvent indubitablement l'exactitude de cette assertion. Dans les endroits favorables sur tous les cours d'eau dont les berges et les lits montrent une abondance de drift laurentien et huronien, on peut trouver de l'or en molécules fines, tandis qu'au delà du rebord de ce drift dans le voisinage immédiat des montagnes, je n'ai jamais pu en découvrir même une "cotileur."

Il serait prématuré de dire positivement qu'aucun des cours d'eau des montagnes ne produit de l'or. Il est possible qu'il puisse s'y trouver

* Dans la région située à l'ouest du Missouri, la position inclinée actuelle des lits pliocènes montre que depuis l'époque de leur dépôt cette partie de la région, dans le voisinage des Montagnes-Rocheuses, a été considérablement élevée. Il peut fort bien se faire que la pente orientale de la portion des plaines dont il est ici question peut avoir été produite comme l'un des résultats du même grand mouvement, et dans ce cas les faits ci-dessus consignés lui donneraient une date postérieure à celle de l'époque glaciaire.

† Rapport des opérations, 1873-74, p. 73.

des gisements aurifères locaux, quoique, d'après la nature des roches observées jusqu'ici dans les chaînes orientales, la chose soit peu probable. Le caractère généralement aurifère des rivières des plaines dépend, néanmoins, de la distribution de l'or, ordinairement en particules très fines, qui a été apporté des anciennes roches cristallines des terrains laurentien et huronien. Dans le district des rivières aux Arcs et du Ventre, il n'a encore été fait aucune tentative d'exploitation systématique des placers de ces rivières.

ANNEXE I.

TABLEAU DES ÉLÉVATIONS.

La liste ci-dessous comprend les stations de la partie du chemin de fer Canadien du Pacifique comprise dans les limites de la carte qui accompagne ce rapport :—

	PIEDS AU-DESSUS DU NIVEAU DE LA MER.
Rivière Saskatchewan du Sud à Medicine-Hat.. .. .	2,101
Stair.....	2,408
Bowell.....	2,559
Suffield.....	2,431
Langevin.....	2,471
Kininvie.	2,405
Tilley.....	2,438
Bantry.....	2,440
Cassils.....	2,493
Southesk.....	2,477
Lathom.....	2,534
Bassano.....	2,563
Crowfoot.....	2,672
“ (Crique).....	2,715
Cluny.....	2,823
Gleichen.....	2,926
Namaka.....	2,945
Strathmore.....	3,005
Cheadle.....	3,165
Langdon.....	3,268
Shephard.....	3,344
Calgary.....	3,388
“ (niveau de la rivière).....	3,366
Keith.....	3,522
Cochrane.....	3,712
Radnor.....	3,825
Morley.....	4,032
Kananaskis.....	4,170
Rivière aux Arcs—Niveau de l'eau au point de sortie des montagnes (“ La Brèche”).....	4,100

ÉLÉVATIONS DÉTERMINÉES AU BAROMÈTRE.

Les élévations des points ci-dessous ont été déterminées avec une certaine exactitude au moyen d'une ou plusieurs lectures soigneuses du baromètre anéroïde, comparées avec les observations régulières du baromètre à mercure faites au fort Benton, et corrigées par interpolation pour correspondre avec l'heure à laquelle chaque lecture anéroïde a été faite. La hauteur du point d'observation à Benton est portée à 2,700 pieds. Je suis redevable au général W. B. Hazen, chef du service des signaux des E.-U., pour une copie des observations faites au fort Benton.

*Principales élévations barométriquement déterminées, 1881.**Sentier MacLeod-Benton.*

	PIEDS AU-DESSUS DU NIVEAU DE LA MER.
Plaine au N. de la rivière Marias, Montana.....	3,007
Plaine immédiatement au S. du plateau de la Source- Rocheuse.....	3,322
Camp à la source, plateau de la Source-Rocheuse.....	3,659
Sommet du plateau de la Source-Rocheuse.....	4,176
Camp à la traverse de la crique Rouge (niveau de l'eau)..	3,549
Traverse de la rivière de Lait (niveau de l'eau).....	3,546
Lac à la Butte des 9-milles.....	3,514
Coulée d'Ed. Mahan (niveau de l'eau).....	3,449
Lac à la Butte des 15-milles.....	3,082
"Bancs de charbon," rivière du Ventre (niveau de l'eau .	2,717
Fort-MacLeod (niveau de l'eau).....	3,096

Confluent des rivières aux Arcs et du Ventre (niveau de l'eau).....	2,212
Camp, prairie à 4 m. O. de la R. des Sept-Personnes, 9 m. N. du sentier des Cypres.....	2,640
Rivière des Sept-Personnes, traverse du sentier (niveau de l'eau).....	2,673
Plaine, 10 m. S. de la traverse, long 111°.....	2,676
Cime de la crête au N. du lac Pá-kow-ki, long. 111°.....	2,811
Lac Pá-kow-ki (niveau de l'eau).....	2,735
R. de Lait à la coulée Pá-kow-ki (niveau de l'eau).....	2,816
Flanc de la Butte O. (drift laurentien abondant).....	4,601
" " " (drift laurentien le plus élevé qui ait été observé).....	4,062
R. de Lait à la coulée du Vert-de-gris (niveau de l'eau...)	3,065
R. de Lait à 20 m. O. de la traverse du sentier MacLeod- Benton (niveau de l'eau).....	3,720
R. de Lait, 1 m. N. du 49e parallèle, long. 113° (niveau de l'eau).....	4,173
Camp à deux lacs, 5 m. O. du point précédent.....	4,116

	PIEDS.
R. Sainte-Marie, 6 m. N. du 49 ^e parallèle (niveau de l'eau)	3,850
R. Waterton, près de son embouchure (niveau de l'eau)	3,217
Lac Waterton	4,245
Branche S. de la fourche des Embarras, à sa sortie des montagnes	4,711
Bras sud de la Branche N., fourche des Embarras, $\frac{1}{2}$ m. O. du rebord des roches paléozoïques	4,892
Moulin sur la crique du Moulin (niveau de l'eau en bas de la digue)	3,807
Ruisseau Koutanie à la fourche dans le col de la Koutanie S.	4,703
Base E. de la crête du Sommet, col de la Koutanie S.	5,701
Sommet du col de la Koutanie S. sur le sentier (approximativement)	7,070
Sommet du pic, 1 m. N. du col de la Koutanie S.	7,878
Sentier de Calgary, 4 m. S. de la coulée des Pins	3,240
R. Highwood à la traverse du sentier (niveau de l'eau)	3,383
Traverse des Pieds-Noirs de la R. aux Arcs (approx.)	2,595
Fourche du Milieu, R. du Vieux, à sa sortie des montagnes (niveau de l'eau)	4,170
Lac du Nid-de-Corneille, dans le col	4,426
Sommet du col du Nid-de-Corneille (5 m. O. du premier plateau d'épanchement)	4,853
Camp à 3 m. O. du sommet du col du Nid-de-Corneille	4,533
Camp, base O. des montagnes du Porc-Epic, environ 40 pieds au-dessus de la fourche N. de la R. du Vieux, à l'angle	4,116
Fourche N. de la R. du Vieux à sa sortie des montagnes (niveau de l'eau)	4,437
Petite-Arc à la traverse du sentier de la Traverse des Pieds-Noirs (niveau de l'eau)	3,053
Camp au sommet de la montagne du Bœuf	3,857
Lac dans la vallée aux Serpents	2,872
Camp près du niveau du sommet des buttes Rocheuses	2,972
Camp à un lac sur la plaine à la base S.-E. des buttes Rocheuses	2,650
Camp à la base S. de la crête de la Source-Noire	3,030
Camp sur la plaine près de la butte Galeuse	3,112
Embouchure de la Petite-Arc (approximativement)	2,578
Sommet du Dos-de-Cochon sur le sentier O. de Fort-MacLeod	4,390

Principales élévations barométriquement déterminées en 1883.

	PIEDS.
Plaines, 6 m. N.-E. de l'embouchure de la coulée de la Pâ-kow-ki	2,892
Plaines, 11 m. N. de l'extrémité E. de la coulée du Cheval-mort	3,050
Plaines, 18 m. N. de l'extrémité E. de la coulée du Cheval-mort	2,967

	PIEDS.
Plaines, près du coude S. de la coulée d'Etzi-kom.....	2,971
Plaines, 13 m. N.-O. de l'embouchure de la coulée du Vert-de-gris.....	3,000
Plaines, 8 m. N.-O. de l'embouchure de la coulée du Vert- de-gris.....	3,030
Lac du Savonnage, coulée du Vert-de-gris..	3,060
Coulée du Milieu à la traverse du sentier.....	3,117
Camp dans la vallée d'un cours d'eau près de la tête de la coulée aux Fossiles.....	3,460
Lac de la butte des Neuf-milles.....	3,540
Lac de la butte des Quinze-milles.....	3,096
Bancs de Charbon, rivière du Ventre.....	2,655
Sommet du col de la Koutanie N.....	6,690
Sommet du col de la Koutanie S. (moyenne des observa- tions de 1881-83).....	7,040
Maison de Garnett, près de la fourche S. de la R. du Vieux.....	4,160
Fourche du Milieu, R. du Vieux, traverse du sentier.....	3,904
Lac du Nid-de-Corneille (moyenne des observations de 1881-83).....	4,387
Sommet du col du Nid-de-Corneille (5 m. O. du premier plateau d'épanchement).....	4,838
Sommet du col du Nid-de-Corneille (moyenne des obser- vations de 1881-83).....	4,845
Camp dans la vallée au pied E. de la chaîne de Living- stone, 10 m. S. de la Brèche de la fourche Nord.....	4,920
Fourche Nord, R. du Vieux (en deçà de la Brèche).....	4,600
Branche N., fourche N., R. du Vieux, 2 m. de la Brèche.	4,709
“ “ “ “ “ “ 16 “ “	5,371
“ N.-O., “ “ “ “ 8 “ “	4,966
“ “ “ “ “ (en haut de la chute)	5,512
Camp dans une vallée des contreforts, 6 m. S. de la four- che N. de la R. du Vieux.....	4,670
Embouchure de la Branche S., fourche S., R. du Vieux...	4,239
Petit lac dans les contreforts, près de la crique Pincher supérieure.....	4,751

ANNEXE II.

NOMS PIEDS-NOIRS DE CERTAINS ENDROITS DANS LE TERRITOIRE DU NORD-OUEST, POUR LA PLUPART DANS LE VOISINAGE DES MONTAGNES-ROCHEUSES.

NOTE.—Les noms contenus dans cette liste ont été reçus de Mr J. C. Nelson, qui, en compagnie de Mr A. P. Patrick, a été employé pendant plusieurs années à faire des arpentages dans le Nord-Ouest. La valeur phonétique des lettres n'est pas donnée, et je n'ai pas essayé, en les transcrivant, d'en rendre l'orthographe conforme à aucun système phonétique. Néanmoins, il me paraît désirable d'enregistrer autant que possible les noms de lieux originairement donnés par les sauvages.

LOCALITÉS COMPRISES DANS L'ÉTENDUE DE PAYS COUVERTE PAR LA CARTE CI-JOINTE DU DISTRICT DES RIVIÈRES AUX ARCS ET DU VENTRE.

LOCALITÉS, OU ÉQUIVALENTS FRANÇAIS ET ANGLAIS.	PIED-NOIR.	SIGNIFICATION LITTÉRALE.
Eboulement (<i>Slide Out</i>).....	eh-pit-seht-zoaskoi	Pointe de bois avancée.
Grosse-Ile (<i>Big Island</i>)—aux fourches des rivières du Ventre et Waterton.....	oh-max'inay	Le lac dans l'enclos.
Lac du Petit-Hibou (<i>Little Owl Lake</i>)—milieu des lacs Waterton.....	se-pisto-maxi-kimmi	
Petite rivière aux Arcs (<i>Little Bow River</i>).....	namagh-ty	Rivière nue.
Rivière des Sept-Personnes (<i>Seven Persons River</i>)...	ikitsika-etapix	Queue de porc-épic.
Montagnes-Rocheuses (<i>Rocky Mountains</i>).....	mis-tôkis	
Montagnes du Porc-Épic (<i>Porcupine Hills</i>).....	ky-es-kagh-p-oghsuyiss	
Coulée de l'enclos de la Graisse de Bœuf (<i>Buffalo Fat Pound Coulée</i>)—sur la rivière du Ventre, à 5 milles en amont de chez Fred. l'Allemand (<i>Dutch Fred</i>).....	pomi-piskan-kawagh-kway.....	La berge en face du vent.
Sur la rivière à 1½ mille en bas de Fort-MacLeod, et aussi en haut de la traverse des Pieds-Noirs...	nimex	
<i>Whoop Up</i>	akka'inow-skway .....		{ Beaucoup de Gens-du-Sang sont morts.

Fourches des rivières aux Arcs et du Ventre.....	ōmak-etaow-towugty	Grosses fourches.
Le Coude (<i>The Elbow</i>).....	mōki-nist-sis	
Près des Bancs de Charbon (<i>Coal Banks</i>) — rive droite de la rivière.....	mek-kio-towaghs	Roche peinte.
Coude la rivière du Ventre (<i>Elbow of Belly River</i>) — 30 milles à l'est des Bancs de Charbon.....	ākka-kima-toskway	Beaucoup de pic-bois.
Le Menton (<i>The Chin</i>)—de la carte.....	misto-amo	La barbe.
Rivière du Ventre, ou des Gros-Ventres (<i>Belly River</i>)..	mokowanis-etugty	
Butte du Ventre (<i>Belly Butte</i>).....	mō-kō-an-etōmō	
Butte aux Navets (<i>Turnip Butte</i>).....	mas'-etomo	
Crête (<i>ridge</i>) entre les rivières du Ventre et Water-ton.....	sitoko-pawaghkway	La crête entre les rivières.
Traverse des Pieds-Noirs (<i>Blackfoot Crossing</i>).....	soyogh-pawaghkway	Crête en dessous de l'eau.
Coulée des Cerisiers (<i>Cherry Coulée</i>).....	ami-onaskway	Fruits sur le flanc du coteau.
Coulée Eloignée (<i>Far-out Coulée</i>)—sur la rivière du Ventre.....	piyami-pawaghkway	
Coude des Embarras (<i>Drift-wood Bend</i>).....	akka-kowatchis-kway.....	Lieu de bois de dérive.
En amont des Bancs de Charbon, rive droite.....	assini-etomotchi.....	Où ils ont massacré les Cris. (?)
Crête de la Source-Noire (<i>Black Spring Ridge</i>).....	sitoko-kghis-kom-pawaghkway	
Butte à la Gale ou Galeuse (<i>Scabby Butte</i>).....	api-kmmikway	
La Vallée, au sud de la Coulée du Menton.....	etzi-kom	
Environ 35 milles en bas de la Traverse des Pieds-Noirs sur la R. aux Arcs.....	nitzi-tohtzi-pekiskway	{ Petits côteaux onduleux près de la rivière.
Crique aux Castors (<i>Beaver Creek</i>).....	kak-ghik-stakiskway	Où le castor coupe du bois.
Crique de la Loge des Corneilles (<i>Crow Lodge Creek</i>) —entre dans la R. du Vieux vis-à-vis l'agence des Piégânes.....	ataw-is-toik-akawpi, ou } mastowisto-ek-oka-pi }	{ Les loges avec des corneilles peintes.
Eperon S.-E. des montagnes du Porc-Epic.....	otsi-tchiksis-apikimikway	{ La crête qui descend vers la rivière.
Mauvaises terres près de l'embouchure de la rivière aux Arcs.....	agh-pao-tagh-ka	

LOCALITÉS COMPRISES DANS L'ÉTENDUE DE PAYS COUVERTE PAR LA CARTE CI-JOINTE, ETC.—*Suite.*

LOCALITÉS, OU ÉQUIVALENTS FRANÇAIS ET ANGLAIS.	PIED-NOIR.	SIGNIFICATION LITTÉRALE.
Lac Long (<i>Long Lake</i>) — à la jonction des coulées du Menton et des Sept-Personnes.....	eno-kimi.....	
Le Gros Cairn (<i>The Big Cairn</i>) — près de l'embouchure de la R. aux Arcs.....	{ oh-maki-ya-kotop, ou oh-max-oko-tok.....	
Crique Parflesh—crique aux Renoncles (<i>Crowfoot Creek</i>).....	eht-si manis.....	
Montagnes ou buttes de la Cuisse (<i>Thigh Hills</i>).....	motuksina.....	Chair de cuisse.
Crique aux Serpents ou aux Couleuvres (<i>Snake Creek</i>).....	ak'-ustsik-siniskway.....	{ Place ou il y a beaucoup de couleuvres.
Crique du Bois-de-flèche (<i>Arrow-wood Creek</i>).....	nehts ziks-kway.....	Place du bois de flèche.
La Belle-Butte (<i>The Beautiful Butte</i>), près de la coulée Pi-yami.....	ists-sa-natskimikway.....	{ La belle côte que l'on peut voir de loin.
Butte de l'Image (<i>Picture Butte</i>), près de la coulée Pi-yami.....	a-natskimikway.....	La belle côte.
Sept milles en amont de Whoop-Up.....	ehts-sin-no-kaka.....	Où ils chassent l'élan.
Trois milles en amont du fort Kipp.....	eh-issa kaghko.....	Berge coupée à gauche.
Coulée des Petits-Fruits (<i>Many Berries Coulée</i>) — entre l'embouchure de la R. aux Arcs et la coulée des Cerisiers.....	ako-niskway.....	
Rivière des Petits-Boutons-de-Rose (<i>Many Rosebuds River</i>).....	ako-kiniskway.....	

Colline ou butte de l'Espion (<i>Spy Hill</i>) — trois buttes de ce nom : une à Calgary, en face du Nez (<i>The Nose</i>); une entre les Bancs de Charbon et la coulée Rocheuse (<i>Rocky Coulée</i>); une au nord de la rivière du Daim (<i>Red Deer River</i>).....	sah-a-misapi.....	
Butte du Milieu (<i>Middle Butte</i>) — près de l'embouchure de la rivière Highwood ou des Grands-Bois.	eh-tutzeh-high-kimi-kway.....	
Lac de la Sonde (<i>Sounding Lake</i>) — deux de ce nom : l'un près des montagnes ou buttes de la Main (<i>Hant Hills</i>), et l'autre entre la Petite et la Grande rivière aux Arcs.....	oghta-kway.....	
Marais des Grandes Herbes (<i>Big Grass Marsh</i>) — à la tête du second lac de la Sonde.....	o-mu'-kutzi-mook.....	
Crique de la Côte-de-Pierre (<i>Stone Rib Creek</i>) — au nord de la R. du Daim.....	seh-soo-wa-taghs.....	La roche sans côtes.
Lac de l'Eau-de-Fruits (<i>Berry Water Lake</i>) — entre la Traverse des Pieds-Noirs et la Petite-Arc, sur le chemin.....	nimi-oghkee.....	
Buttes Rocheuses (<i>Rocky Buttes</i>) — entre les rivières Sainte-Marie et du Ventre.....	okotok-skway.....	
Lac entre la Traverse des Pieds-Noirs et la rivière du Daim — lac de la Marée (<i>Tide Lake</i>).....	awy-kimiska.....	Le lac qui monte et baisse.
Les montagnes de la Pluie (<i>Rainy Hills</i>).....	sotah-ygh kimi-kway.....	
Une pointe entre la Traverse des Pieds-Noirs et la rivière du Daim.....	ponoka-emilä-omukty-need.....	Où le cheval est mort.
Fort MacLeod.....	stamix-otokan-okowy.....	Place de la tête de bœuf.
Fort Calgary.....	mok-kinistsis-in'-aka-apewis.....	
Pointe Shaganappé (en haut de Calgary).....	eh-naok-keet-tox-kway.....	Demi-pointe.
Le Lit-du-Vieux (<i>The Old Man's Bed</i>) — sur la rivière du Daim, près de la rivière des Boutons-de-Rose.....	napia-okanes.....	

LOCALITÉS COMPRIS DANS L'ÉTENDUE DE PAYS COUVERTE PAR LA CARTE CI-JOINTE, ETC.—*Suite.*

LOCALITÉS, OU ÉQUIVALENTS FRANÇAIS ET ANGLAIS.	PIED-NOIR	SIGNIFICATION LITTÉRALE.
La colline Penchée (<i>Leaning Hill</i>) — entre la traverse des Pieds-Noirs et la rivière du Daim }	kegh-keep	Colline étayée.
En amont de Calgary, sur la R. aux Arcs	inew-teneks-is-dop	{ Où le bison descend la côte en courant.
Lac de la Pêche (<i>Fishing Lake</i>)—près des buttes de la Main }	mamis-kway	{ Où il y a beaucoup de loges des morts.
Une pointe sur la rivière du Daim	eh-taka-okeeneema	{
Montagne du Buffle-qui-saute (<i>Jumping Buffalo Hill</i>)—sur la rivière aux Arcs }	otse-tchik-sisa-pagh-ki-ote-seh	{
Les montagnes de la Pluie de l'intérieur (<i>The Inner Rainy Hills</i>) }	pists-sotah-ygh-kimi-kway	{
Les Gros Cairns de l'intérieur (<i>The Inner Big Cairns</i>)—dans les montagnes de la Pluie }	pists-omakiya-kotop	{
Lac de la Mauvaise-Eau (<i>Bad Water Lake</i>)	pāk-oghkee	{
Plaine des Sarcis (<i>Sarcee Plain</i>)	sarcee-sowkee	{
Roches des Images (<i>Picture Rocks</i>) — sur un cours d'eau à la Grosse-Montagne (<i>Big Hill</i>) en haut de Calgary }	omisinah	{
Rivière Sainte-Marie (<i>St. Mary River</i>)	opoghto-maxi-kimi-tughty	Rivière du Grand Lac du Sud.
Rivière du Vieux (<i>Old Man River</i>)	{ napia-otzi-kagh-tzipi, ou natok-kiokas. }	{
Rivière de Lait (<i>Milk River</i>)	kinok-kxis-ughty	Petite rivière.
Rivière Highwood, ou Haute, ou des Grands-bois (<i>Highwood, ou High River</i>) }	spitzii	{

Crique au Poisson (*Fish Creek*).....
 Rivière du Défunt ou du Revenant (*Ghost River*)....
 Montagnes du Foin-de-senteur (*Sweet Grass Hills*)...
 Montagnes de la Main (*Hand Hills*).....
 Le Nez (*The Nose*)—en haut de Calgary, de l'autre
 côté de la rivière.....
 Grosse-Montagne, ou montagnes des Pieds-Noirs
 (*Big Hill, ou Blackfoot Hills*)—à l'est de Calgary
 et au nord de la rivière aux Arcs.....
 Lac aux Œufs (*Egg Lake*)—dans les montagnes de
 la Main.....
 Enclos de l'Ennemi (*Enemy's Pound*) — sur le côté
 est des montagnes du Porc-Epic.....
 Montagne de Pierre de la Corneille (*Crow's Stone
 Hill*) — sur la rivière du Daim, au nord de la
 Traverse des Pieds-Noirs.....
 Pic du Loup (*Wolf's Peak*) — à quatre milles en
 amont de Whoop-Up.....
 Crique de l'Enclos-du-Bœuf (*Buffalo Pound Creek*)
 —côté est des montagnes du Porc-Epic.....
 Lac Tasting—côté est des montagnes du Porc-Epic...
 Enclos du Revenant (*Ghost Pound*) — côté est des
 montagnes du Porc-Epic.....
 Enclos de la Femme (*Woman's Pound*).....
 Enclos de l'Homme (*Man's Pound*)—Rivière *Jump-
 ing Pound* (Enclos où l'on saute) de la carte....
 L'arbre-Seul (*The Lone Tree*) — sur la réserve des
 Piégânes.....
 Lac d'Eau-verte des Gens-du-Sang (*Blood Green-
 water Lake*)—sur ou près la coulée du Menton...

stokan.....
 opskoonakaz.....
 katoyis.....
 oht-tchis-tchis.....
 mōk-sis-sis.....
 o-muk-etomo.....
 aha-'waskway.....
 pinotzi-piskan.....
 masto-wy-oka-etemo.....
 muk-kwy-otchekan.....
 ehtzi-pāk-si-kini-kawts.....
 mata-pokway.....
 staow-piskan.....
 aki-piskan.....
 nehts-is-omiope.....
 nina-piskan.....
 ly-poy-yi.....
 kinaow-oghkee-komino-was.....

Loge de la médecine.
 Rivière avec des rapides.
 Montagnes aux framboises.
 Endroit où il y a beaucoup d'œufs.
 { Où nous leur avons écrasé la
 tête dans la boue.
 Enclos de la femme.
 Où nous avons approché l'ennemi.

LOCALITÉS COMPRISES DANS L'ÉTENDUE DE PAYS COUVERTE PAR LA CARTE CI-JOINTE, ETC.—*Suite.*

LOCALITÉS, OU ÉQUIVALENTS FRANÇAIS ET ANGLAIS.	PIED-NOIR.	SIGNIFICATION LITTÉRALE.
Lac d'Eau-verte des Piégânes (<i>Peigan Green-water Lake</i>)—sur ou près la coulée du Menton.....	peigani-oghkee-komino-was	
Hauteurs du Milieu (<i>Middle Heights</i>) — entre la crique aux Maringouins et la rivière Haute.....	sitook-spagkway.....	
Crique aux Maringouins (<i>Mosquito Creek</i>).....	pâk-si-may-so-yiskway.....	Endroit des saules blancs.
Le Précipice Blanc (<i>The White Precipice</i>)— sur la rivière du Coude (<i>Elbow</i>), à environ 10 milles en amont de Calgary.....	{ istztcha-payks, ou } { apa-zeaks-aghk. }	
Le Plateau (<i>The Plateau</i>)—en haut de Calgary, du même côté de la rivière.....	spas	
Lac aux Herbes (<i>Grassy Lake</i>)—à mi-chemin entre Fort-MacLeod et la Petite rivière aux Arcs.....	moyi-kimi.....	
Coulée Rocheuse (<i>Rocky Coulée</i>) — à une douzaine de milles à l'est de MacLeod, sur la rivière du Vieux.....	ah-mistokiskway.....	
Crique aux Moutons (<i>Sheep Creek</i>).....	okotokzi-etughty.....	Rivière rocheuse.
Crique de la Langue-de-glaïeul (<i>Tongue Flag Creek</i>)..	matsin-awastam.....	
Les Coteaux de Sable mouvant (<i>The Drifting Sand Hills</i>)—en amont de la Traverse des Pieds-Noirs, sur la rivière aux Arcs.....	kasapō-spatchikway	
Crique des Petits-Fruits (<i>Many Berries Creek</i>)—sort du lac de la Mauvaise-Eau.....	aka-ehnistkway	
Montagne ou butte du Cadran-Solaire (<i>Sun Dial Hill</i>).....	onoka-katzi	

Montagne du Chef (<i>Chief Mountain</i>).....	nina-stokis
Coulée de la Montagne-de-la-Chasse (<i>Hunting Hill</i> <i>Coulée</i>)—sur la rivière aux Arcs, en bas du Gros Cairn.....	sah-a-misapi-kawaghway

LOCALITÉS A L'EST DE L'ÉTENDUE DE PAYS COUVERTE PAR LA CARTE CI-JOINTE DU DISTRICT DES RIVIÈRES AUX ARCS
ET DU VENTRE.

Le Gué-du-Noyé (<i>The Ford of the Drowned</i>) — sur la Saskatchewan du Sud, à 30 milles en amont de l'embouchure de la rivière du Daim.....	eh-ty-nehts-ope-piney.....	{ L'endroit où nous nous sommes noyés.
Fourches de la rivière du Daim.....	ponoka-si-oughty-ototughty.....	
La Brèche (<i>The Gap</i>) — dans les montagnes de Cy- près (<i>Cypress Hills</i>).....	ā-ygh-kimi-kway.....	
Medicine-Hat.....	sah-a-mis	
Les Grands Coteaux de Sable (<i>The Great Sand Hills</i>) —au nord des montagnes de Cyprès.....	omaxi-spatchikway.....	
Les Coteaux de Sable du Milieu (<i>The Middle Sand Hills</i>)—entre les rivières du Daim et de la Sas- katchewan du Sud.....	sitoko'-spatchikway	
A la montagne ou colline Debout (<i>Standing Hill</i>), au nord des montagnes de Cyprès—fond de terre de la Saskatchewan du Sud.....	agh-pot-sikimi.....	Où l'eau a débordé.
Montagne Debout (<i>Standing Hill</i>).....	pi-is-koas.....	
Grand lac, au nord des montagnes de Cyprès.....	{ aka-'amuskis skway	{ Lac où il y a beaucoup de lé- zards ou beaucoup d'îles.
	{ aka-naywass.....	
Rivière Rouge (<i>Red River</i>).....	maokootzi-tughty.....	
Le Front (<i>The Forehead</i>)—fourches des rivières du Daim et de la Saskatchewan.....	moh-nisey	

LOCALITÉS A L'EST DE L'ÉTENDUE DE PAYS COUVERTE PAR LA CARTE CI-JOINTE DU DISTRICT DES R. AUX ARCS ET DU VENTRE.

LOCALITÉS, OU ÉQUIVALENTS FRANÇAIS ET ANGLAIS.	PIED-NOIR.	SIGNIFICATION LITTÉRALE.
Maison du Revenant (<i>Ghost's House</i>)—30 milles au nord des Cyprès.....	sta' apewis.....	Brèche dans les collines.
Lac d'Eau-d'Élan (<i>Elk-water Lake</i>)—à la tête des Cyprès.....	ponoka-oghkee.....	
Montagnes de Bois (<i>Wood Mountains</i>).....	â-ygh-kimi-kway.....	
Montagnes ou buttes du Sourcil (<i>Eye-brow Hills</i>).....	napisp-piw'-tomo.....	
Fort Walsh.....	â-ygh-kimi-kway-in-aka-apewis.....	

LOCALITÉS AU NORD DE L'ÉTENDUE DE PAYS COUVERTE PAR LA CARTE CI-JOINTE DU DISTRICT DES R. AUX ARCS ET DU VENTRE.

Edmonton.....	amakowis.....	La grosse maison.
Fort Pitt.....	eh-tutzi-kughs-apewis.....	
Battleford.....	kenoksis-is-ughty-oto-tughty.....	{ Maison de l'enfant de l'homme blanc.
Fort Carlton.....	napia-poka-okowy.....	
Petite rivière du Daim (<i>Little Red Deer River</i>).....	asino-ka-sis-ughty.....	
Le Pin de Tête (<i>The Head Pine</i>)—sur le chemin de Calgary au comptoir des Montagnes-Rocheuses...}	olokan-exi.....	Petite ou demi-rivière.
Rivière à la Bataille (<i>Battle River</i>).....	kinok-kxis-sis-ughty.....	
Montagne ou butte à l'Ours (<i>Bear Hill</i>)—à 30 milles au sud d'Edmonton.....	kyo-etemo.....	
Montagne ou butte aux Castors (<i>Beaver Hill</i>)—près du fort Saskatchewan.....	kaghghik-staki-etemo.....	
Montagnes ou buttes Neutres (<i>Neutral Hills</i>).....	kghx-yx.....	

Comptoir des Montagnes-Rocheuses (<i>Rocky Mountain House</i>).....	ā-pastan.....	
Montagnes du Chat-Sauvage (<i>Wild Cat Hills</i>) — E.-N.-E. de Morley.....	natayo-paghsin.....	
Coulée de Macpherson — à 21 milles au nord de Calgary.....	namaghkanes.....	Lit de la carabine.
Rivière Saskatchewan du Nord.....	omaka-ty.....	Grosse rivière.

LOCALITÉS A L'OUEST DE L'ÉTENDUE DE PAYS COUVERTE PAR LA CARTE CI-JOINTE DU DISTRICT DES R. AUX ARCS ET DU VENTRE.

Contrée au delà des montagnes.....	sat-tos.....	De l'autre côté des montagnes.
------------------------------------	--------------	--------------------------------

LOCALITÉS AU SUD DE L'ÉTENDUE DE PAYS COUVERTE PAR LA CARTE CI-JOINTE DU DISTRICT DES R. AUX ARCS ET DU VENTRE.

Les Genoux (<i>The Knees</i>)—sur le sentier de Benton...	motuksis.....	
Rivière Marias.....	kýo-eis-'ughty.....	Rivière à l'Ours.
Missouri.....	amiskapo'omakaty.....	Grosse rivière du sud.
Pierre-Jaune (<i>Yellowstone</i>).....	ponakasis-'ughty.....	Rivière à l'Élan.
La Patte d'Ours (<i>Bear's Paw</i>)—dans le Montana.....	kýo-'tsis.....	
Petites Montagnes-Rocheuses (<i>Little Rocky Mountains</i>)—dans le Montana, près des montagnes aux Loups (<i>Wolf Hills</i>).....	muck-kwyé-stokkis.....	
Helena.....	aka-ota-kotsis.....	Grande plaine de cactus.
Diamond City.....	aka-oto-tughty.....	Beaucoup de fourches de rivières.
Fort Benton.....	amiska-poghts-aka-apewis.....	{ Au sud de beaucoup de maisons.
Cabane du Chevreuil (<i>Deer Lodge</i>).....	awatuyé-okowy.....	{ Cabane du chevreuil à queue blanche.

NOMS DE LOCALITÉS DONT LA POSITION N'EST PAS EXACTEMENT CONNUE.

LOCALITÉS, OU ÉQUIVALENTS FRANÇAIS ET ANGLAIS.	PIED-NOIR.	SIGNIFICATION LITTÉRALE.
Petite Traverse des Pieds-Noirs (<i>Little Blackfoot Crossing</i>).....	enax-soyogh-pawaghkway.....	
La Seule Pointe d'Arbres (<i>The Lone Point of Trees</i>) —sur la rivière du Daim.....	nitoks-kaskway.....	
Enclos du Chat-Sauvage (<i>Wild Cat Pound</i>).....	natayo-piskan.....	
Montagne du Pemmican (<i>Pemmican Hill</i>) — sur la rivière du Daim.....	moka-keh-etzitato-ope.....	{ Où nous avons perdu le pem- mican.
Vallée des Nombreux Cerisiers (<i>Many Cherry Bushes Valley</i>).....	aka-onaskway.....	
Rivière de l'Elan (<i>Elk River</i>).....	ponokasis-'ughty.....	
Trois-Montagnes (<i>Three Hills</i>).....	nioka-etomox.....	
Montagne aux Tourtes (<i>Pigeon Hill</i>).....	mom-mo.....	
Montagne de la Viande-Séchée (<i>Dried Meat Hill</i>).....	kyé-'tomo.....	
Montagne aux Saules (<i>Willow Hill</i>).....	pak-kitze-kimi-kway.....	
Montagne aux Serpents (<i>Snake Hill</i>).....	piksisina-oksissis.....	
Lac du Bœuf (<i>Buffalo Lake</i>).....	ini-'oghkee.....	
Coulée en amont de la rivière de la Médecine.....	py-yotami-kawaghkway.....	La coulée qui vient par ici.
Les Cornes (<i>The Horns</i>)..... Sur la R. du Daim.	oht-skanaix.....	
Lit de Vase (<i>Muddy Bed</i>)..... “ “ “	pāk-sikkaghko-kanes.....	
Les Roches Rouges (<i>Red Rocks</i>)... “ “ “	moak-skoistoh.....	
La Place des Orphelins (<i>The Orphan's Place</i>)..... “ “ “	eh-is-tuyé-pokaex.....	Où les orphelins ont eu froid.
Où il a couché (<i>Where he slept</i>)... “ “ “	eh-to-kitzi-keenis-staow-pee.....	

Montagne des Piégânes (<i>Piegan Hill</i>).....	Sur la R. du Daim.	sah-ami-es-kapeep.....
Source à Grosse-Bouche (<i>Big-mouthed Spring</i>).....	“ “ “	sokoge-oksis-kom.....
Lac de l'Enclos (<i>Lake Pound</i>).....		omuk-sikimi-piskan.....
Pente du Bois (<i>Timber Incline</i>).....		matsi-pa-sat-sikway.....
Montagne de l'Aigle (<i>Eagle Hill</i>).....		pitah-etomo.....
Source de la Barbe (<i>Beard Spring</i>) — au nord de la rivière du Daim.....		misto-kxis-kom.....

NOTE.—Je me suis procuré les noms indiens des localités qui suivent de deux sauvages de la tribu des Gens-du-Sang appelés *Bull Shield* (Bouclier de Bœuf) et *Button Chief* (Chef des Boutons). Dans ces mots, les voyelles ont leur valeur "continentale" et l'épellation est généralement conforme à celle employée dans les vocabulaires déjà publiés par la Commission.—G. M. D.

Rivière Sainte-Marie.....	pa-toxi-a-pis-kun	Bancs qui barrent la rivière.
Rivière du Ventre, ou des Gros Ventres (<i>Belly</i> } <i>River</i>).....	mo-ko-un-se-te-ta.....	
Montagne du Chef.....	min-ai-sto-kwa	
Lac Sainte-Marie	puh-to-mux-okin	Deux cabanes de médecine.
Rivière du Vieux	na-to-ke-okos.....	Petite rivière du grand bois.
Crique Pincher.....	in-oks-spit-zi.....	
Crique aux Saules (<i>Willow Creek</i>).....	stai-a-pis-kun	
Montagnes du Porc-Epic	kai-skop-o-soi-us	
Rivière de Lait	ki-nuh-si-suht	La petite rivière.
Crête de la Rivière-de-Lait (<i>Milk River Ridge</i>).....	amuh-pow-ekwi.....	
Butte du Ventre.....	mo-ko-ons	Le ventre.
Traverse des Pieds-Noirs	soi-a-poh-kwe	
Petite Rivière aux Arcs (<i>Little Bow water</i>).....	na-muh-tai.....	
Lac de la Mauvaise-eau	pä-kow-kī	
Coulée des Sept-Personnes	ki-tsuki-a-tapi	
Montagne de la Tête-de-Bœuf (<i>Bull's Head Hill</i>).....	ine-o-to-ka.....	
Montagnes de Cyprès	ai-ekun-ekwe	
Montagnes du Foin-de-senteur	kat-e-is	
Medicine-Hat.....	sa-a-mis	

ANNEXE III.

Ci-suivent quelques analyses partielles, faites par M^r G. C. Hoffmann, d'échantillons de carbonate de fer lithoïde provenant des roches du district auquel a trait le rapport précédent. Ces analyses sont tirées du Compte-rendu des opérations de 1880-82.

Rivière-aux-Arcs, à huit milles en amont de l'île aux Herbes, (p. 97 c).

Oxyde ferreux.....	40.347
Oxyde ferrique.....	.878
Eau hygroscopique.....	.856
Résidu insoluble.....	16.121
	31.996
Fer métallique, quantité totale.....	31.996

Rivière aux Arcs, à douze milles en amont de la rivière de la Prairie (p. 99 c).

Oxyde ferreux.....	28.818
Oxyde ferrique.....	.818
Eau hygroscopique.....	.938
Résidu insoluble.....	13.935
	22.987
Fer métallique, quantité totale.....	22.987

Rivière Kananaskis ou Rapide, près de son confluent avec la rivière aux Arcs (p. 116 c).

Oxyde ferreux.....	13.786
Oxyde ferrique.....	.772
Eau hygroscopique.....	.473
Résidu insoluble.....	66.966
	11.263
Fer métallique, quantité totale.....	11.263

Rivière du Ventre, aux Bancs de Charbon, (p. 78 c).

Oxyde ferreux.....	41.458
Oxyde ferrique.....	.328
Eau hygroscopique.....	1.042
Résidu insoluble.....	10.294
	32.475
Fer métallique, quantité totale.....	32.475

Rivière du Ventre, à environ sept-milles en aval des Bancs de Charbon (p. 79 c).

Oxyde ferreux.....	30.730
Oxyde ferrique.....	1.398
Eau hygroscopique.....	1.272
Résidu insoluble.....	23.754
	24.880
Fer métallique, quantité totale.....	24.880

Rivière du Ventre, à environ dix-sept milles à l'est de l'embouchure de la Petite rivière aux Arcs (p. 80 c).

Oxyde ferreux	30.302
Oxyde ferrique.....	1.487
Eau hygroscopique..	1.445
Résidu insoluble.....	12.120
Fer métallique, quantité totale..	26.165

Crique du Moulin, à l'affleurement de la houille, environ quatre milles en amont du moulin (p. 107 c).

Oxyde ferreux.....	37.985
Oxyde ferrique.....	.811
Eau hygroscopique .....	.634
Résidu insoluble.....	12.511
Fer métallique, quantité totale.....	30.112

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR UNE PARTIE DU

BASSIN DE LA

RIVIERE ATHABASKAW,

TERRITOIRE DU NORD-OUEST,

PAR

ROBERT BELL, M.D., LL.D., I.C., F.G.S., F.R.S., CAN.

1882-3.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

COMMISSIONER OF THE GENERAL LAND OFFICE
WASHINGTON, D. C.

WASHINGTON, D. C.

DEPARTMENT OF THE INTERIOR

OFFICE OF THE ASSISTANT COMMISSIONER

WASHINGTON, D. C.

RECEIVED

1923

7

RECEIVED

DEPARTMENT OF THE INTERIOR

A M^r A. R. C. SELWYN, L.L.D., F.R.S., ETC.,

Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

MONSIEUR,

J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport ci-joint sur la géologie et la topographie d'une partie du bassin de la rivière Athabaskaw et du territoire qui l'avoisine au sud et à l'est, ainsi que la carte qui sert à illustrer ce rapport. La carte ayant été dressée depuis que j'ai eu l'honneur de soumettre mon rapport * sur la région en question, en décembre 1882, j'ai pu décrire la géologie, etc., plus complètement et plus minutieusement qu'il ne m'était alors possible de le faire. La carte, qui est faite à l'échelle de huit milles au pouce, est entièrement originale, et elle forme partie d'une grande feuille dressée sur la même échelle par M^r A. S. Cochrane, indiquant ses propres mesurages à la marche jusqu'au lac du Renne à l'est. Le lac Athabaskaw et la rivière à l'Eau-Clàire, tels que représentés sur la carte, sont le résultat des mesurages à la marche de M^r Cochrane, tout le reste de la topographie étant le résultat de mon propre travail.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

ROBERT BELL.

Ottawa, mai 1884.

* Le 16 janvier 1883, je reçus du Dr Bell le rapport sommaire ordinaire des opérations de la campagne. J'en ai fait mention dans mon rapport au ministre, ainsi qu'aux pages 15-18 du Rapport des opérations de la Commission géologique de 1880-81-82. Le rapport actuel nous a été soumis en imprimé en novembre 1884. A. R. C. S. 27 décembre 1884.

1. The origin of the name "United States" is a subject of some interest. It is generally supposed that the name was first used by the Continental Congress in 1776, when they declared their independence from Great Britain. The word "United" was added to distinguish the new nation from the various states and colonies that had previously existed. The name "United States" was first used in the Declaration of Independence, which was signed on September 17, 1776. The name has since become the official name of the country.

The name "United States" has been used in many different contexts throughout the history of the country. It has been used to refer to the individual states, to the federal government, and to the entire nation. The name has also been used in a variety of other ways, such as to refer to the people of the country or to the land itself. The name "United States" is a reflection of the country's history and its unique position in the world.

RAPPORT

SUR UNE

PARTIE DU BASSIN DE LA

RIVIERE ATHABASKAW,

TERRITOIRE DU NORD-OUEST.

PAR

ROBERT BELL, M.D., L.L.D., I.C., F.G.S., F.R.S., CAN.

Le principal objet de l'expédition de 1882 était d'étudier la géologie de la portion jusqu'alors inexplorée de la rivière Athabaskaw entre la jonction de la rivière du Lac-la-Biche et celle de l'Eau-Claire (*Clearwater*), mais mes instructions portaient aussi que je devais examiner, plus soigneusement que la chose n'avait encore été faite jusque-là, les relations des roches de la rivière en aval de ce dernier cours d'eau, surtout par rapport au mode d'existence du pétrole et de l'asphalte. Des mesurages à la marche devaient être faits des routes parcourues, et, comme d'habitude, je devais noter les observations faites au sujet des faits géographiques, de la géologie superficielle, du sol, du climat, de l'agriculture, de l'histoire naturelle, etc. On supposait qu'il existait une route praticable pour les canots entre la partie sud du lac Athabaskaw et le lac de l'Île-à-la-Crosse, et, en revenant, je devais la suivre et constater quelque chose de la nature de l'immense région encore inconnue située entre le premier de ces lacs et les eaux supérieures de la rivière Churchill. Je m'aperçus, cependant, que cette prétendue route n'existait pas, et je dus en conséquence m'en retourner par la rivière à l'Eau-Claire, le Long-Portage et les lacs Méthy, du Bœuf (*Buffalo*) et Clair. Le rapport intérimaire que je fis bientôt après mon arrivée à Ottawa rendait compte de la manière dont je m'étais acquitté de ce travail, y compris la narration du voyage d'aller et de retour des points les plus éloignés où je m'étais rendu, avec les dates de mon arrivée aux principales localités et autres détails. Il contenait aussi un résumé des résultats géologiques de mon expédition, surtout à l'égard du pétrole et de l'asphalte. Une carte a depuis été dressée par M^r A. S. Cochrane, indiquant mes mesurages à la marche reliés à ceux faits par M^r Cochrane l'année précédente. Ceci me permet aujourd'hui de donner les distances et directions, ainsi que la position des localités, avec une précision suffi-

Région à explorer.

Instructions.

Rapport intérimaire.

Carte.

sante pour y référer d'une manière permanente, et, en rapport avec ces renseignements topographiques, je puis fournir une description géologique assez exacte quant aux détails géographiques. Une partie de cette carte, faite sur une échelle de huit milles au pouce, accompagne ce rapport. J'ai été aidé, dans les travaux de campagne, par M. A. C. Lawson, B. A., qui a toujours suivi mes instructions avec intelligence et énergie.

Route suivie.

De Winnipeg nous nous rendîmes par le chemin de fer Canadien du Pacifique jusqu'à l'extrémité de la voie, et de là, avec des chevaux et *barouches*, par les forts Qu'Appelle, Carleton et Pitt, jusqu'au lac la Biche, la distance par les sentiers suivis étant d'environ 770 milles. A partir de ce lac je continuai ma route vers le nord en canot, M. Lawson se rendant avec les chevaux, par la voie de Carleton, au lac Vert (*Green Lake*), où il devait me rencontrer à mon arrivée de l'île à la Crosse.

Mesurages à la marche.

Il fut d'abord fait un mesurage à la marche du lac la Biche même, puis de la rivière la Biche, en relevant chaque courbe sur toute sa longueur. Un mesurage et un relèvement semblables furent aussi faits avec soin de la rivière Athabaskaw, depuis le confluent de la rivière la Biche jusqu'à son embouchure dans le lac Athabaskaw, distance d'environ 270 milles en droite ligne, ou de 380 en suivant les sinuosités de la rivière. Sur toute cette immense longueur, les roches offraient beaucoup d'intérêt au point de vue géologique, et elles seront amplement décrites plus loin. Nous pûmes aussi ajouter à ce que nous connaissions déjà de la géographie du delta de l'Athabaskaw, au moyen des relèvements faits en revenant. Un mesurage semblable a été fait avec beaucoup de soin entre le Long-Portage, ou portage de Méthy, par les différents lacs et rivières que nous suivîmes, jusqu'à l'île à la Crosse, et de là par la rivière aux Castors (*Beaver*) jusqu'au lac Vert (*Green Lake*), qui fut aussi cartographié, la distance totale en droite ligne étant de 195 milles, ou de 245 milles en suivant le cours des rivières et des lacs. M^r Lawson étant arrivé avec les chevaux au lac Vert, nous nous rendîmes de là, par le Fort Carleton, Prince-Albert et les montagnes de Tondre, à Troy, sur le chemin de fer Canadien du Pacifique. La distance ainsi parcourue était d'environ 355 milles, mesurée en lignes droites entre les postes de la compagnie de la Baie d'Hudson, mais d'environ 470 milles en suivant le cours des sentiers. La distance réellement parcourue en allant et revenant serait donc comme il suit :—

Distances.

	MILLES.
De l'extrémité de la voie du chemin de fer C. P. au lac la Biche...	770
Du lac la Biche au fort Chippewéyan	380
Du fort Chippewéyan au lac Vert, par le portage Méthy ou Long..	520
Du lac Vert, à Troy, sur le chemin de fer C. P.....	470
	<hr/>
Distance totale, chevaux et canots.....	2,140

La distance parcourue en chemin de fer en partant d'Ottawa au prin-

temps et en y retournant à l'automne a été d'environ 3,460 milles, en sorte que la distance totale parcourue durant la saison a été d'environ 5,600 milles.

DESCRIPTION GÉOLOGIQUE.

Nous n'avons pas vu de roches *in situ* plus anciennes que les dépôts de transport ou *drift* avant d'arriver à la rivière la Biche, et je vais en conséquence commencer ma description géologique avec cette rivière, réservant mes notes sur le drift pour une partie subséquente de ce rapport. La rivière la Biche part de l'extrémité occidentale du lac du même nom et descend en trois biefs principaux qui prennent la forme d'un Z, dont la longueur totale en trois lignes droites est de quarante-cinq milles. Le bief supérieur et celui du centre passent à travers une contrée très marécageuse. Le cours général de ce dernier est nord, mais il est, ainsi que le bief inférieur, très tortueux. Le troisième bief est rempli de rapides peu profonds, dont le fond est pavé de galets et de pierres rondes. D'après mes observations barométriques, le niveau du lac la Biche est à 186 pieds au-dessus de celui de la rivière Athabaskaw au confluent de celle de la Biche, et 126 pieds de cette descente ont lieu dans le dernier bief de la rivière. Sur ce dernier, les berges de la rivière, presque toutes d'argile, atteignent en certains endroits cinquante pieds de hauteur. De petites coupes de roches *in situ* se rencontrent sur cette partie de la rivière, qui sont tout à fait semblables aux assises crétacées que l'on voit pas bien loin de là sur l'Athabaskaw. Elles consistent en marnes et schistes marron foncé et couleur indigo, avec nodules et minces couches de fer carbonaté lithoïde, reposant horizontalement.

L'eau de la rivière Athabaskaw est plus vaseuse que celle de la Biche. Sa largeur au confluent des deux cours d'eau est de 150 à 200 verges, et elle varie peu jusqu'à celle de l'Eau-Claire, en aval de laquelle elle devient beaucoup plus large. Depuis la rivière la Biche jusqu'à la pointe la Biche, le cours général de la rivière est N. 8° E. (ast.) et la distance de 88 milles, et de cette pointe à l'Eau-Claire le cours général est N. 70° E. et la distance de 55 milles. Voici les distances, en droites lignes, entre les principaux points du premier bief à partir de la jonction de la rivière la Biche :—Rivière Quito, venant de l'ouest, 8 milles ; ruisseau Missistiquaio-sipisis, ou de la Grosse-Bouche (*Big-mouth*), de l'est, 22 milles ; rivière Shaitak ou du Pélican, de l'ouest, 52 milles ; rivière de la Maison (*House river*), de l'est, 74 milles ; le Grand-Rapide, 82 milles.

Entre la rivière la Biche et le Grand-Rapide, l'Athabaskaw a un courant doux et uniforme de deux à trois milles à l'heure, et on dit qu'en amont de la Biche elle conserve le même caractère jusqu'au Débarcadère d'Athabaskaw (*Athabasca Landing*). De fréquents sondages furent pris au milieu de la rivière depuis le ruisseau de la Grosse-Bouche jusqu'à la

Profondeur de rivière de la Maison, les 27 et 28 août, et l'on trouva que la profondeur variait de 12 à 22 pieds, la moyenne étant d'environ 15 pieds. L'eau était à peu près à sa hauteur moyenne à cette saison.

Caractère de la rivière et de ses berges.

Depuis la rivière la Biche jusqu'à celle du Pélican, l'Athabaskaw descend entre des berges en talus de 50 à 150 pieds, et en quelques endroits de 200 pieds de hauteur, l'élévation générale augmentant graduellement à mesure que l'on descend. Le lit de la rivière est probablement à 200 pieds au moins au-dessous du niveau général du terrain plat de chaque côté, mais de la rivière on voit rarement toute la hauteur des berges. Les flancs des berges sont partiellement boisés et partiellement nus, à cause de l'éboulement des couches d'argile dont elles sont formées. Le bois consiste en épinette, sapin, peuplier à écorce rude, tremble et bouleau blanc. La grève, et en apparence aussi le lit de la rivière, sont pavés de pierres rondes et de petits cailloux roulés, consistant pour la plupart en quartzite et gneiss, tous fortement resserrés et comprimés par la glace flottante, au printemps, de manière à former une surface unie. Ce pavage naturel montre souvent des cannelures parallèles au cours de la rivière, causées par la glace qui descend.

Géologie des berges.

Dans toute cette distance les berges consistent en marnes argileuses crétacées de couleur foncée, dont l'attitude est généralement horizontale, mais qui paraissent souvent plonger sous des angles divers, à cause du glissement de grandes masses sur les pentes. "Le long des arêtes de cette

Concrétions.

partie de la rivière, on rencontre de nombreuses et grosses concrétions qui proviennent évidemment de ces marnes. Elles ont pour la plupart la forme d'écailles de tortue, et souvent de six à huit pieds dans leur plus grand diamètre. Parfois, de plus petites concrétions sont attachées aux grosses. Lorsqu'on les brise, on voit qu'elles se composent d'argilite calcaréo-ferrugineuse marron. La surface de ces concrétions présente souvent une apparence réticulée, étant divisée par des veines de spath calcaire en espaces à cinq ou six côtés. Une masse très cristalline de ce minéral, ou un espace creux qui en est enduit, en occupe souvent le centre. Quelquefois la concrétion consiste en une simple coque d'argilite ferrugineuse compacte, divisée en sections par les veines de spath, et vide au centre ou plus ou moins remplie de spath calcaire cristallin. Outre ces grosses concrétions, il y a de nombreux rognons de fer carbonaté lithoïde, et en quelques endroits il a été observé des cristaux de gypse dans les marnes de couleur foncée. Sur le côté est de la rivière, à quatre milles en aval du ruisseau de la Grosse-Bouche, dans une falaise de marne foncée haute de trente pieds, on a trouvé une couche de cristaux fins et des agrégations cristallines de pyrite de fer, près du bord de l'eau. Les fossiles sont rares dans les couches marneuses le long de cette partie de la rivière, une petite espèce d'*Ostrea* étant le seul qui ait été trouvé *in situ*. Des fragments de bois fossile, qui provenaient sans doute des marnes, n'étaient pas rares sur

Carbonate de fer, gypse et pyrite.

Fossiles.

la surface. Sur le côté ouest, immédiatement en bas de l'embouchure de la rivière du Pélican, on a observé un dépôt considérable d'ocre brun sur le Ocre. faite d'un banc de drift.

De la rivière du Pélican à celle de la Maison, distance de 22 milles en droite ligne, l'Athabaskaw conserve à peu près le même caractère et coule entre des berges en talus, d'environ 100 pieds de hauteur. D'abord elles consistent presque entièrement en marnes indigo foncé, avec quelques couches plus pâles, toujours à peu près horizontales ; mais bientôt un grès gris Grès tendre. très tendre, dont les surfaces exposées à l'air ont une teinte gris-jaunâtre clair, se montre au pied de la berge de chaque côté, et à mesure que l'on descend la rivière il paraît constamment augmenter de hauteur, par suite du fait que le lit de la rivière lui-même s'enfoncé graduellement dans les assises au taux moyen d'environ trois pieds et demi par mille, mesuré en droite ligne. A deux milles en aval de la rivière du Pélican, la berge du côté est montre 100 pieds de marnes noirâtres avec d'autres plus claires Marnes. vers le haut, sous lesquelles il y a 10 pieds de ce grès tendre. A trois milles de là le grès de la base a atteint 20 pieds ; à quatre milles, 25 pieds, et à cinq milles, 40 pieds, avec 60 pieds de marnes foncées en dessus ; mais dans cette localité les assises ont un léger pendage vers le sud-est. Les strates sableuses sont interstratifiées de nombreuses couches schisteuses de couleur foncée. Pendant environ quatre milles dans la partie centrale des 22 milles ci-dessus, le grès qui forme la partie inférieure des berges a une puissance presque uniforme de 50 pieds et est interstratifié de quelques bandes marneuses noirâtres. Sur la rive ouest, à 18 milles en aval de la rivière du Pélican et à quatre milles en amont de celle de la Maison, on a relevé la coupe approximative suivante, en allant de bas en haut :—

	PIEDS.
Grès gris très tendre ou légèrement cohérent.....	40
Marne indigo foncé.....	20
Grès gris clair, tendre.....	15
Marne indigo foncé.....	25
Drift jusqu'au faite de la berge.....	20
	120

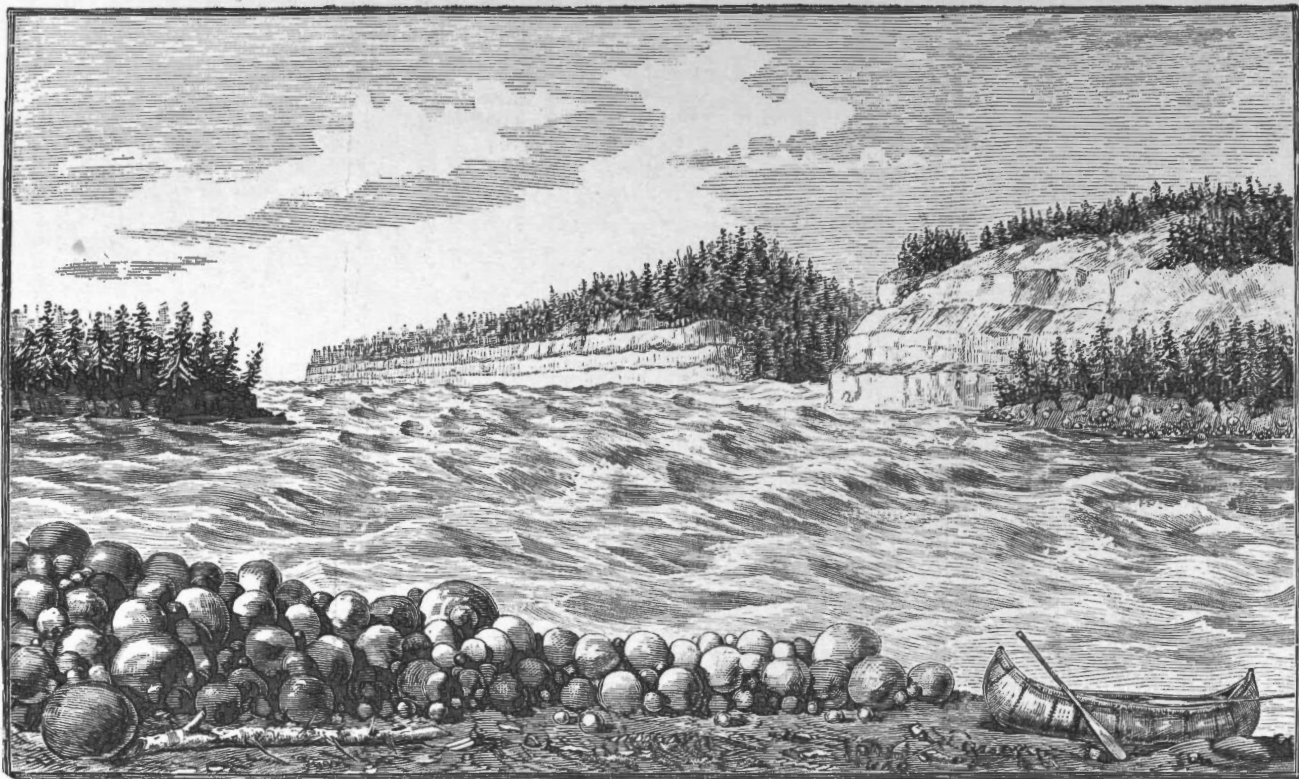
Ici il y a un léger plongement au S.-S.-E. Une coupe semblable est exposée, encore sur le côté ouest, à deux milles plus bas, ou à moins de deux milles de la rivière de la Maison. Sur cette partie de la rivière Athabaskaw, les grès sont si peu cohérents qu'ils forment rarement des falaises perpendiculaires, et il n'y a que certaines parties des assises qui paraissent pouvoir résister aux intempéries pendant un assez long temps.

Entre la rivière de la Maison et le Grand-Rapide, la distance est de dix milles. Pendant quelques milles avant d'arriver au rapide, la rivière est

- Grès tendre. bordée des deux côtés par des falaises, hautes d'environ 40 pieds, de grès gris-bleuâtre tendre, à grains fins, devenant gris-jaunâtre sous l'action des agents atmosphériques, avec plaques couleur citron. Le Grand-Rapide est le principal obstacle à la navigation de la rivière Athabaskaw. Il a environ un demi-mille de longueur et une descente de vingt à trente pieds. Le portage des canots, long d'environ trois quarts de mille, est sur le côté droit, mais le portage des bateaux se fait sur la plus grosse île. La rivière est ici divisée par deux îles, mais la plus grande partie de l'eau suit un thalweg ou chenal que des chalans chargés des chaudières et pièces de la machine d'un bateau à vapeur que devait faire construire la compagnie de la Baie d'Hudson au fort Chippewéyan, avaient descendu sans encombre quelques temps avant notre passage. Les couches inférieures en amont du rapide contiennent des concrétions en forme d'écaillés de tortue et des plaques endurcies, lenticulaires, qui paraissent différer du reste du grès seulement par leur plus grande dureté, et qui contiennent un peu de carbonate de chaux. Plusieurs de ces masses, qui avaient été fendues en deux, contenaient des fragments de bois fossile d'un brun foncé, mais qui devenait blanc sous l'action des agents atmosphériques et montrait la structure ligneuse très distinctement. Quelques-unes de ces concrétions ont été formées autour de débris végétaux et de bouts de bois. Un morceau de bois fossile, empâté dans le calcaire, avait six pieds de longueur et un diamètre de 18 x 14 pouces. Des filons de matière carbonifère, de deux à trois pouces d'épaisseur, se rencontrent dans la falaise du côté droit, et en même temps il y a de minces couches de conglomérat, consistant en
- Bois fossile.
- Petits cailloux polis. petits cailloux roulés et très bien polis de pétrosilex vert, olive et noir, et de quartz blanc, de la grosseur d'un plomb n° 4 à celle de fèves. En certaines parties, ces petits cailloux luisants sont dispersés dans le grès. Sur la grève, à la tête des rapides, on a trouvé des fragments de lignite et de marne brûlée d'un rouge vif, ressemblant à de la brique fine, et au pied du rapide beaucoup de fragments de fer carbonaté manganifère et ordinaire noircis, paraissant provenir du grès. Au Grand-Rapide, le lit de la rivière se brise dans une bande de grès qui se fait remarquer sur une longue distance en descendant, en ce qu'elle est plus ou moins fortement parsemée de concrétions sphériques différentes de la matrice par la matière argileuse qu'elles contiennent. Vers le pied du rapide, de grandes quantités de ces concrétions caillouteuses sont entassées dans le lit de la rivière, et elles sont surtout remarquables par leur forme sphérique. La rive gauche de la rivière, au pied du rapide, présente la coupe descendante qui suit, dont les chiffres ne sont cependant qu'approximatifs :—
- Concrétions sphériques.
- Coupe.

PIEDS.

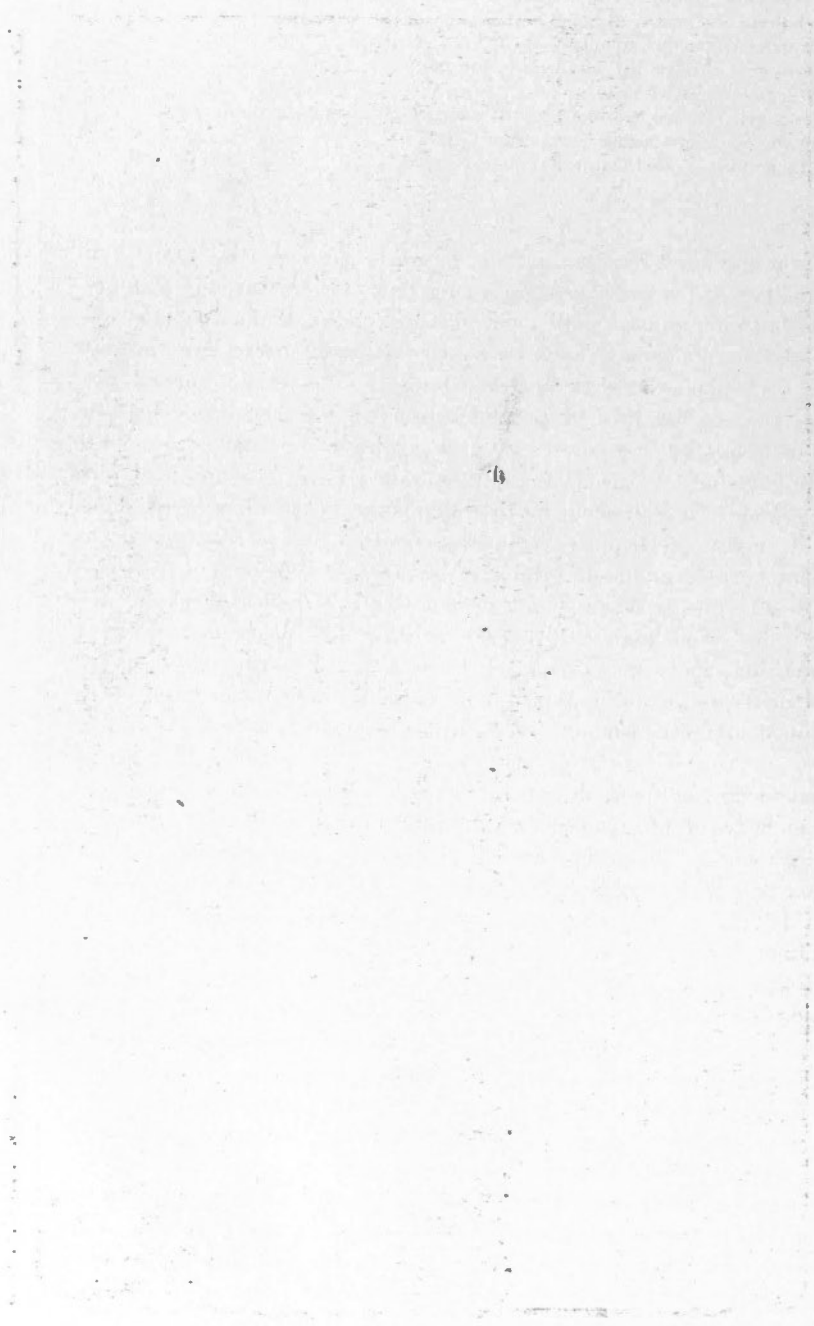
1. Grès tendre, gris, fin, homogène, parsemé de concrétions sphériques d'une nature plus argileuse que la matrice. Elles varient de 1 pied à 6 pieds de diamètre, mais sont en moyenne d'environ 3 pieds..... 20



Commission Géologique du Canada.

D'après un croquis par le Dr. Bell, 1882.

GRANDS RAPIDES, RIVIÈRE ATHABASKAW,—VUE D'AMONT OU DU COTÉ SUD.



2. Grès gris, tendre, fin, homogène, sans lignes de stratification visibles.....	25
3. Couche arénacée marneuse.....	4
4. Grès gris, tendre, fin, homogène, comme 2.....	20
5. Marne arénacée foncée.....	30
6. Grès gris, tendre, friable, passant au gris-jaunâtre clair en dehors, et formant une falaise perpendiculaire.....	25
7. Marne foncée sur le haut de la berge.....	15

 139

En aval du Grand-Rapide, la zone de grès concrétionnaire forme l'un des caractères saillants des falaises le long de la rivière sur une distance de plus de trente milles, et elle s'élève graduellement de plus en plus au-dessus de l'eau. Sur la rive droite, à douze milles en droite ligne en bas du pied de la plus grande île du Grand-Rapide, où la berge a plus de 100 pieds de hauteur, le faite de cette zone se trouve exactement au-dessous du milieu de la falaise, ou à environ 50 pieds au-dessus de l'eau, ce qui indique une pente de 4·16 pieds par mille dans la rivière, en supposant que les assises soient parfaitement horizontales, et ceci concorde avec la différence de niveau déterminée par le baromètre. Sur le côté gauche de la rivière, entre le rapide du Milieu et le rapide Pas-de-bout, à une distance de 20 milles en droite ligne, ou d'environ 40 milles par la rivière (à partir du Grand-Rapide), la bergè a environ 300 pieds de hauteur et le dessus de la zone concrétionnaire paraissait être à environ 200 pieds au-dessus de l'eau, ce qui indique, dans la même supposition, une pente moyenne de 6·9 pieds par mille en ligne droite, où de 5 pieds en suivant la rivière.

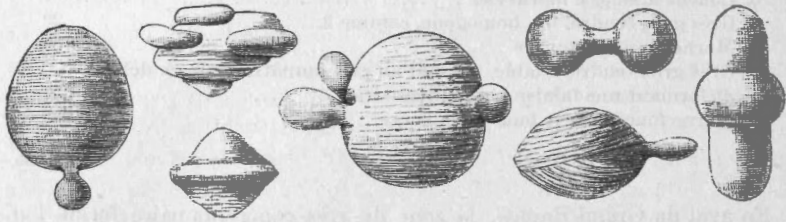
Bande de grès concrétionnaire.

Pente de la rivière.

A partir du pied de la plus grosse île dans le Grand-Rapide, la rivière continue d'être accidentée pendant un mille et demi, la descente dans cette distance étant de 36 pieds d'après le baromètre, mais ensuite l'eau est unie sur un espace de plus de quinze milles. Pendant plusieurs milles en amont de l'île, une falaise de grès tendre, gris, friable, d'environ 90 pieds de hauteur, borde la rivière du côté gauche. La zone concrétionnaire forme une falaise le long du bord de l'eau et a une hauteur uniforme d'environ 20 pieds de hauteur. Les concrétions sont entassées en grande quantité sur la rive droite. Beaucoup d'entre elles sont parfaitement sphériques, mais les plus grosses sont aplaties. Quelques-unes de ces dernières ont jusqu'à 20 pieds dans leur plus grand diamètre, tandis que beaucoup d'autres ont un diamètre moyen de 8 à 10 pieds. Les lignes de stratification du grès passent à travers quelques-unes des concrétions, ce qui les fait fendre très facilement dans ce sens, tandis que d'autres se brisent avec autant de facilité dans n'importe quelle direction. Dans quelques parties du grès, les concrétions ou nodules (comme on pourrait appeler les plus petites) sont tellement entassées qu'elles se touchent presque. Il y en a qui sont couvertes de réticulations éloignées et d'autre rapprochées, mais

Grosses concrétions.

la plupart sont unies. Quelques-unes de leurs formes les plus caractéristiques sont représentées dans la vignette ci-jointe.



CONCRÉTIONS DANS LES GRÈS ET MARNES CRÉTACES, DE DEUX
A DIX PIEDS DE DIAMÈTRE.

Grande-Courbe.

Le nom de Pointe la Biche a été donné à la grande courbe que fait l'Athabaskaw à six milles en aval du Grand-Rapide, ou à 88 milles en droite ligne en aval du confluent de la rivière la Biche. Ici, comme nous l'avons déjà dit, le cours général de la rivière change de N. 8° E. (ast.) à N. 70° E. (ast.), direction qu'elle suit pendant 55 milles jusqu'à ce qu'elle reçoive l'Eau-Claire du côté droit. Comme la pointe la Biche, ou la Grande-Courbe, servira de point de départ en donnant les directions des localités qui se trouvent plus bas sur la rivière, nous donnons ici, pour plus de clarté, le nombre de milles en droite ligne qui la sépare des principaux points :—

	MILLES.
Petite rivière du Bœuf (<i>Buffalo</i>), à gauche.....	7
Rapide Brûlé.....	11
Petite rivière Bouffante, à droite.....	21
Rapide Noyé (<i>Drowned</i>).....	25
Rapide du Milieu.....	27
Rapide Pas-de-bout.....	30
Rapide Croche (<i>Crooked</i>).....	34
Ile la Biche.....	36
Rapide des Cascades.....	39
Rapide de la Montagne.....	48
Fort McMurray au confluent de l'Eau-Claire.....	55

Lignite.

Les berges des deux côtés de la rivière à la Grande-Courbe ont de 170 à 180 pieds de hauteur et consistent principalement en grès tendres. On voit des lits de lignite vers le haut de la falaise, du côté gauche, pendant une couple de milles, dans cette localité. L'un de ceux-ci, de quatre pieds de puissance, qui se trouve précisément à la Grande-Courbe, a été examiné. Sa position est à 155 pieds au-dessus du niveau de la rivière, et à 20 pieds au-dessous de la cime de la falaise. Les assises sous-jacentes consistent en grès homogène gris, à grains fins, interstratifié de quelques couches carbonifères, épaisses de quelques pouces, tandis que les vingt pieds qui le recouvrent consistent en grès schisteux et en lits minces. Le lignite lui-même est composé de lamelles schisteuses et solides alternantes, avec une cassure luisante. Quelques parties du lit sont entièrement schisteuses et

d'autres sont sableuses. Il renferme aussi du spath calcaire et de l'ocre jaune, en sorte que sa qualité générale est pauvre. A deux milles en aval de la Grande-Courbe, la falaise du côté gauche a 170 pieds de hauteur et consiste en cinq ou six bandes alternantes de grès gris homogènes et distinctement stratifiés. Une bande de trente pieds, à peu près au tiers de la distance en partant du bas, est beaucoup plus foncée que le reste. Une portion de la bande dans cette localité a été découpée en piliers par les agents atmosphériques, et l'un d'entre eux a une forme fantastique. Du même côté de la rivière, à cinq milles de la Grande-Courbe, ou à deux milles en amont de la Petite rivière du Bœuf, un filon de lignite, de deux à trois pieds de puissance, court horizontalement près du faite de la falaise de grès, qui a 100 pieds de hauteur. Un filon plus petit a été vu à deux milles plus haut. Il y a des grès schisteux et marneux, de couleur marron, le long du bord de la rivière, entre cette localité et la rivière en dernier lieu mentionnée.

Sur le côté d'amont de l'embouchure de la Petite rivière du Bœuf, l'eau de l'Athabaskaw, près de la rive, est très agitée, ou, comme disent les naturels, elle "bouillonne," par les bulles de gaz qui s'élèvent du fond rapidement et en grande quantité, ce qui est probablement dû à un lit de lignite qui doit exister sous le lit de la rivière. Ici, la rivière fait un détour vers l'ouest, la falaise de grès du côté gauche formant un grand amphithéâtre de 200 pieds de hauteur. La falaise du côté opposé est appelée la Pointe Brûlée et est également élevée. Elle est schisteuse ou marneuse vers la base ; la zone concrétionnaire, qui a ici trente pieds de puissance, se trouve à peu près au tiers de la falaise, dont le reste consiste en grès gris à extérieur jaune. De gros galets et des cailloux roulés de l'époque du drift reposent sur le haut de cette falaise. A trois milles en aval de la Petite rivière du Bœuf, et sur le côté droit de l'Athabaskaw, il y a un filon de lignite impur, de six pieds de puissance, près du faite de la falaise, qui a ici un peu plus de 100 pieds de hauteur. Cet endroit se trouve à douze milles en droite ligne du Grand-Rapide, et, ainsi qu'il a déjà été dit, le dessus de la zone concrétionnaire est à environ cinquante pieds au-dessus de l'eau. A deux milles plus bas, et du même côté, un filon de lignite d'un à deux pieds se montre dans la falaise, au-dessus d'environ 100 pieds de grès, et il est recouvert d'une dizaine de pieds de marne.

Au rapide Brûlé, où la descente est d'environ huit pieds, le cañon de la rivière a l'air plus étroit et plus profond qu'en amont. Près du bord de l'eau à ce rapide, il y a des lits de fer carbonaté lithoïde cassant, de couleur marron clair, et d'autres de grès vert assez calcarifère, contenant des coquilles d'âge crétacé, dont il sera encore question plus loin. Ce grès contient aussi beaucoup de gros et petits fragments de bois pétrifié foncé, qui blanchit sous l'action des agents atmosphériques. Ils

Piliers de grès.

Bulles de gaz.

Hautes falaises.

Lignite.

Lignite.

Rapide Brûlé.

Fossiles crétacés.

consistent en souches, branches cassées, éclats et rondins. On trouve aussi des fragments de lignite sur la grève. Des masses anguleuses de conglomérat, qui paraissent provenir du lit de la rivière, se rencontrent aussi dans cette localité. Les galets du conglomérat, qui sont petits, consistent en pétrosilex vert, noir, marron et blanc, et en quartz blanc, et leurs surfaces sont excessivement polies. Il renferme aussi des morceaux de fer carbonaté particulier, exactement semblable à celui des îles Manitouick sur le côté est de la baie d'Hudson.

Falaise en terrasses.

A deux milles en aval du rapide Brûlé, la falaise du côté droit a 200 pieds de hauteur et s'élève en quatre terrasses ou gradins d'environ 50 pieds chaque. La première de ces terrasses, ou la plus basse, consiste en marne sableuse tendre, de couleur marron ; la seconde est formée par la zone concrétionnaire jaune ; la troisième, de grès gris homogène. (Du côté opposé de la rivière, la bande qui correspond à cette dernière renferme un mince filon de lignite près du sommet.) La quatrième, ou celle de dessus, consiste en grès homogène très tendre, devenant jaune sous l'action des agents atmosphériques, qui occupe les deux tiers inférieurs, tandis que le tiers supérieur de la falaise est composé de terrain de transport. A la pointe de la Terre-Brûlée, du côté droit, à cinq milles en aval du rapide Brûlé, et à six milles en amont de la Petite rivière Bouffante, la berge a 200 pieds de hauteur en trois gradins, dont le plus bas consiste en marne marron foncé finement arénacée ; le second, du lit à concrétions, et le troisième, de grès homogène tendre dans la moitié inférieure et de grès stratifié dans la supérieure.

Pointe de la Terre-Brûlée.

Rapide Noyé.

Des rapides commencent à un mille et demi en bas de la Petite rivière Bouffante et se continuent à de courts intervalles jusqu'à la jonction de l'Eau-Claire, la pente moyenne dans cette partie de la rivière étant de cinq à dix pieds par mille. Au rapide Noyé, à quatre milles en aval de cette dernière rivière, on a trouvé quelques fossiles dans les lits arénacés les plus durs. Mr Whiteaves fait le rapport qui suit sur ces fossiles et ceux trouvés au rapide Brûlé :—(1) Bois fossile, apparemment conifère ; (2) un *Ammonitoïde*, comme *Oleostephanus* ou *Haploceras*, espèce dont la ligne de suture est comparativement simple ; (3) un petit gastéropode, comme *Cinulia* ; (4) une *Tellina* ou *Thracia* ; (5) une *Venus* ou *Cyprina* ; (6) un *Procardium* ; (7) une *Nucula* ; (8) une coquille aviculoïde, probablement *Inoceramus* ; (9) un *Pecten* et quelques autres bivalves lamellibranchiés. Ces fossiles appartiennent évidemment au terrain crétacé. Ils sont assez bien conservés, mais la plupart des spécimens recueillis sont brisés et ne sont pas assez parfaits pour que l'on puisse en déterminer l'espèce avec certitude.

Grès pétrolifère noir.

Au rapide Noyé, un grès pétrolifère noir, à grains fins, se montre pour la première fois et devient abondant et saillant ensuite jusque près du delta de la rivière, ou jusqu'à une courte distance du lac Athabaskaw. Il

est sous-jacent à toutes les assises décrites jusqu'ici, et plus bas sur la rivière on constata qu'il avait une puissance de 200 pieds. Il n'y en a que dix pieds d'exposés au rapide Noyé, mais ceci augmente à douze à la tête, et à quinze au pied du rapide du Milieu, et à quarante pieds au rapide Pas-de-bout. Le lit noirci au rapide Noyé paraît représenter la plus élevée des assises pétrolifères qui prennent plus bas un si grand développement. Les marnes sus-jacentes, qui empêchent probablement le pétrole de s'élever plus haut dans ces roches, contiennent aussi un peu d'huile et en ont l'odeur caractéristique. La marne imprégnée de pétrole, qui est sombre, onctueuse et luisante, rejette l'eau ou la laisse passer, sans l'absorber, par toute ouverture qui se présente. On a employé de la " boue " de cette espèce pour couvrir un toit au fort McMurray, à la façon du pays, mais on s'aperçut qu'elle laissait si facilement passer la pluie qu'il fallut la remplacer par une autre espèce d'argile. Il est possible que la couleur indigo ou les autres teintes foncées de quelques-unes des marnes crétacées qui se trouvent plus élevées dans la formation, soient dues à des traces de pétrole.

Marne imprégnée de pétrole.

Le grès marneux à grains fins, noirci par le pétrole au rapide Noyé, a un fort clivage dont les plans courent N. 35° E., avec un pendage vers le nord-ouest sous un angle de 20° de la perpendiculaire. Il est aussi divisé par des plans horizontaux qui représentent probablement la stratification. A une température de 60° Fah., la masse est assez plastique pour plier considérablement avant de casser. Lorsqu'on le coupe avec un canif, les copeaux s'enroulent comme ceux d'un savon dur. Lorsqu'on le pétrit dans la main, il s'amollit et on peut le mouler comme du mastic, et il est assez cassant. Dans un feu de bois il s'enflamme bientôt et brûle pendant quelque temps avec une flamme fumeuse, puis il tombe en poudre, qui flotte si on la jette sur de l'eau froide. Si on en met un morceau chaud dans de l'eau, il ne se sépare pas de l'huile, mais repousse l'eau fortement.

Clivage feuilleté.

Propriétés du grès pétrolifère.

Le rapide du Milieu se trouve à deux milles en aval du rapide Noyé, et le rapide Pas-de-bout à trois milles plus bas. Entre ces deux-ci, ainsi que nous l'avons déjà dit, le haut de la zone concrétionnaire, qui a une puissance d'une cinquantaine de pieds, a atteint une élévation de 200 pieds au-dessus de la rivière dans une berge d'environ 300 pieds de hauteur. Au rapide du Milieu, une concrétion de grès fendue en deux, qui a été vue sur le côté droit de la rivière, mesurait vingt-cinq pieds de diamètre à la surface du plan de division. Le long du côté droit du rapide Pas-de-bout, le grès marneux pétrolifère noir, à grain fin, forme une berge escarpée de quarante pieds de hauteur. Afin de pouvoir prendre pied pour descendre notre canot en bas de ce rapide, il nous fallut faire de nombreuses entailles dans cette berge avec nos haches, et nous avons remarqué que la masse poisseuse et tenace n'émoissait presque pas nos haches, en sorte que les fines particules de sable dont elle est principalement composée cédaient facilement sous le taillant. En quelques endroits où il paraissait y avoir un excé-

Berge élevée.

Asphalte cou-
lant.

dant d'asphalte, la berge s'était amollie sous les rayons du soleil et avait coulé, formant de grandes plaques goudronneuses en bas. A environ un mille en amont de l'étroite pointe au rapide Croche, les assises pétrolifères noires ont un léger pendage sud-ouest du côté gauche, et nord-est du côté droit, tandis que sur la pointe elle-même elles plongent sud-est sous un angle de 10° à 15° dans la partie inférieure de la coupe, qui consiste en soixante pieds de sable saturé de pétrole ; mais elles sont parfaitement horizontales dans la partie supérieure, qui est formée d'environ soixante pieds de marnes sableuses avec pétrole, ce qui montre un manque de concordance locale.

Discordance
locale.

Premières
roches dévoniennes.

Sur le côté d'amont ou sud-ouest de cette pointe, l'on voit les premières roches dévoniennes au bord de l'eau. Elles consistent en quelques pieds de calcaire terreux, gris-bleuâtre, friable ou "morcelé," avec un lit solide de même couleur, d'un pied d'épaisseur, sur le dessus. La stratification est aussi unie que la surface de l'eau, en sorte que les lits sus-jacents de calcaire crétacé noirci reposent sur elles sous l'angle ci-dessus mentionné de 10° à 15°. Ceci, cependant, n'est que local, car la plupart du temps, plus bas sur la rivière, où l'on voit fréquemment leur contact, les deux roches sont horizontales, malgré l'immense intervalle de temps géologique qui les sépare. Tous les 120 pieds de couches sableuses fines qui reposent sur le calcaire sur le côté d'amont du rapide Croche sont plus ou moins imprégnés de pétrole. Nous avons vu une légère incrustation de sel sur ces roches dans quelques parties de la berge escarpée de cette localité. Elles sont recouvertes par environ trente pieds de matériaux de transport. On a trouvé au moyen du baromètre que la hauteur totale de la berge était de 153 pieds.

Estimation de
la puissance
des assises.

Ayant maintenant atteint la base des roches crétacées sur cette partie de l'Athabaskaw, nous pouvons donner l'estimation qui suit de la puissance des assises, relevée de haut en bas, entre le lac la Biche et le rapide Croche :—

	PIEDS.
Marnes argileuses, la plupart couleur indigo, renfermant de minces couches et des concrétions, en forme d'écaillés de tortue, de fer carbonaté lithoïde. Ces assises forment les berges depuis la rivière la Biche jusqu'à celle du Pélican.....	200
Marnes arénacées et grès gris homogènes, à grains fins, dans les berges, entre la rivière du Pélican et le pied du Grand-Rapide.	170
Bandes de grès gris, parsemées de concrétions, la plupart sphériques et très grosses, de 30 à.....	50
Marnes, la plupart arénacées, grises, marron, etc.....	140
Couches sableuses fines, la plupart noircies par le pétrole.....	200
	760

La pente dans le rapide Croche et le rapide de la Roche, qui le suit immédiatement, est d'environ trente pieds. Le sentier de portage qui traverse la partie la plus étroite de la pointe au rapide Croche, a 320

pas de longueur. Au pied du portage il y a une falaise sur le bord de la rivière qui montre dix-sept pieds de calcaire gris-marron parfaitement Calcaire. plat, friable ou "morcelé," les interstices entre les morceaux, qui sont petits, étant remplis d'une matière argileuse. Les portions plus dures de la roche sont remplies de fragments brisés de coquilles brachiopodes et de petites colonnes encrinales, qui étaient aussi abondantes dans le banc bas de la même roche, à la tête du portage. Les lits plus meubles renferment des *Atrypa reticularis* et un petit *Orthis*. A dix pieds du faite de la coupe, un lit dur, de six pouces d'épaisseur, produit une tablette ou terrasse surplombante, qui court le long de la berge pendant plusieurs centaines de verges. La surface de ce lit est couverte d'une succession de petites crêtes arrondies, d'environ trois pouces de hauteur, séparées par des intervalles réguliers de trois pieds. Ces crêtes courent E.-N.-E. et O.-S.-O. (mag.) La surface de ce lit est aussi couverte de fucoides, qui sont également abondants dans le reste de la coupe. Il renferme aussi quelques petits galets roulés.

En face du pied du portage du rapide Croche, ou sur le côté gauche de Coupe. la rivière, nous trouvons la coupe approximative ascendante qui suit :—

	PIEDS.
Calcaire dévonien, comme celui qui vient d'être décrit.....	75
Sable fin pétrolifère, moins complètement saturé d'huile que plus haut sur la rivière.....	90
Marnes sableuses tendres, incohérentes, grisâtres.....	135
Terrain de transport.....	40
	280

Sur le côté gauche, vis-à-vis l'île la Biche, le sable pétrolifère a 50 pieds de puissance, mais il paraît être moins riche en huile que d'habitude. Le calcaire s'est abaissé ici presque jusqu'au niveau de la rivière, et ensuite jusqu'au rapide des Cascades il ne s'élève que de deux à quatre pieds au-dessus du niveau de l'eau, mais les marnes augmentent en puissance, et les plans de leurs lits forment un petit angle avec la surface plane du calcaire.

Sur le côté gauche de la rivière, à peu près à mi-chemin entre l'île la Biche et le rapide Croche, les marnes sableuses pétrolifères forment une berge de près de 200 pieds de hauteur. Elles renferment quelques cailloux ou de grosses concrétions, mais toute la coupe est au-dessous de la position de la zone concrétionnaire qui formait un trait si saillant plus haut sur la rivière, à moins qu'elle n'ait été abaissée par une faille.

On voit quelques pieds des calcaires au pied des berges des deux côtés de la rivière, sur toute la distance comprise entre le rapide Croche et le fort McMurray, 20 milles, à l'exception d'un endroit à quatre milles en aval du rapide des Cascades, et à un autre à environ quatre milles en aval du rapide de la Montagne, où sa surface s'enfoncé au-dessous du niveau de l'eau. Ils ondulent généralement un peu et sont

Discordance
des calcaires.

ordinairement aplanis, en sorte que le sable pétrolifère repose sans concordance sur leur surface unie. En quelques endroits, en approchant du fort McMurray, la surface du calcaire est inégale et couverte par les assises pétrolifères.

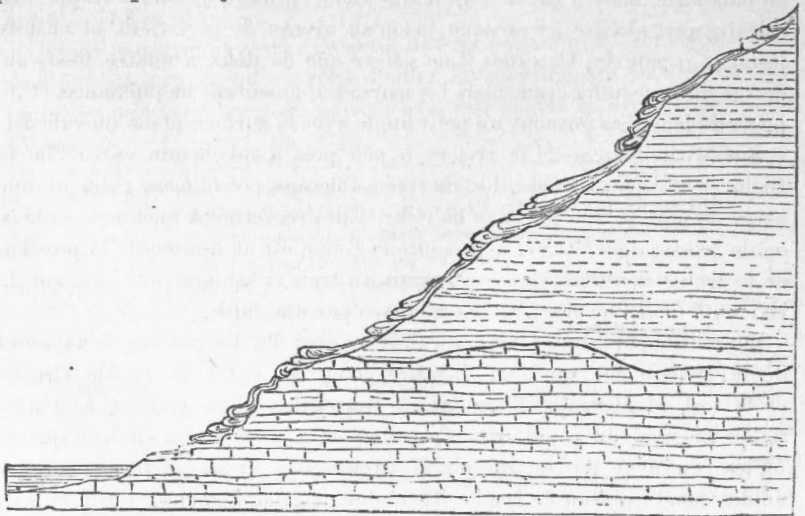
Rapide des
Cascades.

La rivière, au rapide des Cascades, descend sur deux ou trois bancs ou gradins de calcaire, la pente s'élevant à 8 ou 10 pieds. On voit cinq ou six pieds de la même roche dans la berge gauche. Un lit de conglomérat, qui varie d'un pied à quatre pieds de puissance, formé de galets roulés et de quelques petits cailloux de quartzite, de fer carbonaté, de gneiss et de calcaire, repose sur cette roche. Au-dessus il y a 80 ou 90 pieds de marne sableuse pétrolifère. Dans un endroit, une plaque de poix sableuse, molle et plastique sous les rayons du soleil, a coulé sur le calcaire de la grève. A trois milles en amont du rapide des Cascades, du côté gauche, il y a 80 pieds d'assises pétrolifères. Les 40 pieds supérieurs sont marneux, d'une couleur brune, et montrent des lignes de stratification, tandis que les 40 pieds inférieurs sont noirs, homogènes et massifs, et forment une falaise presque perpendiculaire. Cette partie est évidemment fort saturée de pétrole épaisi. Le "goudron" en sort en beaucoup d'endroits sous la chaleur du soleil, et à une place il forme un petit filet.

Goudron.

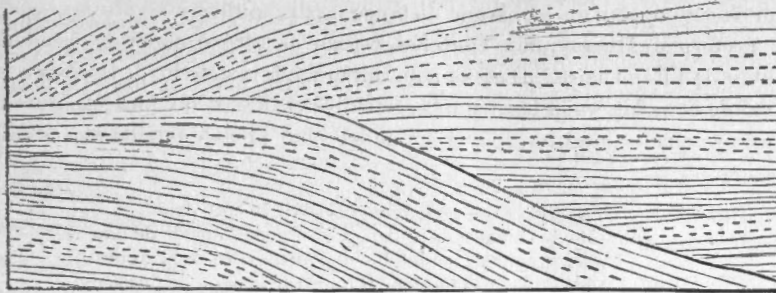
Rapide de la
Montagne.

Sur le côté droit de la rivière, au rapide de la Montagne, un sable fin, goudronneux, forme une berge de 80 à 90 pieds de hauteur. On voit huit ou neuf pieds du calcaire sous cette berge, dans la forme que représente l'esquisse ci-jointe.



COUPE DE GRÈS CRÉTACÉ RECOUVRANT LE CALCAIRE DÉVONIEN SANS CONCORDANCE, MONTRANT LA POIX SABLEUSE COULANT SUR LA BERGE. RIVIÈRE ATHABASKAW.

La poix sableuse s'amollit au soleil et coule en grosses masses visqueuses sur le flanc de la berge et jusque sur le calcaire de la base. On a vu du goudron et de la poix descendre les berges en différents endroits entre ce rapide et le fort McMurray. Une dépression évasée a été creusée dans le calcaire du côté gauche, au pied du rapide de la Montagne, et du côté opposé de la rivière une éminence basse et arrondie a été laissée sur la surface dénudée des lits horizontaux, comme on le voit dans une coupe transversale. A environ un mille en aval du pied du rapide de la Montagne, où le calcaire s'est enfoncé sous le niveau de la rivière, les couches pétrolifères, qui ont plus de 100 pieds de puissance, plongent en remontant la rivière, sous un angle de 10° dans la partie supérieure de la coupe, tandis que dans la partie inférieure les couches sont presque horizontales. Sur le côté droit, vis-à-vis l'embouchure de la Petite rivière à la Pêche (Little Fishery river), à trois milles en amont du fort McMurray, où environ 70 pieds de sable pétrolifère sont exposés, il y a un manque de concordance dans les assises à environ 15 pieds au-dessus de la rivière, mais la ligne qui marque ce changement dans la stratification descend jusqu'au bord de l'eau, comme on le voit dans l'esquisse ci-dessous.



COUPE DES GRÈS CRÉTACÉS MONTRANT UNE DISCORDANCE LOCALE.
RIVIÈRE ATHABASKAW.

Le calcaire a une élévation d'environ 12 pieds au dessus de l'eau, des deux côtés de la rivière, à la crique de la Queue-de-cheval (*Horse-tail creek*) en amont du fort McMurray.

L'on remarquera par la carte que le cours ascendant général de la rivière à l'Eau-Claire, depuis son embouchure jusqu'au portage Méthy, a presque la même direction que le cours descendant de l'Athabaskaw depuis la Grande-Courbe jusqu'à la pointe la Biche. Le point de jonction des deux rivières est connu sous le nom des Fourches. L'embouchure de la rivière Les Fourches au lac Athabaskaw est au franc nord des Fourches, la distance étant de 132 milles, et la rivière passe complètement sur le côté ouest d'une ligne droite tirée entre ces points, mais à peu de distance de celle-ci. En entrant

sur le terrain bas situé au sud du lac, la rivière forme un delta, qui commence par donner lieu à la rivière des Embarras, à 112 milles en droite ligne des Fourches. L'Athabaskaw descend dans une direction passablement droite depuis les Fourches jusqu'à la tête du delta. Si l'on tire une ligne droite entre ces points, on trouvera qu'elle a une direction N. 7° O. (ast.) et qu'elle croise la rivière exactement à mi-chemin entre eux, la partie supérieure gisant tout près de son côté ouest, et la moitié inférieure près de son côté est. Pendant les vingt premiers milles, le cours de la rivière est tellement conforme à cette allure qu'elle n'en varie pas de sa propre largeur, qui est d'environ vingt chaînes. La moitié inférieure de la section entre les Fourches et la tête du delta, renferme beaucoup d'îles, sur tout son parcours, et sa largeur moyenne s'accroît à près d'un demi-mille. Entre les Fourches et la tête du delta la rivière est peu profonde et son courant est assez rapide, et elle expose beaucoup de bancs de sable à l'eau basse ; mais à partir de ce point le thalweg principal est plus profond et plus étroit, et il ne s'y trouve que quelques îles et pas de bancs de sable. La rivière des Embarras paraît prendre moins d'un tiers de l'eau, et en aval le thalweg principal tourne bientôt au nord-est, et à 18 milles en droite ligne elle se divise au Grand-Rammon en deux branches presque égales, celles de l'ouest se dirigeant au nord pendant environ 11 milles, jusqu'au lac. Au bout de cette distance on voit le fort Chippewéyan au nord-est, sur le côté opposé du lac, à une distance de dix milles.

Cours de l'Athabaskaw.

Îles.

Rivière des Embarras.

Distances à partir du fort McMurray.

Le fort McMurray, aux Fourches, est sur le côté d'amont de l'embouchure de l'Eau-Claire. D'après mon mesurage à la marche de la rivière en aval de ce point, voici les distances en droites lignes du fort McMurray aux principales localités, que je donne ici pour plus de facilité de consultation :—

	MILLES.
Haut de la rivière de la Côte-à-pic (<i>Steep-Bank</i>), du côté droit.....	21
Escarpement isolé de calcaire dévonien, à droite, de 35 pieds de hauteur. Un escarpement semblable de l'autre côté de la rivière. Il est déposé du sel qui descend d'un escarpement des assises petrolifères, à un demi-mille à l'est du premier escarpement calcaire. La localité est appelée la Saline.....	25
Depuis cette dernière localité des falaises basses de calcaire dévonien sont fréquentes sur le côté droit de la rivière pendant 10 milles, ou à.....	35
Bas de la rivière de la Côte-à-pic, à droite.....	30
Petite rivière Rouge, à gauche.....	31
Rivière à l'Original (<i>Moose</i>), à gauche.....	41
Rivière au Goudron (<i>Tar</i>), à gauche.....	42
Rivière au Calumet, à gauche.	47
Pointe aux Trembles, à droite.....	81
Tombeau d'un ancien chef sauvage, appelé le Sommeil-du-Carcajou, à gauche.....	90
Tête du delta, ou commencement de la rivière des Embarras, à gauche de la rivière principale.....	112
Les trois embouchures de l'Athabaskaw, tout près les unes des autres, et franc nord (ast.) des Fourches.....	132

En partant des Fourches pour descendre la rivière, une berge escarpée et nue la longe sur plusieurs milles du côté droit, tandis que du côté gauche il y a un intervalle plat large d'un demi-mille à un mille, sur le côté ouest duquel une rampe boisée s'élève à une hauteur correspondante à celle de la berge du côté droit. Pendant les douze premiers milles la berge droite varie de 100 à 150 pieds de hauteur, et en certains endroits elle atteint près de 200 pieds et consiste en sable de quartz fin saturé de pétrole, qui lui donne une apparence houilleuse, lorsqu'elle est fraîchement exposée, reposant sur quelques pieds de calcaire dévonien. La stratification est généralement presque horizontale, mais la tendance à se cliver en travers de la stratification, ainsi que nous l'avons dit en décrivant ces roches, lorsqu'elles ont été rencontrées pour la première fois au rapide Noyé (voir p. 14), qui se développe parfois dans les lits les plus homogènes, et la lamellation des autres peuvent avoir porté des voyageurs antérieurs, comme sir John Richardson et M. Macoun, à désigner ces roches comme "schistes bitumineux;" mais, ainsi que nous l'avons dit, on a trouvé qu'elles contenaient du bois fossile, du lignite et des coquilles crétacées. Par suite de la couleur noire de tout le massif, le bois fossile et le lignite peuvent facilement échapper à l'observation ordinaire, mais on peut en trouver en plus ou moins grande quantité, en les cherchant avec soin, dans presque toutes les localités où se trouvent ces roches. Près du faite de la haute berge du côté droit, à douze milles du fort McMurray, il y a un filon de lignite qui paraît avoir trois ou quatre pieds de puissance. Parmi les fragments qui étaient tout récemment tombés, il y avait des blocs d'un pied de diamètre.

En aval de ce point, la berge, du côté droit, diminue de hauteur, mais consiste toujours en sable fin noir, imprégné de pétrole, jusqu'à ce que l'on arrive à quatorze milles en aval de la rivière au Goudron, ou à cinquante-trois milles du fort McMurray. Plus bas, on rencontre de temps à autre des bancs et coteaux de sable meuble, sur la rive droite, qui dominent immédiatement la rivière ou ne sont qu'à une légère distance en arrière. A quatre milles en amont de la pointe aux Trembles, la berge droite, composée de sable, s'élève à une hauteur de 60 à 70 pieds, et, un peu plus bas, on voit des coteaux de sable de 150 pieds de hauteur du même côté, à quelque distance de la rivière. Des coteaux semblables, de 70 ou 80 pieds de hauteur, s'étendent à une faible distance à l'intérieur, de six à neuf milles de l'endroit qui vient d'être mentionné. Plus loin, des berges de sable rougeâtre, jaunâtre et gris pâle, d'environ 30 pieds de hauteur, existent en quelques endroits du même côté, jusqu'à environ neuf milles de la tête du delta, où l'on passe la dernière.

Sur le côté ouest, comme nous l'avons déjà dit, il y a un intervalle uni, large de près d'un mille, entre la rivière et le pied de la berge principale, qui s'étend jusqu'à plusieurs milles en bas des Fourches. La berge s'ap-

Berge droite
escarpée.Apparence
houilleuse.Lignite et co-
quilles créta-
cées.

Lignite.

Berges et co-
teaux de sable.

proche tout près de la rivière à 18 milles en aval, et à partir de la rivière au Goudron, à 42 milles, elle longe la rivière sur une distance de 20 milles. La dernière berge près de la rivière, sur le côté ouest, se trouve à 13 milles plus bas, ou à 73 milles en ligne droite du fort McMurray ; mais on a vu un terrain qui s'élevait, à une courte distance en arrière, vis-à-vis la pointe aux Trembles, à 81 milles du fort. L'on voit donc que la berge droite ou est de l'Athabaskaw, en bas des Fourches, est la plus élevée, et qu'elle se tient plus près de la rivière que l'autre.

Assises pétrolifères.

Les couches sableuses pétrolifères, que l'on voit si bien sur le côté est pendant les 53 premiers milles en aval des Fourches, ne se rencontrent que par intervalles le long du côté gauche de la rivière. Elles ont été notées aux distances suivantes, mesurées en droites lignes à partir du fort McMurray, savoir : — 18, 42 (rivière au Goudron), 49, 51, 74 et 87 milles (des deux côtés). Presque partout le long des berges noires du côté est, le sable asphaltique s'est ramolli sous les rayons du soleil et a coulé au pied de la berge en masses visqueuses, qui paraissent contenir une plus grande proportion de pétrole que les couches non-dérangées. A une température d'environ 60° F., la poix sableuse de ces écoulements a la consistance du fromage dur, et lorsqu'on la fend ou qu'on y enfonce un canif, elle n'a aucune tendance à coller à la lame. En quelques endroits, cependant, elle est beaucoup plus claire, et il s'est même formé de petites mares d'huile et de goudron clair provenant de cette poix. A la température ordinaire elle ne cède généralement que très peu sous la pression du pied, mais dans les journées de chaleur, les hommes employés à remonter notre embarcation à la cordelle éprouvaient parfois des inconvénients de ce que leurs pieds enfonçaient dans la poix. Si on la manipule, cette poix, et même le sable pétrolifère non-dérangé, comme nous l'avons déjà dit, adhère aux doigts d'une manière très tenace.

Sable asphaltique amolli.

Galets et cailloux dans la poix.

En coulant, avec un mouvement de rotation, sur la grève de la rivière, la poix sableuse s'incorpore les galets et cailloux, qui, en certains endroits, deviennent une forte proportion du mélange, et lorsque celui-ci est aplani par la glace mouvante, il forme un pavage asphaltique naturel.

Goudron suintant des berges.

Pendant les chaleurs de l'été, du goudron, ou de la poix claire, exempt de tout mélange de sable, suinte des berges, comme s'il était pressuré, dans les endroits où les couches noires paraissent être très saturées de pétrole épaissi. Cette poix s'accumule parmi les matières végétales dans les endroits bas, et on peut la recueillir en grande quantité. Il est possible que le goudron s'élève aussi en quelques endroits par une pression qui s'exerce de bas en haut. On le transporte dans des barils aux postes de la compagnie de la Baie d'Hudson et aux stations des missions, et après l'avoir fait bouillir suffisamment pour qu'il se durcisse en refroidissant, on s'en sert pour en enduire les bateaux, les toits, etc. On récolte le goudron pour ces objets, près du bord de la rivière, à des points situés aux dis-

tances suivantes, en droites lignes, du fort McMurray, qui tous sont sur la rive droite : — 19, 33, 36, 40 et 51 milles. L'évêque Faraud, du lac la Biche, me dit qu'il avait vu une grande quantité de ce goudron sur une île dans la rivière, qui se trouverait à environ 60 milles en bas du fort McMurray. A la première de ces localités, 19 milles en descendant, on trouve le goudron à 640 pas en arrière de la berge de la rivière, sur un terrain élevé de 50 à 100 pieds au-dessus de son niveau et à une courte distance du pied d'un second escarpement d'environ 15 pieds de hauteur. En cet endroit, la surface est formée de poix durcie, recouverte de mousse, etc., et plus ou moins mélangée de matière végétale et de sable fin. Ce dernier peut avoir été apporté de l'escarpement ci-dessus mentionné par les eaux sauvages. Seize petits trous avaient été pratiqués dans cette croûte, et, dans la plupart, on avait tiré du goudron de dessous au moyen de spatules de bois. La localité qui se trouve à 40 milles en descendant est à peine à un mille en amont de l'embouchure de la rivière de l'Original, qui entre du côté opposé. Ici le goudron suinte en même temps que des sources d'eau claire, à quelques pieds seulement au-dessus de la marque des hautes eaux et à 20 ou 30 verges du pied d'une berge de sable pétrolière de 30 à 40 pieds de hauteur. L'eau et le goudron sont également couverts d'une croûte de poix endurcie mélangée de mousse et d'autres matières végétales, mais encore assez plastique pour céder à la pression du pied. On perce des trous dans la croûte et on recueille le goudron frais avec des spatules de bois, puis on le met dans des barils pour l'emporter. On trouve une espèce de goudron épais dans des trous sous l'eau claire, tandis qu'une variété plus claire flotte à la surface de l'eau sous la croûte durcie.

Localités du goudron.

Croûte sur le goudron.

Tout le long des berges de l'Athabaskaw, dans le voisinage des dépôts asphaltiques, une odeur de pétrole, qui dans ce cas n'a rien de désagréable, imprègne l'air, surtout lorsqu'il fait chaud. On peut voir des plaques d'écume huileuse irrisée et des taches de pétrole flottant sur l'eau près des bords de la rivière depuis les Fourches jusqu'à l'embouchure, et elles se réunissent parfois ensemble, arrêtées par des branches ou des troncs d'arbres couchés en travers du courant. Nous parlerons plus loin de la valeur industrielle du pétrole et de l'asphalte de la région de l'Athabaskaw.

Odeur de pétrole.

Le calcaire dévonien gris-jaunâtre forme des bancs et des escarpements bas le long du pied des berges de sable pétrolière sur le côté est, depuis les Fourches jusqu'à six milles en bas de l'embouchure de la Petite rivière Rouge, distance de 37 milles. On le voit aussi en nombre d'endroits sur le côté ouest jusqu'à moins de trois milles de la même distance. La roche est généralement en lits minces et un peu terreuse, avec surfaces rudes.

Calcaire dévonien.

Nous avons trouvé, à environ quatre milles en bas des Fourches, des lits de couleur marron et contenant une proportion considérable de carbonate de fer, qui, de fait, se rapprochait du caractère du minerai de fer lithoïde.

Carbonate de fer lithoïde.

Fossiles.

Des fossiles furent recueillis çà et là dans le calcaire, sur tout le parcours compris entre les Fourches et le dernier affleurement sur la rivière. Parmi ces fossiles, M^r Whiteaves a reconnu les suivants :— *Pleurotomaria*, empreintes bien conservées ; une *Bucania*, *Paracyclas elliptica* (esp. Conrad) ; un *Palaoneilo*, une *Leptodesma*, et deux autres espèces d'avicules ; une *Meristella* ou *Athyris* ; une *Spirifera*, comme la *S. Zig-zag* (Hall) ; *Orthis striatula* (Schlotheim), ou peut-être une jeune coquille d'*O. Iowensis* (Hall) ; *Atrypa reticularis* (Linn.), abondante et bien conservée ; *Strophalosia productoïdes* ; et un petit fragment de *Stromatoporiide*. L'un des plus singuliers fossiles trouvés dans ces roches est une coquille brachiopode, ressemblant à une *Atrypa*, longue d'environ trois quarts de pouce, avec une coquille mince, lisse et transparente, remarquable en ce qu'elle a conservé ses couleurs primitives. Elle montre onze rangées de points bruns distincts sur la valve dorsale, rayonnant à partir du crochet, et six ou sept rangées sur la valve ventrale. Sir John Richardson mentionne qu'il a aussi trouvé un fossile dans ces roches qui avait conservé la couleur de la coquille vivante. Les exemples de ce phénomène sont très rares dans des roches aussi anciennes. Un céphalopode, comme un *Gomphoceras* ou un *Cyrtoceras*, a été trouvé dans ces calcaires au rapide de la Montagne, plus haut sur la rivière.

Indice de l'origine du pétrole.

L'attitude générale des strates est à peu près horizontale ; cependant, la stratification est rarement tout à fait plane sur une grande distance, mais ondule légèrement en tous sens, jusqu'à ce qu'elle finisse par disparaître sous la rivière et que l'on ne voie plus dans les berges que le sable pétrolière et le drift. Les épontes des joints transversaux et d'autres espaces dans le calcaire sont fréquemment noircis de pétrole, et à un endroit presque vis-à-vis l'embouchure de la Petite rivière Rouge, des cavités irrégulières contenaient de la poix épaissie. Les calcaires ne rendaient pas de pétrole sur les cassures fraîches, bien qu'ils eussent parfois une odeur bitumineuse, mais des traces d'huile furent ensuite trouvées dans un lit de calcaire sur la rivière d'Eau-Claire, qui serait beaucoup plus bas dans la formation. Il n'est guère douteux que les vastes quantités de pétrole assez altéré contenues dans les grès crétacés tendres de la région de l'Athabaskaw proviennent des calcaires dévoniens, qui leur sont immédiatement sous-jacents et probablement très puissants.

Pétrole.

Sir John Richardson mentionne l'existence de poix ou bitume noir par plaques ou comme remplissant des fissures en différents endroits, dans les calcaires de cette formation, sur les rivières des Esclaves et Mackenzie. On sait que de copieuses sources de pétrole liquide sortent de ces calcaires dans la partie occidentale du Grand Lac des Esclaves. J'en ai déjà donné une description d'après les rapports verbaux des employés de la compagnie de la Baie d'Hudson, dans le Journal de l'Institut-Canadien (Toronto) pour 1881, auquel je renvoie le lecteur pour de plus amples détails. Le

lois naturelles nous indiquent que le pétrole vient du bas et cela est aussi appuyé par le fait que les roches supérieures de ces régions, au sud et à l'ouest, n'auraient pu produire de pétrole, même si elles eussent autrefois recouvert toute cette région. Partout où l'on a pu voir le contact des couches sableuses pétrolifères avec les roches crétacées sus-jacentes au rapide Noyé, on a observé que des couches argileuses tenaces empêchaient l'huile de remonter. Elle peut parfois trouver un passage dans ces lits argileux, et c'est ce qui expliquerait les sources ou puits isolés de pétrole que l'on dit exister en différentes parties de la région de l'Athabaskaw-Mackenzie. Nulle part on n'a observé que le drift qui repose sur les assises pétrolifères fût imprégné d'huile, ce qui prouve qu'elle a saturé les couches crétacées, probablement sous une forme liquide claire, et qu'elle a été transformée à son état actuel longtemps avant l'époque glaciaire. La supposition que ce pétrole provient des roches dévoniennes est en harmonie avec ce que l'on sait exister à Gaspé, dans l'ouest d'Ontario et dans les Etats d'Ohio et de Pennsylvanie.

Sources du pétrole.

Age des couches pétrolifères.

Un terrain élevé, comme la berge orientale de la rivière en aval des Fourches, existe près de la rive du lac Athabaskaw, à l'est de l'embouchure de la rivière. On ne connaît que très peu de chose de la rive sud du lac, car elle est bien peu fréquentée. Cependant, nous avons rencontré deux individus qui l'avaient longée, et ils nous dirent que l'on y voit des falaises basses et des bancs de calcaire en quelques endroits. Sur le côté sud de son extrémité est, et sur le lac Noir (*Black*), qui se trouve plus à l'est, M^r A. S. Cochrane a trouvé, en 1881, du grès rouge et du conglomérat de grès rouge avec galets de quartz blanc roulés. On dit qu'il y a du grès rouge à la deuxième chute sur la rivière à l'Eau-Claire, en amont du portage Méthy, et à une distance d'environ douze milles de celui-ci. M^r Walter Francklyn m'a dit qu'il avait rencontré ce qu'il supposait être du grès rouge sur la rivière au Chevreuil (*Deer River*), qu'il avait suivie en allant de Churchill au lac des Cris, qui est la plus grande nappe d'eau située au sud du lac Athabaskaw. Les cailloux aux alentours du fort Chippewéyan sont principalement de grès rouge, avec galets de quartz blanc, et de quartzite gris-rougeâtre. La direction sud-ouest des stries glaciaires dans ce voisinage indique que ces cailloux descendaient du lac. Le gravier et le sable sont aussi principalement formés des débris du grès rouge.

Rive sud du lac Athabaskaw.

Grès rouge.

Le côté nord du lac Athabaskaw présente un grand contraste avec celui du sud. Ce dernier consiste soit en terrain bas, soit en plateaux unis, supportés par des assises presque horizontales et tous couverts de bois, tandis que le côté nord est formé de collines arrondies de roches laurentiennes et huronniennes couvertes de peu de sol et souvent dénudées de leurs bois par des incendies. Au fort Chippewéyan, la roche est un gneiss rouge, par grandes bandes et rubané. La direction moyenne est S. 15° O.

Côté nord du lac Athabaskaw.

(mag). Les îles et pointes autour de l'extrémité ouest du lac et à la décharge du lac Mammawi, sont toutes composées de gneiss. Dans cette dernière localité, l'allure moyenne du gneiss, qui est en grande partie rouge, est S. 8° O. (mag). La formation huronienne, que M^r Cochrane a trouvée du côté nord du lac, à environ trente milles au nord-est du fort Chippewéyan, et dans trois ou quatre autres localités plus à l'est, du même côté, n'a pas été vue autour de l'extrémité ouest du lac.

Rivière à l'Eau-Claire.

Roches pétrolifères.

Pour revenir, ainsi que nous l'avons déjà dit, nous suivîmes la route qui passe par la rivière à l'Eau-Claire et l'île à la Crosse. En remontant la rivière, le plateau de bandes pétrolifères crétacées qui sortent sur la berge est de l'Athabaskaw, en aval des Fourches, paraît se prolonger jusqu'à quelques milles en remontant le côté nord. De grosses masses de poix sableuse, comme celle qui descend des berges escarpées de l'Athabaskaw, ont été trouvées dans le lit de l'Eau-Claire à 11, 13 et 17 milles en amont des Fourches. Nous vîmes aussi de petites quantités de pétrole qui flottaient sur la rivière jusqu'au point en dernier lieu mentionné.

Calcaire dévonien.

Cinq portages.

Du calcaire dévonien comme celui de l'Athabaskaw fut observé par intervalles le long de l'Eau-Claire, pendant les douze premiers milles en la remontant, et aussi à tous les portages, qui sont au nombre de cinq, et commencent à peu près aux deux tiers de la distance comprise entre les Fourches et le portage Méthy. Les bateaux vides peuvent être remontés à la cordelle dans tous les rapides, à ces portages, excepté au plus haut. Le premier est appelé les Cascades ; le second, la Bonne, et le troisième, la Grosse-Roche. Ces trois rapides se suivent de très près. Le quatrième, qui est appelé le Pas, est de deux à trois milles en amont de celui de la Grosse-Roche, et le cinquième, ou celui de la Terre-Blanche, à environ cinq milles et demi en amont du Pas. Ils sont tous compris dans un espace d'environ neuf milles.

Rapide des Cascades.

Rapide du Pas.

Pétrole libre.

Sable.

La roche au rapide des Cascades est un calcaire gris-jaunâtre en lits puissants, dur, qui a une odeur bitumineuse sur les cassures fraîches. Au rapide du Pas et dans la vallée de la rivière en amont et au nord, la roche est bien exposée. Elle consiste en calcaire bitumineux gris, poreux ou spongieux. Un lit dans le voisinage du rapide était taché de pétrole à l'état libre. Des îles et piliers de calcaire s'élèvent dans la rivière, au rapide, et dans le sable qui couvre le fond de la vallée dans le voisinage. En quelques endroits le calcaire est caverneux, et tous les affleurements sont très délabrés et érodés. La vallée elle-même paraît être d'origine préglaciaire. Elle est profonde de 500 à 600 pieds, et ses côtes sont très escarpées vers le haut. Dans le voisinage des rapides elles montrent des plaques d'argile graveleuse nues, de couleur claire. Sur le flanc nord de la vallée, entre les rapides du Pas et de la Terre-Blanche, à une couple de milles de ce dernier, on a trouvé une falaise de calcaire en gros lits ou massif gris clair. Il est d'un caractère poreux, et la surface exposée au

Calcaire poreux.

jour montre de nombreux trous qui ressemblent à ceux que creusent les hirondelles dans un banc de sable. Une caverne a été creusée par l'eau dans une partie de la falaise. Au rapide de la Terre-Blanche, la rivière descend parmi les hautes îles et pointes de calcaire gris, qui est très fendillé à la surface par les agents atmosphériques, mais d'ailleurs il paraît être pour la plupart d'un caractère massif. Nous n'avons pas observé de fossiles dans les roches à aucun des rapides, et elles paraissent appartenir à une partie du système dévonien un peu plus basse que les lits fossilifères immédiatement sous-jacents aux crétacés plus à l'ouest.

De nombreux filets d'eau minérale se jettent dans l'Eau-Claire, venant de sources qui partent des flancs des coteaux de chaque côté, depuis les Fourches jusqu'aux rapides. Ils déposent sur leur parcours un précipité floconneux blanc-bleuâtre et ont une légère odeur d'hydrogène sulfuré. Le groupe le plus notable de ces sources se trouve sur la rive nord, à environ quatre milles en aval du premier rapide, ou des Cascades, et la localité est connue sous le nom de Sources Minérales. Ici les sources sont très copieuses, et elles sortent de la berge en nombre d'endroits, sur un espace de 300 verges de longueur. La plus grosse de ces sources forme un petit ruisseau par elle-même, et l'addition de celles-ci et de toutes les autres qui se jettent dans la rivière, plus bas, doit augmenter considérablement la quantité de sel soluble dans l'eau de la rivière. La plus élevée du groupe n'est pas visible de la rivière, mais elle descend parmi les masses de calcaire et tombe dans un petit ruisseau. Nous avons pris cinq pintes et demie d'eau d'une grosse source près de l'embouchure de ce ruisseau, et l'avons fait bouillir jusqu'à évaporation. Cela nous a donné 1.36 once (avoir du poids) de sel grossier, et il en adhérait de un cinquième à un quart de plus dans le grand chaudron qui avait servi à son évaporation. Mr Hoffmann a trouvé que ce sel contenait de la potasse, de la soude, de la magnésie et de la chaux, toutes en quantités considérables sous forme de sulfate, chlorure et carbonate. L'eau de cette source (et de toutes les autres) est très limpide et brillante, et elle a un goût salin et légèrement alcalin et sulfureux agréable. Ces sources ont sans aucun doute des propriétés médicinales précieuses, et comme elles sont situées dans une localité pittoresque, elles seront peut-être plus tard fréquentées par les malades, lorsque cette partie du territoire du Nord-Ouest sera ouverte par des chemins de fer et habitée. La composition de l'eau est plus particulièrement décrite dans le rapport MM de Mr Hoffmann.

Le portage Méthy, ou Long-Portage, traverse la hauteur des terres qui divise les eaux qui vont se jeter dans l'océan Arctique, par la rivière Mackenzie, de celles qui descendent à la baie d'Hudson par la Churchill. Il a près de douze milles de longueur et relie la rivière à l'Eau-Claire à la tête du lac Méthy (ou du Chien-de-mer). L'Eau-Claire, comme nous l'avons déjà dit, coule dans une vallée profonde, creusée principalement dans le

Rapide de la
Terre-
Blanche.

Sources miné-
rales.

Composition
de l'eau.

Portage
Méthy.

Profonde
vallée.

drift, mais qui expose, vers le fond, du sable crétacé avec pétrole, du calcaire dévonien jusqu'aux rapides, et aussi, dit-on, du grès rouge à la seconde chute, qui se trouve à environ douze milles en amont du portage Méthy. Le bord de la berge du côté sud, sur le sentier du portage, est à un mille et demi de la rivière, et l'on a trouvé par le baromètre qu'elle avait une élévation de 540 pieds au-dessus de celle-ci. La berge consiste ici en une argile tenace, graveleuse, grise. De ce point au lac Méthy, le sentier passe en grande partie sur du sable blanc mélangé de pierres, qui sont principalement de quartzite blanche à grain fin, avec quelques-unes de gneiss.

Pierres de quartzite blanche.

Lac de l'Île-à-la-Crosse.

Nous n'avons pas constaté de faits géologiques qui méritent d'être spécialement mentionnés dans notre voyage du lac Méthy au lac de l'Île-à-la-Crosse. Ce dernier est le point de réunion des eaux qui viennent de toutes les directions, et le terrain environnant est bas, sablonneux et marécageux. Nous n'y avons pas observé de roches *in situ*, mais on dit qu'il existe un petit affleurement de calcaire dans une anse du côté ouest du bras qui vient du lac Clair, à quelques milles du poste de la compagnie de la Baie d'Hudson. Mr Walter Francklyn, de cet établissement, m'a envoyé un spécimen parfait d'*Orthis subquadrata* (Hall) qui avait été trouvé au lac. Cette espèce indiquerait l'horizon de la formation de Trenton ou à peu près.

Rivière aux Castors.

La rivière aux Castors, pendant vingt-cinq milles à partir de son embouchure (dans le lac de l'Île-à-la-Crosse), coule à travers un terrain plat et est remplie de longues îles étroites et marécageuses, qui donnent un singulier caractère à cette partie de son cours. Le sol des deux côtés, comme celui des alentours du lac de l'Île-à-la-Crosse, continue d'être sablonneux et maigre jusqu'à ce que l'on arrive au Grand-Rapide, au delà duquel une grande amélioration a lieu, et la contrée continue d'être généralement meilleure vers le sud jusqu'à la Saskatchewan du Nord. Au Grand-Rapide, qui a environ deux milles de longueur, le lit de la rivière est rempli de cailloux, mais dans les berges une marne de couleur ardoise foncée fait son apparition, et quoique la stratification ait été dérangée par la pression d'anciens glaciers, c'est évidemment la roche de la région, et on la considère comme le commencement du massif crétacé. Le changement dans la nature des dépôts de surface, qui deviennent argileux à partir de ce point en gagnant le sud, tendrait à la même conclusion, la direction du drift ou transport ayant été du côté nord-est.

L'aire crétacée commence.

Géologie superficielle.

Presque toute la région examinée durant la saison étant couverte de matériaux de transport (*drift*) ou de roches crétacées tendres, on ne voyait que rarement les stries glacières. Au pied du rapide de la Montagne, sur l'Athabaskaw, à sept milles en amont des Fourches, ces stries

Stries glaciaires.

sont bien visibles sur une surface lisse de calcaire, courant S. 80° E. et N. 80° O. (mag). Près du bord de l'eau, au même endroit, des égratignures produites sur le calcaire par la glace de la rivière, courent à angles droits des anciennes stries. Au fort Chippewéyan, et encore à la mission catholique romaine, à environ un mille à l'ouest du fort, les stries sont bien marquées sur le gneiss. Leur direction varie du S. 55° O. au S. 60° O. (mag). Sur l'île à la décharge du lac Mammawi, les stries sur le gneiss courent S. 55° O. (mag).

Ainsi que nous l'avons dit ailleurs, les cailloux aux environs du fort Chippewéyan sont pour la plupart de grès rouge, contenant de petits galets de quartz blanc. Le gravier et le sable proviennent aussi du même grès. Comme l'on sait que cette roche existe en grande quantité à l'extrémité est du lac et au delà, et comme la marche des cannelures glaciaires correspond avec le cours du lac Athabaskaw, il n'y a aucun doute que le drift de cette localité a été apporté du bassin du lac. Drift au fort Chippewéyan.

Un point intéressant qui se rattache au drift du territoire du Nord-Ouest est la distribution des galets et cailloux de quartzite, qui sont toujours passablement arrondis, très lisses, et généralement les cailloux sont petits. En allant au nord du fort Pitt au lac la Biche, de gros galets roulés, la plupart de grès dur ou de quartzite gris ou gris-rougeâtre, deviennent abondants au lac aux Goélands (*Gull*), entre la traverse de la rivière aux Castors et le lac la Biche. Parmi ceux-ci il y en a de gneiss. Des galets et petits cailloux de quartzite se rencontrent partout le long de l'Athabaskaw depuis le lac la Biche jusqu'à la Grande-Courbe, et ce sont probablement, dans cette section, les éléments les plus nombreux des matériaux de transport. Sur le portage Méthy, les pierres les plus communes consistent en une quartzite à grains fins, qui est d'un blanc pur, différant en cela de la quartzite grise, gris-rougeâtre et rubanée des gros galets roulés et du gravier plus à l'ouest. Elles sont aussi généralement un peu anguleuses ou seulement partiellement arrondies, ce qui est encore une preuve de différence. La surface inégale de quelques-unes d'entre elles est polie comme si le sable sur lequel elles reposent eût été soufflé sur elles. Ici, comme partout ailleurs dans la région traversée durant la saison, il y a une certaine proportion de pierres de gneiss. De petits gravats et de gros galets roulés de quartzite grise s'étendaient vers le sud, dans notre voyage de retour, sur une distance de vingt-cinq milles à partir de l'extrémité sud du lac Vert. Gale's et cailloux de quartzite.

Des spécimens de quartzite de différentes nuances de gris, et un autre d'un vert foncé, près des roches *in situ*, m'ont été envoyés par le capitaine H. P. Dawson, A. R., du voisinage du fort Rae, sur la profonde baie septentrionale du Grand lac des Esclaves. J'ai aussi reçu de Mr G. McTavish un spécimen de quartzite blanche de l'île de Marbre, dans la partie nord-ouest de la baie d'Hudson, que l'on me dit représenter une roche commune Lac des Esclaves.

Ile de Marbre. en cet endroit. L'île peut tirer son nom du fait que cette roche ressemble beaucoup à du marbre blanc. M^r Roderick Ross, de la compagnie de la Baie d'Hudson, qui a beaucoup voyagé dans le pays aux alentours du lac Athabaskaw, m'a dit que l'on trouvait des cailloux et fragments de la même roche dans toute la contrée depuis le lac jusqu'à la baie d'Hudson. Le révérend père Petitot a rapporté de petits galets de quartzite blanche pris dans le lit de la rivière Mackenzie ; et l'on a trouvé de la quartzite de différentes couleurs dans les Montagnes-Rocheuses vers les sources de la Saskatchewan du Sud. Des roches semblables peuvent aussi exister dans beaucoup de régions au nord, au nord-est et au nord-ouest, qui n'ont pas encore été explorées et qui pourront ne pas être examinées pendant des années encore. Jusqu'à ce que nous ayons les moyens de distinguer avec certitude toutes les quartzites de cette grande région septentrionale, la simple présence de débris de quartzite dans le drift ne prouve rien quant à sa source ou à son origine. On ne peut pas tirer beaucoup de renseignements de la direction des stries glaciaires. Au fort Chippewéyan elle est S. 55° à 60° O. par la boussole, ou seulement à quelques degrés au sud du vrai ouest, et au portage de la Montagne, sur l'Athabaskaw, à sept milles en amont des Fourches, elle est S. 80° E. magnétique, ou S. 54° E. astronomiquement, en sorte que ces deux directions se croiseraient l'une l'autre sous un angle de plus de 40°.

Bassin du lac la Biche. Le lac la Biche est situé exactement au nord de la hauteur des terres, et il repose dans un bassin peu profond creusé dans une argile stratifiée et de la marne sablonneuse d'âge post-tertiaire. Ces dépôts paraissent s'étendre à plusieurs milles dans toutes les directions à partir du lac, et, lorsque le

Excellent sol. terrain n'est pas trop marécageux, le sol est excellent, comme le prouvent les fermes de la compagnie de la Baie d'Hudson et de la mission catholique romaine, ainsi que les jardins des nombreux Métis établis autour du lac. Sur le côté nord-est de la pointe qui existe entre le poste de la compagnie de la Baie d'Hudson et la mission, on a vu une section de la berge qui se composait de huit pieds d'argile stratifiée de couleur foncée, par-dessus vingt-cinq pieds de belle argile sableuse gris-jaunâtre.

Composition du galet. Au poste de la compagnie, qui est à l'extrémité sud-est du lac, les berges sont composées d'argile brunâtre. Ici les galets de la grève consistent principalement en quartzite grise et gris-rougeâtre, la plupart à grains fins et compacte ; quelques-uns sont rubanés et translucides, d'autres opaques. Il y a aussi des galets de prérosilex (*chert*) blanchâtre, de matières siliceuses en décomposition, d'amygdaloïde pourprée, dans laquelle les taches sont petites et blanches, de pétrosilex noir avec belles bandes blanches, de feldspath, de gneiss, etc. Nous avons aussi trouvé un galet de belle chalcédoine jaune. Il y a ici une rangée de cailloux de gneiss dans l'eau, à quelques pieds du rivage actuel, qui a probablement été formée par le refoulement de la glace. On dit que le lac la Biche n'a

nulle part plus de vingt pieds de profondeur. On a constaté au moyen du baromètre que son niveau était à 186 pieds au-dessus de la jonction de sa décharge avec la rivière Athabaskaw. Ses eaux abondent en magnifique poisson blanc, qui fournit une grande partie de la nourriture des colons.

Hauteur du lac.

Les vallées des deux côtés de l'Athabaskaw et de l'Eau-Claire, en tant qu'elles sont creusées dans les assises crétacées et dévoniennes, peuvent être d'origine préglaciaire. Il ne paraît y avoir aucune preuve que ces rivières elles-mêmes aient pu enlever une aussi grande quantité de roche ; et des matières de transport, semblables à celles des niveaux plus élevés, sont également déposées au-dessous des plus anciennes parois. Sur le côté est de l'Athabaskaw, à environ cinq milles en aval du confluent de la rivière du Pélican, un grand morceau de la marne crétacée foncée de la partie supérieure de la berge a glissé et repose sur une épaisseur considérable de galets. A la pointe Brûlée, presque vis-à-vis l'embouchure de la Petite rivière du Bœuf, une quantité considérable de galets et de cailloux semblables repose sur le faite de la falaise de grès, qui a environ 200 pieds de hauteur. Les berges de l'Eau-Claire, qui ont, excepté à l'embouchure, de 500 à 600 pieds de hauteur, consistent principalement en argiles de transport avec galets, et en roches crétacées et dévoniennes vers la base en quelques endroits, comme nous l'avons déjà dit. Les berges sableuses de l'Athabaskaw, vers la tête du delta, ont été mentionnées dans la description de la rivière faite dans une partie antérieure de ce rapport.

Origine des vallées.

MINÉRAUX INDUSTRIELS.

Mon attention a été constamment portée vers la découverte de minéraux industriels et à l'étude des circonstances se rattachant à ceux que l'on sait déjà exister dans la région examinée.

Minéraux industriels.

Or.—On dit que des mineurs et des explorateurs ont trouvé, en passant, Or. de l'or sous forme de poudre fine des deux côtés de l'Athabaskaw et de l'Eau-Claire, mais je n'ai pu en constater la présence, quoique j'aie soigneusement cherché le long de ces deux rivières.

Fer.—Ainsi qu'il a été dit dans la description de la rivière la Biche, il existe des nodules et de minces lits interrompus de carbonate de fer lithoïde dans les marnes foncées du bief inférieur. Les grosses concrétions de minerai inférieur de même espèce qui proviennent des marnes couleur indigo de l'Athabaskaw, en amont de la rivière du Pélican, ont déjà été amplement décrites. Des lits minces, contenant une proportion considérable de carbonate de fer, ont été trouvés parmi les calcaires dévoniens sur cette rivière, en bas de l'Eau-Claire, et comme le minerai de fer lithoïde existe en quantités exploitables ailleurs dans les roches dévoniennes, il ne faut pas perdre de vue la possibilité d'en trouver de plus grands

Fer carbonaté lithoïde.

- gisements dans cette région. En 1881, M^r Cochrane a trouvé de petites quantités d'hématite rouge à Fond-du-Lac, sur la rive nord du lac Athabaskaw, et il pria le chef du poste de s'informer et de chercher à découvrir de plus grands gisements de minerais de fer. En conséquence de cela, quelque temps avant mon arrivée au fort Chippewéyan, il avait apporté à cet établissement un gros spécimen frais cassé de beau minerai magnétique, qu'il dit avoir pris près de l'entrée de la baie Noire, sur le même côté du lac.
- Hématite rouge.**
- Fer magnétique.**
- Lignite.** *Lignite.*—Des filons de lignite, parfois assez puissants pour être exploités, ont déjà été décrits comme existant parmi les grès et marnes crétacés sur l'Athabaskaw, entre le Grand-Rapide et le confluent de l'Eau-Claire, et un filon de trois ou quatre pieds de puissance a été remarqué dans le sable pétrolifère du côté est, à environ douze milles en bas des Fourches. On a aussi trouvé des indices de lignite dans d'autres localités parmi ces roches, mais, par suite de la couleur générale noire des berges, un filon de lignite peut facilement avoir échappé à l'observation.
- Ocre.** *Ocre.*—Une plaque considérable d'ocre ou de marne rougeâtre a été observée sur la rive ouest de l'Athabaskaw, à environ trois milles en amont du ruisseau de la Grosse-Bouche, et un gisement d'ocre brun, qui paraissait assez considérable pour être d'une valeur industrielle, existe du même côté sur le dessus d'un banc de drift à environ un demi-mille en aval de la rivière du Pélican.
- Argiles.** Des *argiles* propres à la confection de la brique, au puddlage, etc., ont été vues dans les berges de cours d'eau, etc., en différents endroits entre le fort Pitt et le lac la Biche, et quelques-uns des lits d'argile autour de ce lac pourraient servir aux mêmes usages. Les argiles marneuses fortes, de couleur foncée, de l'Athabaskaw, entre les rivières la Biche et du Pélican, où elles ont été exposées à l'action des agents atmosphériques, feraient probablement de bonne brique.
- Marnes.** *Marnes.*—Le fond du lac la Biche, près de la décharge, est couvert, dit-on, de marne coquillière blanche, et l'on prétend que la même substance existe dans d'autres lacs. On trouve une marne bleu-verdâtre pâle parmi les assises dévoniennes près des Fourches de l'Athabaskaw, que l'on estime beaucoup pour le badigeonnage de l'intérieur des maisons.
- Calcaire.** *Calcaire.*—On pourrait faire de la chaux avec quelques-uns des calcaires dévoniens que l'on trouve le long de l'Athabaskaw, et aux rapides de l'Eau-Claire il en existe en quantité et d'une qualité supérieure pour cet objet. Beaucoup de lits de ces environs donneraient d'excellente pierre à bâtir. M^r Cochrane a trouvé du marbre impur parmi les roches huroiennes sur la rive nord du lac Athabaskaw.
- Sable à mouler.** *Sable à mouler.*—Un beau sable marneux, qui paraît propre au moulage, a été observé à quelques endroits le long de l'Athabaskaw, entre le Grand-Rapide et les Fourches.

Sable à verre.—Dans la vallée de l'Eau-Claire, au portage de la Bonne, et aussi au portage de la Terre-Blanche, il y a de grandes quantités de sable blanc pur qui, suivant toutes les apparences, pourrait être utilisé dans la fabrication du verre. Le sable blanc du portage Méthy pourrait aussi servir au même objet.

Graphite.—On trouve sur la rive nord du lac Athabaskaw, près de Fond-du-Lac, des morceaux usés de graphite à grain fin, et M^r Cochrane a demandé aux sauvages de tâcher de le trouver dans la roche solide.

Sel.—A la localité appelée La Saline, qui est à environ un demi-mille à l'est de l'Athabaskaw et à vingt-cinq milles en aval des Fourches, une incrustation de sel blanche est déposée par l'eau qui descend sur un banc de sable noir pétrolifère. Le sel dont on se sert dans le district d'Athabaskaw est, néanmoins, apporté de la rivière au Sel, petit bras occidental de la rivière des Esclaves, où on le trouve d'excellente qualité à la surface de la terre en cristaux d'environ la grosseur du sel de Liverpool, et où on le prend à la pelle pour le mettre dans les sacs qui servent à le transporter. On dit qu'il existe du gypse en quantité exploitable près du sel. Les nombreuses et copieuses sources minérales qui existent le long de l'Eau-Claire, et que nous avons déjà décrites, sont probablement destinées à avoir une grande valeur dans l'avenir.

Le pétrole et l'asphalte sont les substances les plus importantes que j'ai rencontré durant la saison. Leur mode d'existence le long de l'Athabaskaw, tant en amont qu'en aval des Fourches et sur l'Eau-Claire, a été décrit dans une partie antérieure de ce rapport. Ces gisements ont été signalés par les premiers voyageurs, et surtout par sir John Richardson, qui a donné une description de cette partie de l'Athabaskaw en 1823 ; mais à cette époque la science géologique était encore dans son enfance, et l'on ne fit aucune attention aux relations géologiques du pétrole, auquel on n'attachait alors aucune valeur commerciale. L'asphalte et le "goudron" de la région de l'Athabaskaw n'étaient donc mentionnés que comme des curiosités naturelles plutôt que par suite d'aucune appréciation de leur utilité future possible. Aujourd'hui, cependant, ils peuvent être regardés comme étant d'un grand intérêt scientifique et d'une grande importance industrielle, en dépit de la distance de la localité des chemins de fer actuels. L'énorme quantité d'asphalte ou de pétrole épaissi, dans une aussi grande épaisseur et étendue de sable, indique une origine abondante. Il n'est guère probable que la source d'où il est venu soit épuisée. Tout le pétrole liquide peut s'être échappé dans quelques parties de cette superficie en dessous du grès, tandis que dans d'autres il peut encore être emprisonné en grandes quantités, que l'on pourra trouver au moyen de sondages. Le résidu épaissi et noirci, qui sature aujourd'hui le sable et le rend plastique, est résultat de la perte des hydrocarbures les plus volatiles et de l'oxydation simultanée de ceux qui sont restés. Ce fait a pu en lui-même,

Pétrole
retenu.

avec le temps, empêcher le pétrole de s'échapper davantage du calcaire en dessous. En quelques endroits, des lits argileux dans le grès ou parmi les calcaires peuvent avoir retenu l'huile. L'attitude et les conditions des strates sont favorables à l'accumulation de l'huile parmi les calcaires eux-mêmes, et l'on peut espérer, en conséquence, que l'on trouvera des puits productifs en forant dans ces roches le long de l'Athabaskaw aux endroits où on peut les atteindre. Le pétrole, dans les régions où il a été exploité,

Anticlinales.

est plus abondant, pense-t-on, près des cimes d'anticlinales ou de dômes bas (comme on pouvait s'y attendre), là où des couches imperméables l'ont empêché de s'échapper en remontant. On pourra donc le trouver en grande quantité dans les endroits où les indications de surface sont presque nulles. Les indications de surface saillantes n'indiquent pas toujours les plus grands réservoirs d'huile en dessous, puisqu'il peut s'être échappé si facilement qu'il n'en est presque pas resté en arrière. Nous avons dit que les calcaires dévoniens le long de l'Athabaskaw sont, en moyenne, presque horizontaux, mais qu'ils ondulent légèrement ou plongent localement en divers sens. La majorité des plongements paraissent indiquer une tendance à former de faibles anticlinales et synclinales courant dans une direction est-ouest. La question du choix des localités où il faudrait faire des sondages à la recherche de l'huile doit être en partie déterminée par l'étude de ces faits. On peut espérer trouver les accumulations souterraines d'huile sur les principales anticlinales ou bosses des calcaires, sans égard à l'attitude du sable crétacé sus-jacent qui les recouvre sans concordance. On pourrait choisir un endroit, sur l'une d'elles, où le goudron ou naphthe de surface est le moins abondant, en ayant le soin d'éviter les eaux de surface, le sable mouvant, les cailloux, etc. Les indices de pétrole dans le sable crétacé étaient absents ou très faibles à deux ou trois endroits. L'un de ceux-ci pourrait être un point avantageux pour y creuser un puits d'essai, pourvu que l'on s'assure que l'absence du pétrole n'est pas due à ce que l'endroit est situé au-dessus d'un axe anticlinal dans la formation calcaire.

Substitut possible
du charbon.

Le sable poisseux peut lui-même être utile sous plusieurs rapports. Lorsqu'on l'abattait de la berge en morceaux, comme la houille, il brûlait facilement avec une forte flamme fumeuse, s'il était disposé de manière à admettre librement un courant d'air par le dessous. A mesure que le bitume se consumait, le sable fin tombait au fond. On pourrait facilement disposer un fourneau ou un poêle pour brûler cette matière. Peut-être qu'une grille construite sur le plan adopté pour brûler la sciure de bois, avec un appareil pour enlever le sable à mesure qu'il s'accumulerait, pourrait réussir, et dans ce cas les berges de l'Athabaskaw fourniraient un approvisionnement inépuisable de combustible.

Autres usages. On pourrait aussi utiliser ce sable asphaltique fin, avec peu ou point de

manipulation, pour le pavage des rues, les toits, la confection de tuiles de drainage, etc., et aussi pour l'isolement des fils électriques.

On peut en faire une huile à lubrifier supérieure. Mr Hoffmann, de ^{Huile à lubrifier.} la Commission, Mr Isaac Waterman, le célèbre raffineur de pétrole de London, Ont., et le lieutenant Cochrane, professeur de chimie appliquée au collège militaire de Kingston, ont trouvé qu'il contenait de 12 à 15 pour ^{Percentage.} cent de bitume. Quoique cette proportion puisse paraître faible, la matière existe cependant en si grande quantité que l'on pourrait trouver un moyen profitable d'extraire l'huile et la paraffine qu'elle contient. Les ^{Mode d'extraction.} hautes berges de la rivière et de ses branches offrent un moyen facile de l'extraire; et, comme elle brûle facilement, une partie en pourrait être employée pour extraire l'huile de l'autre, car il n'y a pour ainsi dire aucune limite à la quantité que l'on peut s'en procurer. Le Dr Hunt suggère que les huiles plus légères et de moins de valeur que l'on obtiendrait par la distillation pourraient servir à imprégner de grosses masses de la matière brute, et que de cette façon une grande proportion de la meilleure partie de l'huile qu'elle contient pourrait être obtenue en grande quantité et à peu de frais. Mr Hoffmann a trouvé que, dans l'échantillon qu'il a essayé, 69.26 pour cent du bitume ont été enlevés en le faisant bouillir ou en le macérant dans l'eau chaude, le bitume extrait contenant 50.1 pour cent de sable.* Ce serait peut-être là une bonne méthode à suivre pour réduire le volume de la matière à distiller pour l'huile ou pour faire du gaz. Le "goudron" naturel, dont il a déjà été question, peut être trouvé en quantité suffisante pour servir à la fabrication de l'huile. Mr Waterman m'a dit que la proportion de paraffine, dans le bitume de l'échantillon qui lui ^{Paraffine.} avait été soumis, paraissait considérable, et il est possible que l'on pourrait avantageusement extraire cette matière des gisements que nous avons décrits.

Le principal obstacle à surmonter pour arriver à une prompt exploitation des terrains pétrolifères de l'Athabaskaw est leur éloignement d'un ^{Transport de l'huile.} marché avantageux. Cependant, il y a quelque espoir de voir disparaître cette difficulté avant longtemps, par la construction de l'un ou l'autre des chemins de fer projetés dans cette région, pour lesquels des chartes ont été accordées. En attendant, on pourrait faire un commencement d'exploitation pour l'approvisionnement des territoires du Nord-Ouest mêmes, où le prix de l'huile minérale est excessivement élevé. Indépendamment de la construction d'un chemin de fer, on pourrait trouver un débouché pour l'huile sur les marchés étrangers en l'expédiant par bateaux à vapeur, qui peuvent naviguer la rivière Athabaskaw sans interruption jusqu'à l'extrémité orientale du lac du même nom, et de là par un tuyau de conduite jusqu'au port de Churchill sur la baie d'Hudson.

* Voir analyses et rapport de Mr Hoffmann, Comptes-rendus de 1881-82-83, p. 3 à 5 R.

Lépidoptères. Il a été fait une collection aussi complète que possible des lépidoptères de la région parcourue, et les spécimens ont été envoyés à M^r H. H. Lyman, de Montréal, entomologiste bien connu, qui a bien voulu en déterminer les espèces et nous fournir la liste que nous donnons comme annexe à ce rapport. Quelques individus, au sujet desquels M^r Lyman avait quelques doutes, furent soumis par lui aux principales autorités sur les lépidoptères aux Etats-Unis. Lorsque plus d'un spécimen d'une même espèce a été pris dans une localité, le nombre en est donné après le nom.

Liste,

Autorités,

ANNEXE.

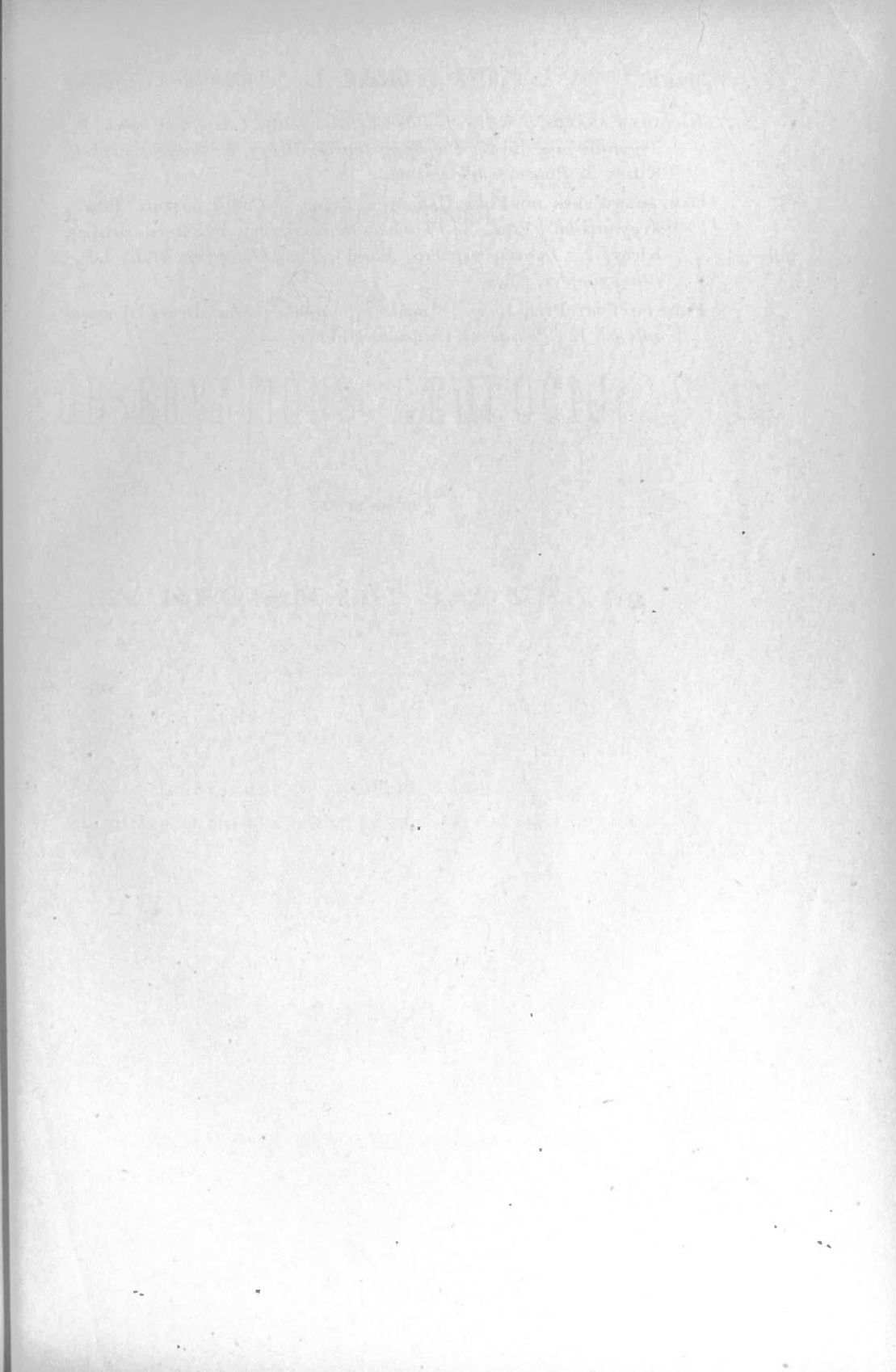
LISTE DES LÉPIDOPTÈRES COLLECTIONNÉS DANS LES TERRITOIRES DU NORD-OUEST PAR LE DR. BELL EN 1882.

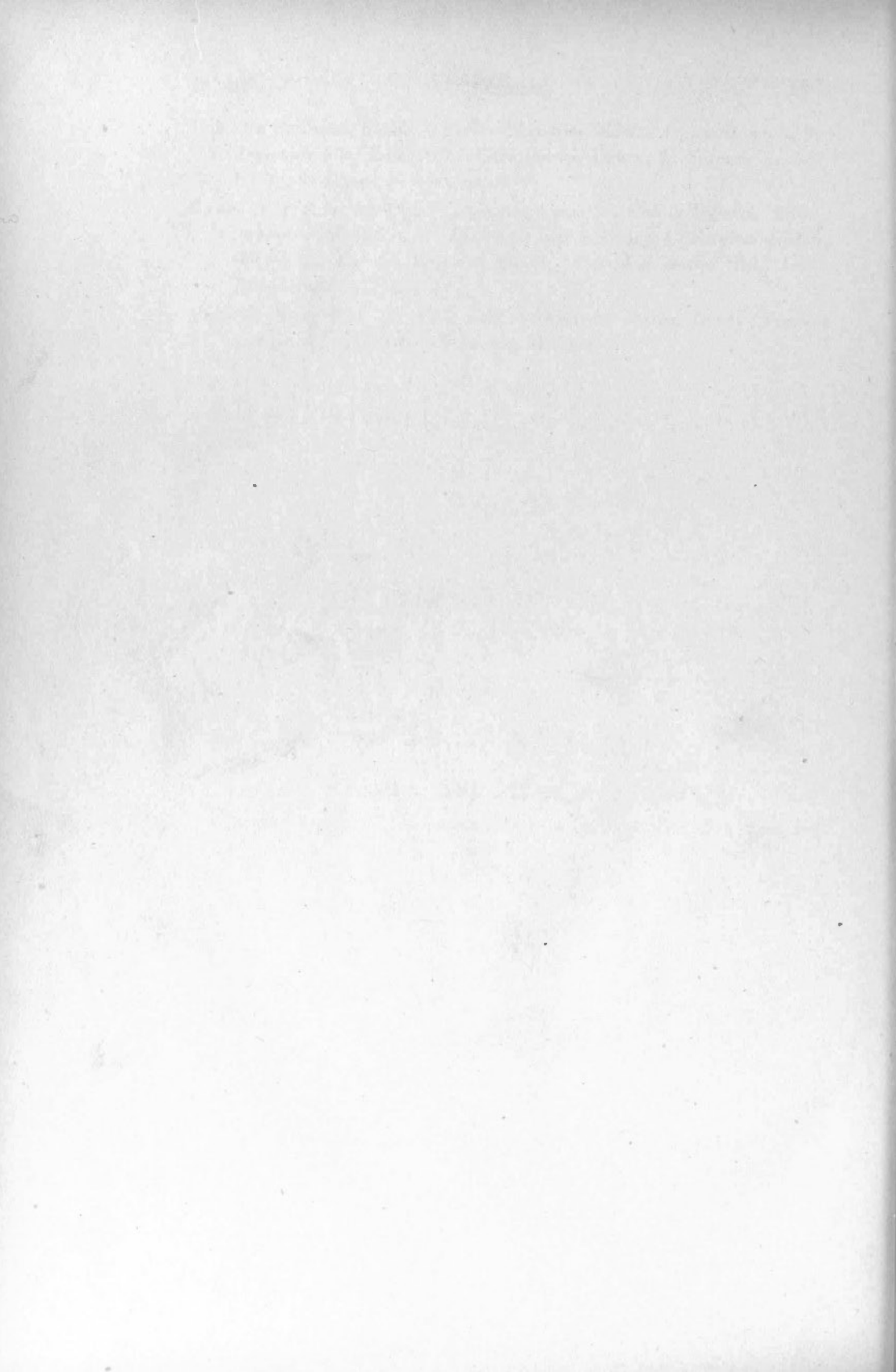
- LAC LA BICHE, juin et juillet.—*Papilio turnus*, L.
- PRÈS DE LA CRIQUE PLATE, Juillet.—*Satyrus nephele*, Kirby, 2.
- CAMPMENT ENTRE LE CINQUIÈME GARAGE DU C. F. C. P. ET LA CRIQUE OUEST, 22 juillet.—*Hepialus quadriguttatus*, Grote.
- FORT QU'APPELLE, 24 et 25 juillet.—*Colias christina*, Edw.; *Argynnis laïs*, Edw.; *Phyciodes tharos*, Drury; *Cænonympha pamphiloïdes*, Peak; *Satyrus nephele*, Kirby, 4; *Hypoprepia fucosa*, Hubner.
- ENTRE FORT QU'APPELLE ET LES MONTAGNES DU TONDRE, 25 et 26 juillet.—*Argynnis laïs*, Edw., Kirby, 2.
- MONTAGNES DU TONDRE, 26 au 31 juillet.—*Colias christina*, Edw., 5; *Argynnis laïs*, Edw., 5; *Argynnis myrina*, Cram.; *Phyciodes tharos*, Drury, 6; *Vanessa antiopa*, L.; *Limenitis arthemis*, Drury; *Limenitis disippus*, Godt.; *Satyrus nephele*, Kirby, 4; *Lycæna sæpiolus*, Boisd., 2; *Pamphila mystic*, Edw.; *Plusia simplex*, Green.
- RIVIÈRE AU SABLE-BLANC, 28 et 29 juillet.—*Colias Christina*, Edw.; *Argynnis cybele*, F.; *Argynnis laïs*, Edw.; *Limenitis arthemis*, Drury; *Limenitis disippus*, Godt.; *Satyrus nephele*, Kirby, 2; *Lycæna sæpiolus*, Boisd.
- PLAINE RONDE, 30 juillet.—*Argynnis laïs*, Edw.; *Limenitis arthemis*, Drury; *Satyrus nephele*, Kirby, 2; *Lycæna sæpiolus*, Boisd.; *Hadena devastator*, Brace.
- PLAINE DE SEL, 2 et 3 août.—*Colias christina*, Edw.; *Argynnis laïs*, Edw.; *Phyciodes tharos*, Drury; *Cænonympha pamphiloïdes*, Peak; *Satyrus nephele*, Kirby, 2; *Lycæna sæpiolus*, Boisd.
- HUMBOLDT, 3 et 4 août.—*Colias christina*, Edw., 2; *Argynnis cybele*, F., 2; *Argynnis laïs*, Edw., 2; *Phyciodes tharos*, Drury, 2; *Vanessa antiopa*, L.; *Satyrus nephele*, Kirby, 2; *Lycæna sæpiolus*, Boisd.; *Hadena devastator*, Brace, 2; *Crambus*.
- LAC VERMILLON, 4 août.—*Colias christina*, Edw.; *Argynnis cybele*, F.; *Argynnis laïs*, Edw.; *Phyciodes tharos*, Drury, 2; *Satyrus nephele*, Kirby; *Lycæna sæpiolus*, Boisd., 3; *Hypoprepia fucosa*, Hubner.
- TRAVERSE DE GABRIEL (Saskatchewan du Sud), 5 août.—*Colias christina*, Edw.; *Argynnis laïs*, Edw.; *Phyciodes tharos*, Drury, 2; *Satyrus nephele*, Kirby, 2.

LAC AUX CANARDS, 6 août.—*Colias Christina*, Edw. ; *Argynnis cybele*, F. ; *Argynnis laïs*, Edw. ; *Phyciodes tharos*, Drury, 2 ; *Satyrus nephele*, Kirby, 2 ; *Plusia simplex*, Guen.

CAMPEMENT PRÈS DU FORT CARLETON, 7 août.—*Colias hagenii*, Edw. ; *Argynnis laïs*, Edw., 2 ; *Phyciodes tharos*, Drury, 4 ; *Satyrus nephele*, Kirby, 2 ; *Lycena scipiolus*, Boisd. ; *Pamphile cernes* (Bd.) Lec. ; *Plusia simplex*, Guen.

PRÈS DU FORT PITT, 15 et 18 août.—*Phyciodes tharos*, Drury ; *Vanessa antiopa*, L. ; *Petrophora truncata*, Hubner.





COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., F.G.S., DIRECTEUR.

COMPTE-RENDU

DES

OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES

FAITES DANS

LA RÉGION DU SAGUENAY

PAR

L'ABBÉ J. C. K. LAFLAMME, A.M., D.D.,

PROFESSEUR DE MINÉRALOGIE ET DE GÉOLOGIE A L'UNIVERSITÉ LAVAL.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA

ALBERT G. SELWYN, F.R.S., F.G.S., MONTREAL

COMPTES-RENDUS

1892

OBSERVATIONS GEOLOGIQUES

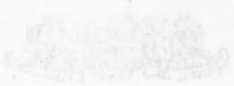
TOME II

LA REGION DU SAGUENAY

PAR

L'ABBÉ J. G. K. LAFRAMME, A.M., D.D.

PROFESSEUR DE MINÉRALOGIE ET DE GÉOLOGIE À L'UNIVERSITÉ LAVAL



PAR LA MAISON D'ÉDITION DE LA COMMISSION

A MONSIEUR A. R. C. SELWYN, LL.D., F.G.S., &c.

Directeur de la Commission Géologique et d'Histoire Naturelle du Canada.

MONSIEUR,—Dans les instructions que vous avez bien voulu me communiquer relativement aux recherches géologiques à faire dans la région du Saguenay, vous me disiez de donner une attention spéciale au calcaire du cambro-silurien, aux bandes calcaires cristallines du laurentien, aux dépôts de fer titané, et en général à tous les faits géologiques de quelque importance que je pourrais constater. J'ai la confiance d'avoir à vous soumettre quelques observations nouvelles sur ces différents points, de manière à modifier un tant soit peu la carte géologique du Saguenay, telle que dressée par sir William Logan.

Toutefois, ces observations ne sont peut-être pas aussi précises ni aussi détaillées qu'elles auraient pu l'être si j'avais eu plus de temps à ma disposition. De plus, les difficultés que présentent des recherches de ce genre faites en pleine forêt, lorsque les assises sont non-seulement recouvertes de débris de végétaux de toute sorte, mais encore le plus souvent cachées sous une masse considérable de détritits glaciaires, doivent nécessairement enlever de la clarté et de la précision aux travaux de l'observateur.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

J. C. K. LAFLAMME.

QUÉBEC, Décembre 1883.

Il est à regretter que les instructions que vous avez bien voulu me donner relativement aux recherches géologiques à faire dans la région du lac Huron, vous ne m'avez pas donné une attention spéciale au calcul du coefficient de dilatation des roches calcaires cristallines, aux dépôts de la région et en général à tous les faits géologiques de quelque importance que je pourrais constater. Et la confiance d'avoir à vous soumettre quelques observations nouvelles sur ces différents points, de manière à modifier un tant soit peu la carte géologique du lac Huron, telle que dressée par Mr. William Logan.

Toutefois, ces observations ne sont peut-être pas aussi précises ni aussi détaillées qu'elles auraient pu l'être si j'avais eu plus de temps à me consacrer à leur étude. Les difficultés que présentent les recherches de ce genre sont en effet, lorsque les roches sont profondément recouvertes de dépôts de récents de toute sorte, mais encore le plus souvent cachées sous une masse considérable de débris glaciaires, doivent nécessairement enlever de la clarté et de la précision aux résultats de l'observation.

J'ai l'honneur d'être, Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

A. G. R. BARRY, M.M.R.

COMPTE-RENDU

DES

OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES

FAITES DANS

LA RÉGION DU SAGUENAY.

APERÇU PHYSIOGRAPHIQUE.

La région que j'ai surtout étudiée a été celle qui est située au nord-est du Saguenay, depuis Chicoutimi jusqu'au lac Saint-Jean. Puis j'ai complété cette étude par l'examen détaillé de la plaine placée à l'extrémité orientale du lac et qui est bornée, d'un côté par la Petite-Décharge, et de l'autre par les collines granitiques qui se trouvent vers le milieu du township Labarre, et ensuite par les hauteurs qui se continuent sans interruption et en droite ligne depuis l'extrémité occidentale du lac Kénogami jusqu'au lac Saint-Jean, qu'elles atteignent à une faible distance du point où la rivière Métabetchouan se jette dans le lac.

La partie située au nord-est du Saguenay est, sur une grande longueur, limitée dans cette direction et au sud-ouest par deux chaînons laurentiens, très peu élevés, dont la distance varie en différents endroits de quatre à cinq lieues. Cette espèce de bassin s'élargit, toutefois, en remontant la Décharge, jusqu'à ce qu'il se joigne aux immenses savanes qui atteignent le lac Tshistagama et la rivière Péribonka. Cette plaine est partout recouverte d'une couche assez épaisse de dépôts quaternaires. Prise dans son ensemble, elle est éminemment propre à la culture, et comme de nombreuses rivières la traversent pour venir se jeter dans le Saguenay, elle est un des endroits où la coupe du bois se fait sur une très grande échelle.

La plaine semblable qui se trouve à la partie est du lac est déjà colo-

nisée et cultivée en grande partie. La surface générale en serait très régulière, n'étaient ces ravins tortueux et profonds que les rivières, et jusqu'aux moindres petits ruisseaux, y ont creusé en tous sens. On y voit aussi quelques rares affleurements des formations laurentiennes, affleurements qui, d'ailleurs, sont toujours très peu élevés. Cette plaine ressemble assez à celle où se trouvent les townships de Chicoutimi, Bagot et Laterrière, où la surface générale n'est brisée que par les ravins des cours d'eau, et dont les bords sont également occupés par des rangées de collines laurentiennes.

LAURENTIEN.

Le système laurentien de la partie que j'ai explorée peut se partager en deux groupes bien distincts. Dans le premier, nous devons ranger les gneiss hornblendiques ou micacés, les granits et les syénites, qui se rencontrent à Chicoutimi et à Sainte-Anne, le long du lac Kénogami et sur une partie des rivages du lac Saint-Jean. Dans l'autre, nous placerons les immenses masses labradoritiques qui se trouvent le long de la Décharge et sur la rive orientale du lac Saint-Jean.

I. *Formation gneissique.*—Le gneiss prédomine partout, tandis que les granits et syénites sont relativement rares. A Sainte-Anne, les roches renferment beaucoup de minéraux hornblendiques. Ils sont traversés par un grand nombre de lits ou de veines quartzieuses et feldspathiques, dont la direction générale est sensiblement perpendiculaire à la rivière Saguenay.

Ces bandes sont probablement des traces de la stratification primitive, bien que, dans certains cas, elles soient fortement contournées et présentent plutôt l'apparence de veines ou de dykes. Cependant, elles sont évidemment contemporaines avec la roche qui les renferme.

On trouve ces traces de stratification très nettement exposées sur toute la falaise qui sépare Sainte-Anne des Terres-Rompues. On y reconnaît même quelques indices de plissements. Bien plus, on peut suivre ces mêmes lits jusqu'à l'embouchure du Saguenay, et ils conservent à peu près la même direction et la même inclinaison.

Un peu plus haut que Shipshaw, la formation de gneiss est interrompue par une large bande de labradorite. Elle reparaît ensuite, mais change sensiblement de nature et d'apparence.

Le feldspath devient prédominant, et, les roches étant plus facilement décomposables, sont plus profondément attaquées par l'atmosphère. A la Dalle, les lits rocheux qui forment les rivages de la rivière des Aulnets sont riches en grenats communs.

A environ cinq milles plus haut que l'embouchure de la rivière des Aulnets dans le Saguenay, la formation gneissique disparaît complètement pour être remplacée par la labradorite à peu près pur.

L'action décomposante inégale de l'atmosphère sur ces roches laurentiennes, depuis l'époque glaciaire, est assez facile à suivre ; beaucoup de surfaces arrondies et polies sont devenues fort raboteuses. Les lits ou veines de quartz et autres minéraux riches en silice sont restés en saillie, tandis que les autres, plus facilement décomposables, ont été enlevés sur une profondeur plus ou moins grande.

Je crois devoir signaler ici un fait assez remarquable qui a rapport à l'usure des roches sous l'action de la glace. Le côté nord des collines rocheuses a été beaucoup plus vivement attaqué que le côté sud. Le plus souvent les rochers dont la tête domine les argiles quaternaires sont usés et arrondis du côté du nord, tandis que le côté opposé est resté abrupte et rugueux, ce qui indique que le courant glaciaire venait du nord ou du nord-ouest.

II. *Formation labradoritique.*—Il est difficile de préciser l'endroit où apparaissent les premiers lits labradoritiques le long du Saguenay. Toutefois, ce n'est guère qu'aux environs de la rivière Shipshaw que ces lits acquièrent un développement considérable sur la rive nord-est de la Décharge. Ils sont encore entremêlés d'un certain nombre de ces lits de gneiss dont nous avons parlé plus haut, et leur sont par conséquent sensiblement parallèles. Mais au Cran-Serré, un peu plus haut que la rivière Duclos, le labradorite constitue à peu près exclusivement tous les rochers des collines.

La couleur de ce labradorite est d'un brun très foncé, tirant sur le bleu. Par l'exposition à l'atmosphère, il se résout en une matière pulvérulente grisâtre, et les rochers prennent ainsi à la longue une couleur farineuse qui fait un singulier contraste avec les parties non-décomposées. La roche est compacte, à cassure éminemment cristalline, et laisse voir de gros cristaux feldspathiques dont les côtés sont recouverts des stries caractéristiques des feldspaths plagioclases.

A certains endroits, ces roches labradoritiques ont une structure cellulaire. Cette apparence provient de la décomposition de petites masses de substances étrangères empâtées primitivement dans le labradorite et dissoutes peu à peu par les agents atmosphériques. La décomposition, commencée sur les contours de ces masses isolées, s'est propagée petit à petit jusqu'au centre, produisant une quantité de petits feuillet chloriteux groupés en masses rayonnantes autour d'un point central.

En rapport avec ces décompositions labradoritiques, il est peut-être à propos de signaler le fendillement superficiel, qui n'est que le résultat d'une structure concentrique originelle, manifesté par l'action combinée de la gelée et de la neige. Il n'est pas rare de rencontrer des roches moutonnées de labradorite dont le sommet est recouvert de feuillet nettement séparés de la roche principale. Leur épaisseur varie de quelques lignes à quel-

ques pouces. Ce fendillement est bien plus marqué sur les surfaces labradoritiques que sur les autres.

Nul doute que ces diverses actions désagrégeantes ont dû se faire sentir avant l'époque glaciaire aussi bien qu'après. Par conséquent, les roches labradoritiques devaient être décomposées sur une épaisseur plus grande que les rochers granitiques lors de l'invasion de la glace. De là il suit que ces roches ont été plus profondément modifiées par le passage du courant glaciaire, et ceci rend peut-être compte du fait que les collines labradoritiques du Saguenay sont, en règle générale, plus basses que les collines granitiques ou syénitiques. A première vue, on dirait que la surface du sol occupée par le labradorite a subi une espèce de dépression, tandis qu'en réalité cette apparence pourrait être uniquement due à une différence dans l'érosion.

Pour résumer mes observations sur ces développements de labradorite, je dirai que ces roches occupent une assez grande surface sur la rive orientale du Saguenay. Elles commencent à la hauteur de Shipshaw, suivent les Aulnets jusqu'au sixième ou septième rang de Bourget, sans atteindre les lacs Chabot, Thomy et des Brochets, puis se montrent sur la rive nord du lac Saint-Jean, depuis la Décharge jusqu'à la rivière au Cochon.

Je crois assez probable que cette même formation remonte plus loin vers le nord, jusqu'à atteindre peut-être la rivière Péribonka. Toutefois, les immenses savanes qui s'étendent entre le lac des Brochets et cette rivière rendent les observations extrêmement difficiles.

L'île d'Alma, à son tour, ne se compose que de labradorite, avec quelques lits de gneiss interposés.

Au sud-ouest de la Décharge, ces mêmes masses labradoritiques se montrent à l'est de l'église de Saint-Dominique, puis on les retrouve incessamment sur la rive droite de la rivière, jusqu'au lac. Enfin, elles forment la presque totalité des rochers que l'on trouve entre Saint-Gédéon et la Petite-Décharge.

Parmi les minéraux les plus importants que renferme cette formation, on doit citer en premier lieu le fer titané.

Les galets labradoritiques que l'on trouve aux environs de Shipshaw renferment souvent ce minéral, et il semble y occuper une position analogue à celle qu'à le hornblende dans la syénite, à tel point qu'à première vue on pourrait confondre ces roches avec des fragments de syénite ordinaire.

La masse que j'ai pu étudier le plus complètement se trouve sur le premier rang de Bourget, à une faible distance du township Taché. Cet amas a environ deux arpents de large et quatre ou cinq de long, mais on le retrouve encore en différents endroits jusqu'à une assez bonne distance du Saguenay. Il forme dans Bourget une véritable colline de 150 pieds de haut et se compose à peu près exclusivement de fer titané. Toutefois, on

y trouve des veines feldspathiques à contours extrêmement bizarres. Elles rappellent de loin les larmes bataviques, avec cette différence qu'elles sont beaucoup plus irrégulières. Il n'est pas rare non plus d'y rencontrer de gros cristaux de labradorite.

Au premier aspect, la structure de ces masses ferrugineuses est tellement tourmentée qu'on est porté à leur supposer une origine ignée.

Le polissage du glacier quaternaire s'est fait sentir à un degré remarquable sur ces minéraux, et l'on trouve encore de grandes surfaces qui ont parfaitement conservé le poli primitif. D'autres sont devenues rugueuses, cellulaires, par suite de la décomposition de substances étrangères primitivement mêlées au fer titané.

La présence de l'ilménite a encore été constatée en plusieurs endroits que ne mentionne pas sir W. Logan dans la *Géologie du Canada* de 1863. Voici les principaux : à la rivière Gervais, sur les bords de la Shipshaw, au deuxième rang de Jonquière et dans le premier rang de Saint-Gédéon.

Un mot maintenant des différentes veines qui sillonnent le labradorite. A la baie Trépanier, sur l'île d'Alma, il y a une veine fort remarquable de feldspath-orthose à peu près pur et cristallin. Elle court vers le nord-nord-est en partant de la baie et a une inclinaison d'à peu près 70°. Des veines analogues de deux ou trois pieds d'épaisseur se rencontrent en différents endroits sur les îles de la Petite-Décharge. On y trouve encore des dykes assez puissants, formés d'une espèce de dolérite très compacte renfermant des masses cristallines d'hypersthène et d'ilménite. Ces dykes se voient encore à l'entrée de la Grande-Décharge et sur les rivages qui avoisinent la Petite-Décharge, au sud. Leur direction est presque à angle droit avec celle des veines feldspathiques dont il a été question ci-dessus.

Les formations laurentiennes que nous avons examinées renferment plusieurs minéraux que nous énumérerons ici brièvement.

Le mica s'y trouve abondamment. On le rencontre en grandes lames susceptibles d'être utilisées, à l'anse à Caron, le long de la Grande-Décharge, et au troisième rang de Jonquière. De ce dernier endroit nous avons eu des lames d'un mica noir qui avaient près de deux pieds de superficie.

On a trouvé du sulfure d'antimoine dans une veine très étroite traversant le Saguenay à la hauteur des Terres-Rompues, tout près d'un développement assez remarquable de fer titané. Sur le huitième lot du treizième rang de Laterrière est une veine quartzo-feldspathique courant du nord-ouest au sud-est et renfermée dans une roche gneissique. Elle contient une très faible quantité de graphite disséminé çà et là en petites masses.

Une autre veine quartzeuse se trouve à trois milles du Portage-des-Roches, sur la rive droite de la rivière Chicoutimi. Son épaisseur est de huit à dix pieds et sa direction nord-sud. Elle est riche en pyrites ferru-

gineuses. On y avait soupçonné la présence de l'or, mais l'analyse a montré que ces pyrites n'étaient pas aurifères.

Dans le township de Jonquière, sur le rang nord du chemin de Kaskouia, il y a une agglomération assez curieuse de minéraux précieux. On y trouve en abondance des grenats et des émeraudes. Les grenats sont rarement limpides, sauf ceux qui sont englobés dans des masses de mica, mais alors ils sont malheureusement fort petits. Les émeraudes sont de la variété dite aigue-marine. On en a trouvé des cristaux atteignant trois pouces et plus de diamètre sur une longueur de douze à quinze pouces.

Quant au calcaire cristallin qui se trouve dans le laurentien inférieur, je ne l'ai rencontré nulle part. Le seul calcaire analogue que j'aie trouvé consiste en quelques veines étroites traversant en différents endroits les roches laurentiennes. Telles sont, entre autres, les veines de Shipshaw, près de la Grande-Décharge. Toutefois, je dois une mention spéciale à une masse calcaire beaucoup plus considérable que j'ai examinée sur le deuxième lot du premier rang de Métabetchouan, tout près du chemin dit de Québec. Sur le flanc d'une colline d'une centaine de pieds de hauteur et courant nord-sud, on aperçoit une masse de calcaire blanc en gros cristaux rhomboédriques. Ces roches calcaires sont visibles sur une longueur de plus de cinquante pieds et une épaisseur d'une vingtaine. Elles sont bordées par le gneiss qu'on trouve dans toutes les roches voisines. Malheureusement, les détritits minéraux et végétaux qui les recouvrent en rendent l'examen extrêmement difficile, de telle façon qu'il est presque impossible d'en donner les limites d'une manière précise. Est-ce là une simple veine? N'est-ce pas plutôt un fragment des bandes calcaires du laurentien inférieur? Il serait imprudent d'affirmer l'une ou l'autre sur ces simples observations.

CAMBRO-SILURIEN.

L'examen des formations cambro-siluriennes était un des points principaux de mon programme, aussi ai-je dû y donner une attention toute particulière.

Dans la *Géologie du Canada* de 1863, sir W. Logan parle uniquement des calcaires qui se trouvent sur une île, à l'entrée de la Petite-Décharge, et de ceux qui bordent la rive sud du lac Saint-Jean, depuis Métabetchouan jusqu'à la Pointe-Bleue. Je crois avoir découvert les limites d'un autre grand bassin cambro-silurien au nord-est du Saguenay, sans compter bon nombre de dépôts secondaires, qui, quoique isolés, peuvent cependant se grouper de façon à constituer des bassins moins étendus, mais parfaitement caractérisés.

Comme le premier et le plus grand de ces bassins est en très grande partie dans la paroisse de Sainte-Anne, je l'appellerai le bassin de Sainte-Anne.

Les lits qui le composent sont tous des lits calcaires et se rapportant au groupe de Trenton.

Voici la liste des localités où j'ai constaté leur présence, avec les principaux caractères qu'ils présentent en ces différents endroits.

On les trouve d'abord dans le troisième rang de Tremblay, à environ quarante arpents du Saguenay et à 275 pieds à peu près au-dessus de cette rivière. Là, ils reposent directement sur le gneiss, et leur épaisseur est tellement faible, du moins sur les bords de la formation, que les ondulations du gneiss inférieur se font jour à travers. L'horizontalité presque absolue des lits de Trenton persiste dans tout le bassin de Sainte-Anne.

Le chemin traverse cette arête calcaire à peu près perpendiculairement à sa direction, qui est sensiblement S.-O.-N.-E., et qui forme une colline d'une quarantaine de pieds de hauteur. Au sud-ouest, elle vient buter sur des masses laurentiennes. Au nord-est, elle s'enfonce sous des dépôts d'argile quaternaire. Elle peut avoir à cet endroit une largeur d'une trentaine d'arpents. Les argiles quaternaires qui commencent en ce point forment une vaste plaine qui s'étend jusqu'à la limite des townships Tremblay et Simard. La surface générale en est très régulière, sauf les endroits où coulent les ruisseaux et les rivières, qui y ont toujours creusé des lits très profonds. Le sol est très fertile et déjà en grande partie livré à la culture.

Vers les limites des townships cités plus hauts, la surface du sol s'élève sensiblement, et entre les lacs Caribou et Charles, on voit surgir une autre bande calcaire absolument semblable au calcaire du troisième rang de Tremblay. Plus loin, les collines gneissiques recommencent pour se continuer jusqu'aux montagnes Valin, qui séparent les eaux du Saguenay de celles de la rivière Betsiamits. Cette seconde bande calcaire est sensiblement plus épaisse que l'autre. Elle est également plus longue, car on la retrouve entre le lac Tortu et la rivière Shipshaw, endroit où l'on peut en voir une très belle coupe naturelle. La rivière Shipshaw elle-même coule pendant plus d'un mille sur ces lits calcaires, ainsi que la rivière à l'Ours, qui a son cours à une lieue à peu près à l'ouest de la Shipshaw.

Du côté de l'est la rivière Valin a également creusé son lit dans le calcaire, sur les limites du township Tremblay, et cela sur une longueur assez considérable.

D'après l'ensemble de ces observations, on est en droit d'affirmer l'existence d'une large bande calcaire de Trenton au nord, des townships Tremblay et Simard, et courant à peu près parallèlement à la limite de ces townships.

La bande calcaire dont nous avons parlé plus haut en premier lieu se prolonge également dans la direction est-ouest, car nous la retrouvons à la rivière aux Vases et à la rivière Caribou. En ces deux endroits, les lits

sont recouverts par des dépôts très considérables d'argile. Ces rivières, sur un assez long espace, coulent sur des lits calcaires.

Il est donc très probable que ces deux bandes calcaires sont comme les lèvres d'un grand bassin dont le centre est recouvert par les alluvions ci-dessus mentionnées, qui cachent les lits inférieurs, mais pas assez, cependant, pour qu'on ne puisse pas de temps en temps constater leur présence. Ainsi, dans le huitième rang de Simard, entre le 11^e et le 21^e lot, le calcaire est à quelques pieds à peine de la surface du sol sur une largeur d'une vingtaine d'arpents. Il en est de même dans le deuxième rang du même township, où le sol est littéralement couvert de galets calcaires. En ce dernier endroit s'échappe du sol une source sulfureuse très abondante.

En résumé, j'ai constaté la présence du calcaire sur une surface d'environ dix milles de large et dix-sept milles de long. Dans toute cette étendue il n'y a pas un seul affleurement granitique. C'est une immense plaine boisée ou cultivée.

Ce bassin cambro-silurien est parfaitement limité au nord et au sud par les masses calcaires que nous venons de décrire, mais il n'en est pas de même à l'est ni l'ouest. Le temps ne nous a pas permis d'examiner la limite orientale. Quant à la ligne qui le limite à l'ouest, je la crois très difficile à trouver, vu que, depuis la rivière à l'Ours jusqu'au Péribonka et au lac Tshistagama, la surface du pays n'est qu'une immense plaine, souvent recouverte de savanes et où l'on n'aperçoit que de très rares saillies de rochers. Cette remarque s'applique seulement à cette partie qui se trouve au delà des townships arpentés, car il en est autrement pour ceux-ci. En effet, la rivière des Aulnets, qui traverse le township Bourget, ne coule nulle part sur un lit calcaire. Les lacs Chabot, Thomy et des Brochets ont des rivages de gneiss ou de labradorite, il en est de même de la rivière Mistouc. Le bassin cambro-silurien de Sainte-Anne se trouve donc très nettement limité de ce côté.

Je crois que ces formations calcaires étaient primitivement plus grandes qu'aujourd'hui, et qu'elles ont été réduites à leurs dimensions actuelles par l'érosion glaciaire, qui a laissé des traces trop profondes sur les roches du Saguenay pour qu'elle n'ait pas affecté considérablement la surface relative ment tendre des roches parléozoïques avoisinantes.

Les lits calcaires sont partout sillonnés de nombreux joints appartenant à deux systèmes à peu près rectangulaires. Les bancs inférieurs, qui sont en contact immédiat avec le granit, sont compacts, de couleur foncée tirant légèrement sur le bleu. Les fossiles y abondent. On trouve ces derniers entassés tout particulièrement en certains lits. Toutefois, il est assez difficile d'en trouver des échantillons parfaits. Ce ne sont guère que des fragments agglomérés ensemble de manière que leur identification est le plus souvent impossible. A part les fossiles, on voit dans la masse de la

pierre de ces petits grains cristallins, comme on en trouve dans la formation *Bird's-eye*.

Dans les lits supérieurs du même bassin, les fossiles sont plus abondants. Certains feuillets paraissent composés presque exclusivement de tiges d'encrinites. Des pierres tumulaires extraites de ces lits laissent voir sur les surfaces polies des échantillons fort jolis d'algues paléozoïques. Ajoutons encore que ces mêmes lits sont cristallins et ressemblent assez au calcaire de Deschambault.

Le pétrole n'est pas rare dans toute cette masse cambro-silurienne. On le voit sortir quelquefois spontanément des cavités de la pierre, et lorsque l'on cuit celle-ci dans les fours, elle dégage une odeur de bitume très prononcée. Tous les calcaires du Saguenay sont ainsi bitumineux, ce qui établit nettement leur relation avec le groupe Trenton.

Pour compléter l'étude du bassin de Sainte-Anne, il faudrait en trouver les limites orientales et occidentales, et s'assurer en outre s'il n'y a pas, entre les monts Valin et la rivière Betsiamits, des dépôts appartenant au même horizon. Les guides assurent qu'on trouve abondamment le calcaire en cailloux roulés dans toute cette région.

Bassin du lac Saint-Jean.—Dans la *Géologie du Canada* de 1863, sir W. Logan dit que les formations calcaires doivent probablement recouvrir à peu près complètement le fond du lac Saint-Jean, bien qu'on ne les voit qu'en deux endroits. A propos des limites assignées par sir William à ces deux développements calcaires, je ferai remarquer que le premier ne commence pas à l'embouchure de la Métabetchouan, mais à peu près un mille et demi plus à l'ouest. La formation atteint presque immédiatement une épaisseur d'une centaine de pieds, toujours en lits horizontaux, sauf aux endroits placés près du lac, où ils inclinent vers ce dernier. Il est d'ailleurs assez remarquable que les lits de toute cette masse calcaire qui avoisinent le lac ont toujours cette même inclinaison.

Au point où apparaissent pour la première fois ces calcaires, on trouve une masse de lits bitumineux, noirs, en stratification discordante avec les lits calcaires, phénomène qui est probablement dû à une faille. Ces lits renferment assez de bitume pour que les cultivateurs, voyant qu'ils brûlaient avec flamme, les aient pris pour de la houille.

A la rivière Ouatichouan, les schistes d'Utica sont directement superposés aux lits calcaires et en stratification concordante avec eux. Cette formation est ici fort peu développée et disparaît bientôt sous d'énormes monceaux d'argile. Plus loin, à quinze arpents à l'ouest de la Pointe-Bleue, les argillites d'Utica apparaissent de nouveau, reposant en stratification concordante sur le calcaire. Elles sont assez fortement inclinées du côté du lac.

Cette bande cambro-silurienne qui longe la rive nord-ouest du lac Saint-Jean est relativement étroite. Elle ne dépasse guère le deuxième rang de

Métabetchouan et de Charlevoix, et le premier rang de Roberval. Plus loin, au sud, commencent les collines granitiques laurentiennes. Toutefois, ces limites ne sont qu'approximatives, vu que je n'ai pas eu l'opportunité de les étudier dans tous leurs détails. Il serait très intéressant de déterminer rigoureusement cette ligne de démarcation, ainsi que de s'assurer si la bande calcaire, après avoir contourné la Pointe-Bleue, n'envahit pas le vaste bassin où coule l'Ashouapmouchouan et ses nombreux affluents. Il y a tout lieu de croire qu'un autre bassin paléozoïque, également développé, se trouve encore en cet endroit.

L'île calcaire dont parle sir William Logan, et qui se trouve à l'embouchure de la Petite-Décharge, a des proportions très grandes. Lorsque les eaux sont basses, sa surface se découvre sur une étendue de trois ou quatre milles de long et de deux de large. On peut encore suivre cette même formation, sous l'eau, à une grande distance de l'île elle-même. Cette dernière est peu élevée, et durant les grandes eaux elle est complètement cachée, sauf la tête des arbres qui en recouvrent la surface. Les lits, toujours horizontaux, abondent en fossiles, coraux, brachiopodes, gastéropodes, céphalopodes, etc.

Il est naturel de supposer que cette île calcaire est l'origine de tous les galets calcaires que l'on trouve assez souvent sur les rivages de la décharge du lac Saint-Jean, et cela en des endroits fort éloignés, apparemment, de toute formation calcaire. C'est ainsi que j'ai remarqué de ces galets au Grand-Remou, au rapide Gervais et à plusieurs endroits sur les rives de la Petite-Décharge. Ils sont arrachés par les glaces et transportés ça et là durant les crues du printemps.

J'ai encore trouvé des lits calcaires en plusieurs localités, vers l'extrémité orientale du lac Saint-Jean, à tel point que cette formation devait recouvrir autrefois toute cette partie du pays où se trouvent maintenant les paroisses de Saint-Jérôme, d'Hébertville, de Grammont et d'Alma, sauf quelques flots laurentiens. Ils ont été plus tard enlevés par les différents agents d'érosion.

En effet, les galets calcaires y sont très nombreux, assez même quelquefois pour permettre l'installation de fours à chaux. Entre autres localités doivent être signalées à ce sujet : le 35^e lot du septième rang de Signay, les 7^e et 8^e lots du premier rang d'Alma, différents lots situés à une faible distance au nord-est de l'église de Grammont, et près de l'église de Saint-Jérôme. De plus, le calcaire se trouve encore *in situ* en plusieurs endroits. *

Les lambeaux détachés de calcaire de Trenton ont une importance industrielle pour la fabrication de la chaux, et ils sont aussi intéressants au point de vue géologique en ce qu'ils indiquent l'étendue autrefois couverte par l'océan cambro-silurien. La découverte d'autres de ces lambeaux, dans la vaste région laurentienne encore inexplorée comprise entre la baie d'Hudson et le Saint-Laurent, pourra peut-être prouver que le noyau continental laurentien a été complètement ou en grande partie submergé, peut-être plus d'une fois, dans les

Sur l'île d'Alma, à vingt arpents à l'est de la baie Trépanier, il y a une saillie de calcaire qui repose encore directement sur le granit. Par exception, les lits sont fortement inclinés vers le nord-est.

De l'autre côté de l'île d'Alma, sur la rive droite de la Grande-Décharge, même formation calcaire. Il en est de même au 25^e lot du huitième rang de Signay, où des lits de calcaires horizontaux sont comme enfoncés dans un nid de granit. Au point où le chemin du troisième rang de Caron traverse la rivière Koushaganish, celle-ci coule sur des lits calcaires, légèrement inclinés vers le nord et recouverts pas plus de cent pieds d'argile. Plus loin à l'ouest, le calcaire existe encore sur les lots 7 et 8 du premier rang de Métabetchouan. L'inclinaison y est de 30° vers le nord et leur épaisseur visible d'une quarantaine de pieds. Les lits sont puissants et constitueraient une bonne pierre à bâtir. Leur déploiement a douze ou quinze arpents de long sur cinq ou six de large. En allant du côté d'Hébertville, des lits analogues se montrent près du lac à la Croix, dans une petite dépression laurentienne qui leur a servi de rempart contre l'érosion glaciaire.

Un fait remarquable est que dans tous les contacts que j'ai pu observer entre le laurentien et le Trenton, le dernier repose directement sur le premier ; nulle trace des grès de Potsdam ou de Chazy. De plus, bien que les schistes d'Utica ne se rencontrent qu'en un petit nombre d'endroits, on en trouve cependant des débris sur le rivage du lac et très souvent à l'intérieur des terres, à tel point qu'on est forcé de conclure que toute l'étendue du Trenton était autrefois recouverte de cette formation. Nous avons signalé, dans le cours de ces remarques, le fait que le calcaire se trouve assez souvent dans des nids granitiques. Or, ces dépressions des collines laurentiennes ont dû nécessairement exister au fond de l'océan paléozoïque où se déposaient les lits calcaires. Par conséquent, même durant l'époque cambro-silurienne, l'érosion avait déjà attaqué fortement les granits et les gneiss, quelque durs qu'ils fussent, et modifié considérablement leur surface.

Il me reste à signaler un dernier gisement calcaire qui se trouve sur les 3^e et 4^e lots du troisième rang de Bagot, près du quatrième rang. Le calcaire est visible sur une superficie de trois ou quatre arpents. Ailleurs, il est complètement recouvert par les argiles quaternaires. Ici encore, comme dans toute la région du Saguenay, la pierre à chaux repose directement et immédiatement sur le granit. Les fossiles n'y sont pas rares et on y trouve également des cavités remplies de pétrole.

âges paléozoïques reculés. Ces oscillations répétées et la grande dénudation qui en est résulté peuvent avoir facilement effacé toutes traces des formations qui recouvraient autrefois le laurentien. Ce n'est donc que dans un sens modifié que l'on peut attribuer l'étendue actuelle de ces lambeaux paléozoïques à l'érosion glaciaire, qui n'a été que l'un des derniers agents de dénudation qui ont contribué à produire la topographie actuelle.—A. R. C. S.

Dans la grande plaine qui comprend les paroisses de Chicoutimi, Grand-Brûlé, Saint-Alphonse et Saint-Alexis, je n'ai pas trouvé le calcaire ailleurs qu'à l'endroit mentionné ci-dessus. Cependant, il est assez probable qu'on devrait le rencontrer sous l'argile en plusieurs localités. En effet, ces paroisses se trouvent à former comme un grand bassin analogue à celui de Sainte-Anne. Les affleurements laurentiens y sont rares et peu élevés. La surface générale du pays est assez plane, sauf les ravins creusés par les rivières et les ruisseaux. De plus, on a exploité, il n'y a que quelques années, des lits de pierre à chaux près de l'endroit appelé *les battures*, sur la rive droite du Saguenay, à peu près à la hauteur du calcaire de Bagot. Il n'est donc pas impossible que nous ayons là encore un autre bassin paléozoïque dans lequel l'érosion d'abord, et l'accumulation des détritiques glaciaires ensuite, ont fait disparaître la plus grande partie des dépôts primitifs.

Pour récapituler, je dois dire qu'à part les formations cambro-siluriennes signalées par sir William Logan, la région du Saguenay en renferme encore d'autres situées dans la paroisse de Sainte-Anne, différents petits filots à l'est du lac Saint-Jean, et des dépôts assez restreints dans la plaine de la Grande-Baie, de telle sorte que la mer paléozoïque devait avoir de ce côté une étendue au moins aussi grande que l'océan quaternaire.

DÉPÔTS QUATÉRNAIRES.—M.

Les dépôts quaternaires du Saguenay se partagent nettement en deux groupes, comme l'indique l'étude de sir J. W. Dawson, publiée dans la *Géologie du Canada* de 1863. Le groupe inférieur comprend l'argile à galets, surmontée d'un dépôt plus ou moins puissant d'argile stratifiée. Le groupe supérieur se compose à peu près exclusivement de lits de sable, contenant souvent des cailloux assez volumineux et parfaitement arrondis. Cette masse sablonneuse n'atteint jamais une grande épaisseur. Les rivières et les ruisseaux ont creusé dans cette double formation mouvante des ravins d'une grande profondeur et très escarpés.

Le bassin paléozoïque de Sainte-Anne est recouvert d'une épaisse couche d'argile. Les dépôts sablonneux ne s'y rencontrent guère que dans la partie occidentale, près de la rivière aux Vases. Chose curieuse, il n'est pas rare de trouver le sommet des terrasses sableuses occupé en tout ou en partie par une savane très humide. C'est ce que l'on voit, entre autres, près de la rivière aux Vases, aux environs du lac des Brochets, et entre Chicoutimi et le Grand-Brûlé.

Petit à petit l'eau de ces savanes traverse toute la masse de sable et arrive sur la surface argileuse, qui est à peu près imperméable. Elle la suit dans la direction de la plus grande pente et vient sortir en sources abon-

dantes dans les ravins creusés par les cours d'eau. Ces sources jaillissent toujours à la ligne de démarcation entre les argiles et les sables.

A ce point de sortie se produit quelquefois une action chimique assez remarquable. Les matières ferrugineuses qui se trouvent dans le sable et l'argile sont décomposées. Il en résulte une formation plus ou moins abondante d'ocre jaune, qui est entraîné par les eaux des sources. Sans doute que les plantes marécageuses, qui poussent fort nombreuses dans ces endroits, jouent dans ces changements chimiques un rôle très important.

Cette formation de limonite se constate particulièrement dans la partie supérieure de la rivière Mistouc, le long de la rivière des Aulnets et de la rivière à l'Ours. Mais l'endroit le plus remarquable à ce point de vue est à l'origine de l'une des branches de la rivière aux Vases. Il y a là un petit vallon entouré sur trois côtés d'une de ces savanes sablonneuses. L'eau jaillit en sources abondantes, qui s'échappent en plusieurs petits ruisseaux dont la réunion constitue l'un des principaux affluents de la rivière aux Vases. L'ocre qui se forme sur le flanc du vallon est entraîné par l'eau et vient se déposer dans la partie inférieure. Il y a là un dépôt d'oxyde de fer dont l'épaisseur varie de trois à douze pieds, sur une étendue de plus de douze arpents en longueur sur cinq ou six en largeur. Les parties superficielles sont jaune-rouille, mais cette couleur disparaît à une certaine profondeur et la masse devient brun-verdâtre. Cet ocre renferme très peu de silice et pourrait s'exploiter avec beaucoup de facilité.

A partir des Terres-Rompues, en remontant le Saguenay, les dépôts argileux n'ont pas cette surface générale régulière que nous leur trouvons plus bas. Ils restent cependant toujours stratifiés, mais ils ont été labourés par les eaux à un point tel que leur surface primitive est complètement disparue. Ce ne sont plus que des mamelons argileux ou sableux jetés au hasard à travers les rochers laurentiens. Au rapide Gervais, la surface générale redevient régulière et reste ensuite la même jusqu'au lac Saint-Jean. Cependant, le voisinage immédiat de la Décharge et du lac Kénogami est toujours plus tourmenté que les contrées plus éloignées, ce qui atteste l'action de l'eau sur une grande échelle, au moment où le bassin du lac se rétrécissait à la fin de l'époque Champlain.

Lorsqu'on examine l'ensemble des terrasses du lac Saint-Jean, un fait frappe tout d'abord : c'est que ces terrasses sont bien plus élevées sur le rivage sud-est du lac qu'en aucun autre point. A Hébertville, par exemple, elles atteignent tout près de 200 pieds au-dessus du lac. A partir de ce point central le niveau s'abaisse, le plus souvent insensiblement, jusqu'à Saint-Prime d'un côté et jusqu'à Grammont de l'autre.

Ce fait me paraît susceptible d'une double explication. Il est possible que le mouvement de soulèvement qui a marqué la fin de l'inondation post-glaciaire ait été plus accentué en ce point du rivage qu'ailleurs. Ou

encore, les phénomènes d'érosion ont pu se faire sentir davantage près de la Décharge et à l'extrémité opposée, près de l'Ashuapmouchouan, de manière à en enlever la plus grande partie des terrasses sablo-argileuses. La première explication me semble préférable, d'autant qu'on ne voit pas à la surface des terrasses de Grammont, de la Décharge et de la rivière à la Pipe, ce ravinement profond qui aurait dû se produire en ces endroits comme il s'est produit plus bas, le long de la Décharge, là où les eaux ont agi avec une grande énergie. Toutefois, je ferai remarquer que le rivage nord-est du lac, entre la Décharge et Pérignonka, devrait être soumis à un examen détaillé avant d'adopter sur ce point une conclusion définitive.

Les rivières qui se déchargent du côté du nord dans le lac Saint-Jean y apportent une quantité énorme de sable, provenant de la décomposition lente des rochers qui bordent la partie supérieure de leur cours. Ces sables se distribuent d'abord dans le lac et tendent à le remplir. Ils sont bien différents des dépôts sableux du quaternaire proprement dit, vu qu'ils renferment une quantité considérable de grenats et de magnétite.

Ces masses sableuses s'accumulent encore en dunes étroites sur le rivage depuis la rivière au Cochon jusqu'à Saint-Jérôme. Le vent, qui joue le principal rôle dans la formation de ces dunes, y opère comme une espèce de triage. Le grenat et l'oxyde magnétique, qui sont très lourds, restent sur le bord de l'eau, tandis que les grains quartzeux plus légers sont poussés à l'intérieur vers le sommet des dunes. Celles-ci atteignent en certains endroits 190 pieds de hauteur. Une fois ces collines arides traversées, le sol redevient argileux et fertile. Il est constitué par les terrasses quaternaires ordinaires.

J. C. K. LAFLAMME.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, L.L.D., F.R.S., F.G.S., DIRECTEUR.

OBSERVATIONS

SUR LA

GEOLOGIE, la MINERALOGIE, la ZOOLOGIE et la BOTANIQUE

DE LA

COTE DU LABRADOR, DU DETROIT ET DE LA BAIE D'HUDSON,

PAR

ROBERT BELL, M.D., L.L.D., B.A.Sc., F.R.S.C.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

OBSERVATIONS

GÉOLOGIE DE LA RÉGION DE LA BAYE D'HUDSON

NOTES DE LA BAYE D'HUDSON

Les observations géologiques effectuées pendant le voyage ont permis de constater que la région est constituée par des roches sédimentaires et ignées. Les roches sédimentaires sont principalement des grès et des schistes, tandis que les roches ignées sont des granites et des gneiss. Les roches sédimentaires sont généralement horizontales, tandis que les roches ignées sont souvent plissées et déformées.

Les roches sédimentaires sont généralement de couleur rougeâtre ou brune, tandis que les roches ignées sont de couleur grise ou blanche. Les roches sédimentaires sont généralement plus tendres que les roches ignées.

Les roches ignées sont généralement plus résistantes que les roches sédimentaires. Les roches ignées sont souvent plus difficiles à éroder que les roches sédimentaires.

Les roches sédimentaires sont généralement plus abondantes que les roches ignées. Les roches ignées sont souvent plus localisées.

Les roches sédimentaires sont généralement plus faciles à éroder que les roches ignées. Les roches ignées sont souvent plus difficiles à éroder.

Les roches ignées sont généralement plus résistantes que les roches sédimentaires. Les roches ignées sont souvent plus difficiles à éroder.

Les roches sédimentaires sont généralement plus abondantes que les roches ignées. Les roches ignées sont souvent plus localisées.

Les roches ignées sont généralement plus résistantes que les roches sédimentaires. Les roches ignées sont souvent plus difficiles à éroder.

Les roches sédimentaires sont généralement plus faciles à éroder que les roches ignées. Les roches ignées sont souvent plus difficiles à éroder.

Les roches ignées sont généralement plus résistantes que les roches sédimentaires. Les roches ignées sont souvent plus difficiles à éroder.

OTTAWA, 24 novembre 1884.

Mr AL. R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S.

Monsieur,—Ayant été attaché en qualité de géologue et de naturaliste à l'expédition que le gouvernement du Canada a envoyée cette année à la baie d'Hudson, j'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint mon rapport à ce sujet.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

ROBERT BELL.

OBSERVATIONS

SUR LA

GÉOLOGIE, LA MINÉRALOGIE, LA ZOOLOGIE ET LA BOTANIQUE

DE LA

COTE DU LABRADOR, DU DETROIT ET DE LA BAIE D'HUDSON,

PAR

ROBERT BELL, M.D., LL.D., B.A.Sc., F.R.S.

La question d'envoyer par mer une expédition à la baie d'Hudson pour des fins scientifiques, aux frais du gouvernement, occupe l'opinion publique au Canada depuis déjà plusieurs années. Sans parler des différents avantages que l'on croyait pouvoir en attendre, je puis dire que le principal objet de l'expédition, envoyée cette année par steamer, était d'établir six postes d'observation sur les rives du détroit d'Hudson. ^{But de l'expédition.} Les personnes à qui ces postes seraient confiés devaient y demeurer toute l'année et tenir de véritables registres météorologiques, ainsi que prendre note des changements climatologiques des saisons, particulièrement à l'égard de la condition du détroit même en hiver, de la marée, etc., le tout dans le but de mieux faire connaître certaines questions concernant la navigation de ces eaux. Et si, après avoir construit les postes, on en avait le temps, le navire devait visiter certaines parties de la baie d'Hudson. De cette manière, l'expédition devait fournir l'occasion, sans mettre d'obstacle au but ci-dessus mentionné, d'obtenir beaucoup de renseignements désirables sur la géologie, le minéralogie, la zoologie et la botanique des endroits qu'elle pourrait visiter. Ayant précédemment visité la baie d'Hudson et traversé le détroit (voir le Rapport de la Commission géologique de 1879-80), je fus choisi pour cette mission et fus attaché à l'expédition en qualité de médecin. Je devais également remplir les fonctions de taxidermiste et de photographe, pour des fins géologiques, et je me pourvus de tous les instruments nécessaires pour les diverses méthodes de mesure, afin de m'en servir si l'occasion s'en présentait.

L'expédition était essentiellement météorologique. Elle avait été placée sous le commandement du lieutenant A. R. Gordon, M. R., de cette divi-

sion du service public, et elle ressortissait du ministère de la Marine. Bien que je n'eusse ni hommes ni canots sous mes ordres, j'ai pu débarquer sur les canots qui partaient du navire ou s'y rendaient, pendant qu'on était à construire les postes ou à prendre du lest, et quelquefois j'ai même eu l'usage d'un canot et l'aide des officiers et employés de l'expédition du steamer.

La lettre suivante du sous-ministre de la Marine, en réponse à une lettre du Dr Selwyn, expliquera mieux que je ne le pourrais faire quelles facilités je devais attendre :—

“ DÉPARTEMENT DE LA MARINE ET DES PÂCHERIES,

“ OTTAWA, 20 juin 1891.

“ MONSIEUR,—Je dois accuser réception de votre lettre du 18 courant, me demandant certains renseignements au sujet de l'expédition de la baie d'Halifax et de l'emploi du Dr Bell, et j'ai l'honneur de vous informer en réponse que le navire quittera Halifax vers le 21 du mois prochain. Sauf la nourriture et le logement, on ne peut rien donner au Dr Bell, le navire ayant été frété au département sans garantie d'aucune commodité spéciale, mais on pourra sans doute trouver une place convenable pour mettre tous les spécimens, etc., que le Dr Bell pourra recueillir, ou fournir ce qu'il faudra pour les conserver. Quant à votre demande au sujet de l'aide, en hommes et canots, qui sera donnée au Dr Bell, je dois vous informer que ce dernier pourra débarquer à tous les endroits où le navire fera escale et qu'il aura toutes les facilités que l'officier commandant croira pouvoir lui accorder sans porter atteinte à l'objet principal de l'expédition, mais aucun canot ni équipage particuliers ne peuvent être mis à la disposition du Dr Bell. Il me reste de plus à vous dire que le navire doit être de retour en automne, mais il est impossible de le promettre positivement, bien que ce soit l'intention. Le département ne demandera rien pour les frais de subsistance du Dr Bell, pendant qu'il sera à bord du steamer.

“ Je demeure, monsieur,

“ Votre très obéissant serviteur,

“ W. SMITH,

“ Sous-ministre de la Marine, etc.

“ Mr A. R. C. SELWYN, LL.D., M. S. R.

“ Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle.”

Rapport du
lieut. Gordon.

Le rapport du lieutenant Gordon au ministre de la Marine rendra probablement compte de la route suivie par l'expédition, aller et retour, au même temps que de ce qui s'est passé ; mais afin de rendre le présent rapport plus intelligible en soi, il est nécessaire que je donne ici une courte esquisse du voyage.

Le navire frété par le gouvernement pour ce service est le *Neptune*, qui appartient à MM. Job Frères, de Saint-Jean. Ce bâtiment, qui est en bois et jauge 684 tonneaux, a été construit et équipé pour la pêche au phoque. Le capitaine Wm. Sopp le conduisait en qualité de maître de

manœuvre, aidé d'un équipage d'officiers et de matelots compétents. Nous partîmes d'Halifax le 22 juillet, en nous dirigeant entre le cap Nord et le cap Ray, et passant par le golfe Saint-Laurent et le détroit de Belle-Isle. Nous mouillâmes une heure aux Blancs-Sablons, sur la rive nord, sans mettre pied à terre. Sur la côte du Labrador nous arrêtâmes à Ford's-Harbor, Nain et Nachvak, afin d'engager un interprète esquimau, ce que nous pûmes faire à ce dernier endroit.

La première station a été construite sur la pointe nord-ouest du promontoire entre la baie d'Ungava et l'Atlantique, ou près du cap Chudleigh. La seconde station devait être placée du côté ouest de l'île de la Résolution, mais nous ne réussîmes pas à trouver un port sur ces côtes et ne pûmes prendre terre à cause du mauvais temps ; cependant, nous vîmes d'assez près la côte ouest de l'île, ainsi que quelques-unes des îles Savage inférieures. Nous nous rendîmes donc à l'endroit qui avait été déterminé pour la troisième station, et nous trouvâmes du côté sud de la Grosse-Île, qui est immédiatement à l'ouest des îles Savage supérieures, un endroit favorable dans un goulet (*inlet*) situé à environ deux milles à l'est de North-Bluff. Nous traversâmes ensuite le détroit jusqu'au cap du Prince de Galles, au sud-sud-ouest de North-Bluff, et nous établîmes une station sur les bords de la baie, à l'abri du cap, c'est-à-dire du côté de l'est. De là nous nous rendîmes à la pointe sud de l'île Nottingham, où un quatrième observatoire fut établi. Repassant ensuite le détroit dans la direction du sud, nous rasâmes l'île Digges, et longeant la côte est de l'île Mansfield, nous cherchâmes un endroit convenable pour un autre poste, mais sans succès. Après avoir ainsi côtoyé sur une certaine distance la rive sud-est de l'île Southampton, nous traversâmes la partie nord de la baie d'Hudson jusqu'à l'entrée de Chesterfield-Inlet. Nous ne prîmes cependant pas terre dans ce voisinage, et nous dirigeant vers le sud, nous nous arrêtâmes à l'île de Marbre, où nous passâmes une journée à terre. De cette île nous nous rendîmes au cap Churchill et entrâmes dans le port du même nom, à l'embouchure de la rivière Churchill. Après une courte visite à la factorerie d'York, nous traversâmes de nouveau la baie d'Hudson jusqu'à l'île Digges, où une cinquième station fut établie. A notre retour par le détroit d'Hudson, nous visitâmes tous les postes établis lors de notre premier passage. Une nouvelle tentative d'en placer un à l'île de la Résolution ayant encore échoué, on décida alors d'établir les gens destinés à l'île de la Résolution à Nachvak-Inlet, où nous arrêtâmes à cette fin et pour laisser notre interprète esquimau. Nous arrivâmes à Saint-Jean le 11 octobre, et remîmes immédiatement le navire à ses propriétaires, quatre jours avant l'expiration de la charte. Le matin de notre arrivée à Saint-Jean, nous pûmes prendre un steamer pour Halifax et continuer notre route de retour sans perdre une heure.

Avant de donner les détails de mes travaux particuliers, je puis dire

Postes d'observation et routes suivies.

Nature des
renseigne-
ments obte-
nus.

qu'à chaque endroit que nous avons visité je me suis procuré autant de renseignements que j'ai pu sur la géologie et la minéralogie du voisinage. Je me suis aussi efforcé d'obtenir des indigènes, sur la présence des minéraux utiles, des renseignements qui, s'ils ne sont pas très précis, pourront en certains cas conduire à des découvertes importantes. Les Esquimaux sont intelligents et observateurs, surtout des choses qui tombent dans le domaine de leurs besoins, et bien qu'on ne puisse supposer que les roches ou les minéraux les intéressent beaucoup, j'ai néanmoins trouvé que parfois que ces choses n'avaient pas échappé à leur attention. Afin de faciliter les recherches de renseignements, je m'étais muni d'une collection d'échantillons des minerais, des minéraux et des roches qu'on pouvait s'attendre de rencontrer dans ces régions, et en leur montrant ces échantillons, ils m'indiquaient ceux qui leur paraissaient ressembler à ce qu'ils avaient pu remarquer dans leurs districts. Quelque chose de particulier dans les phénomènes géologiques de ces régions du nord, c'est que leur étude nous aidera à élucider la géologie superficielle des portions plus septentrionales du Canada, qui constitue une partie si importante des travaux de la Commission géologique.

Zoologie.

Quant à la zoologie, on a fait de constants efforts pour recueillir des spécimens de toutes les espèces, et pour obtenir des renseignements sur tout ce qui les concerne. Plus de cinquante spécimens de mammifères et d'oiseaux ont été obtenus. Une partie de ces spécimens viennent du Dr Matthews, de la factorerie d'York. Quelques-uns sont rares et seront d'utiles et intéressantes additions à notre musée. Plusieurs notes ont été prises sur les habitudes des mammifères et des oiseaux. On s'est occupé des poissons et de leur alimentation, ainsi que de la possibilité de la pêche dans ces régions. J'ai pu me procurer une variété de mollusques et d'autres invertébrés en draguant. Comme nous vivions en majeure partie à bord, et le climat étant si froid, nous n'avons pu faire que peu de chose, pour la science de l'entomologie. Une petite collection de papillons et de phalènes venant des côtes du détroit d'Hudson a été envoyée à Mr H. H. Lyman, entomologiste bien connu de Montréal, qui en a identifié les spécimens. (Voir annexe V.) Un des missionnaires du Labrador a bien voulu promettre de faire une collection de lépidoptères et de me l'envoyer l'année prochaine.

Botanique.

Pour ce qui est de la botanique, nous avons fait, partout où nous avons pris terre, une collection de plantes aussi complète que possible. Ces plantes ont été soumises au professeur Macoun, et on en trouvera un catalogue dans l'annexe I. Grâce à des personnes familières avec la région, nous avons pu constater des faits nouveaux et intéressants au sujet des limites de la végétation arborescente dans la péninsule du Labrador et de la contrée à l'ouest de la baie d'Hudson.

Arbres forestiers.

Je ne veux pas aller plus loin sans dire que le professeur C. Hart Mer-

riam a bien voulu m'aider à faire, d'après mes descriptions et les noms locaux, etc., avec lesquels il est familier, une liste (Annexe II) des phoques de la baie et du détroit d'Hudson. Je puis ajouter que le professeur Merriam, qui est justement regardé comme une haute autorité sur la pinnapédie, a lui-même fait la pêche au phoque à Terre-Neuve et au Labrador, et voyagé dans le golfe Saint-Laurent dans le but exprès d'étudier ces animaux. Mes observations me portent à croire que nous avons, dans la baie et le détroit d'Hudson, toutes les espèces de phoques qui se rencontrent en aucune saison dans le golfe ou sur les côtes de Terre-Neuve et du Labrador ; et d'après tout ce que nous avons pu apprendre, le phoque et le morse sont abondants dans le détroit et le nord de la baie. Mais pour qu'on puisse leur faire la pêche pour le commerce, leurs lieux de rendez-vous et le cours de leurs migrations dans les différentes saisons de l'année auraient besoin d'être étudiés. Les messieurs laissés en charge des postes d'observation ont reçu instruction de s'occuper de ces choses, et leurs notes jetteront probablement quelque lumière sur le sujet, au moins pour les localités où ils sont stationnés. Dans la liste des poissons, j'ai compris des espèces dont j'avais déjà, il y a quelques années, constaté l'existence dans la baie d'Hudson ou les eaux adjacentes. Mr Lucien M. Turner, qui a passé deux ans dans le district de l'Ungava dans l'intérêt du Smithsonian Institution, a été assez bon de déterminer quelques-uns des poissons de ma collection, et d'ajouter à ma liste les noms d'autres espèces qu'il a lui-même trouvées dans la même région.

Aide reçue du
professeur
Merriam.

Phoques
et Morses.

Mr L. M.
Turner.

J'ai obtenu soixante-cinq photographies d'une grandeur uniforme de 8 pouces sur 5. Elles sont destinées à représenter des sujets d'intérêt se rattachant à l'expédition, à la nature de la région et plus particulièrement à son aspect géologique.

Photographies

Je me restreindrai dans les pages qui suivent aux sujets que j'ai mentionnés ci-dessus, vu que tous les autres qui se rapportent à l'œuvre de l'expédition seront probablement traités au long dans le rapport de Mr le lieutenant Gordon. Quant à l'arrangement des matières dans le présent rapport, j'ai cru qu'il valait mieux mentionner les faits et les observations selon l'ordre dans lequel ils ont été notés, en les accompagnant des renseignements obtenus les années précédentes.

Comme je l'ai déjà dit, nous avons mouillé une heure aux Blancs-Sablons le matin du 26 juillet. Ici les couches horizontales du terrain silurien inférieur forment un des traits remarquables du paysage. Elles sont décrites, aux pages 303 et 304 de la *Géologie du Canada*, comme consistant en 231 pieds de grès rouge et gris et de conglomérats fins formant la partie inférieure de la coupe, sur lesquels reposent 143 pieds de calcaires gris, rougeâtres et verdâtres. Dans la baie de Forteau, à peu de distance des Blancs-Sablons, feu James Richardson a fait une collection considérable de fossiles dans ces calcaires ; ces fossiles démontrent

que ces calcaires équivalent au grès rouge du Vermont. On peut voir le gneiss laurentien qui sort de dessous ces grès sur la côte et dans le voisinage, tandis que dans l'intérieur les hauteurs de même formation s'élèvent tout le long au-dessus du niveau du sommet des couches horizontales.

Iles du château et Henley.

A l'entrée de la baie du Château, sur le détroit de Belle-Isle du côté du Labrador, vis-à-vis l'extrémité nord de Terre-neuve, se trouvent les deux îles du Château et d'Henley, couronnées par des sommets basaltiques, la première de ces îles s'élevant jusqu'à 200 pieds au-dessus du niveau de la mer.* Elles forment un contraste frappant avec le caractère général des roches de la côte, qui partout ailleurs dans le voisinage paraissent être du gneiss laurentien. Plus tard dans la saison, j'ai appris que des gens avaient extrait du mica sur les bords de cette baie, et en avaient porté à l'automne environ une tonne à Saint-Jean, en route pour Boston ou New-York, mais que les feuilles ne dépassaient pas trois pouces sur six et étaient de couleur un peu foncée.

Haute chaîne de montagnes.

Passé le détroit de Belle-Isle, la côte du Labrador continue haute et rugueuse, et bien que la ligne de hauteur soit quelquefois interrompue, on peut dire que les terres avoisinant la côte s'élèvent graduellement en gagnant le nord, jusqu'à environ soixante-dix milles du cap Chudleigh, où elles atteignent une élévation de près de 6,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Au delà, elles s'abaissent jusqu'à ce cap, où elles ont 1,500 pieds de hauteur. D'après ce que j'ai vu du Labrador et ce que j'ai pu apprendre par les rapports publiés, par ceux des officiers de la compagnie de la Baie d'Hudson et des indigènes, et à en juger par les indications que donne le cours des rivières et ruisseaux, le terrain le plus élevé de la péninsule se trouve le long de la côte et constitue une véritable chaîne de montagnes parallèle à la côte de l'Atlantique. Généralement parlant, cette chaîne se rétrécit depuis Hamilton-Inlet jusqu'au cap Chudleigh.

De Belle-Isle au cap Chudleigh.

La distance du détroit de Belle-Isle au cap Chudleigh, le long de la côte du Labrador, est de 760 milles anglais. Le parcours de cette distance se divise en trois parties, comme suit :—De Belle-Isle à la baie du Porc-épic, franc nord, 120 milles ; de la baie du Porc-épic à Nain, vers le nord-ouest (vrai), 290 milles ; et de Nain au cap Chudleigh, dans la direction du nord-nord-ouest (vrai), 350 milles. La côte est partout dentelée de goulets ou fjords, et frangée d'îles de toutes grandeurs, depuis de simples rochers jusqu'à des étendues de terre mesurant vingt-cinq milles de longueur. La plupart des fjords sont étroits et d'environ vingt-cinq milles de longueur ; plusieurs ont trente-cinq milles, et Hamilton-Inlet s'avance à 160 milles dans les terres. La direction générale des fjords est à angle

Fjords.

* Ce sont probablement des restes détachés et épars de grandes nappes de lave d'âge cambrien inférieur comme ceux du lac Supérieur, du lac Népigon et de la côte orientale de la baie d'Hudson.—A. R. C. SELWYN.

droit avec la ligne de la côte dans le voisinage. Dans un grand nombre de cas les îles sont séparées entre elles, ou de pointes de la terre ferme, par des détroits très peu larges, mais profonds, qui ont reçu le nom de *tickles*. Quant à l'état des fonds, il est dit dans le *Newfoundland Pilot*, journal publié par l'Amirauté, qu'à partir de Davis-Inlet jusqu'à Nachvak la côte est relativement exempte de récifs et de roches submergées, mais que de Nachvak au cap Chudleigh, elle est frangée d'îlots et de rochers, jusqu'à une distance moyenne de cinq milles au large. La côte de l'île de la Résolution semble offrir les mêmes obstacles à la navigation, et ces conditions paraissent se rattacher à certains phénomènes géologiques qui seront mentionnés plus loin.

En approchant de Ford's-Harbor, qui est à la pointe est de l'île de Paul, ^{Ford's-Harbor et Nain.} les îles que l'on passe sont des roches sans végétation ; et bien qu'elles soient hautes et à pic, leurs contours sont arrondis et accusent l'action des glaces sur leurs surfaces. De nombreux cailloux isolés, ou bien en groupes ou en rangées, se voient çà et là perchés dans les niches du roc partout où ils ont pu trouver un point où s'arrêter. A peu de distance de l'entrée du havre, nous avons passé une île dont le sommet et un des côtés étaient littéralement couverts d'un lit de cailloux ronds. Sur cette île j'ai remarqué un dyke de trapp d'environ 100 pieds d'épaisseur, recoupant les gneiss ^{Dyke de trapp.} dans la direction de l'ouest-nord-ouest. Ayant pris terre à Ford's-Harbor, j'ai trouvé le gneiss composé de variétés rougeâtres et grisâtres, massives en certains endroits, et en d'autres finement et distinctement feuilletées. L'allure moyenne de la roche est sud-est (vrai). Les stries glaciaires sont tout à fait distinctes en plusieurs endroits, mais sont mieux conservées dans le voisinage de la côte. Elles courent dans deux directions principales, l'une S. 45° E. et l'autre S. 80° E. (mag.) Des cailloux ont été observés sur toutes les hauteurs environnantes. De Ford's-Harbor à Nain nous avons suivi le chenal du nord de l'île de Paul. La roche paraissait de couleur foncée, massive et cristalline.

Nous sommes restés si peu de temps à Nain que je n'ai eu que le temps d'examiner la haute montagne au nord et au nord-ouest de la station des missionnaires. Le premier épaulement de cette montagne a, nous dit-on, une hauteur de 875 pieds au-dessus du niveau de la mer, mais le point culminant, qui est à peu de distance vers l'intérieur, doit avoir au moins 200 pieds de plus. La roche se compose ici d'un gneiss gris pâle dont l'allure est S. 45° E. (mag.) Les stries glaciaires, qui se voient plus ou moins distinctement jusqu'au sommet même, suivent la direction du S. 65° E. (mag.), ou sont à peu près parallèles avec la vallée qui s'étend à l'intérieur à partir de la tête du fjord que nous avons remonté jusqu'à Nain, et dans la même direction générale. Des cailloux bien arrondis se voient çà et là le long des flancs et sur le sommet de cette montagne, et se font aussi remarquer sur les hauts

coteaux nus qui bordent le goulet de chaque côté depuis Ford's-Harbor. Une des photographies prises en cet endroit fait voir quelle est l'apparence du sommet de cette montagne, avec les cailloux gisant sur l'inclinaison du roc nu. Du sommet de cette montagne on en aperçoit dans toutes les directions d'autres d'égale ou de plus grande hauteur, excepté à l'est, où elles se confondent avec le niveau de la mer dans le lointain. Sur le coteau voisin, dans la direction du nord-ouest, la surface de la roche présente une bande rouillée de couleur brune et d'une épaisseur considérable, qu'on a supposée être due à de la pyrite de fer. Les missionnaires moraves de Nain m'ont appris que le labradorite de cette partie de la côte se trouve à différents endroits dans l'île de Paul, et à un lac d'eau douce appelé Nunaingok, situé dans les terres à peu de distance de la tête d'une baie au nord-ouest de Nain. On dit aussi qu'il y en a sur une baie un peu au sud. Je n'ai pas eu l'occasion de visiter aucune de ces localités, mais d'après quelques spécimens que j'ai vus, j'ai peu de doute que le minéral se rencontre sous forme de veines, dans lesquelles sont aussi des cristaux de pyroxène, de la pyrite de fer et du fer magnétique. Je puis mentionner à ce propos que j'ai vu un gros spécimen de roche labradorite cristalline provenant d'Hamilton-Inlet, et dont quelques-unes des facettes présentaient une iridescence bleue. La variété d'anorthosite rouge-rose, appelée latrobite par Gmelin, vient, dit-on, d'une île appelée Amitok sur les vieilles cartes de la côte du Labrador, à environ 45 milles au nord de Nachvak. A Nain, j'ai obtenu des spécimens de pierre d'amazone, que les Esquimaux m'ont dit venir de Port-Manvers, et de paulite, variété de pyroxène ou d'hypersthène qui a aussi été appelée *amphibole du Labrador* et *diallage métalloïdal*. On prétendait qu'ils avaient été apportés de l'île de Paul. Mr John Ford m'a informé que du mica jaune, en lames d'environ la grandeur de la main, a été trouvé sur cette île à environ deux milles au nord-ouest du havre de Ford. Quant aux roches et aux minéraux de la côte du Labrador, je puis citer les notes suivantes : J'ai reçu des spécimens de pyrite de cuivre dans une ardoise de couleur foncée, étiquetés comme venant de l'île des Sauvages, du côté nord de l'entrée du goulet d'Hamilton, et j'ai appris d'autres sources qu'il se rencontre des ardoises ou des schistes dans ce voisinage. Un homme de la Nouvelle-Ecosse m'a dit qu'il avait été, avec d'autres, engagé pendant deux ans à miner des minerais de cuivre et de plomb sur l'île du Mort, située à quelques milles au nord du goulet d'Hamilton. On les trouvait dans une veine entre une roche qui avait l'air d'un granit et une sorte de grès ou de quartzite. Mr King, le troisième officier du *Neptune*, dit qu'il se rencontre encore du minéral de cuivre à l'île Iron-bound ou Makoubik (probablement l'île Makkovik de la carte), non loin du cap Harrison. Une des personnes que nous avons rencontrées à Nain m'a appris qu'elle avait entendu parler de l'existence de minerais de cuivre un peu au sud de cet endroit, mais sans pouvoir

Labradorite.

Pierre d'amazone et paulite.

Minerais de cuivre et de plomb.

préciser la localité. Ces circonstances portent à croire qu'il est possible qu'il se trouve des gisements de cuivre en quantités d'une valeur industrielle sur la côte. L'on sait que pendant plusieurs années des mines de cuivre productives ont été en exploitation sur la côte adjacente de Terre-neuve.

A Nain j'ai observé des tablettes fraîchement fendues d'ardoise felsitique grise, qu'on employait en guise de dalles, et j'ai appris qu'elles avaient été apportées de Ramah, dans la première baie au sud de Nachvak, où l'on dit qu'il s'en présente beaucoup en place. Le nom de la baie est Nullataktok, ou baie de l'Ardoise. Notre interprète esquimau, Lane, qui connaît bien cette baie, m'a ensuite informé que l'ardoise est abondante en cet endroit.

Tandis que j'étais à Ford's-Harbor et à Nain, j'ai recueilli autant de plantes que j'ai pu dans le peu de temps à ma disposition, et le professeur Macoun en a fait une liste qu'on trouvera à l'annexe I. Le révérend Dr S. Weiz, qui a longtemps vécu à Nain, avait fait une collection des plantes du voisinage, qu'il avait soumise à quelques-uns des principaux botanistes de l'Europe, qui en avaient déterminé les noms. Ayant pu en faire une liste, je la donne aussi dans la même annexe, dans une des colonnes de la liste générale.

Plantes rapportées de Ford's-Harbor et Nain.

Bien que les arbres disparaissent du bord de la côte avant qu'on arrive à Nain, on peut cependant en voir des bosquets dans les vallées et dans les fonds plus favorables des goulets; et on nous a dit que sur une grande étendue vers le nord de Nain, à partir de dix ou vingt milles de la côte, la contrée est boisée, autant que le sol peut permettre la croissance des arbres, et que dans les endroits favorables, l'épinette blanche et l'épinette rouge sont de grosseur à pouvoir être sciées en bois de service. A Nain, les arbres comprennent de l'épinette blanche, de l'épinette rouge et de petits saules, mais à peu de distance dans l'intérieur, le sapin baumier, le tremble, le bouleau et le cormier commencent à paraître.

Dans les jardins de Nain, j'ai remarqué les légumes suivantes : pommes de terre (à tige basses, plates et étendues), navets, carottes, betteraves, choux, choux écossais, une variété de très grands épinards, laitue, pois, fèves et oignons. Il y avait aussi une grande variété de fleurs. Les pois et les fèves étaient arrangés de façon à pouvoir être protégés avec des vitreaux s'il était nécessaire, et les pommes de terre étaient semées dans des planches étroites, sous des arches formées par des baguettes recourbées, sur lesquelles on pouvait jeter de grands draps en grosse toile dans les nuits froides.

Légumes à Nain.

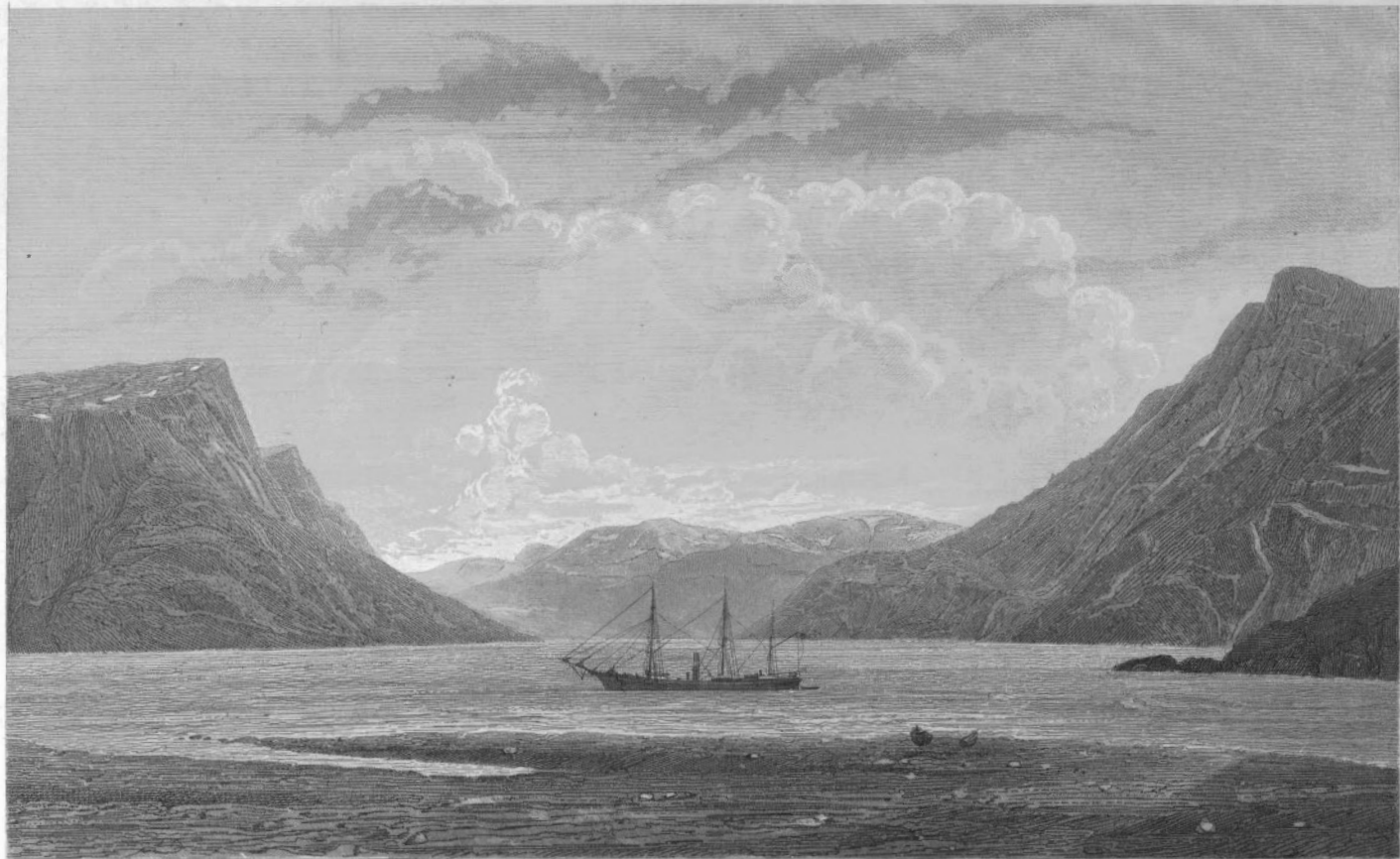
Après Nain, notre premier point d'arrêt a été Nachvak-Inlet, à environ 140 milles au sud du cap Chudleigh. Ce goulet ou fjord, d'une largeur moyenne d'un mille ou deux, s'avance dans les terres sur une distance d'environ quarante milles. L'eau y est très profonde, et les montagnes

Goulet de Nachvak.

qui le bordent de chaque côté s'élèvent à des hauteurs de 1,500 à 3,400 pieds, tandis qu'à quelques milles à l'intérieur, surtout vers le sud, elles paraissent atteindre jusqu'à 5,000 ou 6,000 pieds, ce qui correspondrait à la hauteur des Quatre-Pics, près de la côte extérieure, à mi-chemin entre Nachvak et le cap Chudleigh. Les montagnes dans le voisinage de Nachvak sont abruptes, rugueuses, à sommets pointus et dentelées. Elles ne portent nulle traces de l'action des glaces, excepté près du niveau de la mer. Les roches se sont amollies, sont dégradées et pourries. Dans les précipices et les falaises à pic, la stratification est bien marquée en conséquence de l'action des agents atmosphériques, de sorte que les plongements paraissent distinctement. Du côté nord les montagnes sont principalement composées de gneiss laurentien, malgré leur apparence extraordinaire, si différente de celle des montagnes de même composition, unies, massives et à contours plus ou moins arrondis, que l'on rencontre dans les autres parties du Canada. Cette fois nous ne nous sommes arrêtés qu'au poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, à un rétrécissement du fjord à environ vingt milles de la mer, et j'ai eu quelques heures pour examiner les roches, faire une collection de plantes et prendre quelques photographies dans le voisinage. Mais à notre retour, au mois d'octobre, nous avons passé plusieurs jours à une anse que forme la rive nord à quelques milles de l'entrée, où nous avons établi un poste, et que nous avons appelé l'Anse Skynner. Ce délai m'a permis d'étendre mes recherches dans le voisinage, et je vais maintenant donner les résultats des observations que j'ai pu faire dans ces deux occasions.

Au sud du goulet, au poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, s'élève un escarpement d'une hauteur de 3,400 pieds, constatée par le commandant J. B. Bolton, de la marine royale, mais je n'ai pas eu le temps de le visiter pour déterminer la nature des roches qui le composent. Un ruisseau dont les eaux naissent dans les hauteurs d'en arrière, mais qui n'est pas visible du poste, se précipite du sommet de cette énorme falaise en une chute presque perpendiculaire. Du côté nord, la roche consiste en un gneiss rougeâtre contourné et çà et là interstratifié de couches micacées. Deux ou trois milles à l'est du poste, il tombe d'une hauteur de 300 à 400 pieds un ruisseau assez considérable, en plusieurs chutes presque perpendiculaires. La direction du gneiss dans le voisinage des chutes est S. 35° O. (vrai).

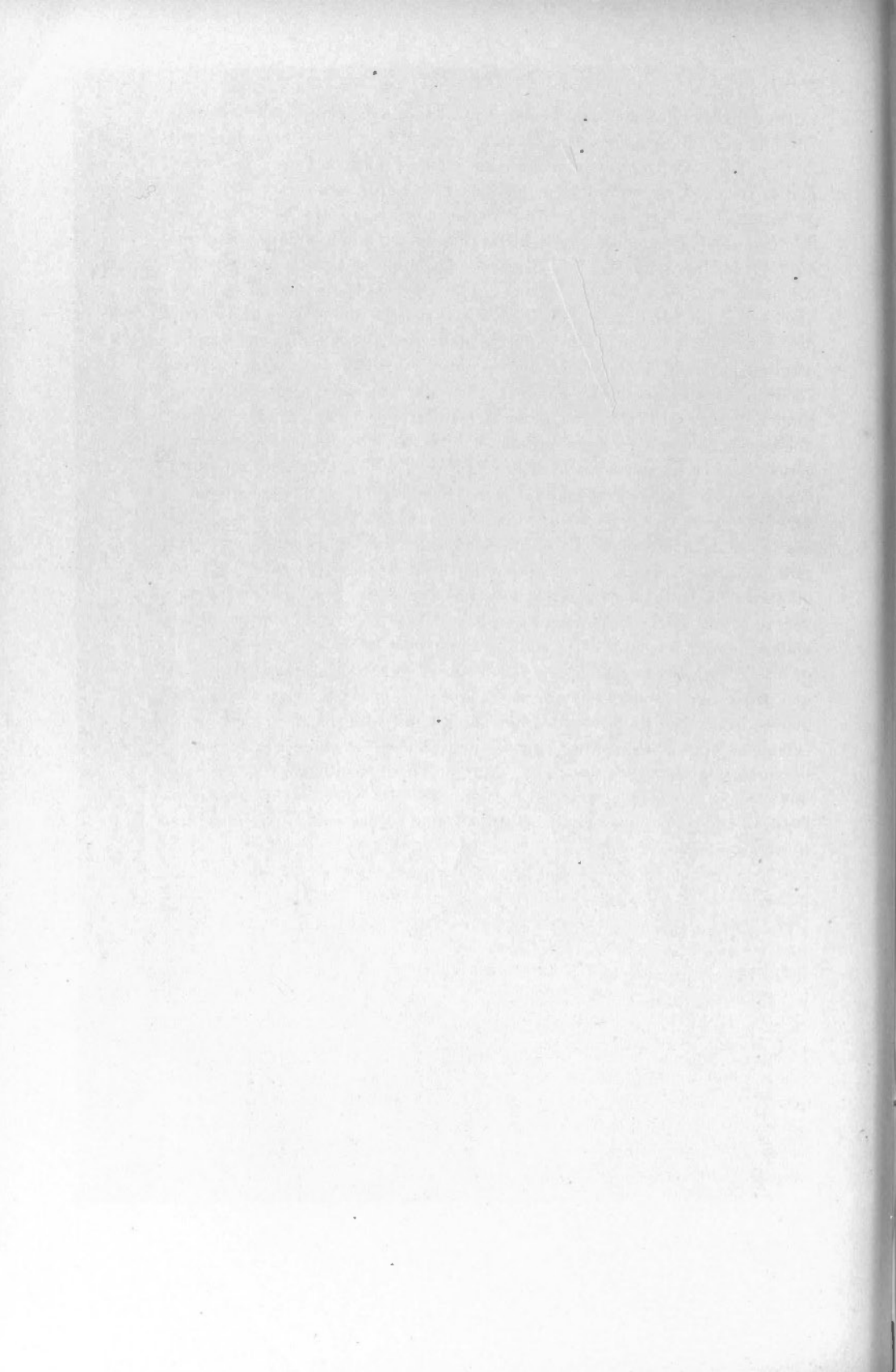
Du côté du nord, à un endroit supposé être environ neuf milles de la mer et onze milles du poste, vis-à-vis une baie du côté sud, une montagne s'élève à pic à une hauteur de 1,500 ou 2,000 pieds. Elle se compose de gneiss s'élevant verticalement et se dirigeant N. 25° O. (vrai), recoupé diagonalement par un grand nombre de dykes de trapp de couleur foncée, tous dans la direction de l'ouest sous un angle moyen d'environ 30° de la perpendiculaire. Quelques-uns se rejoignent et d'autres semblent dispa-



British American Bank Note Co. Montreal

VIEW, S.W. FROM THE HUDSON'S BAY COMPANY'S POST IN NACHYAK INLET, LABRADOR.

SHOWING THE PRECIPITOUS CHARACTER OF THE LAURENTIAN MOUNTAINS.



raître dans les deux sens dans la coupe de la falaise. Quelques dykes de diorite fine presque noire traversent aussi le gneiss dans le voisinage de l'anse de Skynner. Depuis l'endroit ci-dessus nommé jusqu'à l'anse de Skynner, la roche qui se trouve le long de la rive nord paraît être toute de gneiss dont l'allure varie en différents endroits. Dans le voisinage de l'anse se trouvent différents schistes micacés et amphiboliques passant à de minces lits de gneiss. La direction moyenne est à peu près celle du sud-ouest. Mon interprète, qui demeure du côté sud du goulet, m'a appris que les Esquimaux se procuraient pour leur poterie une espèce de pierre de savon dans le voisinage de l'anse de Skynner, avant qu'ils en eussent d'autres en métal. Le long de la partie nord de l'entrée du goulet, ou vers l'endroit marqué North-Head sur la carte, la roche est un gneiss syénitique à gros grain et d'un rouge terne. A un endroit, ce gneiss renferme une espèce de lit de quartzite presque blanche marbrée de petites plaques grises, mais ce marbre semble interrompu en montant la falaise, bien que l'on aperçoive un autre affleurement de roche blanche à quelque distance vers le nord-est. Ici se remarquent, sur les pointes avancées, près de l'eau, des stries glaciaires allant dans la direction de l'axe du goulet, vers l'est. A la montagne Razorback, qui forme la pointe extrême du côté nord du goulet de Nachvak, la stratification est très apparente, le plongement allant vers le sud. L'angle du plongement sur la partie extérieure ou est de la montagne est presque de 60°, mais diminue jusqu'à 45° et finalement jusqu'à moins de 10° en allant vers le sud-ouest. Plusieurs grand dykes quelque peu irréguliers de roche noirâtre coupent les strates de la montagne à angles droits avec les différentes inclinaisons du plongement.

Pierre de
savon,Dykes de
trapp.

Du côté opposé, c'est-à-dire du côté sud de l'entrée du goulet de Nachvak, le plongement des lits est S.-S.-O. (vrai), et l'inclinaison est en général de 35° à 40°, mais à un endroit elle est de 60°. Des dykes se rencontrent tout le long sur les flancs de la chaîne de montagnes et se dirigeant vers le sud-est.

Sur la rive ouest de la première anse, à partir de l'entrée, du côté sud du goulet de Nachvak, les roches consistent en tuffeau feuilleté ou brèche à gros grain, parsemé de grains de quartz-opale. Au nord, il passe à une sorte de syénite grise à gros grains et pouvant se fendre, et que l'on peut suivre deux milles vers l'ouest le long de la rive; tandis qu'au sud on rencontre un schiste micacé gris à gros grain, vertical, dans la direction N. 25° O. (mag.) Dans cette roche et près de la brèche schisteuse, il a été trouvé une veine de quartz d'un à deux pieds d'épaisseur, et renfermant des plaques de spath calcaire devenu brun sous l'action des agents atmosphériques. Les roches de la montagne qui s'élève du côté sud du goulet, vis-à-vis l'anse de Skynner, ont une apparence d'ardoise, avec de grandes bandes de couleur claire et d'apparence plus solide, et l'affleurement court presque horizontalement sur une certaine distance. Je n'ai pu visiter ces

Roches huron-
niennes.

bandes, mais notre interprète m'en a apporté un spécimen qu'il me dit avoir détaché de l'une d'elles : c'était un schiste siliceux, fin, gris clair, propre à faire d'excellentes pierres à rasoirs. Ces roches et les autres du côté sud du goulet, dans ce voisinage, que je viens de décrire, ainsi qu'une partie de celles qui se rencontrent du côté nord, peuvent appartenir au terrain huronien. Des roches feuilletées ont été mentionnées comme se rencontrant à Ramah, dans le goulet, à env. vingt milles au sud de Nachvak. D'après les spécimens que j'ai vus, ces roches sont probablement du même âge et au même horizon que les assises supposées huroniennes de Nachvak.

Terrain uni à l'intérieur.

Nous avons été informés, tant par M. George Ford, l'agent de la compagnie de la Baie d'Hudson à Nachvak, que par notre interprète esquimau, qu'à peu de distance des montagnes les plus éloignées aperçues à l'ouest du poste de la compagnie, la contrée s'abaisse rapidement vers l'intérieur et devient bientôt relativement unie. Ceci s'accorde avec d'autres descriptions de l'intérieur du Labrador, dans le district de l'Ungava. Une grande région de niveau uniforme, comprenant la contrée baignée par les rivières George, Baleine, Koksoq, du Sud et Ungava, s'étend, dit-on, très loin au sud de la baie d'Ungava. On dit que la surface est couverte d'un dépôt mousseux et humide reposant sur un sol de sable, qui recouvre partout à peu de profondeur un fond de roche solide. Les rivières et les ruisseaux sont bordés d'épinettes blanches et d'épinettes rouges, mais à part de cela il y a très peu de bois à rencontrer. L'embouchure de la rivière Ungava est à 155 milles au sud-ouest du cap Chudleigh. "En se rendant d'un endroit à l'autre, par la mer," dit le commandant Bolton dans le *Newfoundland Pilot*, "on pouvait voir les hauteurs de la côte du Labrador dominer les rives de la baie d'Ungava qui s'apercevaient à peine, sur les soixante ou soixante-dix premiers milles." La rivière Ungava est navigable pour des bâtiments de mer jusqu'à trois ou quatre milles en amont du poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, le fort Chimo, et peut être remontée soixante et dix ou quatre-vingts milles par des bateaux. La rivière est large d'un quart de mille à un mille et quart. Sa direction en remontant est S.-E. (vrai), à travers une contrée aride et onduleuse. Les grandes marées au fort Chimo montent de $38\frac{1}{2}$ pieds, et son courant rapide produit des remous dangereux. Le saumon fréquente les rivières de la baie d'Ungava en grande quantité, et depuis quelques années la compagnie de la Baie d'Hudson envoie annuellement, sur un petit vapeur, au marché de Londres, une cargaison de saumon gelé, outre une grande quantité de poisson salé. A part du saumon, le commerce de ce port consiste en fourrures, en huile de phoque et de marsouin, et en peaux de daim, et se fait avec les Esquimaux des côtes, les Cris des régions du sud-ouest, et les Nascopies, qui habitent le sud-est.

Marées.

Bois d'épinette.

L'épinette blanche commence à se rencontrer, suivant tous les rapports,

à environ trente milles au sud-ouest du poste de la compagnie de la Baie d'Hudson à Nachvak. A une légère distance au sud commence l'épinette rouge. A l'ouest de Nachvak, la limite nord de l'épinette blanche atteint, suivant le capitaine William Kennedy, les bords de la baie d'Ungava, au nord de la rivière George. A l'ouest de cette baie, d'après ce que m'ont dit les Esquimaux, ce bois commence dans les environs de la baie Hope's-Advance, ou à cinq jours de marche au sud-est du cap Prince de Galles, du côté sud du détroit d'Hudson, et se rencontre plus au nord dans l'intérieur que près de la côte. A part de l'épinette blanche et de l'épinette rouge, on rapporte sur bonne autorité qu'il se rencontre du sapin baumier, du bouleau à canot, du tremble et du peuplier baumier, dans le nord de l'intérieur du Labrador, mais un peu plus loin des côtes de l'Atlantique et du détroit que le bois en premier mentionné.

Sur la côte de l'Est de la baie d'Hudson, la limite nord de l'épinette blanche a été trouvée à quelques milles du golfe de Richmond, mais on dit qu'à une certaine distance dans l'intérieur elle va beaucoup plus au nord. A l'ouest de la baie, on rencontre l'épinette en abondance tout le long de la côte, du cap Churchill à la baie de Button, et M. George McTavish, qui a fait plusieurs voyages au nord, et qui à ma demande a bien voulu faire des observations et recueillir des renseignements sur la distribution du bois, me dit qu'elle disparaît de la côte, à environ vingt milles au-delà de la rivière aux Phoques (*Seal river*). Les Esquimaux de ces régions, qui voyagent beaucoup dans l'intérieur, lui ont appris que l'épinette blanche commence à se rencontrer à deux jours de marche (soit cinquante-cinq milles) à l'ouest de l'embouchure de la Grande-Rivière, et qu'elle se rencontre beaucoup plus loin à l'intérieur, vis-à-vis la Pointe-aux-Esquimaux, qui est à peu près dans la latitude $61^{\circ} 40'$. A partir de ce voisinage, la ligne court vers l'ouest-nord-ouest et traverse la rivière Cop-permine à environ vingt milles de son embouchure, et de là se rend presque jusqu'à l'embouchure de la rivière Mackenzie.

En quittant Nachvak, nous avons remonté la côte, doublé le cap Chudleigh, par le détroit de Gray, qui le sépare des îles Button, et sommes entrés dans la baie d'Ungava. ^{Cap Chudleigh.} Suivant la carte et le *Newfoundland Pilot*, le cap s'élève à une hauteur de 1,500 pieds au-dessus du niveau de la mer, et le plus haut point des îles Button est également élevé. Les contours de ces îles et de la côte sud du détroit de Gray, bien qu'escarpés, sont arrondis comme s'ils avaient subi l'action des glaces.

A l'extrémité ouest de l'île du sud-est du groupe des îles Button, un gros rocher, percé par les vagues en forme d'une moitié d'arche, sort de l'eau et appuie son sommet contre la falaise qui forme l'extrémité de l'île. Les roches des îles et de la côte sud du détroit paraissent toutes être du gneiss.

Du côté du cap Chudleigh qui donne sur la baie d'Ungava, nous sommes

entrés dans un goulet à environ dix milles au nord de l'extrémité du cap et avons découvert du côté du nord de ce goulet un port que nous avons nommé Port-Burwell, du nom de M^r H. W. Burwell, qui fut laissé en charge du poste (n^o 1) que nous avons établi en cet endroit.

Veine minérale.

Dans un rayon de quelques milles aux environs de Port-Burwell, les collines ne sont pas très hautes et sont généralement peu escarpées. Leurs contours sont arrondis et leur surface rocheuse est parsemée de nombreux cailloux et de débris de roche. Partout la roche se compose des variétés ordinaires de gneiss, dont les plus communes sont le gneiss rougeâtre massif, le gneiss amphibolique à couleur foncée, et le micacé. Au port, le plongement varie de N. 20° E. à N. 40° E. (mag.) Les stries glaciaires, à la station d'observation, sont dans la direction du S. 35° E. (mag.), mais dans les hauteurs du voisinage on remarque qu'elles suivent les directions des vallées dans un cours général vers le sud-est. A peu de distance au sud du poste, il se trouve dans le gneiss une veine variant de 8 à 13 pouces en largeur. Sa direction correspond presque à l'allure de la roche, qui est ici N. 20° E.; elle suit la stratification sur une courte distance, puis passe à d'autres lits, et après avoir suivi ceux-ci sur une légère distance, passe à d'autres encore. Elle consiste en dolomie gris clair et en quartz blanc, renfermant un peu de pyrite de fer et des cristaux de quartz, dont l'oxyde de fer a coloré les facettes en rouge rubis.

Détroit de McLelan.

De Port-Burwell j'ai exploré le goulet vers le sud-est et l'ai trouvé être un détroit se divisant à cinq milles du port en deux bras de mer, dont l'un, celui du nord, se rend jusqu'à l'Atlantique. Les Esquimaux que nous avons rencontrés dans ce détroit nous ont informés (par l'entremise de notre interprète) que le bras du sud se prolonge aussi jusqu'à l'océan. Ils nous ont aussi appris qu'il n'existe pas d'autre passage au sud de celui-ci entre la baie d'Ungava et la mer à l'est. Nous avons nommé ce bras de mer que nous venions de découvrir le détroit de McLelan, en l'honneur du ministre de la Marine et des Pêcheries, et la pointe nord-ouest de la grande terre, cap William Smith, en l'honneur du député du ministre. A six milles de Port-Burwell, l'embranchement nord du détroit de McLelan se rétrécit jusqu'à une largeur d'un demi-mille et est bordé de chaque côté de hautes collines escarpées. Les marées, qui dans les grandes eaux montent et descendent ici de vingt pieds, ont une grande vélocité dans cet étroit passage. Les Esquimaux appellent cette localité Nunaïngok, ce qui veut dire "lieu caché," et le même nom s'applique à un ou deux autres endroits sur la côte du Labrador. En nous rendant de Port-Burwell à Nunaïngok, notre course a été S. 5° E. (mag.) ou S. 55° E. (vrai), et des deux côtés du détroit McLelan la contrée porte plus ou moins de traces de l'action des glaces. Même près des bords, en approchant des collines les plus élevées, qui commencent à Nunaïngok, le gneiss est profondément

carié, la décomposition s'étant particulièrement manifestée le long des joints qui courent verticalement et horizontalement, ne laissant entre eux que des noyaux durs plus ou moins arrondis. Nunaïngok est situé sur un plateau d'alluvion s'étendant entre les deux bras du détroit. La colline escarpée qui s'élève du côté sud a environ 700 pieds de hauteur ; mais plus loin, entre les deux bras et de chaque côté, les montagnes ont de 1,500 à 2,500 pieds de hauteur, et leurs sommets et leurs flancs sont âpres. La colline dont je viens de parler est parsemée de cailloux ronds ; mais bien qu'elle ait probablement eu à subir l'action des glaces, sa surface n'en a pas été aplanie, mais ses contours sont irréguliers et les roches en sont beaucoup désagrégées. Parmi les cailloux dont est parsemée sa surface, on remarque du calcaire marron brecciolaire avec grains de quartz clair, du grès rouge rosâtre, du jaspe rouge et du fer magnétique. Des fragments de pierre calcaire grise, marron et jaunâtre, contenant des fossiles obscurs, se rencontrent en grand nombre à la base de la colline. Les stries glaciaires se voient clairement sur son flanc sud, où on a remarqué dans un cas qu'elles rayent longitudinalement un pan vertical et même le dessus d'une tablette de roche surplombante. La direction générale est S. 25° E., c'est-à-dire celle du bras sud du détroit.

Fragments de calcaire fossilifère.

Autant que j'ai pu voir, les roches fixes dans les environs de Nunaïngok sont toutes de gneiss, dont l'allure moyenne est N.-O. (vrai). Sur l'une des montagnes au nord du passage du nord, une large lisière de roche brune tachetée de fer court diagonalement à travers l'éminence. La couleur en est probablement due à la décomposition de pyrites de fer, mais je n'ai pas eu le temps de visiter l'endroit.

A Nunaïngok, sur le sommet d'un plateau de terre sablonneuse, sont les restes d'un vieux village esquimau. Les toits de la plupart des maisons construites sous le sol sont tombés, ne laissant que des puits circulaires. Plusieurs de ces trous se sont partiellement remplis, ce qui témoigne d'une grande antiquité. Quelques-uns des plus récents étaient encore habités il y a un an. Quelques Esquimaux campés dans le voisinage nous ont informés, par l'entremise de notre interprète, que ce village avait autrefois été relativement peuplé, et que dès les temps les plus reculés de leurs traditions, cet endroit avait été un lieu de rendez-vous pour eux. La coutume des Esquimaux est de vivre dans des maisons souterraines depuis le commencement de l'hiver, c'est-à-dire en novembre, jusqu'en janvier, après quoi ils passent le reste de l'hiver dans des maisons de neige. D'après ce qu'on nous a dit, l'eau du bras nord du détroit de McLelan reste libre tout l'hiver en cet endroit, et est fréquentée par des phoques, qui fournissent aux habitants une ressource qui ne leur fait jamais défaut. Ils tuent ces animaux dans leurs cayacks, ou en les harponnant cachés dans les retraites qu'ils se bâtissent en pierre sur toutes les pointes de roches près desquelles les phoques ont l'habitude de passer. De nombreux ossements

Village esquimau.

de phoques, de vaches marines, de rennes, de renards, de lapins, d'oiseaux, etc., gisent çà et là sur le terrain, et sont mêlés à la terre près des vieilles habitations. Des débris de pots de pierre et autres ustensiles, près d'autres de fabrication européenne, indiquent la transition entre l'état de barbarie et celui de civilisation. Un des missionnaires du Labrador, qui connaît ces peuplades depuis longtemps, me dit que le bien-être et les commodités de la civilisation font perdre leur vigueur et leur santé aux Esquimaux, et que leur nombre diminue en conséquence.

Le *Neptune* était mouillé en 15 brasses à marée basse dans le port Burwell. Le fond est de vase sablonneuse et abonde, comme on s'en est aperçu en le draguant, en coquillages, échinodermes et crustacés. Pendant notre séjour en cet endroit, du 5 au 8 août, l'eau fourmillait de belle morue, qu'on prenait en grande quantité à la cuiller. Bon nombre de ces poissons étaient de bonne grosseur, et tous étaient d'excellente qualité, faisant en cela contraste avec la morue que nous avons eue à Nachvak, à Ford's-Harbor et à une station de pêche sur quelques flots que nous avons passés au sud-est. La plupart des hommes de notre équipage avaient plus ou moins d'expérience des pêcheries du Labrador, et la qualité supérieure de la morue de Port-Burwell faisait le sujet de leurs commentaires. A notre retour à Port-Burwell, le 27 et le 28 septembre, la morue était encore en abondance, et les gens du poste nous dirent qu'ils avaient pu en prendre en tout temps dans l'intervalle. A Nachvak, les pêcheurs avaient commencé à prendre de la morue le 17 juillet, et ils en prenaient en grandes quantités à la fin du mois. Durant notre séjour à l'anse Skynner, dans le goulet, du 30 septembre au 6 octobre, nous en avons pris autant que nous avons voulu en pêchant à la cuiller du haut du pont. D'après ce que j'ai pu apprendre des habitants de la côte du Labrador et des hommes de notre équipage, il paraît, bien que les dates varient en différentes années et à différents endroits, que la morue arrive à la côte à la mi-juillet, et que la date de son arrivée dépend plutôt de l'absence de glace que de la latitude de l'endroit. Si l'état de la glace se trouvait le même tout le long de la côte, la morue apparaîtrait partout en même temps. C'est là une conclusion naturelle, puisqu'il paraît ne pas y avoir le long de la côte d'autre différence dans les conditions qui peuvent avoir une influence sur la morue. Jusqu'au nord du cap Harrison on emploie un appât, mais au delà le poisson est tellement abondant et si vorace que la cuiller toute nue est suffisante. Jusqu'à Indian-Harbor on sèche la morue sur des chafauds, mais plus au nord on l'étend sur le galet ou les roches unies et arrondies.

On avait l'intention de placer le poste n° 2 sur l'île de la Résolution ou l'une des îles Savage inférieures qui gisent au nord-ouest ; mais après avoir passé presque deux jours à chercher un endroit où mouiller dans ces îles, nous abandonnâmes la tentative jusqu'à notre retour après avoir établi les autres postes. A cette première occasion, nous ne pûmes voir de près l'île

Pêcheries.

Dates de l'arrivée de la morue sur les côtes.

de la Résolution, mais nous approchâmes assez des îles Savage inférieures du côté du sud pour voir que les roches sont du gneiss massif, dont la couleur prédominante est rouge. Les bords de ces îles s'élèvent abruptement à plusieurs centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer.

Des îles Savages nous nous sommes dirigés vers le North-Bluff, mais en nous tenant à une grande distance de la côte jusqu'à ce que nous fussions arrivés directement vis-à-vis. Nous avons mouillé dans une baie située à deux milles à l'est du Bluff, et que nous avons nommée Ashe's-Inlet, du nom de M^r W. A. Ashe, A. F., qui devait être chargé du poste d'observation n^o 3, établi sur le côté sud de la baie.

Sur le côté ouest d'Ashe's-Inlet les roches consistent en gneiss gris foncé, composé principalement de quartz et de feldspath en lits égaux. L'allure générale est assez uniforme, est et ouest (vrai), et le plongement est sous un angle de 40°. Sur les hauteurs la surface de la roche est cariée en masses à moitié isolées qui ont l'aspect de cailloux. Dans le voisinage du poste, du côté est, on rencontre un gneiss micacé gris ordinaire, se dirigeant régulièrement vers le N.-O. (vrai). Cependant, à un mille au nord, de ce côté du goulet, l'allure de la roche devient est et ouest (vrai), correspondant avec celle des roches du côté ouest. Sur plusieurs milles à l'intérieur, c'est-à-dire jusque vers ce que j'ai cru être à peu près le centre de l'île, j'ai examiné la contrée, et la roche se compose entièrement des variétés communes de gneiss, dont l'allure prédominante est vers l'ouest. Ce gneiss contient plusieurs veines de quartz laiteux stérile. Quelques-unes renferment du feldspath et du mica noir, qui leur donnent un caractère quelque peu granitique. Dans une de ces veines, le feldspath, qui est blanc, est strié. Les contours des collines n'ont rien d'abrupt et leurs sommets sont à des distances considérables les uns des autres. Les larges vallons qui les séparent renferment des lacs peu profonds entourés de plaines vertes et de pentes moussues. De nombreux ruisseaux descendent les collines et déchargent les eaux d'un lac à l'autre. L'aspect général du paysage rappelle quelques endroits des montagnes de l'Ecosse. Un lac paraissant peu profond et présentant plusieurs haut-fonds rocheux, commence à environ trois milles au nord de l'endroit où nous avons mouillé, et a trois milles de longueur. Il se décharge au sud-ouest dans le goulet d'Ashe par un cours d'eau large, rapide et peu profond, que nous avons appelé la rivière Edith. Les Esquimaux nous ont appris qu'à certaines saisons ce lac et cette rivière abondent en grosses truites.

Roches du goulet d'Ashe.

Aspect du pays.

Dans le voisinage du goulet d'Ashe, les stries glaciaires sont dans la direction S. 65° E. (vrai). Sur les sommets des hauteurs, les roches ont souffert de l'action des agents atmosphériques, et il ne reste que de faibles traces de stries. Dans ces endroits, l'on rencontre çà et là des rangées de cailloux de gneiss dans la direction de l'est. L'une d'elles, sur un coteau à peu de distance au nord du poste d'observation, s'est évidemment accumu-

lée sous le vent d'une masse de roche qui gît à son extrémité ouest. Parmi les cailloux de gneiss dispersés sur les collines et les plaines, il en a été trouvé plusieurs de dolomie grise comme celle du groupe de roches des

Dolomie grise. et de dolomie tendre, gris-jaunâtre comme celle de la rivière Churchill. (Voir le Rapport Géologique de 1877-78, p. 13c,) et de dolomie tendre, gris-jaunâtre comme celle de la rivière Churchill. (Voir le Rapport Géologique de 1878-79, p. 21c.) J'ai aussi trouvé un gros caillou décomposé qui avait été formé de gros cr. aux rayonnants d'amphibole gris-verdâtre. J'ai plus tard trouvé un lit de même roche interstratifié avec du gneiss au cap du Prince de Galles du côté sud du détroit, vis-à-vis le goulet d'Ashe. On a ramassé près de ce goulet un petit morceau de calcaire cristallin grisâtre, qui ressemble beaucoup à une variété commune dans les bandes laurentiennes de la vallée de l'Outaouais.

Glacé dans le goulet d'Ashe.

Avant notre arrivée dans le goulet d'Ashe, il s'y était introduit d'énormes bancs de glace. Les Esquimaux nous informèrent que c'était la première fois à leur connaissance que la chose arrivait, et c'est là une circonstance qui contribue à prouver que cette espèce de glace a été plus abondante cette année que d'ordinaire. Plusieurs des bancs avaient plus de 20 pieds d'épaisseur, et comme la marée monte et descend ici de plus de 30 pieds, quelques-uns se sont trouvés à sec à marée basse; ils consistaient en glace bleue massive. Ces bancs, tels qu'on les voit flotter dans la mer, affectent plus souvent la forme quadrilatérale que toute autre. Plus tard on a vu la même glace en grandes quantités aux alentours des îles Salisbury et Nottingham, à l'embouchure du canal de Fox, par lequel passent, il ne paraît y avoir aucun doute, toutes les grosses glaces du détroit d'Hudson. En atteignant le détroit elles se dirigent vers la côte sud et se brisent en bancs plus ou moins grands qui vont et viennent avec la marée, en gagnant cependant toujours l'est, et il s'en échappe finalement une partie dans le détroit de Davis. Mais comme le détroit d'Hudson a environ 500 milles de longueur, le vent et la marée tendent à porter une grande partie de ces glaces sur la côte et à les retenir dans les baies et les goulets. Une fois là, la protection contre le vent que leur donnent les terres fait qu'elles ne gagnent plus les eaux profondes. C'est de cette façon que, dans le cours de cette saison, une grande quantité de glaces s'est engagée dans la baie d'Ungava et y a retenu pendant vingt et un jours le vapeur de la compagnie de la Baie d'Hudson, le *Labrador*, ce qui est, à ce qu'on m'a dit, la première fois qu'une pareille détention ait eu lieu. Mr L. M. Turner, du Smithsonian Institution, qui était au fort Chimo à cette époque, nous a dit qu'un de ces blocs de glace mesurait jusqu'à 42 pieds d'épaisseur. Mr Burwell, du poste n° 1, sur le côté ouest du cap Chudleigh, rapporte qu'en août et en septembre il a vu ces gros bancs de glace flotter vers le sud-ouest, vers la baie d'Ungava, mais il n'en a jamais vu repasser devant son poste. Au goulet d'Ashe, l'observateur rapporte que la glace remonte quelque peu à chaque marée vers l'ouest, mais qu'elle finit par disparaître vers

Origine et mouvements des bancs de glace.

l'est. A la fin d'août et au commencement de septembre, il y avait de cette glace d'échouée vers le cap du Prince de Galles, mais elle était disparue lorsque nous visitâmes de nouveau le poste, le 23 septembre. A l'île Nottingham, nous avons vu des morceaux de glace échoués dans six brasses d'eau, ce qui leur donnerait environ 40 pieds d'épaisseur.

J'ai examiné quelques-uns des blocs échoués et en ai toujours trouvé la glace douce. Il ne saurait manquer d'en être ainsi, bien que la glace se soit formée dans l'eau de mer, la congélation éliminant la plus grande partie du sel, et le reste disparaît de la surface exposée à l'air chaud de l'été. Vu que la glace est un assez mauvais conducteur de la chaleur, il n'est pas possible qu'il puisse se former une glace de 40 pieds d'épaisseur en un seul hiver dans le canal de Fox. Il est probable que cela doit prendre plusieurs années. Quant à la quantité de glace qui a été remarquée dans le détroit d'Hudson, d'après l'expérience des marins qui ont fréquenté ces eaux et ceux des Frères Moraves qui visitent les côtes du Labrador, il semblerait que les bonnes et les mauvaises années se succèdent en minima et maxima à sept ou huit ans d'intervalles, ou en cycles de quatorze ou quinze ans, et que ces cycles mêmes varient avec une certaine régularité, de façon que de trois en trois peut-être il en est un qui se distingue des deux autres en ce que le minimum de la glace est moindre et le maximum plus considérable.

Périodicité
des saisons.

Comme la plupart des bancs de glace du détroit d'Hudson, lorsqu'ils ne sont pas couverts de neige récente, sont souillés de poussière et de terre, il est probable qu'ils se forment près du rivage et qu'ils y restent pendant un été au moins, alors que la terre n'a plus de neige et que la surface n'est pas gelée. Cette poussière paraît être en trop grande quantité pour être d'origine cosmique. Quelquefois ces bancs sont recouverts de graviers, fait qui a été consigné dans le rapport géologique de 1879-80, p. 22c. Au goulet d'Ashe, il s'est présenté un fait qui peut-être explique ce dernier phénomène. De la glace assez épaisse était restée attachée à la côte à la ligné de haute mer. Pendant la fonte des neiges sur les hauteurs, des torrents avaient charrié quantité de pierres et de terre et les avaient déposées sur la surface de la glace. Le lien qui rattachait cette glace à la côte s'étant suffisamment affaibli, les prochaines grandes marées l'emporteront à la mer, comme les grandes marées précédentes ont déjà emporté les morceaux voisins pareillement chargés.

Poussière,
terre et gra-
viers sur les
glaces.

Les banquises du détroit d'Hudson sont relativement petites et pour la plupart sont ou ont été au début couronnées par des surfaces planes. L'apparence première de quelques-unes se modifie; leur centre de gravité change et elles chavirent quelquefois à plusieurs reprises, les différentes positions qu'elles ont occupées se trouvant indiquées par les lignes de flot-taison qui restent marquées à différents angles de la surface. Les petits bancs de glace sont en plus grand nombre du côté nord du détroit, et ils

Banquises du
détroit
d'Hudson.

n'ont jamais été vus à l'ouest du canal de Fox, par lequel ils sortent. On suppose qu'ils sont produits par des glaciers sur les bords de ce canal, mais il est possible qu'ils viennent par les passages que l'on croit exister entre ce canal et la baie de Baffin et le détroit de Lancaster, ou par les détroits de Fury et d'Hécla, dans lesquels on sait que le courant se dirige vers le sud.

Sol gelé.

Le sol du détroit d'Hudson, composé de matériaux de transport, est probablement gelé permanemment jusqu'à une certaine profondeur, bien que notre interprète m'ait dit qu'il n'en est pas ainsi à Nachvak, et qu'il ne paraisse pas en être ainsi à Nunaingok, dans le détroit de McLelan. Sur les îles Nottingham et Digges, partout où le gneiss a subi l'action des glaces et où sa surface est exposée au froid, il paraît être si profondément gelé que sa température ne s'élève pas au-dessus du point de congélation en été, excepté sous les rayons directs du soleil. Chaque fois que de l'eau en petites quantités avait coulé sur ces roches durant la nuit, ou à l'ombre durant le jour, elle avait gelé.

Mica, graphite
et pyrite de
fer.

Pendant que le *Neptune* faisait escale au goulet d'Ashe, quelques Esquimaux venant de l'est se présentèrent à bord. Ils avaient avec eux des plaques de bon mica de couleur claire et des morceaux de graphite feuilleté pur, ainsi qu'un petit morceau de pyrite de fer, et un autre de graphite amorphe. En réponse à mes questions, ils dirent qu'ils venaient d'un endroit appelé Kinnirook, à environ deux jours de route en cayack, à l'est, et qu'ils avaient ramassé ces spécimens dans le voisinage de cet endroit. Ils dirent de plus qu'il y avait du mica et du graphite feuilleté en quantité. Après avoir rassemblé ces visiteurs ainsi que les Esquimaux de la baie du Nord qui étaient déjà dans le goulet, au nombre de trente-huit en tout, je leur fis voir ma collection de minéraux, et en les leur faisant examiner à tour de rôle, je m'informai de chacun s'ils avaient jamais vu de minéraux semblables. En retour des renseignements qu'ils pourraient me donner, je leur offris du tabac, des munitions, des chaudrons, etc., toutes choses qu'ils convoient beaucoup, et ils auraient facilement pu inventer des réponses favorables pour obtenir ces articles. Mais les seuls minéraux qu'ils reconnurent, à part ceux dont ils avaient apporté des spécimens, furent une hématite d'un rouge vif qu'ils avaient rencontrée dans l'intérieur près de Kinnirook, et une variété de pierre de savon dure et de qualité inférieure, qu'ils employaient pour faire des chaudrons avant que les blancs ne leur en aient fourni en métal; cette pierre se rencontre à l'extrémité ouest de la Grosse-Île (dans laquelle ce goulet et North-Bluff sont situés). Ils dirent avoir rencontré en plusieurs endroits beaucoup de pierres blanches dures, comme le quartz qui leur était montré, qu'ils n'en avaient pas vu de tendres et blanches, comme le marbre, le gypse, la baryte, etc., dont ils éprouvaient la dureté avec leurs couteaux.

Pierre de
savon.

Rennes.

Pendant notre séjour au goulet d'Ashe, les Esquimaux tuèrent deux ren-

nes dans le voisinage, et à en juger par ses nombreuses pistes, cet animal doit être très commun en cette localité ; mais les indigènes nous dirent qu'il est beaucoup plus abondant au nord sur la terre ferme, où ils lui font la chasse la plus grande partie de l'été, et que durant l'hiver ils reviennent sur la côte pour se nourrir de phoques et de vaches marines. Trois jeunes phoques à harpe furent tués dans le goulet dans le cours de notre visite, et en partant nous aperçûmes deux vaches marines. L'un de nous a obtenu d'un Esquimau qui visitait le goulet une défense de narval. Le lièvre arctique abonde sur une petite île que les renards ne peuvent pas aborder. Le goéland, l'oise d'Ecosse, le guillemot, le canard eider et le ptarmigan ou perdrix de neige sont les oiseaux les plus communs. Les petits de la perdrix de neige sont aux trois quarts de leur grosseur vers le 15 août, et peuvent voler avec les adultes. Les Esquimaux nous dirent que la grosse truite abonde à certaines saisons, dans les eaux que nous avons appelées le lac et la rivière Edith, à quelques milles au nord du poste d'observation.

A Port-Burwell et dans le détroit de McLelan, il y avait beaucoup de bois apporté par les flots, tout de l'épinette, mais il n'y en avait pas du tout au goulet d'Ashe et à l'île de Nottingham, tandis qu'il n'y en avait que peu à l'île Digges et au cap du Prince de Galles.

Nous avons quitté le goulet d'Ashe le soir du 16 août et sommes arrivés au cap du Prince de Galles, de l'autre côté du détroit, le 17 au matin, la distance entre les deux endroits étant de 60 milles géographiques et la direction environ S.-S.-O. (vrai). Le passage du Prince de Galles (*Sound*) est au sud-est du cap et paraît avoir 15 milles de largeur. Nous avons choisi du côté du cap donnant vers l'intérieur, pour la construction d'un poste d'observation, un endroit que nous avons appelé baie de Stupart, du nom de M^r R. F. Stupart, de Toronto, à qui a été donnée la charge du poste. La plus haute colline du côté ouest de la baie a 340 pieds de hauteur d'après le baromètre, et la plus haute qui se trouve au sud en a 180. Dans le voisinage de la baie la roche consiste entièrement en gneiss laurentien. Dans les collines du côté ouest de la baie de Stupart, le sens de la stratification est de S. à S. 40° E. (mag.) ou presque est et ouest (vrai). Le gneiss, dans les collines du sud et de l'ouest, est traversé par de nombreuses veines et poches de quartz laiteux, qui en différents endroits sont tellement en évidence qu'on peut les apercevoir à des distances considérables. Dans un endroit, sur le penchant sud de la colline, un groupe de veines parallèles de ce minéral, variant de un à deux pieds de largeur, peut être suivi sur une certaine distance. Leur direction quelque peu sinueuse est en moyenne N. 55° O. (mag.). Dans quelques-unes de ces veines se rencontrent du feldspath rouge et ça et là un peu de mica noir. Le sommet de cette colline est arrondi et strié. Les cannelures causées par les glaces sont tout à fait distinctes.

Lièvres arctiques et oiseaux.

Cap du Prince de Galles.

Veines de quartz.

Sur les points les plus élevés leur direction est S. 60° E. (mag.). Un peu plus bas, du côté du sud, leur direction est S. 50° E., tandis qu'au poste d'observation, près de la côte, elle est S. 40° E. (mag.)

Vus du sommet de la colline que je viens de mentionner, les penchants et les vallées au nord-est sont pleins d'étangs dans les bassins de roches massives. Il y a des cailloux perchés sur les sommets et les versants de toutes les collines des alentours. Des plages de galets qui paraissent aussi frais que ceux du rivage actuel, excepté que les pierres sont couvertes de lichens, sont échelonnées à tous les niveaux jusqu'aux sommets des plus hautes collines du voisinage. Le long versant de la colline au sud du poste est couvert de galets et de cailloux ronds tous noircis de lichens. A la base nord de l'éminence, au nord-ouest du poste, il y a une grande cavité à sec ressemblant à un bassin ayant dans un de ses bords une échancrure par laquelle elle a dû autrefois communiquer avec la mer. A cette issue le galet et la vase s'étendent sur le fond du bassin en façon d'éventail, comme si les marées avaient débouché avec violence par cette ouverture. Les plages soulevées dont il est question ci-dessus se composent principalement de gneiss avec du quartz laiteux provenant des veines du voisinage, en même temps que quelques fragments de dolomie d'un gris jaunâtre, avec des fossiles obscurs, une variété de schiste argileux, siliceux, dur et presque noir, et çà et là un cailloux de diorite cristalline, dure et de couleur foncée.

Matériaux des
plages soulevées.

Le passage du Prince de Galles a une largeur d'environ quinze milles, dans la direction du sud-est à partir de la station de Stupart, du côté interne du cap du Prince de Galles, et de huit à dix milles peut-être dans la direction du sud. Un grand bras de mer, dont j'ai touché la rive nord à deux milles et demi au sud-ouest de la station, s'étend vers l'ouest à partir du côté ouest du passage. Cet endroit paraît être le rendez-vous de prédilection des Esquimaux, et pour raison de commodité, je propose de l'appeler le goulet des Esquimaux. Entre le poste et le goulet j'ai eu à traverser une petite rivière au courant rapide. Les Esquimaux m'ont appris qu'une autre rivière se jette à la tête du goulet et qu'elle traverse deux lacs assez considérables à peu de distance de la mer. De la grosse truite apportée à bord nous a été représentée comme ayant été prise dans cette rivière. On nous a dit qu'il y a du saumon dans une autre rivière qui se jette dans le passage à un endroit situé au sud de la baie de Stupart.

Truite et
saumon.

Les collines de gneiss entre la station de Stupart et le goulet des Esquimaux portent beaucoup de marques de l'action des glaces. En général les crêtes et mamelons présentent à l'ouest une inclinaison graduelle et unie, et à l'est des versants escarpés et rocailloux, indiquant que le mouvement des anciennes glaces était de l'ouest à l'est. Les stries sont très apparentes en plusieurs endroits sur les collines, leur direction étant S. 40° E. (mag.) ou à peu près est astronomique. Sur le bord du goulet, elles vont un peu

au nord de l'est véritable ou parallèlement au goulet lui-même. J'ai trouvé ici beaucoup de cailloux de calcaire gris et jaunâtre sur le rivage. Cailloux de calcaire.

Le long du côté nord du goulet des Esquimaux, le gneiss est d'une variété ordinaire et son allure moyenne est N. 20° O. (mag.) Une des veines de quartz blanc dans cette localité contient du spath calcaire rouge purpurin, en cristaux quelque peu grossiers et de grosseur uniforme, ressemblant en couleur et en structure à quelques variétés de calcaires cristallins rubanés de la formation laurentienne que l'on rencontre dans le comté de Lanark. Il se trouve en même temps des cristaux d'épidote de couleur foncée. On rencontre dans quelques-unes des veines de quartz du voisinage, de l'épidote amorphe d'un vert clair et un feldspath rouge brillant. Un des Esquimaux avait une petite lampe faite d'une variété de roche schisteuse micacée grise, qu'il dit se trouver sur une île dans le passage du Prince de Galles. Roche mica-
cée.

D'une des collines avoisinant le goulet des Esquimaux, la vue s'étend vers l'ouest au loin dans l'intérieur. La surface du pays dans cette direction se développe en longues ondulations qui aboutissent à des chaînes de montagnes dans les parties les plus élevées, et ressemble aux paysages que l'on rencontre en différentes parties de Terre-Neuve.

Les Esquimaux rapportent que le renne abonde au passage du Prince de Galles en certaines saisons, surtout en hiver. Dans l'intervalle de nos deux visites au passage du Prince de Galles, les indigènes en ont tué plusieurs, et un des hommes du poste en a tué un dans le voisinage de la baie de Stupart. Ces gens nous disent aussi que l'ours polaire est commun sur la côte sud du détroit, à l'ouest, et que Ane-ugi, ou l'île de Neige, à environ huit milles du cap du Prince de Galles, est un des endroits favoris où ils atterrirent. La vache marine fréquente ce cap en presque toutes les saisons de l'année. Nous en avons vu plusieurs en entrant et en sortant avec le *Neptune*, et notre interprète en a tué une pendant que nous étions à la baie de Stupart. Renne, ours
polaire et
morse.

Le phoque de Groënland (*Phoca Groenlandica*, Fabricius,) est celui dont se nourrissaient les Esquimaux pendant notre visite au passage du Prince de Galles, mais ils avaient en leur possession les peaux d'un grand nombre de veaux marins et de phoques barbus (*Phoca vitulina*, Linn, et *Erignathus barbatus*, Fabricius). Quelques-unes des peaux de cette dernière espèce étaient très grandes, s'étendant depuis le sommet du wigwam jusqu'au sol, et mesurant 11 ou 12 pieds de longueur.

En réponse à des questions posées aux Esquimaux par l'entremise de notre interprète, ils nous ont informé que non-seulement dans le détroit lui-même, mais encore dans le passage du Prince de Galles, la glace ne prend pas durant l'hiver, mais que les glaces y vont et viennent avec les marées. La raison principale pour laquelle ils vivent dans ce voisinage est

que le cap du Prince de Galles étant "un bon endroit pour la glace," il sont plus certains que les phoques et les morses n'y font jamais défaut.

Pour ce qui est du passage ou canal supposé entre la baie Hope's-Advance et la baie des Moustiques, ils ne paraissent en rien savoir personnellement. Notre interprète ne croyait pas qu'il en existât, mais comme il appartient à l'est du Labrador, son idée ne pouvait avoir grand poids. Comme cet individu était plein de présomption et de suffisance et avait la manie de vouloir faire prévaloir son opinion, il m'a été impossible d'obtenir la véritable expression des opinions de ces gens sur cette question importante.

Ile Notting-
ham.

Nous partîmes de la baie de Stupart, au cap du Prince de Galles, le 22 d'août au soir, et arrivâmes au sud de l'île Nottingham le 24 au matin. En passant au sud de l'île Salisbury, les collines de la partie ouest m'ont paru avoir des contours plus réguliers que celles de l'est, comme si la force glaciaire était venue de l'ouest. Nous mouillâmes dans cinq brasses d'eau, dans un goulet à quelques milles à l'est de la partie de l'extrême sud de l'île Nottingham, et trouvâmes un endroit convenable pour le poste tout près de l'endroit où nous étions mouillés, du côté nord du goulet. Nous avons appelé cet endroit Port-DeBoucherville, du nom de M^r C. DeBoucherville, d'Ottawa, qui devait avoir la charge de ce poste.

Fond d'argile.

Aux alentours du port DeBoucherville, et jusqu'à quelque distance à l'ouest, la contrée consiste en mamelons de roches ressemblant à des îles, plus ou moins séparés les uns des autres et entourés de vase d'argile. Les parties basses de ces platières de vase sont inondées par les marées, ce qui fait que l'eau est trouble dans les baies et les goulets de cette partie de l'île. L'argile est mêlée de cailloux et de graviers, et elle s'étend d'un côté sous le fond de la mer, tandis que de l'autre elle s'élève jusqu'à 50 et 100 pieds dans les vallées. En nous préparant à quitter le port, nous avons eu de la difficulté à arracher notre ancre de la vase. Une des pattes de l'ancre a apporté un peu de cette vase, qui est une argile excessivement fine, d'un gris bleuâtre, contenant des grains de gros sable.

Syénite rouge
et gneiss de
l'île Notting-
ham.

J'ai exploré le pays jusqu'à une distance d'environ trois milles en différentes directions et trouvé que les roches consistaient en variétés ordinaires de gneiss, les seules exceptions étant des morceaux de syénite rouge fine, trouvés des deux côtés du goulet. L'allure moyenne est S.-O. (vrai), mais elle a de nombreuses variations locales qui cependant la portent rarement en dehors du quart sud-ouest du cercle. Les joints, dans le gneiss, sont à peu près vers l'est, ou presque parallèlement aux stries glaciaires, et ce, aussi la direction d'un certain nombre de longues fissures et de gorges dans le gneiss, qui sont conséquemment à angle oblique avec l'allure de la roche. Les fonds de ces dépressions sont remplis d'argile à galets, qui, à la surface, présente un arrangement structural parallèle aux parois, dû apparemment à l'œuvre d'expansion, de contraction et de soulèvement produits

par les froids intenses de cette région. Dans les fentes ou les gorges étroites, le soulèvement de l'argile a été plus grand le long des bords, ce qui a eu pour effet de rejeter les cailloux au centre, où ils forment des cordons aussi réguliers que s'ils avaient été disposés artificiellement. Disposition des cailloux.

La direction des joints dans ces roches peut aussi être celle de dykes et de veines, qui, par suite de la décomposition et de l'action subséquente des glaces, seraient aujourd'hui cachées dans le fond des dépressions ci-dessus mentionnées. A un point faisant saillie sur le côté de l'une d'elles, j'ai trouvé, parallèles à ces murs, quelques veines éparses de dolomie grise, dure, brunissant sous l'action des agents atmosphériques et renfermant des écailles de mica. Veines de dolomie.

Les roches des niveaux inférieurs sont striées par l'action des glaces, et d'après plus de vingt épreuves dans différents endroits autour du port DeBoucherville, la direction moyenne des stries le long de l'extrémité sud de l'île Nottingham a été constatée être S. 30° E. (mag.), ou quelques degrés seulement au sud du vrai est. Que le mouvement des glaces primitives se soit fait vers l'est, cela ne peut souffrir de doute si l'on considère le contour des roches moutonnées, les cannelures des parois perpendiculaires et des canaux creusés dans la roche, ainsi que la direction des courbes des lignes semi-circulaires qui croisent les plus grosses rayures elles-mêmes. Une vallée se dirigeant vers le sud-est aboutit au fond du port DeBoucherville, et le long de cette vallée les rayures ont la même direction, ce qui indique qu'un grand glacier a traversé la partie septentrionale basse de l'île en venant de l'ouest, tandis que d'autres la rasaient en venant de l'ouest. Près de la moitié des cailloux, des pierres et des graviers de transport sont du calcaire gris comme celui du groupe de roches des Manitounucks (cambrien), ce qui indique que ces roches ne sont pas loin à l'ouest. La quartzite grise de cette formation est aussi bien représentée. Un morceau de cette roche présentait les taches caractéristiques sphériques, tendres et de couleur plus claire qui se creusent sous l'action des agents atmosphériques. Il se rencontre aussi des fragments d'ardoise noire et de jaspe rouge, comme dans le groupe des roches des Manitounucks. On a aussi remarqué deux morceaux de quartzite blanche fine, qui peuvent être venus soit de ce groupe, soit du terrain huronien. On a également trouvé un fragment de conglomérat de grès rouge de la même espèce que celui sur lequel reposent sans concordance les roches des Manitounucks, et qui est si développé à la Petite Rivière à la Baleine, ainsi que dans le golfe de Richmond. (Voir le Rapport Géologique de 1877-78, pp. 15 et 16 c.) Il n'a pas été trouvé de coquillage dans l'argile à galets, mais il y en avait un bon nombre d'espèces communes dans un banc de sable stratifié d'environ huit pieds de hauteur au-dessus du niveau des marées hautes au fond d'une baie. Abondance de fragments de calcaire.

Pendant l'intervalle entre nos deux visites à l'île Nottingham, les gens.

Rennes,
lièvres,
renards et
oiseaux sur
l'île Notting-
ham.

du poste ont vu quelques rennes, mais les nombreuses pistes et les fumées de ces animaux indiquent qu'ils sont ici en grand nombre. Plusieurs panaches de rennes ont été trouvés, et tous présentaient cette particularité, que les branches supérieures étaient curieusement recourbés en dedans — conformation qui serait incompatible avec la fréquentation des forêts. En approchant de l'île, et pendant que l'on construisait le poste, nous avons vu quelques vaches marines, mais elles étaient en grand nombre sur les glaces que nous avons traversées au sud de l'île, en revenant le 20 septembre. Ces animaux suivent la glace pendant l'été, et l'abondance exceptionnelle de celle-ci cette année dans ces parages se voyait par l'étiolement même de la végétation arctique de l'île. Nous avons vu des lièvres et renards arctiques, et ils paraissaient être abondants.

Parmi les oiseaux les plus remarquables qui couvent sur l'île Nottingham, sont le grand plongeon de la mer du Nord (*Colymbus Arcticus*, Linn), et le cygne siffleur (*Cygnus Americanus*, Sharpless). Le 7 août nous avons tué quatre vieux cygnes qui mûaient, et deux jeunes, presque adultes, ainsi que trois plongeurs : un mâle, une femelle et un jeune.

Ancien cam-
pement d'Es-
quimaux.

Au port DeBoucherville, j'ai trouvé les restes bien marqués d'un très ancien camp d'Esquimaux, sous forme de tas et de rangées de pierres en cercles, comme ceux des camps modernes, sur une plage soulevée au fond de ce qui avait été une anse. D'après ce que j'ai vu des emplacements choisis pour leurs camps en différents endroits de la baie et du détroit d'Hudson, il ne peut guère y avoir de doute que les Esquimaux ont vécu ici à une époque où le niveau de la mer était de 20 à 30 pieds plus élevé qu'aujourd'hui. Sur les rochers faisant face au détroit, au sud du goulet, les constructions plus récentes de ces peuplades sont bien conservées, bien qu'elles aient plus de 100 ans d'existence. A part de nombreux cercles de pierres à tente, et des tas informes, il y a en cet endroit plusieurs murs rectangulaires de quelques pieds de hauteur et des caches en forme de ruches d'abeilles, chacune d'environ 6 pieds de hauteur et 7 pieds de diamètre. Deux de celles-ci étaient encore presque complètes et pouvaient servir de magasins de viande ou d'embuscades, d'où l'on pouvait tuer le gibier. J'ai pu prendre une bonne photographie de l'une de ces retraites.

Île et cap
Digges.

A notre départ de l'île Nottingham, nous nous propositions d'établir le prochain poste sur la pointe sud de l'île Mansfield, mais la localité n'ayant pas été trouvée favorable, la station a été construite sur l'île Digges, vis-à-vis le cap Wolstenholme, lors de notre retour. Comme la position géographique de ce poste en fait l'endroit le plus rapproché de celui que je viens de mentionner, je vais rapporter ici les observations que nous avons faites en passant en cet endroit. Jusqu'à présent le nom de Digges ou de cap Digges a été donné sur les cartes à plusieurs îles représentées comme gisant à la hauteur du cap Wolstenholme. Nos explorations ont cependant constaté qu'il n'y a qu'une seule île de dix à quinze milles de longueur.

Les collines arides qui la composent sont divisées en plusieurs groupes séparés par des vallées droites et qui descendent vers le niveau de la mer, ce qui, à quelque distance, fait croire à la présence de plusieurs îles. La plus grande longueur de l'île est de l'est à l'ouest (vrai). Comme c'est aussi là la plus commune direction de l'allure du gneiss, dont la plus grande partie est rouge, de même que des stries glaciaires, l'île est divisée par vallées longitudinales, dont quelques-unes suivent une direction presque droite sur une distance de plusieurs milles.

Nous trouvâmes du côté sud de l'île, à environ un mille de son extrémité ouest, un bon port bien abrité de tous côtés à l'exception du sud-ouest, avec un bon fond et une profondeur d'eau convenable. Le poste a été construit du côté du sud-est, mis sous la charge de M^r A. N. Laperrière, d'Ottawa, et nommé Port-Laperrière. Le fond du port n'est séparé du détroit d'Hudson au nord que par une étroite langue de terre. De là à l'extrémité ouest de l'île, les collines sont arrondies, et des plages soulevées, composées pour la plupart de gros galets, forment un trait caractéristique de leurs versants, le long desquels elles sont échelonnées depuis le niveau de la marée haute jusqu'à leurs sommets, dont le plus élevé a de 300 à 400 pieds de hauteur. Plages soulevées.

Du côté nord du port Laperrière, une bande quartzreuse de gneiss de couleur claire contient de nombreux grenats de couleur de vin de Bordeaux. Ici l'allure de la roche est N. 35° O. (mag.), mais à l'est du port, elle est N. 45° O. (mag.), la stratification étant en droites lignes sur une grande étendue. A quatre milles à l'est du port, et vers le côté nord de l'île, l'allure du gneiss devient N. 50° O. (mag.). Une vallée bien accentuée, contenant une chaîne de lacs, aboutit au bord sud de l'île à environ deux milles à l'est du port Laperrière. Elle se dirige vers le nord-est (vrai), et nous l'avons explorée sur cinq ou six milles sans arriver à son extrémité. L'allure générale du gneiss est parallèle à la vallée sur toute la distance explorée. Grenats.

Le gneiss rouge, qui part du rivage sur le côté nord de la vallée, en allant vers l'est à partir de la tête du port, est recoupé par deux fissures parallèles, éloignées de trois à quatre pieds l'une de l'autre, à parois bien définies et striées, la masse intermédiaire ressemblant à une veine ; mais cette masse est composée de gneiss rouge, divisé en petits morceaux à vives arêtes, séparés par une multitude de joints se croisant dans toutes les directions, et souvent enduits d'épidote verte, qui dans cette région accompagne très fréquemment les veines et les dislocations. Ces fissures sont dans la direction du nord-est, mais décrivent plusieurs courbes. Elles sont accompagnées d'une petite quantité d'une belle variété de pegmatite rouge, dont le quartz est bleu, et la masse est çà et là sillonnée d'épidote verte brillante. Gneiss rouge.

Autour de la partie ouest de l'île Digges, la direction des stries glaciai-

res est de S. 70° E. à S. 75° E. (mag.) ; mais dans l'intérieur elle est en moyenne S. 55° E. (mag.), ou la même que celle des vallées.

Nous n'avons pas vu d'Esquimaux dans l'île Digges, mais ils paraissent avoir visité le port Laperrière il n'y a pas un grand nombre d'années, vu que des traces de leurs camps ont été trouvées en deux ou trois endroits près de la ligne de la marée haute. Nous avons aussi remarqué aux alentours de ce havre d'anciens camps qu'à leur élévation au-dessus de la plage actuelle, à l'état de décomposition des gros ossements gisant dans les environs, et à la manière dont les cercles de pierres se perdaient dans la mousse et le lichen, on pouvait supposer dater de 100 à 300 ans. Il a été trouvé des constructions encore plus anciennes dans la vallée qui aboutit à la tête du havre. Elles consistent en une rangée de pierres gisant à la surface dans les accumulations végétales, se touchant les unes les autres et dans une direction faisant angle droit avec le ruisseau, dans un endroit rétréci du fond de la vallée. Avec le mode propre aux Esquimaux de pêcher la truite, cette construction pourrait servir à cette fin si la mer était à 75 ou 80 pieds plus haute qu'elle n'est aujourd'hui. A supposer que la mer ait reculé de 7 pieds par siècle, ces travaux auraient plus de mille ans d'existence, et si sa retraite a été plus lente, ils seraient encore plus vieux.

Anciens ouvrages esquimaux.

Ours polaires et morses.

Le jour que nous sommes arrivés au port Laperrière (16 septembre), une ourse et ses deux oursons ont été tués dans l'intérieur de l'île à environ deux milles du navire. Les oursons étaient un peu plus gros que des moutons et avaient probablement sept à huit mois. Nos gens s'en étant approchés avec précaution, ils virent un des oursons têter sa mère. J'examinai l'estomac des trois animaux, mais n'y trouvai rien que de l'herbe imparfaitement mastiquée. L'estomac de l'ourse en contenait à peu près quatre pintes, et ceux des oursons deux pintes et demie et une pinte et demie respectivement. Des Esquimaux et des employés de la compagnie de la Baie d'Hudson m'avaient déjà dit que les ours polaires mangent quelquefois de l'herbe, et il m'était arrivé de remarquer en même temps que leurs pistes du fumier qui ne pouvait guère appartenir à d'autres animaux et qui était composé d'herbe pulvérisée et d'autre substance végétale. Les trois ours en question ont été tués dans un endroit herbeux où ils avaient passé quelque temps, apparemment pour y manger de l'herbe, ce qui était probablement le seul motif qui les avait fait s'éloigner de la mer. La présence d'une telle quantité d'herbe récemment avalée, dans l'estomac de ces trois animaux, m'a convaincu que ces créatures vivent en partie de végétaux. Le 30 août, comme nous rasions le côté est de l'île Mansfield, nous avons vu une grande ourse polaire et un ourson courir sur les rochers à environ un mille du rivage. Les vaches marines étaient en grand nombre aux alentours de l'île Digges pendant notre séjour en cet

endroit. Elles étaient toujours dans l'eau et généralement en groupe variant de trois à sept ou huit.

Nous sommes arrivés à l'est de l'île Mansfield, vis-à-vis le milieu de sa ^{Ile Mansfield.} longueur, le 30 août au matin. Ses contours uniformes forment un contraste remarquable avec les bords du détroit d'Hudson. L'île ressemble à un immense plateau de gravier. Des roches stratifiées, en bancs horizontaux peu élevés, sortent çà et là des débris à différents niveaux. A un endroit, à quatre ou cinq milles à l'intérieur, le sol s'élève jusqu'à une hauteur de 300 pieds au dessus du niveau de la mer, et c'est le point le plus élevé que l'on ait observé. Il semble couler de petits cours d'eau sur le côté de l'est, et d'étroites gorges sont creusées dans le roc à quelques endroits. La monotonie du côté de l'est de l'île est interrompue dans un endroit par un massif de roches projetant à travers les débris sous une forme ressemblant à un vieux château, avec trois tours du côté gauche et un mur percé d'embrasures à droite. A peu de distance au sud est un roc escarpé, avec un pilier séparé à gauche. Ces endroits sont considérés comme remarquables, vu qu'ils servent à jeter du jour sur les questions relatives aux phénomènes glaciaires de ces régions. Sur plusieurs milles, le côté est de l'île présente une succession de petits gradins échelonnés, la plupart trop peu élevés pour être comptés distinctement, mais qui peuvent être au nombre d'une centaine entre le niveau de la mer et les points les plus élevés de l'île. Ces gradins paraissent être en partie d'anciennes plages, et en partie des tranches de strates presque horizontales. J'ai pris terre à un endroit à peu près au milieu de la côte est de l'île, et trouvé le rivage très plat et l'eau basse sur une grande distance au large. La roche est un calcaire gris en lits de peu d'épaisseur, renfermant des fossiles. ^{Calcaire fossilifère.} Les fossiles sont obscurs et rares à l'endroit dont il est ici question. M. Whiteaves croit que ceux que nous avons collectionnés sont des fossiles siluriens. Les roches elles-mêmes ressemblent aux calcaires siluriens inférieurs de la rivière Rouge et de la rivière Nelson. J'ai aussi pris terre à l'extrémité sud de l'île et trouvé l'eau très basse à l'approche du rivage. Il n'y a pas de roche en place en cet endroit ; mais sur une grande étendue, du gravier et du galet, provenant de calcaire comme celui qui se voit plus au nord en place, forment une série de longues crêtes et terrasses basses parallèles aux contours de l'île. En arrière de la plupart de ces crêtes, j'ai vu de longs étangs d'eau douce et claire. J'ai remarqué un certain nombre de caches et d'embuscades construites par les Esquimaux le long du rivage de l'île Mansfield, mais n'en ai vu aucune qui fût occupée.

De l'extrémité sud de l'île Mansfield, nous avons fait voile vers le cap ^{Ile Southampton} Southampton, et de là suivi la côte vers le nord-est dans l'espoir d'y trouver un endroit convenable pour y construire un poste d'observation, mais sans succès ; et après avoir fait vingt ou trente milles dans cette direction, nous sommes revenus au cap, que nous avons doublé vers l'ouest, nous

dirigeant alors vers le côté opposé de la baie d'Hudson. Dans son apparence générale et la partie de son rivage que nous avons examinée, l'île Southampton ressemble à l'île Mansfield. La végétation y est un peu moins rare, et en conséquence une grande partie de la surface est d'une couleur brune. Elle est entourée d'une eau vert pâle peu profonde jusqu'à une certaine distance du rivage. L'île s'élève graduellement à partir du rivage en nombreuses petites terrasses. Le point le plus élevé que nous ayons vu n'avait pas plus de 200 pieds au-dessus du niveau de la mer. J'ai remarqué que le calcaire étaient évidemment le même que celui de l'île Mansfield. Sur les plus hauts niveaux, des falaises basses sortent des masses décomposées et des débris, et des lits de roche horizontaux se présentent aussi à travers les matériaux meubles près du rivage.

Couches horizontales de calcaire.

Nous n'avons pas vu d'indigènes sur la partie de l'île que nous avons vue, mais à quatre milles au nord-est du cap Southampton, il y avait trois nouvelles maisons d'Esquimaux complètement recouvertes de gazon et de mousse et dont les portes étaient encadrées de pierre. A environ trois quarts de mille au nord-est se trouvaient cinq vieilles maisons d'Esquimaux, construites en pierre et en mottes de gazon. Sur leurs toits se voyaient des morceaux de bois et des ossements.

Côte entre le goulet de Chesterfield et l'île de Marbre.

Sur le côté ouest de la baie d'Hudson, le premier endroit où nous avons pris terre est l'île de Marbre, mais nous avons d'abord vu distinctement la terre qui gît entre cette île et le goulet de Chesterfield. A en juger par des spécimens que je dois à la bienveillance de M. George McTavish, de la compagnie de la Baie d'Hudson, une partie de cette côte est occupée par des roches qu'on peut rapporter aux formations huroniennes, et parmi lesquelles sont des diorites, des schistes amphiboliques et des micaschistes luisants qui sont caractérisés par de nombreux cubes de pyrites de fer. Sur la côte, vis-à-vis l'île de Marbre, cette dernière roche paraît contenir des veines de pyrite de fer grenue, dont M. Hoffmann a essayé un spécimen, d'Inari, en 1879. (Voir p. 24 n, Rapport Géologique, 1878-79.) Ces micaschistes luisants ont été trouvés sur l'île du Mort (*Deadman's Island*), près de l'extrémité ouest de l'île de Marbre. D'après tout ce que j'ai pu apprendre à ce sujet, une série de roches qui ressemblent beaucoup à celles du township d'Ascot, dans la province de Québec, et contenant des veines de pyrite, qui ont une grande valeur industrielle, existe dans cette partie de la côte occidentale de la baie d'Hudson.

Schistes huroniens.

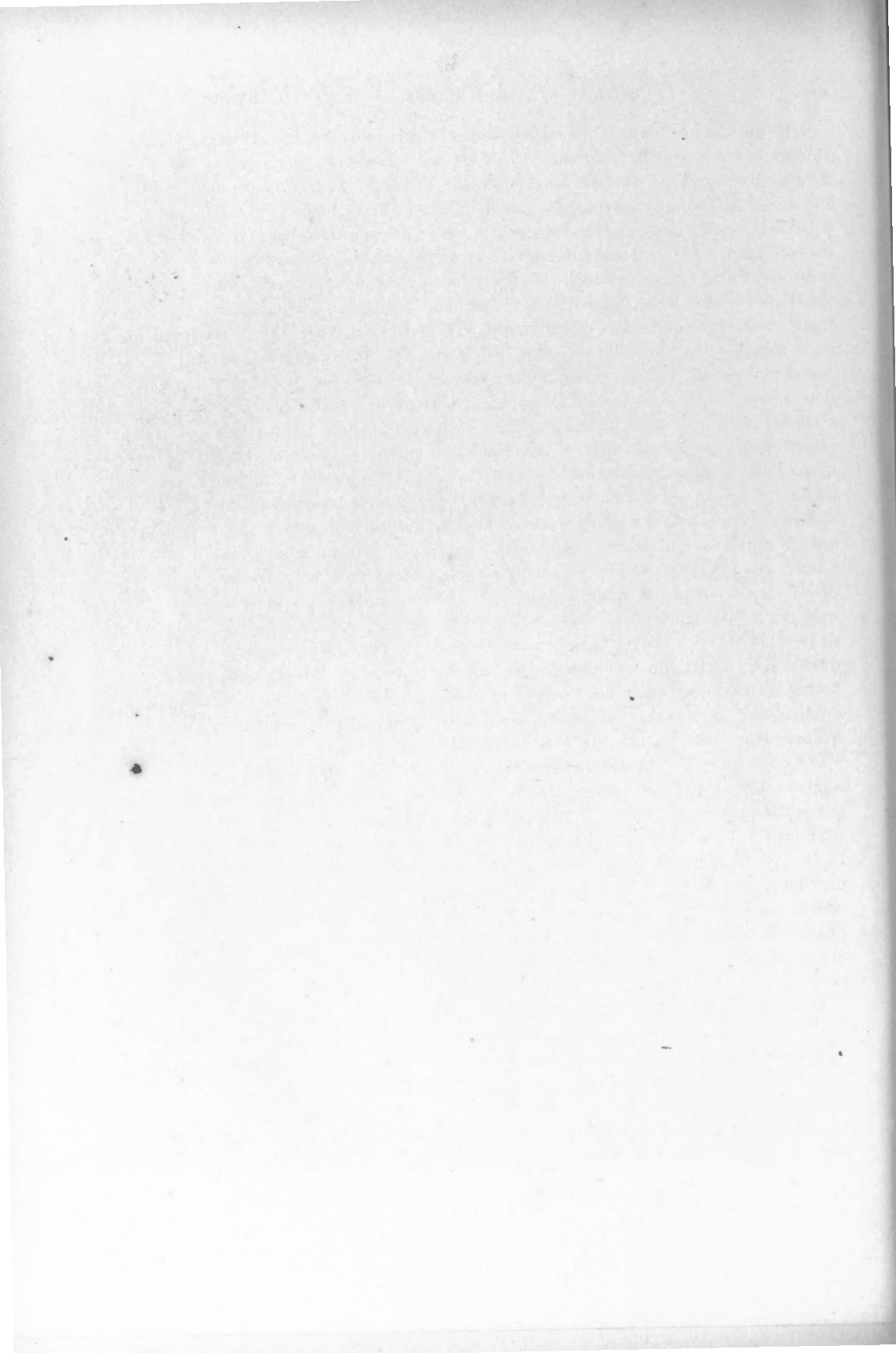
Îles de Marbre et du Mort.

Le havre de l'île de Marbre, qui est fréquenté par les baleiniers américains, et dans lequel nous mouillâmes aussi, est situé sur le côté sud de l'île, à environ deux milles et demi de son extrémité ouest. Le port extérieur est formé par l'île du Mort, longue d'environ un quart de mille, et qui gît en travers de l'entrée d'une petite baie. Le port intérieur est un bassin relié à celle-ci par une étroite brèche dans la roche, où l'eau n'a qu'une brasse de profondeur à marée basse.



British American Bank Note Co. Montreal

VIEW OF MARBLE ISLAND, FROM DEADMAN'S ISLAND.
SHOWING THE OUTLINE OF THE WHITE QUARTZITES. SS. NEPTUNE IN THE HARBOR.



L'île du Mort consiste en quartzite blanche et gris pâle et en micaschiste luisant, courant dans la direction N. 75° O. (mag.) Les stries glaciaires y sont bien marquées et ont une direction S. 10° E. (mag.) Dans le cours de la journée que nous avons passée à l'île de Marbre, j'en ai longé le rivage à la rame jusqu'à l'extrémité ouest et de là vers l'est sur quelques milles du côté nord. J'en ai aussi exploré l'intérieur et pris des photographies entre ce côté de l'île et le havre. Toute la partie ouest de l'île consiste en quartzite blanche ou de couleur pâle, ressemblant fortement à du marbre blanc et veiné, ce qui a sans doute valu à l'île le nom qu'elle porte. ^{Quartzites de l'île de Marbre.} Vis de la mer, les bords de l'île paraissent très blancs, les roches n'étant couvertes d'aucun lichen, etc., et les collines arrondies de l'intérieur sont aussi d'un blanc pur et contrastent fortement avec le brun foncé des dépôts tourbeux dans les bas-fonds. Les cailloux et les gros galets formant les plages soulevées restent tout à fait blancs, et ces plages tranchent en lignes horizontales sur la couleur foncée de la matière végétale. Les lits de quartzite sont ordinairement très massifs. Leurs surfaces sont souvent marquées d'ondulations variant en profondeur ou en fréquence, étant quelquefois fines et régulières comme les cannelures d'une planche à laver, et ailleurs par intervalles de deux ou trois pouces. Du côté sud de l'île, près de la pointe ouest, la quartzite est d'une belle teinte lilas, quelques-unes des couches étant d'une couleur plus foncée que les autres. L'allure de la roche est ici N. 80° O. (mag.), le plongement étant nord sous un angle de 80°. La surface de la roche en cet endroit est marquée de grandes taches vertes de carbonate de cuivre, dont quelques-unes ont de 3 à 4 pieds ^{Carbonate de cuivre.} de diamètre. Ces taches paraissent dues à la décomposition de petites quantités de pyrite de cuivre dans la quartzite.

A la pointe nord-ouest de l'île le plongement est de N. 75° O. (mag.), angle de 45°, et la direction des stries S. 20° E. (mag.) C'est aussi le plongement le plus commun dans l'intérieur de cette partie de l'île. Sur la côte nord de l'île, vis-à-vis le port qui est au sud, le plongement est N. 60° O. (mag.), angle de 40°. Non-seulement l'allure varie beaucoup dans son ensemble, mais en certains endroits les lignes de stratification ondulent considérablement sur une petite échelle, tandis que la direction générale des lits est assez droite, les variations moindres apparaissant simplement comme des cannelures des lignes plus foncées de la stratification dans les parties unies.

Bien que la quartzite soit la seule roche qu'on ait trouvée en place dans l'île principale, autant que j'aie pu voir dans la courte exploration que j'en ai faite, il y a tant de débris de micaschiste luisant avec cubes de pyrite ^{Micaschistes avec pyrites.} de fer le long de la côte nord, que je n'ai pas de doute qu'il en existe en place dans le voisinage. Il a aussi été trouvé dans cette partie de l'île une dolomie particulière brunie par l'action des agents atmosphériques, avec filets de quartz blanc, appartenant au terrain huronien.

Nous repartîmes de l'île de Marbre le même soir (2 septembre) et nous entrâmes dans le port de Churchill le 6. La géologie de cette localité a été décrite dans le Rapport Géologique de 1878-79, pp. 22-24c. En partant de Churchill nous allâmes passer vingt-quatre heures à la factorerie d'York, d'où nous fîmes voile pour Digges, où nous construisîmes la station n° 5, comme il a été dit plus haut, et après avoir visité toutes les autres stations et construit celle de Nachvak, qui a déjà été décrite dans ce rapport, nous continuâmes notre voyage de retour, arrivant à Saint-Jean de Terre-neuve le 11 octobre, que nous quittâmes le même soir pour Halifax, où nous arrivâmes le 14, et à Ottawa le 16 du même mois.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR L'ACTION DES GLACES.

On verra en examinant la carte que, sous le rapport de sa largeur, de sa direction générale, etc., le canal de Fox est la continuation du détroit d'Hudson, et que la décharge de la baie d'Hudson se relie à ce grand passage à angle droit. Ce canal est beaucoup plus profond que la baie d'Hudson, qui est remarquable par le peu de profondeur relative de ses eaux et l'uniformité de ses fonds. Si la mer dans ces latitudes était seulement de 100 brasses plus basse qu'elle ne l'est aujourd'hui, les baies de James et d'Hudson seraient de la terre sèche, tandis que le détroit serait une longue baie d'une largeur un peu moindre. Le fond de la baie serait une plaine plus unie à proportion de son étendue qu'aucune autre sur le continent. Les nombreuses rivières qui versent aujourd'hui leurs eaux dans la baie traverseraient cette plaine en convergeant vers le nord et se jetant dans le détroit près du cap Wolstenholme, après s'être peut-être réunies en un immense fleuve coulant vers le nord au centre de la baie ou peut-être plus près du côté d'*East-main*.

Pendant l'âge de glace, le bassin de la baie d'Hudson peut avoir formé une sorte de réservoir où venaient s'accumuler les glaces venant de l'est, du nord et du nord-ouest, et d'où ces glaces entassées se mouvaient en énormes glaciers, surtout vers le sud et le sud-ouest. On a vu plus haut que, des deux côtés du détroit d'Hudson, les traces des glaces se dirigent vers l'est. Qu'un immense glacier ait descendu le détroit, c'est ce qu'on peut inférer de la surface polie ou striée des roches aux niveaux inférieurs, des contours des surfaces attaquées, qui indiquent un mouvement vers l'est, de la composition des terrains de transport, et de ce que la longue dépression du canal de Fox et du détroit va du nord-ouest au sud-est, s'approfondissant de plus en plus jusqu'à ce qu'elle aboutisse à l'océan. On dit qu'il existe des glaciers sur les côtes du canal de Fox, et c'est peut-être d'eux que viennent les banquises à sommet plat qui flottent vers l'est et vont se jeter par la partie inférieure du détroit d'Hudson dans l'Atlantique. Pendant la période des transports, le glacier du lit du détroit d'Hudson a probablement reçu un appoint provenant des glaces qui

paraissent avoir occupé l'emplacement de la baie d'Hudson, et un autre venant du sud par la vallée de la rivière Koksok, et son prolongement au fond de la baie d'Ungava. Et le glacier a continué sa marche vers l'est, doublant le Cap Chudleigh pour se jeter dans l'Atlantique.

Durant toute la période glaciaire, le sommet de la chaîne qui borde la côte du Labrador est resté au-dessus du niveau des glaces et n'a pas subi l'action de celles-ci, surtout dans le nord. Plus au sud, les montagnes sont moins élevées, et il peut aussi y avoir eu plus de glaces dans cette direction. Ici les vallées et les collines, au moins jusqu'à une hauteur de 1,600 pieds, ont été érodées par les glaces, dont la marche vers l'est a suivi directement les vallées et les fjords jusqu'à la mer. Dans le sud de la péninsule du Labrador, la marche générale des glaces semble avoir été dans la direction du sud, variant vers l'est ou l'ouest suivant le cours des rivières et des vallées, et descendant en général vers la côte nord. Sur l'île de Terre-Neuve, l'action des glaces paraît s'être exercée du centre vers la mer dans toutes les directions.

ANNEXE I.

—
LISTE

PAR LE PROFESSEUR MACOUN

DES

PLANTES RECUEILLIES SUR LES COTES DU LABRADOR,
DU DÉTROIT ET DE LA BAIE D'HUDSON,

PAR LE

DR. ROBERT BELL EN 1884.

Cette collection est très intéressante et démontre incontestablement le caractère arctique du climat du détroit et de cette partie du Labrador qui est située au nord de Nachvak. Au nord de Nain, toutes les plantes obtenues sont exclusivement arctiques, à peine une seule s'étendant au sud jusqu'au golfe Saint-Laurent, et alors seulement tout près de la mer, ou dans des tourbières froides, ou sur des montagnes élevées.

D'après la collection que je viens d'examiner, je considère que l'eau du détroit doit toujours être à une température très basse et que l'atmosphère est généralement au point de saturation. Ces deux conditions donnent lieu à peu près à la même flore que celle que l'on trouverait près de la ligne de neige sur une montagne. Je crois qu'elles suffisent aussi à produire le caractère excessivement arctique de la flore du détroit.

Dans la liste ci-jointe, les espèces récoltées aux différents points sont groupées comme il suit :—

Colonne I.—Rive de la Baie d'Hudson à la Factorerie d'York et au Fort Churchill.

II.—Iles Mansfield, Digges et Nottingham, à l'extrémité occidentale du détroit.

III.—Cap du Prince de Galles et goulet d'Ashe ou North Bluff, au milieu du détroit.

IV.—Cap Chudleigh (Port-Burwell), à l'extrémité orientale du détroit.

V.—Nachvak, Havre de Ford et Nain, côte du Labrador.

VI.—Plantes récoltées à Hopedale et Nain par le rév. Dr. Samuel Weiz, missionnaire morave.

VII.—Plantes du Groënland. Liste tirée du Catalogue des Plantes Arctiques du Dr. Hooker.

Nos.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
I. RANUNCULACEÆ.								
1	<i>Anemone multifida</i> , DC.....	*						
2	" <i>parviflora</i> , Michx. (<i>A. borealis</i> , Richards).....						*	
3	<i>Thalictrum alpinum</i> , Linn.....				*			*
4	<i>Ranunculus aquatilis</i> , L. var. <i>trichophyllus</i> , Wat.....				*			*
5	" <i>nivalis</i> , Linn.....		*		*		*	*
6	" <i>affinis</i> , R. Br. var. <i>leiocarpus</i> , Wat. (<i>A. auricomus</i> , Linn).....		*		*		*	
7	" <i>Flammula</i> , L. var. <i>reptans</i> , Gray.....						*	*
8	" <i>Lapponicus</i> , Linn.....						*	*
9	" <i>pygmæus</i> , Wahl.....				*		*	*
10	" <i>hyperboreus</i> , Linn.....				*			*
II. PAPAVERACEÆ.								
11	<i>Papaver nudicaule</i> , Linn.....		*	*	*		*	*
III. CRUCIFERÆ.								
12	<i>Arabis alpina</i> , Linn.....				*			*
13	<i>Cardamine pratensis</i> , Linn.....		*		*		*	*
14	" <i>bellidifolia</i> , Linn.....						*	*
15	" <i>hirsuta</i> , Linn.....	*					*	*
16	<i>Parrya arctica</i> , R. Br.....		*	*	*		*	*
17	<i>Braya alpina</i> , Sternb.....		*					*
18	<i>Draba arabisans</i> , Michx.....		*				*	*
19	" <i>stellata</i> , Jacq., var. <i>nivalis</i> , Regel (<i>A. muricella</i> , Wahl).....		*	*	*		*	*
20	" <i>stellata</i> , Jacq.....		*	*	*		*	*
21	" <i>alpina</i> , Linn.....		*		*			*
22	" " var. <i>glacialis</i> , Dickie.....		*					
23	" " var. <i>corymbosa</i> , Durand.....		*					*
24	" <i>rupestris</i> , R. Br.....		*					
25	" <i>androsacea</i> , Wahl. (<i>C. crassifolia</i> , Graham).....		*	*			*	*
26	" <i>incana</i> , var. <i>confusa</i> , Poir (<i>C. contorta</i>).....	*					*	*
27	" <i>aurea</i> , Vahl.....						*	*
28	<i>Cochlearia officinalis</i> , Linn.....		*	*	*		*	*
IV. VIOLACEÆ.								
29	<i>Viola canina</i> , var. <i>sylvatica</i> , Regel.....					*	*	*
30	" <i>blanda</i> , Ait. ?						*	
V. CARYOPHYLLACEÆ.								
31	<i>Silene acaulis</i> , Linn.....		*		*	*	*	*
32	<i>Lychnis alpina</i> , Linn.....					*	*	*
33	" <i>apetala</i> , Linn.....	*	*	*	*		*	*
34	" <i>affinis</i> , Vahl.....	*					*	*
35	<i>Arenaria Groenlandica</i> , Spreng.....					*	*	*
36	" <i>verna</i> , var. <i>hirta</i> , Watson.....	*			*	*	*	*
37	" <i>stricta</i> , Fenzl.....		*			*		*

Nos.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
38	<i>Arenaria stricta</i> peploïdes, Linn.....	*	*	*	*	*	*	*
39	“ <i>arctica</i> , Linn.....						*	*
40	<i>Stellaria humifusa</i> , Rottb.....		*		*	*	*	*
41	“ <i>longipes</i> , var. <i>minor</i> , Hook....	*		*	*	*	*	*
42	“ “ var. <i>læta</i> , Torr. & Gr..		*					
43	“ “ var. <i>Edwardsii</i> , Torr. & Gray.....		*				*	*
44	“ <i>borealis</i> , Bigel.....	*					*	*
45	“ <i>crassifolia</i> , Ehrh.....						*	*
46	<i>Cerastium trigynum</i> , Vill.....				*		*	*
47	“ <i>alpinum</i> , Linn.....		*	*		*	*	*
48	“ “ var. <i>Fischerianum</i> , Torr. & Gray....		*	*				*
49	“ “ var. <i>glabratum</i> , Hook.....			*			*	
VI. LEGUMINOSÆ.								
50	<i>Astragalus alpinus</i> , Linn.....				*	*	*	
51	<i>Oxytropus podocarpa</i> , Gray.....		*					
52	“ <i>arctica</i> , R. Br.....		*		*		*	
53	“ <i>campestris</i> , var. <i>cœrulea</i> , Koch.....			*	*	*	*	
54	<i>Hedysarum boreale</i> , Nutt.....						*	
55	“ <i>Mackenzii</i> , Rich.....	*						
VII. ROSACEÆ.								
56	<i>Rubus chamœmorus</i> , Linn.....	*	*	*		*	*	*
57	“ <i>arcticus</i> , var. <i>grandiflorus</i> , Ledeb.....					*	*	
58	“ <i>strigosus</i> , Michx.....						*	
59	<i>Dryas octopetala</i> , var. <i>integrifolia</i> , Cham. & Schl.....	*		*	*	*	*	*
60	<i>Potentilla anserina</i> , Linn.....	*				*	*	*
61	“ <i>tridentata</i> , Solander.....					*	*	*
62	“ <i>Pennsylvanica</i> , Linn.....	*						
63	“ <i>pulchella</i> , R. Br.....		*					*
64	“ <i>Norvegica</i> , var. <i>Labradorica</i> , Macoun.....					*	*	
65	“ <i>nivea</i> , Linn.....		*	*		*	*	*
66	“ <i>maculata</i> , Pourret.....			*		*	*	*
67	“ <i>emarginata</i> , Pursh.....		*	*				*
68	<i>Sibbaldia procumbens</i> , Linn.....			*		*		*
VIII. SAXIFRAGACEÆ.								
69	<i>Saxifraga oppositifolia</i> , Linn.....		*	*		*		*
70	“ <i>Hirculus</i> , Linn.....	*	*					*
71	“ <i>tricuspidata</i> , Retz.....	*	*	*		*	*	*
72	“ <i>aizoides</i> , Linn.....			*		*	*	*
73	“ <i>cœspitosa</i> , Linn.....			*		*		*
74	“ “ var. <i>uniflora</i> , Hook.....		*	*		*	*	*
75	“ <i>nivalis</i> , Linn. var. β Hook... ..		*	*		*	*	*
76	“ <i>cernua</i> , Linn.....		*	*		*	*	*
77	“ <i>rivularis</i> , Linn.....		*	*	*		*	*
78	“ <i>stellaris</i> , Linn.....						*	*
79	“ <i>Aizoon</i> , Jacq.....						*	*
80	<i>Ribes prostratum</i> , L'Her.....						*	

Nos.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
IX. CRASSULACEÆ.								
81	<i>Sedum Rhodiola</i> , DC.....			*		*	*	*
X. DROSERACEÆ.								
82	<i>Drosera rotundifolia</i> , Linn.....						*	
XI. HALORAGÆÆ.								
83	<i>Hippuris vulgaris</i> , Linn.....	*			*		*	*
84	" <i>maritima</i> , Hellen.....		*				*	
XII. ONAGRACEÆ.								
85	<i>Epilobium angustifolium</i> , Linn.....	*				*	*	*
86	" <i>latifolium</i> , Linn.....		*	*	*	*	*	*
87	" <i>alpinum</i> , Linn.....				*		*	*
88	" <i>palustre</i> , Linn.....						*	*
89	" <i>organifolium</i> , Linn.....						*	*
XIII. UMBELLIFERÆ.								
90	<i>Archangelica atropurpurea</i> , Hoffm.....					*		
91	" <i>Gmelini</i> , DC.....					*		
XIV. CORNACEÆ.								
92	<i>Cornus Canadensis</i> , Linn.....					*	*	
93	" <i>Suecica</i> , Linn.....					*		*
XV. CAPRIFOLIACEÆ.								
94	<i>Linnæa borealis</i> , Linn.....	*				*		
95	<i>Lonicera cærulea</i> , Linn.....						*	
96	<i>Viburnum pauciflorum</i> , Pylaie (V. <i>acerifolium</i>).....	*					*	
XVI. RUBIACEÆ.								
97	<i>Galium trifidum</i> , Linn (G. <i>Claytoni</i> , Mx.)	*					*	
XVII. COMPOSITÆ.								
98	<i>Aster Radula</i> , var. <i>strictus</i> , Gray (A. <i>strictus</i> , Mx).....						*	
99	<i>Solidago macrophylla</i> , Pursh (S. <i>thyrsoides</i> , Meyers).....					*	*	
100	" <i>multiradiata</i> , Ait (S. <i>Virga-aurea</i> var. <i>multiradiata</i>).....	*				*	*	
101	<i>Erigeron uniflorus</i> , Linn (E. <i>humilis</i> , Graham).....		*	*	*	*	*	
102	" <i>Eriocephalus</i> , J. Vahl.....			*	*			
103	<i>Antennaria alpina</i> , Gært. (Gnaphalium <i>alpinum</i>).....			*	*		*	*
104	" <i>dioica</i> , Gært.	*		*	*			*

Nos.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
105	<i>Achillea Millefolium</i> , Linn, var. <i>nigrescens</i> , E. Meyer					*	*	
106	<i>Chrysanthemum arcticum</i> , Linn	*						
107	“ <i>integrifolium</i> , Richards		*					
108	<i>Matricaria inodora</i> , L. var. <i>nana</i> , Torr. & Gray	*	*					
109	<i>Artemisia borealis</i> , Pall.						*	*
110	<i>Arnica alpina</i> , Olin (A. <i>plantaginea</i> , Pursh)	*		*	*		*	*
111	<i>Senecio aureus</i> , L. var. <i>borealis</i> , Torr. & Gray (S. <i>pauciflorus</i>)	*				*	*	
112	“ <i>pseudo-arnica</i> , Less.						*	
113	<i>Taraxacum officinale</i> , Web. var. <i>lividum</i> , Koch (Leontodon <i>Taraxacum</i>)		*	*	*	*	*	*
114	<i>Erigeron acris</i> , Linn. var. <i>Doebachensis</i> , Blytt (E. <i>elongatus</i>)						*	
115	<i>Gnaphalium supinum</i> , Vill. (G. <i>pusillum</i> , Hænke)						*	*
116	“ <i>Norvegicum</i> , Gunner.						*	*
117	<i>Petasites palmata</i> , Gray. (<i>Tussilago palmata</i>)						*	
XVIII. CAMPANULACEÆ.								
118	<i>Campanula uniflora</i> , Linn.			*	*		*	*
119	“ <i>Scheuchzeri</i> , Vill. var. <i>heterodoxa</i> , Gray				*	*	*	*
XIX. ERICACEÆ.								
120	<i>Vaccinium uliginosum</i> , Linn.		*	*	*	*	*	*
121	“ <i>vitis-Idæa</i> , Linn.			*	*	*	*	*
122	“ <i>Pennsylvanicum</i> , Lam. (V. <i>tenellum</i> , Pursh.)						*	*
123	“ <i>oxycoccus</i> , Linn.	*					*	*
124	<i>Arctostaphylos alpina</i> , Spreng.	*		*	*	*	*	*
125	<i>Andromeda polifolia</i> , Linn.						*	*
126	<i>Cassiope tetragona</i> , Don.		*	*			*	*
127	“ <i>hypnoïdes</i> , Don (<i>Andromeda hypnoïdes</i>)				*		*	*
128	<i>Bryanthus taxifolius</i> , Gray (<i>Andromeda cærulea</i>)						*	*
129	<i>Kalmia glauca</i> , Ait.					*	*	*
130	<i>Rhododendron Lapponicum</i> , Wahl.						*	*
131	<i>Ledum palustre</i> , Linn.			*	*	*	*	*
132	“ <i>latifolium</i> , Ait (L. <i>Groenlandicum</i>)	*					*	*
133	<i>Loiseleuria procumbens</i> , Desv.					*	*	*
134	<i>Pyrola rotundifolia</i> , L. var. <i>pumila</i> , Hook (P. <i>grandiflora</i>)		*	*	*	*	*	*
135	“ <i>minor</i> , Linn.		*				*	*
136	“ <i>secunda</i> , Linn.						*	*
137	<i>Moneses uniflora</i> , Gray. (<i>Pyrola uniflora</i> , Linn.)	*					*	
XX. DIAPENSACEÆ.								
138	<i>Diapensia Lapponica</i> , Linn.		*	*	*	*	*	*

Nos.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
XXI. PLUMBAGINACEÆ.								
139	<i>Armeria vulgaris</i> , Willd. (<i>Statice maritima</i>).....		*	*	*	*		*
XXII. PRIMULACEÆ.								
140	<i>Primula farinosa</i> , Linn.....	*					*	
141	" <i>Mistassinica</i> , Michx.....						*	
142	<i>Trientalis Americana</i> , Pursh. (<i>D. Europæus</i> , Mx.).....						*	
XXIII. GENTIANACEÆ.								
143	<i>Gentiana amarella</i> , L. var. <i>acuta</i> , Hook.	*					*	
144	<i>Pleurogyne rotata</i> , Griseb.....	*					*	*
145	<i>Menyanthes trifoliata</i> , Linn.....	*					*	*
XXIV. BORAGINACEÆ.								
146	<i>Mertensia maritima</i> , Don (<i>Pulmonaria maritima</i>).....			*		*	*	*
XXV. SCROPHULARIACEÆ.								
147	<i>Veronica alpina</i> , Linn.....				*		*	*
148	<i>Castilleia pallida</i> , Kunth, var. <i>septentrionalis</i> , Gray.....	*				*	*	*
149	<i>Bartsia alpina</i> , Linn.....					*	*	*
150	<i>Pedicularis euphrasioides</i> , Stephan (<i>P. Labradorica</i> , Houth)....					*	*	*
151	" <i>Grœnlandica</i> , Retz.....	*				*	*	*
152	" <i>Lapponica</i> , Linn.			*		*	*	*
153	" <i>Langsdorffii</i> , Fisch.....			*			*	*
154	" " var. <i>lanata</i> , Gray		*		*			
155	" <i>hirsuta</i> , Linn.....		*		*	*	*	*
156	" <i>flammea</i> , Linn.....		*		*	*	*	*
157	<i>Euphrasia officinalis</i> , Linn.....	*				*	*	*
158	<i>Rhinanthus Crista-galli</i> , Linn.....	*				*	*	*
XXVI. LENTIBULARIACEÆ.								
159	<i>Pinguicula vulgaris</i> , Linn.....	*				*	*	*
160	" <i>villosa</i> , Linn.....						*	
XXVII. PLANTAGINACEÆ.								
161	<i>Plantago maritima</i> , Linn.....	*	*			*		*
XXVIII. POLYGONACEÆ.								
162	<i>Oxyria digyna</i> , Linn. (<i>Rumex digynus</i>)		*	*	*	*	*	*
163	<i>Rumex occidentalis</i> , Wat.....	*						
164	<i>Polygonum viviparum</i> , Linn.....	*	*	*	*	*	*	*
165	" <i>aviculare</i> , Linn.....						*	*
166	<i>Kœnigia Islandica</i> , Linn.....		*	*			*	*

Nos.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
	XXXIX. EMPETRACEÆ							
167	<i>Empetrum nigrum</i> , Linn.....	*	*			*	*	*
	XXX. MYRICACEÆ.							
168	<i>Myrica Gale</i> , Linn.....						*	
	XXXI. BETULACEÆ							
169	<i>Betula glandulosa</i> , Michx (<i>B. nana</i> , DC).					*	*	*
170	<i>Alnus viridis</i> , DC					*	*	*
	XXXII. SANTALACEÆ							
171	<i>Comandra livida</i> , Richards.....						*	
	XXXIII. SALICACEÆ.							
172	<i>Salix reticulata</i> , Linn.....	*	*		*	*	*	*
173	" <i>Cutleri</i> , Tuckerman.....				*	*	*	*
174	" <i>herbacea</i> , Linn.....		*		*	*	*	*
175	" <i>arctica</i> , R. Br.....		*		*	*	*	*
176	" <i>vestita</i> , Pursh.....				*	*	*	*
177	" <i>argyrocarpa</i> , Anders (<i>S. repens</i>)..		*	*		*	*	*
178	" <i>planifolia</i> , Pursh.....					*	*	*
179	" <i>mysinities</i> , Linn.....						*	*
180	" <i>Lapponum</i> , Linn (?)......					*	*	*
181	" No 1.....				*			
	XXXIV. CONIFERÆ							
182	<i>Picea nigra</i> , Linn.....					*		
183	<i>Larix Americana</i> , Michx.....					*		
	XXXV. LILACEÆ.							
184	<i>Tofieldia palustris</i> , Hudson.....					*	*	*
185	<i>Mianthemum Canadense</i> , Desf.....						*	
186	<i>Streptopus amplexifolius</i> , DC.....						*	
	XXXVI. ORCHIDACEÆ.							
187	<i>Habenaria dilatata</i> , Lind. <i>Orchis dilatata</i>						*	
188	<i>Listera cordata</i> , R. Br (<i>Ophrys cordata</i>).						*	*
	XXXVII. ALISMACEÆ.							
189	<i>Triglochin maritimum</i> , Linn.....	*					*	
	XXXVIII. IRIDACEÆ.							
190	<i>Iris tridentata</i> , Pursh (<i>I. carina</i>).....						*	
	XXXIX. JUNCACEÆ.							
191	<i>Luzula spadicea</i> , DC. v. <i>parviflora</i> , Wats.					*	*	*

Nos.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
192	<i>Luzula arcuata</i> , E. Meyer (<i>L. campestris</i>)		*	*		*	*	*
193	“ <i>spicata</i> , Desv		*		*	*	*	*
194	<i>Juncus triglumis</i> , Linn				*	*	*	*
195	“ <i>castaneus</i> , Smith					*	*	*
196	“ <i>trifidus</i> , Linn						*	*
XL. CYPERACEÆ.								
197	<i>Scirpus cæspitosus</i> , Linn	*				*	*	*
198	<i>Eriophorum vaginatum</i> , Linn		*		*	*	*	*
199	“ <i>polystachyon</i> , L.		*				*	*
200	“ <i>gracile</i> , Koch						*	*
201	“ <i>russeolum</i> , Fries	*			*		*	
202	<i>Carex nardina</i> , Fries		*					*
203	“ <i>glareosa</i> , Wahl				*			*
204	“ <i>fuliginosa</i> , Stern. & Hoppe		*		*			*
205	“ <i>rigida</i> , Good				*	*	*	*
206	“ <i>saxatilis</i> , Linn (<i>C. cæspitosa</i>)		*		*		*	*
207	“ <i>atrata</i> , Linn						*	*
208	“ <i>rariflora</i> , Smith						*	*
209	“ <i>Magellanica</i> , Lam						*	*
210	“ <i>festiva</i> , Dew						*	*
211	“ <i>heleonastes</i> ? Ehrh						*	*
212	“ <i>dioica</i> , Linn						*	*
XLI. GRAMINEÆ.								
213	<i>Hierochloa alpina</i> , R. & A.			*	*	*	*	*
214	<i>Alopecurus alpinus</i> , Smith		*	*				*
215	<i>Deschampsia flexuosa</i> , L. (<i>Aira flexuosa</i>)					*	*	*
216	<i>Deyeuxia Lapponica</i> , Kunth			*	*	*	*	*
217	<i>Trisetum subspicatum</i> , var. <i>molle</i> , Gray.	*	*	*	*	*	*	*
218	<i>Phippsia algida</i> , R. Br.		*		*			*
219	<i>Poa alpina</i> , Linn	*			*			*
220	“ <i>laxa</i> , Haenke		*	*	*		*	*
221	“ <i>arctica</i> , R. Br		*		*		*	*
222	<i>Glyceria angustata</i> , R. Br.		*					*
223	<i>Dupontia Fischeri</i> , R. Br.		*					*
224	<i>Colpodium latifolium</i> , R. Br.			*				*
225	<i>Dupontia psilezantha</i> , Respet		*					*
226	<i>Festuca brevifolia</i> , R. Br.		*	*		*		*
227	<i>Elymus mollis</i> , Trin		*	*		*	*	*
XLII.								
228	<i>Equisetum sylvaticum</i> , Linn					*	*	*
229	“ <i>arvense</i> , L. var. <i>scrotinum</i> , E. Meyer					*	*	*
230	“ <i>scirpoides</i> , Michx.	*			*		*	*
231	“ <i>limosum</i> , Linn. (<i>E. uliginosum</i>)		*				*	*
XLIII. FILICES.								
232	<i>Aspidium fragrans</i> , Swartz			*	*		*	*
233	<i>Cystopteris fragilis</i> , Bernh.			*		*	*	*
234	<i>Woodsia hyperborea</i> , R. Br.		*				*	*

Nos.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
235	<i>Phlegopteris polypodioides</i> , Fee.....						*	*
236	<i>Botrychium Lunaria</i> , Swartz.....	*					*	*
XLIV. LYCOPODIACEÆ.								
237	<i>Lycopodium selago</i> , Linn.....		*		*			*
238	“ <i>sabinaefolium</i> , Willd.....					*		*
XLV. MUSCI.								
239	<i>Sphagnum acutifolium</i> , Ehrh.....			*				
240	<i>Dicranum scoparium</i> , Hedw.....					*		
241	“ <i>fuscescens</i> , Turn.....		*					
242	“ <i>Schraderi</i> , Web. & Mohr.....		*					
243	“ <i>Starkii</i> , Web. & Mohr.....		*					
244	<i>Distichium capillaceum</i> , Linn.....		*					*
245	<i>Grimmia apocarpa</i> , Linn.....		*					
246	“ <i>trichophylla</i> , Grev.....		*					
247	<i>Racomitrium sudeticum</i> , Funk.....		*					
248	“ <i>fasciculare</i> , Brid.....		*					
249	“ <i>lanuginosum</i> , Brid.....		*	*				
250	<i>Polytrichum juniperinum</i> , Hedw.....		*			*	*	*
251	“ <i>strictum</i> , Banks.....					*		
252	<i>Pogonatum alpinum</i> , L. var. <i>brevifolium</i> , Brid.....		*					
253	<i>Mnium affine</i> , Bland.....		*					
254	<i>Bryum intermedium</i> , Web. & Mohr.....		*					
255	“ <i>inclinatum</i> , Swartz.....		*					*
256	“ <i>arcticum</i> , Bruch. & Schimp.....		*	*				
257	“ ————, ? (Pas de fruit).....		*					
258	“ <i>Brownii</i> , Bunch. & Schimp.....		*	*				
259	<i>Hypnum rivulare</i> , Bruch.....						*	
260	“ ————, ?.....						*	
261	“ <i>nitens</i> , Schreb.....		*					
262	“ <i>stramineum</i> , Dicks.....		*					*
263	“ <i>aduncum</i> , Hedw.....		*					
264	“ <i>cordifolium</i> , Hedw.....		*					
XLVI. HEPATICÆ.								
265	<i>Scapania nemorosa</i> , Linn.....		*					
266	<i>Ptilidium ciliare</i> , Ehrh.....		*					*
267	<i>Jungermannia minuta</i> , Crantz.....		*					*
268	“ <i> barbata</i> , Schreb.....		*					*
XLVII. LICHENES.								
269	<i>Cetraria Islandica</i> , Ach.....		*	*				*
270	“ <i>aculeata</i> , Fries.....		*					*
271	“ <i>nivalis</i> , Ach.....		*			*		*
272	“ <i>arctica</i> , Hook.....		*	*	*			*
273	<i>Alectoria ochroleuca</i> , var. <i>rigida</i>		*		*	*		*
274	“ <i>ochroleuca</i> , var. <i>nigricans</i> , Ach.....		*	*				*
275	<i>Theloschistes parietinus</i> , Norm.....		*	*				
276	<i>Umbilicaria anthracina</i> , Schær.....		*					
277	“ <i>hyperborea</i> , Hoffm.....				*			
278	<i>Solorina crocea</i> , Ach.....				*			

Nos.		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
279	<i>Nephroma arcticum</i> , Fries.....					*		*
280	<i>Petigera canina</i> , Hoffm.....		*					*
281	<i>Stereocaulon Despreaultii</i> , Nyl.....		*			*		*
282	“ <i>denudatum</i> , Floerk.....			*				*
283	<i>Cladonia pyxidata</i> , Fries.....		*					*
284	“ <i>gracilis</i> , var. <i>elongata</i> , Fries...		*					*
285	“ <i>rangiferina</i> , Hoffm.....					*		*
286	“ “ var. <i>sylvatica</i> , Linn.					*		*
287	“ <i>decorticata</i> , Floerk.....				*			*
288	“ <i>sphœporon globifera</i>		*	*				
289	<i>Thamnia vermicularis</i> , Schaer.....		*					*
XLVIII. FUNGI.								
290	<i>Lycoperdon</i>			*				
291	<i>Russula</i>		*					
292	<i>Agaricus</i>			*				
293	<i>Lophodermium arundinaceum</i> , Schr ...			*				
294	<i>Sphaerella stellarinearum</i> , Karst.....		*					
295	<i>Plæspora drabæ</i> , Schr.....				*			
296	“ <i>herbarum</i> , Pers.....				*			
297	<i>Rhytisma salicinum</i> , Pers.....					*		
298	<i>Excipula conglutinata</i> , E & E.....		*					
299	<i>Urocystis anemonæ</i> , Pers.....				*			

Les sept dernières espèces ont été cueillies sur les tiges mortes de quelques spécimens qui avaient conservé quelques feuilles et tiges de la saison précédente, et elles ont été déterminées par Mr J. B. Ellis, de Newfield, New-Jersey. Elles sont très intéressantes. On trouve la première au Spitzberg, la dernière en Laponie, et le n° 298 sur le mont Paddo, dans le territoire de Washington.

ANNEXE II.

LISTE ET NOTES

DES MAMMIFÈRES DES ENVIRONS DE LA BAIE D'HUDSON ET DU LABRADOR,*

PAR LE DR. BELL.

1. Taupe à museau étoilé—(*Star-nosed Mole*)—*Condylura cristata*, Desmarest. Commune à la Factorerie de l'Original, à l'extrémité sud de la baie d'Hudson.
2. Chauve-souris — (*Bat*) — Une petite espèce a été vue à la Factorerie de l'Original.
3. Ecureuil de la Baie d'Hudson, ou écureuil rouge commun—(*Hudson's Bay Squirrel*, *Chickaree* ou *Common Red Squirrel*) — *Sciurus Hudsonicus*, Pennant.
4. Suisse, ou écureuil de terre à quatre raies—(*Four-striped Ground-squirrel*, *Little Chipmunk*) — *Tamias quadrivittatus*, Say. Commun le long des rivières Nelson et Churchill. L'écureuil gris ou noir, *Sciurus Carolinensis*, Gmelin, que l'on disait se trouver à la baie d'Hudson, n'y existe pas.
5. Grand écureuil volant du Nord — (*Great Northern Flying-squirrel*) — *Pteromys Hudsonicus*. Commun autour du comptoir de Norway. Existe aux environs du comptoir d'Oxford et au comptoir de la rivière Nelson sur la Churchill.
6. Spermophile ou Gopher de Parry — (*Parry's Spermophile*) — *Spermophilus Parryi*, Richardson, Churchill, Nd. Des spécimens obtenus d'Esquimaux près de l'île de Marbre ont été déterminés par le Dr Cowes.
7. Lemming de Back—(*Back's Lemming*)—*Myodes obensis*, Brants. Spécimen du voisinage du Grand lac des Esclaves, reçu de M^r MacFarlane.
- † 8. Marmotte — (*Wenusk* ou *Woodchuck*) — *Arctomys empetra*, Sabine. Variété rousse ou à ventre bai brun, *Arctomys monax*, Linn.

Des dépoilles des espèces marquées comme ceci (†) ont été obtenues pour le muséum.

9. Campagnol commun ou Rat des champs — (*Meadow-mouse*) — variété du nord, *Arvicola riparius*, var. *borealis*, Richardson. Spécimens obtenus à Nimamjok et à la baie de Stupart.
- †10. Campagnol à joues brunes — (*Chestnut-cheeked Meadow-mouse*) — *Arvicola xanthognathus*, Leach. Un spécimen obtenu à Churchill.
11. Souris à pattes blanches — (*White-footed Mouse*) — *Musculus leucopus*, Rafinesque. Factorerie de l'Original. Spécimens déterminés par le Dr Cowes.
12. Rat musqué — (*Musk-rat*) — *Fiber zibeticus*, Linn. Commun dans le Labrador jusqu'à Nain au nord. Sur le côté est de la baie d'Hudson à peu près jusqu'au cap Jones au nord. On en trouve quelques-uns à la Factorerie d'York.
13. Castor — (*Beaver*) — *Castor Canadensis*, Kuhl. Sur le côté ouest de la baie d'Hudson, la limite septentrionale du castor est un peu au sud de l'embouchure de la Churchill. Quelques naturels, qui avaient trouvé une famille de castors à quelques distance en remontant la rivière du Nord, entre les rivières Churchill et aux Phoques (*Seal*), disaient que c'était un fait inusité dans cette latitude.
14. Porc-épic commun — (*Common Porcupine*) — *Hystrix dorsata*, Linn. Au Labrador on trouve le porc-épic jusqu'à Nain au nord, où il est commun. On le rencontre partout dans la région comprise entre les grands lacs et la baie d'Hudson, mais il est toujours rare. Mr Isbester, du comptoir de la rivière Nelson, sur la Churchill, me dit qu'il y était abondant autrefois. Il est rare entre le lac Winnipeg et la baie d'Hudson, mais on en trouve parfois un individu au nord jusqu'à la Factorerie d'York.
15. Lièvre d'Amérique commun — (*Common American Hare*) — *Lepus Americanus*, Exleben. Autour de la baie d'Hudson cette espèce paraît s'étendre vers le nord aussi loin que la forêt. Il est assez commun au fort Churchill en certaines années.
16. Lièvre polaire — (*Polar Hare*) — *Lepus glacialis*, Leach. Des deux côtés du détroit d'Hudson et sur le côté ouest de la baie jusqu'au fort Churchill vers le sud.
17. Lynx du Canada — (*Canada Lynx*) — *Lynx Canadensis*; esp. Desm. Cet animal, dans ses migrations erratiques en apparence, n'atteint pas la lisière des forêts. On s'en procure quelques peaux au fort George sur la grande côte Est et à la Factorerie d'York. Il a été parfois assez nombreux aux environs du comptoir d'Oxford.
18. Renard américain commun — (*Common American Fox*) — *Vulpes fulvus*, Desm. Les Esquimaux du passage du Prince de Galles, sur le côté sud du détroit d'Hudson, avaient des peaux de renards rouges, et

- ils nous dirent qu'on en trouvait aussi des noirs et des gris argenté de ce côté du détroit.
- †19. Renard arctique — (*Arctic Fox*) — *Vulpes lagopus*, Linn. Ces animaux, ou des indices de leur existence, ont été trouvés partout où l'expédition a touché terre, au Labrador, dans le détroit et à la baie d'Hudson. Un spécimen tué sur l'île Nottingham vers le milieu de septembre avait une fourrure courte, gris-bleuâtre sur le dos et blanche sous le ventre.
20. Loup — (*Wolf*) — *Canis occidentalis*, Richardson. Les loups paraissent être assez nombreux sur le côté nord-ouest de la baie d'Hudson. Leur pelage d'hiver, que j'ai vu en quantité à Churchill, est presque blanc. Une variété foncée est rare.
21. Loutre américaine — (*American Otter*) — *Lutra Canadensis*, Sabine. Les Esquimaux m'ont dit que sur la côte du Labrador on trouve la loutre jusqu'à Okak au nord. Sur le côté est de la baie d'Hudson, elle est rare vers le nord jusqu'à la Petite rivière à la Baleine, et à l'ouest jusqu'au fort Churchill. Sa limite nord paraît être en deçà de celle de la forêt. J'ai souvent consulté les sauvages des régions du sud et de l'ouest de la baie d'Hudson au sujet de la *Lutra destructor* de Barnston, et ils sont tous d'opinion qu'il n'y en a qu'une seule espèce.
22. Mouffette ou Bête puante — (*Skunk*) — *Mephitis mephitica*, espèce Shaw. Des deux côtés de la baie à Jacques (*James' Bay*); ne s'avance pas bien loin dans le nord.
- †23. Belette commune — (*Common Weasel*) — *Putorius Novboracensis*, DeKay. J'ai vu cette belette au nord jusqu'au fort Churchill. On dit qu'elle s'étend jusqu'à la Petite rivière à la Baleine sur la grande côte de l'Est (*East-main*).
- †24. Vison commun — (*Common Mink*) — *Putorius vison*, esp. Brisson. Le vison habite plus au sud que la martre. Sa limite paraît être considérablement en deçà des confins nord du bois.
25. Martre zibeline ou Pékan — (*Fisher*) — *Mustela Canadensis*, Schreber. La zibeline ne paraît pas venir sur les bords de la baie d'Hudson proprement dite, quoiqu'elle habite tout le pays autour de la baie à Jacques.
26. Martre des pins — (*Pine Martin*) — *Mustela Americana*, Turton. La limite nord de la martre des pins, tant dans la péninsule du Labrador que sur le côté ouest de la baie d'Hudson, paraît correspondre assez exactement avec celles des forêts.
27. Carcajou — (*Wolverine*) — *Gulo luscus*, esp. Linn., ou le Diable des sauvages. J'ai appris des Esquimaux que cet animal venait au nord jusqu'à la rive sud du détroit d'Hudson. Les Esquimaux en appor-

tent des peaux du voisinage de l'île de Marbre, sur le côté ouest de la baie d'Hudson.

28. Ours polaire — (*Polar Bear*) — *Ursus maritimus*, Linn. L'ours polaire se trouve en différentes saisons dans toutes les parties de la baie d'Hudson, et même jusqu'à l'extrémité sud de la baie à Jacques, car on l'a vu dans deux occasions à la factorerie de l'Original. Le capitaine de l'un des navires de la compagnie de la Baie d'Hudson m'a dit qu'il en avait tué un gros, qui nageait vers le milieu de la baie, très loin de toute banquise de glace. Pendant l'expédition, il en a été vu deux sur l'île Mansfield et plusieurs sur les îles Digges, dont trois ont été tués (v. sup., où il est parlé de leur habitude de manger de l'herbe). Les Esquimaux nous dirent qu'ils étaient communs dans le détroit d'Hudson, et plusieurs fois nous avons vu leurs traces sur la glace flottante. Au printemps, ils descendent sur la côte du Labrador avec la glace, et on en tue quelquefois à la hauteur des parties nord de Terre-neuve.
29. Ours noir — (*Black Bear*) — *Ursus Americannus*, Pallas. Pendant que nous étions à Nain, sur la côte du Labrador, on apporta la carcasse d'un ours noir à bord du *Neptune*, pour le vendre, et les Esquimaux me dirent qu'on trouve cet animal dans le nord jusqu'à Okak. Sur la grande côte de l'Est, j'en ai vu au nord jusqu'à la Petite rivière à la Baleine. Sur le côté ouest de la baie d'Hudson on ne le connaît pas autour du fort Churchill, mais j'en ai tué un sur la rivière Churchill, à environ 100 milles de son embouchure.
30. Ours des déserts — (*Barren-ground Bear*) — *Ursus arctos*, Richardson. Cet ours se trouve dans les terrains stériles ou déserts, au sud du détroit d'Hudson. Le capitaine William Kennedy, qui était autrefois agent de la compagnie de la Baie d'Hudson dans le district d'Ungava, me dit que le pelage qu'ils prennent là ressemble assez à celui de l'ours gris pour que leur fourrure passe comme une variété de ce dernier dans le commerce. Quelques-uns des employés de la compagnie de la Baie d'Hudson regardent l'ours des déserts comme une variété de l'ours canelle. Dans les déserts, au nord-ouest de la baie d'Hudson, on trouve un gros ours, me dit-on, que les Esquimaux regardent comme une variété de l'ours polaire qui a adopté une vie terrestre, et auquel ils ont donné le nom d'ours "bleu" ou "gris."
31. Morse de l'Atlantique, ou vache marine — (*Atlantic Walrus*) — *Odobenus rosmarus*, Malmgren. On trouve le morse en toute saison dans le détroit d'Hudson et dans les parties septentrionales de la baie. Pendant l'hiver les Esquimaux en tuent quelques-uns au large des promontoires le long de la partie nord de la côte du Labrador. M'étant souvent enquis à ce sujet, je vois que ces gens

- croient que le morse se nourrit presque exclusivement de moules blancs (*Mya truncata* et *M. arenaria*), mais ils ne peuvent expliquer comment il peut les ouvrir sans briser les coquilles. Il y réussit probablement en les pressant avec la langue contre les dents et le palais, et peut-être aussi contre l'intérieur de ses défenses, qui sont toujours plus ou moins usées près de la racine, surtout d'un côté.
32. Phoque barbu — (*Bearded* ou *Square-flipper Seal*) — *Erignathus barbatus*, Fabricius. Cette espèce paraît commune dans le détroit d'Hudson. Les membres de l'expédition en ont vu quelques-uns, et tous les partis d'Esquimaux que nous avons rencontrés en avaient des peaux, dont quelques-unes mesuraient 11 ou 12 pieds de long. En 1877, j'en ai vu de temps à autre sur la côte de l'Est, et à la fin de septembre j'ai tué une femelle, dans l'embouchure de la rivière de l'Original, qui mesurait 8 pieds 3 pouces de longueur et qui devait peser plus de 600 livres. Elle portait un fœtus d'environ un pied de longueur. J'ai trouvé quelques écrevisses dans son estomac.
33. Phoque gris ou à tête de cheval — (*Grey* ou *Horse-head Seal*) — *Halichærus grypus*, Fabricius. Nous avons vu des peaux de cet animal entre les mains des Esquimaux, dans le détroit d'Hudson, et une grande espèce connue sous ce nom n'est pas rare le long de la grande côte de l'Est.
34. Phoque à capuchon — (*Hooded Seal*) — *Cystophora cristata*, Erxleben. Ce phoque, dont on tue un petit nombre tous les printemps au large des côtes du Labrador et de Terre-Neuve, est assez rare dans le détroit d'Hudson, où nous n'en vîmes que quelques peaux entre les mains des Esquimaux. On prise beaucoup sa peau pour faire les pieds de mocassins, des deux côtés de la baie d'Hudson, où l'animal est appelé *clapmatch* et *clapmutch* par les gens de la baie d'Hudson.
35. Phoque à harpe — (*Harp Seal*) — *Phoca Grœnlandica*, Fabricius. C'est le phoque le plus commun en toute saison dans le détroit et la baie d'Hudson, ainsi que sur la glace au printemps, au large des côtes du Labrador et de Terre-Neuve. Les jeunes sont appelés *bedlimers* et *bedlamers* par les chasseurs de phoques de Terre-Neuve.
36. Phoque des havres ou des baies — (*Harbor* ou *Bay Seal*) — *Phoca vitulina*, Linn. Assez commun autour de la baie d'Hudson et, en apparence, aussi dans le détroit, car nous en avons vu des peaux entre les mains de la plupart des naturels que nous avons rencontrés. A Terre-Neuve, on l'appelle le *dotard* et *doter* (radoteur). Autour de la baie d'Hudson quelques-uns l'appellent le phoque ou loup-marin tacheté ou d'eau douce, et on dit qu'il remonte les rivières et les lacs à de grandes distances de l'eau salée.

37. Bœuf musqué—(*Musk Ox*)—*Ovibos moschatus*, Zimm. On ne trouve le bœuf musqué que dans la partie nord-ouest des rives de la baie d'Hudson, dans le voisinage du goulet de Chesterfield.
38. Renne ou Caribou des déserts—(*Reindeer, Barren-Ground Caribou*)—*Cervus tarandus*, Kerr, var. *arctica*, Rich. L'un des animaux les plus communs dans les terrains stériles ou déserts des deux côtés de la baie d'Hudson, et aussi des deux côtés du détroit.

Au sujet des cétacés, le Marsouin blanc ou baleine blanche,—(*White Porpoise* ou *White Whale*)—*Delphinopterus catodon*, Linn., est de beaucoup le plus commun, car on le trouve en grand nombre autour des deux rives de la baie d'Hudson et dans la baie à Jacques, à son extrémité sud. On ne le voit pas souvent dans le détroit. Le Narval (39), *Monodon monoceros*, Linn., se tue quelquefois, dit-on, dans les parties nord de la baie. Un individu mort a été jeté à la côte sur le côté nord du détroit, près des îles Savage du milieu, l'été dernier, et sa "corne," qui était très grosse et vieille, fut apportée par les naturels au poste d'observation au goulet d'Ashe.

Je me suis procuré de différentes sources les noms communs des cétacés qui fréquentent les eaux de la côte du Labrador et de ceux que l'on trouve dans le détroit d'Hudson, et je les ai soumis à Mr J. A. Allan, du muséum de zoologie comparée à Cambridge, E.-U. En réponse il a eu la complaisance de m'écrire ce qui suit :— " Il est très difficile de reconnaître les cétacés d'après leurs noms populaires, excepté en quelques cas. La 'Baleine franche'—(*Right Whale*)—et la 'Baleine noire'—(*Black Whale*)—sont sans doute toutes deux (40) la *Balæna cisarctica*, Cope. La 'Baleine polaire' et la 'Baleine du Groënland' doivent être (41) la *Balæna mysticetus*, Linn. Le 'Sulphur-bottom' (ventre de soufre) et le 'Finner' (à nageoires) sont des noms trop vagues pour que l'on puisse les appliquer à des espèces particulières ; ils appartiennent tous deux à quelque espèce de (42) baleinoptère, dont il y a un grand nombre d'espèces, appartenant à plusieurs genres. La 'Bossue'—(*Hump-back*)—est (43) la *Megaptera longimana*, Rudolphi. 'L'Épaulard' ou Dauphin gladiateur—(*Killer*)—est (44) l'*Orca gladiator*, Bonn. Le 'Cochon de mer' (*Puffer* ou *Puffer-pig*) est (45) le *Phocæna communis*, Less. Il est impossible de dire ce qu'est la 'petite baleine avec une grande nageoire sur le dos' que vous avez vu près du cap Chudleigh, car il y a cinq ou six espèces qui pourraient répondre à cette description. Outre les précédentes, celles qui suivent doivent être plus ou moins communes :—La Baleinoptère,—(*Fin-back*)—commune (46), *Phisalus antiquorum*, Gray ; le Rorqual de Rudolphi (47), *Sibboldius laticeps*, Gray ; la Baleine à

museau en bouteille—(*Bottle-nose Whale*)—(48), *Hyperoodon rostratum*, Chem. ; le Marsouin ou Baleine blanche (49), *Delphinoplerus catadon*, Linn. ; le Grampus (50), *Grampus griseus*, Cuv. ; le Poisson-noir—(*Black-fish*)—(51), *Globiocephalus melas*, Naill. ; le Dauphin à bec blanc,—(*White-beaked Dolphin*)—(52), *Lagenorhynchus albirostris*, Gray ; le Dauphin d'Exhricht (53), *L. acutus*, Gray ; Dauphin commun (54), *Delphinurus delphis*, Linn. Parmi les grandes baleines, celles qui doivent le plus probablement se trouver dans la baie d'Hudson sont la Baleine à bosse—(*Hump-back*),—la Baleine polaire ou du Groënland et la Baleinoptère—(*Fin-back*)."

ANNEXE III.

LISTE ET NOTES

DES OISEAUX DES ENVIRONS DE LA BAIE D'HUDSON ET DU LABRADOR,

PAR LE DR. BELL.

On s'est procuré 51 spécimens des oiseaux mentionnés dans la liste ci-jointe, pendant l'expédition.

Les dépouilles de 35 de celles ainsi marquées (*) nous ont été données par le Dr. Matthews, de la Factorerie d'York. Sept dépouilles ont été obtenues par le Dr. Bell, et les dix autres espèces marquées (†) sont celles qui ont été observées, mais dont on n'a pu se procurer d'échantillons.

Les dépouilles ont été examinées et nommées par M^r Whiteaves.

- * 1. Roitelet à couronne de rubis—(*Ruby-crowned Kinglet*)—*Regulus calendula*, Linn. Factorerie d'York.
- * 2. Fauvette jaune—(*Yellow-Warbler*)—*Dendroica aestiva*, Gmelin. Factorerie d'York.
- * 3. Passereau des pins ?—(*Pine-creeping Warbler*)—*Dendroica pinus* ? Wilson. Factorerie d'York.
- * 4. Pie-grièche boréale—(*Great Northern Shrike*)—*Lanius borealis*, Vieillot. Factorerie d'York.
- * 5. Moineau à couronne blanche—(*White-crowned Sparrow*)—*Zonotrichia leucophrys*, Forster. Factorerie d'York.
- * 6. Lorient de Baltimore—(*Baltimore Oriole*)—*Icterus Baltimore*, Linn. Factorerie d'York.
- 7. Corbeau d'Amérique—(*American Raven*)—*Corvus corax*, Wilson. Un spécimen tué et plusieurs autres vus dans les environs de Port-Burwell, 28 septembre.
- * 8. Martin-pêcheur commun—(*Common Kingfisher*)—*Ceryle alcyon*, Linn. Un spécimen de la Factorerie d'York. Cet oiseau est rare aussi loin dans le nord.
- * 9. Pic chevelu—(*Hairy Woodpecker*)—*Picus villosus*, Linn. Factorerie d'York.
- † 10. Faucon pèlerin—(*Peregrine Falcon*)—*Falco peregrinus*, Linn. Un

- vieux et deux jeunes qui commençaient à voler ont été tués sur l'île de Marbre le 1er septembre.
- * 11. Faucon d'hiver, ou Buse à épaulettes rouges—(*Winter Falcon*, ou *Red-shouldered Buzzard*)—*Buteo lineatus*, Gmelin. Factorerie d'York.
 - 12. Gerfaut du Groënland—(*Greenland Gerfalcon*)—*Falco candicans*, Gmelin. Deux spécimens tués à Port-Burwell en août et septembre.
 - * 13. Autour d'Amérique—(*American Goshawk*)—*Astur atricapillus*, Wilson. Factorerie d'York.
 - * 14. Busard des Marais ou Harpaye—(*Marsh Harrier*)—*Circus Hudsonicus*, Linn. Factorerie d'York.
 - † 15. Ptarmigan des saules ou Perdrix de neige—(*Willow Ptarmigan*)—*Lagopus albus*, Gmelin. Abondant dans les parties boisées du Labrador et des deux côtés de la baie d'Hudson, aussi loin au nord que les limites des bois et taillis.
 - † 16. Ptarmigan des rochers—(*Rock Ptarmigan*, ou *Rocker*)—*Lagopus rupestris*, Gmelin. Abondant des deux côtés du détroit d'Hudson. Il s'en était rassemblé un très grand nombre sur la partie sud de l'île de la Résolution le 27 septembre, comme s'ils se préparaient à traverser le détroit pour aller aux îles Button et au cap Chudleigh au sud.
 - * 17. Perdrix ou Gélinoite du Canada—(*Canada Grouse*)—*Canace canadensis*, Linn. Factorerie d'York. La poule de prairie ou gélinoite huppée—(*Ruffed Grouse*)—*Bonasia umbellus* (Stephens) vient aussi au nord presque jusqu'à la Factorerie d'York.
 - * 18. Pluvier à ventre noir—(*Black-bellied Plover*)—*Squatarola helvetica*, Linn. Factorerie d'York.
 - * 19. Pluvier doré—(*Golden Plover*)—*Charadrius Virginicus*, Borck. Factorerie d'York.
 - * 20. Pluvier à collier—(*Ring-necked Plover*)—*Ægialites semipalmatus*, Bon. Factorerie d'York.
 - * 21. Tourne-pierre—(*Turnstone*)—*Streptilas interpres*, Linn. Factorerie d'York.
 - * 22. Alouette mouchetée—(*Spotted sandpiper*)—*Tringoides macularius*, Linn. Factorerie d'York.
 - 23. Alouette ou Chevalier à poitrine jaune chamois—(*Buff-breasted Sandpiper*)—*Tryngites rufescens*, Vieillot. Port-Burwell, 28 septembre.
 - 24. Grand Chevalier à pattes jaunes—(*Larger Yellow shanks*)—*Totanus melanoleucus*, Gmelin. Factorerie d'York et fort Churchill.
 - 25. Courlis Hudsonien—(*Hudsonian Curlew*)—*Numenius Hudsonicus*,

Latham. Abondant à Churchill en août. Presque tout parti au 1^{er} septembre.

26. Courlis esquimau—(*Eskimo Curlew*)—*Numenius borealis*, Forster. Aussi abondant à Churchill en août, mais il n'en reste que quelques-uns au commencement de septembre.
- * 27. Râle de Virginie—(*Virginia Rail*)—*Rallus Virginianus*, Linn. Factorerie d'York.
28. Cygne buccinateur—(*Trumpeter Swan*)—*Cygnus buccinator*, Richardson. Ile Nottingham, île de Marbre et Churchill. Cet oiseau couve aussi sur les îles, au large de la grande côte de l'Est de la baie d'Hudson.
29. Oie de neige, Oie blanche—(*Swan Goose, White Wavy*)—*Anser hyperboreus*, Pallas. Commençait à arriver à Churchill le 5 septembre.
30. Bernache ou Cravant—(*Brant Goose*)—*Bernicla Brenta*, Steph. Ile Digges et baie de Stupart, Cap du Prince de Galles.
- * 31. Pilet—(*Pin-tail duck*)— *Dafila acuta*, Linn. Factorerie d'York.
32. Canard à longue queue—(*Long-tail Duck*)—Ka-ka-wi des Outchipwais et Ha-ha-wai-ya des Cris du nord. *Harelda glacialis*, Linn. Factorerie d'York.
- * 33. Maillet, petit Bec-bleu—(*Lesser Scaup Duck; Little Blue-bill*)—le *Howden* des gens du Labrador et de Terre-Neuve, *Fulix affinis*, Baird. Couve en grand nombre sur l'île Nottingham; les jeunes commencent à voler dans la dernière semaine d'août. Churchill, Factorerie d'York.
34. Sarcelle aux ailes vertes—(*Green-winged Teal*)—*Querquedula Carolinensis*, Steph. Factorerie d'York.
35. Canard Eider d'Amérique—(*American Eider Duck*)—*Somateria Dresseri*, Sharpe. En différentes parties du détroit d'Hudson, à Churchill et à la Factorerie d'York. Commun sur la côte de l'Est.
36. Canard Marchand ou de ressac—(*Surf Duck*)—*Eidemia perspicillata*, Linn., esp. Baie de Stupart, Cap du Prince de Galles.
- * 27. Harle huppé—(*Red-breasted Merganser*)—*Mergus serrator*, Linn. Factorerie d'York.
38. Fou—(*Common Gannet*)—*Sula Bassana*, Brisson. Près du North Bluff.
39. Hirondelle de mer—(*Arctic Tern*)—*Sterna macroura*, Naum. Dans le détroit d'Hudson et le long de la côte ouest de la baie d'Hudson.
- * 40. Mouette de Bonaparte—(*Bonapart's Gull*)—*Chroicocephalus Philadelphia*, esp. ord. Factorerie d'York.
- * 41. Mouette à tête noire—(*Black-headed Gull*)—*Chroicocephalus atricilla*, Linn. Factorerie d'York.

- † 42. Mouette tachetée—(*Kittiwake*)—*Rissa tridactyla*, Linn. Nombreuse le long de la côte du Labrador, surtout autour du cap Chudleigh.
- * 43. Mouette à longue queue, ou l'Abbé—(*Long-tailed Skua*)—*Stercorarius Buffoni*, Boie. Un spécimen de cet oiseau tué près de la Factorerie d'York nous a été donné par le Dr Matthews en 1880.
44. Mouette à queue fourchue—(*Fork-tailed Gull*)—*Xema Sabinii*, Sabine. Port-Burwell, septembre.
45. Goéland argenté—(*Herring Gull*)—*Larus argentatus*, Brünnich. Détroit et baie d'Hudson.
46. Pétrel ou Fulmar à bec fin—(*Slender-billed Fulmar*)—*Procellaria tenuirostris*, Audubon. Port-Burwell, 28 septembre.
- * 47. Plongeon ou Huard commun—(*Common Loon*)—*Colymbus torquatus*, Brünnich, Factorerie d'York.
- † 48. Plongeon arctique—(*Arctic Loon*)—*Colymbus arcticus* Linn. Mâle, femelle et jeune (presque rendu à sa grosseur) tués sur l'île Nottingham le 28 août.
- † 49. Plongeon à cou rouge—(*Red-throated Loon*)—*Colymbus septentrionalis*, Linn. Un spécimen tué sur l'île de Marbre le 2 septembre.
- * 50. Grèbe—(*Pied-billed Grebe*)—*Podilymbus Podiceps*, Linn., esp. Factorerie d'York.
- † 51. Guillemot noir—(*Black Guillemot*)—*Uria grylle*, Linn. Côte du Labrador, détroit et baie d'Hudson.
52. Petit Pingouin—(*Least Auk*)—*Mergulus alca*, Linn. Un spécimen tué à Port-Burwell le 28 septembre. Commun dans les environs.

(Voir aussi la liste des Oiseaux donnée par l'auteur dans les Comptes-rendus de la Commission géologique pour 1878-79, p. 73c, et Notes sur les Oiseaux de la Baie d'Hudson dans les Transactions de la Société Royale du Canada. Vol. I. section IV, p. 49, 1882, où il est donné beaucoup d'autres espèces.)

ANNEXE IV.

LISTE

PAR LE PROF. S. J. SMITH, COLLÈGE DE YALE,

DES CRUSTACÉS DE PORT-BURWELL,

RÉCOLTÉS PAR LE DR. BELL EN 1884.

Eupagurus Krøyeri, Stimpson.

Quatre spécimens.

Ceraphilus boreas, Kinehan ex Phipps.

Une femelle, 64^{mm} de longueur.

Hippolyte Fabricii, Krøyer.

Deux femelles.

Hippolyte Phippsii, Krøyer.

Un mâle et onze femelles. L'unique mâle, 29^{mm} de longueur, n'avait qu'une seule épine supra-orbitale de chaque côté.

Hippolyte polaris, Ross ex Sabine.

Cinq mâles et onze femelles. Une femelle a donné les mesures qui suivent : longueur du bout du rostre au bout de l'article caudal médian, 68^{mm} ; longueur de la carapace y compris le rostre, 24^{mm} ; longueur du rostre, 10.4^{mm} ; largeur de la carapace, 11.2^{mm}.

Hippolyte Grænlandica, Miers ex J. C. Fabricius.

Huit mâles et sept femelles. Les mâles de 43 à 68^{mm} de longueur, et les femelles de 45 à 93^{mm}.

Pandalus Montagu, Leach.

Une grosse femelle de plus de 100^{mm}. de longueur.

Mysis oculata, Krøyer ex Fabricius.

Fragments d'un seul spécimen.

Anonyx nugax, Miers ex Phipps.

Un spécimen.

Pleustes panoplus, Bate ex Krøyer.

Un spécimen.

Cediceros lynceus, M. Sars.

Un spécimen.

Gammarus locusta, Fabricius. (*G. ornatus*, M. Edwards.)

Plusieurs spécimens.

Rhachotropis aculeata, Smith. (*Tritropis aculeata*, Boeck.)

Quatre femelles.

Ega psora, Kröyer ex Linné.

Deux spécimens.

Phryxus abdominalis, Lilljeborg ex Kröyer.

Un spécimen sur *Hippolyte polaris*.

Arcturus Baffini, Westwood.

Trois spécimens. Le corps du plus gros spécimen mesure 46^{mm} de longueur et les antennes 51^{mm}.

LISTE

PAR J. F. WHITEAVES

DES INVERTÉBRÉS MARINS DU DÉTROIT D'HUDSON

RÉCOLTÉS PAR LE D^r. BELL EN 1884.

1. DU GOULET D'ASHE, ILE SAVAGE SUPÉRIEURE, CÔTÉ NORD DU DÉTROIT D'HUDSON.

MOLLUSQUES.

Pecten Islandicus, Müller.

Modiolaria nigra, Gray.

Modiolaria levigata, Gray.

Nucula inflata, Hancock.

Leda pernula, Müller.

Leda minuta, Müller.

Yoldia myalis, Couthuoy.

Cardium ciliatum, O. Fabricius.

Aphrodite Grænlandica, Chemnitz.

Astarte (Triodonta) lactea, Broderip et Sowerby.

Astarte (Nicania) Banksii, Leach.

Astarte compressa, Linné, non. Mont. (= *A. elliptica*, Brown.)

Cardita borealis, Conrad.

Macoma calcarea, Chemnitz.

Mya truncata, L.

Saxicava pholadis, L.

Acmaea rubella, O. Fabricius.
Margarita striata, Broderip et Sowerby.
Machæroplax varicosa, Mighels (esp.)
Lunatia Grælandica, Beck.
Natica clausa, Broderip et Sowerby.
Trichotropis borealis, Broderip et Sowerby.
Turritella erosa, Couthuoy.
Turritella reticulata, Mighels.
Admete viridula, O. Fabricius.
Trophon craticulatus, O. Fabricius.
Buccinum tenue, Gray.
Buccinum Grælandicum, Chemnitz.

ANNÉLIDES.

Pictinaria granulata.

CIRRIPÈDES.

Balanus crenatus, Auctorum.

2. DE PORT-BURWELL, CAP CHUDLEIGH.

ÉCHINODERMES.

Ophioglypha Sarsii, Lutken.
Ophioglypha nodosa, Lutken.
Ophiopholis aculeata, O. F. Müller.
Asterias polaris, Müller et Troschel.
Asterias littoralis, Stimpson.
Strongylocentrotus Drobachiensis, Müller.

BRACHIOPODES.

Rhynchonella (Hypothyris) psittacea, Chemnitz.

MOLLUSQUES.

Modiolaria nigra, Gray.
Modiolaria levigata, Gray.
Modiolaria nigra, Gray.
Nacula inflata, Hancock.
Leda pernula, Müller.
Leda minuta, O. Fabricius.
Yoldia myalis, Couthuoy.
Cardium ciliatum, O. Fabricius.

- Aphrodite Grænländica*, Chemnitz.
Astarte (Triodontia) lactea, Broderip et Sowerby.
Astrate (Nicania) Banksii, Leach.
Lyonsia arenosa, Möller.
Macoma calcarea, Chemnitz.
Mya truncata, L.
Margarita striata, Broderip et Sowerby.
Machæroplax obscura, Couthuoy (esp.)
Natica clausa, Broderip et Sowerby.
Amaruropsis Islandica, Gmelin.
Trichotropis borealis, Broderip et Sowerby.
Turritella erosa, Couthuoy.
Turritella reticulata, Mighels.
Buccinum tenue, Gray.

Les nouvelles espèces suivantes de Port-Burwell ont depuis été reconnues par le Prof. A. E. Verrill.

ÉCHINODERMES.

- Ophioglypha robusta*, Ayres.
Pentacta frondosa, Jæger.

TUNICIERS.

- Cyrthia carnea*, Agassiz.

MOLLUSQUES.

- Margarita helicina*, O. Fabricius (très grosse)
Bela pleurotomaria, Couthuoy.
Bela bicarinata, Couthuoy, var. *violacea*.
Bela incisula, Verrill.

ANNÉLIDES.

- Lepidonotus squamatus*, L.
Harmothoe imbricata.
Ammochares, esp.
Telepus circinatus.
Spirorbis validus. Verrill.

ANNEXE V

—
LISTE

PAR H. H. LYMAN

DES LÉPIDOPTÈRES

RÉCOLTÉS PAR LE DR. R. BELL DANS LE DÉTROIT D'HUDSON EN 1884.

La collection consiste en douze spécimens qui, autant qu'on a pu les déterminer, sont comme il suit :—

Argynnis polaris, Boisd. Deux spécimens pris dans le goulet d'Ashe, rive nord, le 13 août. Cette espèce s'étend depuis le Labrador jusqu'à l'extrême nord, ayant été rapportée par les naturalistes attachés à l'expédition arctique de l'*Alert* et du *Discovery*.

Chionobas crambis, Freyer. Deux spécimens, goulet d'Ashe, 13 août, déterminés par M^r W. H. Edwards. On l'a jusqu'ici regardé comme synonyme de *C. Semidea*, Say, qui vole sur le mont Washington et dans le Labrador, mais M^r Edwards le regarde aujourd'hui comme distinct.

Laria Rossii, Curtis. Un spécimen, goulet d'Ashe, 13 août.

Agrostis dissona, Mœschler. Un spécimen, goulet d'Ashe, 14 août. Cette espèce et la précédente sont de grandes raretés dans les collections.

Anarta Richardsoni, Curtis. Deux spécimens, cap Chudleigh, 7 août.

Tephrosia ? ——— Trois spécimens trop mal conservés pour qu'on puisse les déterminer. Cap Chudleigh, 7 août.

————— Un spécimen indéterminable, Cap du Prince de Galles, 17 août.

Je suis redevable à M^r J. B. Smith, de Brooklyn, qui est une autorité sur les Nocturnes, pour la détermination des phalènes. Il n'y a pas de spécimens de *Colias* dans la collection, quoique l'on se serait attendu à en trouver.

LISTE

PAR J. B. SMITH, BROOKLYN,

DES COLÉOPTÈRES

RÉCOLTÉS PAR J. R. SPENCER AU FORT CHURCHILL.

(Par l'entremise de Mr James Fletcher, d'Ottawa.)

1. *Carabus baccivorus*.
2. *Pachyta liturata*.
3. *Acmæops proteus*.
4. *Criocephalus obsoletus*.
5. *Neoclytus conjunctus*.
6. *Amara similis*.
7. *Amara hyperborea*.
8. *Pterostichus Hudsonicus*.
9. *Cryptohypnus abbreviatus*.
10. *Colymbetes sculptilis*.
11. *Gaurodytes griseipennis* (?)
12. *Dytiscus confluens*.
13. 14. Deux espèces inconnues à Mr Smith.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR LA

GÉOLOGIE DE L'INTÉRIEUR

DE LA

PÉNINSULE DE GASPÉ

ET D'UNE PARTIE DE

L'ILE DU PRINCE-EDOUARD.

1883.

PAR

R. W. ELLS, M.A.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

MR ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., ETC.,

Directeur de la Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre sous ce pli mon rapport sur la géologie de l'intérieur de la péninsule de Gaspé et d'une partie de l'île du Prince-Edouard, avec cartes illustratives. Celles-ci sont numérotées 5 S.-O., 5 N.-O., 5 N.-E., 3 N.-E., 3 N.-O., 6 N.-O., 7 S.-O., 15 S.-E., 15 S.-O., neuf quarts de feuille qui font suite à celles déjà publiées. Elles comprennent les résultats des mesurages et levés topographiques faits durant les deux dernières campagnes, ainsi que ceux de sir William Logan et des membres de son personnel, en différents temps de 1844 à 1868. En les faisant, nous avons profité des renseignements les plus récents obtenus au département des Terres de la Couronne à Québec, aux employés duquel nous devons des remerciements pour l'aide qu'ils nous ont donnée en copiant les plans des cantons. Nous sommes aussi redevables à MM. R. H. Montgomery et B. V. Willett, de New-Richmond, et à MM. J. et E. Collas et Joseph Eden, du Bassin de Gaspé, pour différentes faveurs, ainsi qu'à M. P. S. Archibald, ingénieur en chef du chemin de fer Intercolonial à Moncton, pour l'usage des plans du chemin de fer de l'île du Prince-Edouard.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très obéissant serviteur,

R. W. ELLS.

OTTAWA, mai 1884.

BIBLIOGRAPHIE DE LA GÉOLOGIE DE L'ÎLE DU P.-E.

1. Le Dr Dawson annonce l'existence de plantes carbonifères dans l'Île du Prince-Edouard, dans une notice sur la géologie de l'île publiée dans la *Royal Gazette*, Charlottetown, en 1842.
2. Sir C. Lyell (*Travels*, vol. II, p. 250), mentionne ce fait sur l'autorité du Dr Dawson, mais suppose que toute l'île est carbonifère.
3. En 1854, le Dr Dawson fournit une note à la description du *Bathygnathus borealis* faite par le Dr Leedy (*Proceedings Ac. Nat. Sci., Phila.*, 1854), à propos des lits triassiques.
4. Dans l'*Acadian Geology* (1re édition, 1855, et dans les éditions subséquentes, avec de nouveaux faits,) l'on rapporte la substance des notices précédentes.
5. Rapports par les Drs. Dawson et Harrington, 1871.
6. Notice par le Dr. Dawson sur le terrain permo-carbonifère de la Nouvelle-Ecosse et de l'Île du Prince-Edouard, dans le *Journal of Geol. Society*, août 1854.
7. Notice pour M. Bain, dans le *Canadian Naturalist*, 2e série, vol IX, n° 9, communiquée à la Société d'Histoire Naturelle de Montréal, par le Dr Dawson.

RAPPORT
SUR LA
GÉOLOGIE DE L'INTÉRIEUR
DE LA
PÉNINSULE DE GASPÉ
ET
D'UNE PARTIE DE L'ILE DU PRINCE-EDOUARD,
PAR
R. W. ELLS, M. A.

Afin de compléter la carte de la péninsule de Gaspé, dont la partie qui borde la baie des Chaleurs a été publiée en 1882, on a trouvé qu'il était nécessaire d'examiner plus minutieusement le pays aux alentours des sources des rivières Cascapédia et Bonaventure au sud, et des rivières Sainte-Anne-des-Monts et Madeleine au nord et à l'est des monts Notre-Dame ou Chic-Chocs, et d'obtenir, s'il était possible, des renseignements plus précis sur la formation de cette chaîne, surtout quant à sa relation avec la formation de Lévis, apparemment sous-jacente au nord, et déterminer les limites des systèmes silurien et dévonien qui occupent les parties centrales et méridionales de la péninsule. L'examen et le relevé de la rivière Sainte-Anne et de la partie supérieure de la Madeleine ont été confiés à M^r A. P. Low, B. Sc. App., qui avait été mon aide pendant les deux années précédentes, et dont le rapport se trouve ci-joint (F).

Les formations géologiques qu'on rencontre entre la chaîne des Chic-Chocs et la baie des Chaleurs ont été étudiées tout particulièrement par moi-même. Dans ce travail j'ai été aidé par M^r N. J. Giroux, I. C. et A. P., de l'Ecole Polytechnique de Montréal, et par M^r Alfred E. Barlow, B. A. du collège McGill,—le premier étant chargé des études topographiques, tandis que le dernier s'occupait de la recherche des fossiles en différents endroits.

Il fut fait des relevés micrométriques des eaux de la rivière Bonaventure à partir des fourches supérieures, qui furent atteintes par M^r Murray en 1844, jusqu'au lac qui se trouve près de la tête du cours d'eau principal, au moyen desquels nous avons pu obtenir une coupe des roches presque jusqu'à la rivière de la Madeleine. Plus tard, on fit le relevé des deux

Rivières
examinées.

bras principaux de la rivière Cascapédiac. Celui qui est le plus à l'est, appelé la branche au Saumon (*Salmon Branch*), prend sa source dans le lac Cascapédiac, au cœur des montagnes Chic-Chocs et à peu de distance de quelques-uns des bras de la rivière Sainte-Anne. Celui-ci se joint au cours principal à cinquante milles de son embouchure et mesure une longueur de vingt-sept milles entre le lac et la fourche. Le tributaire occidental, appelé le Bras-du-Lac (*Lake Branch*), a une longueur de dix-huit milles à partir de la fourche de la branche au Saumon jusqu'au point de jonction de l'Entrée-du-Lac (*Lake Inlet*) et du ruisseau du Mineur. On fit le relevé de ces deux-ci. Le dernier fut examiné sur une distance de vingt-sept milles de plus, faisant en tout une longueur de quatre-vingt-treize milles à partir de l'embouchure du cours d'eau principal, au delà duquel il se continue probablement à travers des savanes pendant six ou sept milles de plus jusqu'à sa source.

L'Entrée-du-Lac, ainsi nommée à cause d'une magnifique nappe d'eau que l'on trouve à un demi-mille du point de sa jonction avec le ruisseau du Mineur, fut mesuré sur une distance d'environ cinq milles, ou jusqu'à la grande gorge qui passe à travers le plongement occidental de la chaîne des montagnes de Berry. Plus loin, elle vient d'une direction nord-ouest presque parallèle au ruisseau du Mineur, et prend tout probablement sa source dans les mêmes terrains plats et marécageux. La Casupscull, grand cours d'eau qui se jette dans la rivière Métapédiac, prend sa source au même endroit. Cela se trouve aux environs du grand lac Matane, entre lequel et la Casupscull il y a, dit-on, des portages suivis par les sauvages.

Les travaux de l'année dernière ont été fort retardés en juin et en juillet à cause des pluies battantes et des crues qui en résultaient, ce qui rendit impossible l'ascension des rivières pendant plusieurs jours à la fois, tandis qu'en septembre l'eau était si basse qu'il devint impossible de se servir de canots. Le fait qu'il fallait, dans tous les cas, remonter les rivières sur des distances de cinquante milles ou plus avant d'arriver au point de départ de nos relevés, fut aussi une cause de beaucoup de retards.

Explorations
et études anté-
rieures.

Beaucoup d'ouvrage avait été fait auparavant dans les régions en question. En 1844, sir William Logan fit une exploration transversale du fleuve Saint-Laurent à la baie des Chaleurs. Il remonta la rivière Chatte jusqu'aux fourches, distance de vingt-sept milles, puis fit un portage à travers les forêts par la voie du ruisseau Go-ashore et du mont Conique, jusqu'au Bras-du-Lac de la rivière Cascapédiac, qu'il descendit jusqu'à son embouchure, distance de soixante-quatre milles. Un grand nombre de pics de la chaîne des Chic-Chocs furent triangulés du haut des montagnes du voisinage du portage de la Chatte. En 1845, Mr Murray fit le relevé de la rivière Sainte-Anne-des-Monts jusqu'aux fourches, distance de trente-deux milles, et pendant plusieurs semaines fit la triangulation des

pics de la portion orientale de la chaîne. Il remonta aussi la Bonaventure jusqu'aux fourches supérieures, à cinquante-trois milles de son embouchure, et fit le relevé de la rivière Saint-Jean ou Douglastown sur une distance de cinquante-quatre milles. En 1857, Mr Richardson fit le relevé de la rivière de la Madeleine sur une distance de soixante milles, jusqu'aux fourches supérieures, et fit plusieurs courses entre ce cours d'eau et les rivières qui se jettent à l'est dans le bassin de Gaspé. Plus tard, Mr Bell fit le relevé des rivières York et Dartmouth, la première sur une distance de cinquante milles jusqu'au ruisseau de la Madeleine, et la dernière sur une distance de quarante-trois milles. Pendant la saison dernière (1883) Mr Low traversa la péninsule par la voie de la branche sud de la Sainte-Anne-des-Monts et la branche ouest de la Petite-Cascapédiac, un portage de trois milles seulement ayant été nécessaire.

A l'aide de ces traverses et relevés, ainsi que des travaux de la dernière campagne, nous avons pu arriver à une idée assez juste de la distribution des divers systèmes géologiques qui se rencontrent dans la péninsule. Les cartes, néanmoins, montrent des étendues considérables dans lesquelles les détails de topographie manquent. Cartes imparfaites.

A l'exception des renseignements obtenus au moyen des explorations qui viennent d'être mentionnées comme ayant été faites par des membres de la Commission géologique, et des détails contenus dans les plans des cantons qui bordent la côte des deux côtés de la péninsule, l'on ne connaît rien de positif au sujet des différents cours d'eau, et surtout de ceux qui se jettent dans la baie des Chaleurs et le golfe Saint-Laurent. De grossières esquisses de quelques-unes des branches les plus importantes peuvent se trouver sur les plans faits par les arpenteurs qui ont traversé la région à la recherche de coupes de bois, mais comme elles n'ont aucune liaison entre elles, elles sont loin d'être satisfaisantes. Dans une pareille région, les levés topographiques ne peuvent se faire avec économie que durant les mois d'hiver, lorsque, après le commencement de février, il se forme généralement une croûte assez forte sur la neige profonde pour permettre d'y voyager assez facilement en raquettes. Les bois chablis et les épaisses broussailles, qui rendent souvent les forêts impraticables en été, sont alors pour la plupart ensevelis sous la neige, et quelques explorateurs pourraient faire le relevé des nombreux bras de rivières et relier leurs sources à des frais comparativement minimes. Arpentage d'hiver.

Mais, bien que ce travail nous donnerait beaucoup de renseignements topographiques précieux, les résultats au point de vue géologique seraient insignifiants, puisque les affleurements des roches, excepté dans les hautes falaises, seraient en grande partie cachés sous la neige.

Pour donner suite au plan dressé pour les opérations de la campagne, nous partîmes d'Ottawa le 6 juin pour Dalhousie, qui était le centre le plus commode pour notre travail. En attendant nos approvisionnements, Plan des opérations.

qui avaient été retardés en venant de Montréal, nous fîmes une excursion jusqu'aux fourches de la rivière Scaumenac, du côté opposé du havre de Ristigouche, pour y faire une collection de fossiles et déterminer par là d'une manière définitive l'horizon des roches siluriennes qui y supportent le bassin dévonien. Nous fûmes assez heureux pour en trouver une grande variété et quelques formes parfaites. Ces fossiles ont, depuis notre retour, été soumis à l'examen de M. Whiteaves, et le résultat de cet examen sera donné dans le chapitre relatif au terrain silurien. De Dalhousie, nous nous rendîmes à New-Richmond et atteignîmes l'embouchure de la rivière Cascapédiaç le 15 juin. Ici, pendant que nous attendions que l'inondation se retirât, nous employâmes notre temps à chercher des fossiles dans différentes localités des environs. Ayant enfin réussi à nous procurer trois canots avec leurs équipages, nous partîmes le 19 pour remonter la rivière, mais des pluies constantes nous forcèrent d'abandonner la tentative de nous rendre jusqu'à sa source. Nous nous rendîmes donc à l'embouchure de la rivière Bonaventure, et au bout de six jours, en dépit de l'eau haute et de la difficulté que nous éprouvions en conséquence à la remonter à la perche, nous arrivâmes aux fourches. Après nous être frayé un passage à travers les immenses amoncellements de bois de dérive qui avaient arrêté M. Murray en 1844, nous commençâmes le relevé de la rivière principale le 3 juillet, et au bout de six jours nous atteignîmes le lac qui se trouve à sa tête, à vingt-sept milles plus loin, notre marche étant très lente à cause du caractère embarrassé de la rivière, qui nécessitait l'ouverture de nombreux chemins de portage aux endroits où les "embarras" étaient trop considérables pour être démolis. Un goulet d'une grosseur assez considérable entre dans le lac à son extrémité nord. Il se divise, à une distance de deux milles, en trois branches, dont celles de l'est et du milieu prennent naissance tout près de la rivière York, tandis qu'une crête de médiocre hauteur sépare leurs sources des eaux de la Madeleine au nord. On a calculé à l'anéroïde que le lac se trouvait à 1,450 pieds au-dessus du niveau de la mer. La descente du goulet est beaucoup plus rapide que celle de la rivière principale, car elle est d'environ vingt-huit pieds par mille, tandis que des fourches à la mer la pente moyenne par mille ne dépasse pas douze pieds.

Fossiles.

Rivières Cascapédiaç et Bonaventure.

Caractère de la contrée.

La contrée qui borde la partie inférieure de la rivière Bonaventure a déjà été décrite jusqu'à un certain point par M^r Murray, dans son rapport de 1844. En amont des fourches l'allure générale de la vallée est nord (variation magnétique à peu près 25° ouest). Les collines de chaque côté, sur une distance de quinze milles, ont de 500 à 800 pieds d'élévation au dessus de la rivière. Au delà de ce point le terrain devient beaucoup moins raboteux, et il y a d'assez grandes étendues de terre basse le long des berges. Il y a beaucoup d'épinette, de sapin et de bouleau blanc de grandes dimensions, mais le cèdre, qui est si abondant et de si belle qualité le long de la grande rivière, disparaît presque entièrement sur sa par-

Bois.

tie supérieure. Comme source d'approvisionnement de bois de construction, la vallée de la Bonaventure est bien supérieure à toutes celles que nous avons vues dans la péninsule de Gaspé. L'épinette a jusqu'ici échappé aux agents qui ont fait de si grands ravages dans les forêts le long des cours d'eau qui vont se jeter dans le Bassin de Gaspé à l'est, tandis que de grandes quantités de pin restent encore sur ses affluents. De vastes étendues de bonne terre, tout à fait propre à l'agriculture, bordent la rivière sur une longueur de vingt-cinq milles à partir de son embouchure, mais sur le haut du cours d'eau, le terrain, quoique d'assez bonne qualité par endroits, est tellement élevé que les gelées y feront probablement du tort. Durant la première moitié de juillet, il y avait de la glace presque toutes les nuits claires.

La rivière Bonaventure est renommée pour l'extrême limpidité et la froideur de son eau. Sa température, prise en différents temps durant le mois de juillet, donnait une moyenne de 45° F. On n'y trouve pas de poissons, à l'exception de quelques très petites truites, jusqu'à l'arrivée du saumon et de la truite de mer. Les oiseaux de toutes sortes, et surtout le gibier aquatique, qui est si abondant sur toutes les rivières de Gaspé et du nord du Nouveau-Brunswick, sont presque entièrement absents.

Le relevé des différentes branches, qui sont au nombre de cinq d'un assez gros volume, se trouva impraticable en canot à cause des amoncellements de bois et du peu de profondeur de l'eau, tandis que celle-ci était tellement froide qu'il était impossible d'y marcher. Voyant donc qu'il était inutile d'essayer à travailler davantage dans cette direction, nous descendîmes la rivière et retournâmes à la Cascapédiac, où une seconde tentative d'atteindre la branche au Saumon, à cinquante milles de son embouchure, fut couronnée de succès, et nous en commençâmes le relevé le 27 juillet.

La longueur de la branche au Saumon jusqu'au lac Cascapédiac est de vingt-sept milles, et elle a une pente de 840 pieds sur cette distance, qui la rend très rude et rapide. Nous n'avons pu en relever que vingt-deux milles en canot, et dans cette partie il y a trois chutes, la première à seize milles, de 4 pieds ; la seconde à dix-huit milles, de 25 pieds, et la troisième à dix-neuf milles, de 10 pieds. A l'endroit où nous cessâmes notre relevé, il y a de très gros rapides. Ils sont causés par un brusque détour que fait le cours d'eau pour passer l'éperon d'une immense falaise qui n'a pas moins de 1,000 pieds de hauteur, du côté ouest, tandis que sur la rive est il y a une platière basse entre la rivière et le pied d'un piton, appelé la montagne du Sud, qui s'élève à pic jusqu'à une hauteur de près de 1,400 pieds.

La partie supérieure de la branche au Saumon, sur une quinzaine de milles, doit avoir une pente de près de cinquante pieds par mille, et elle offre l'aspect d'un torrent de montagne. A une légère distance en bas de

son embouchure, une chaîne de hautes collines, appelées les Grosses montagnes de Berry, traverse la Cascapédia. Au nord de cette chaîne une lisière de terrain comparativement de niveau s'étend jusqu'à huit ou dix milles et forme un grand plateau intérieur, très bien défini pendant plusieurs milles, tant à l'est qu'à l'ouest, et qui s'avance probablement depuis le voisinage du lac Métapédia jusqu'au Bassin de Gaspé. Ce plateau fut parcouru sur une distance de vingt-cinq milles, en suivant le Bras-du-Lac (*Lake Branch*) de la Cascapédia, et il paraissait s'étendre beaucoup plus loin, car on ne voyait pas de hauteurs dans cette direction, tandis qu'à l'est il traverse les sources de la Petite-Casapédia dans le voisinage du lac de Sainte-Anne. Ce plateau peut mesurer de 1,200 à 1,500 milles carrés, et une grande partie en est élevée de 500 à 700 pieds. Si les gelées précoces ne s'y font pas sentir, sa valeur au point de vue agricole est considérable, car le sol est généralement d'une excellente qualité, et les grandes étendues couvertes de savanes, d'épinette et d'aulne, si elles étaient défrichées, fourniraient de bonnes terres à pâturage. La première gelée blanche, qui cependant a été légère, eut lieu le 16 août.

Grand plateau
intérieur.

Bon sol.

Bon bois.

Route de che-
min de fer.

Contrée
rugueuse.

Montagnes de
Berry.

Les vallées de la chaîne des monts Notre-Dame et de plusieurs cours d'eau examinés dans cette direction contiennent une grande quantité de magnifique bois qui n'a pas encore été attaqué par la maladie et qui sera une source de revenus pendant nombre d'années. Si l'on avait jamais l'intention de construire une ligne de chemin de fer à partir de l'Intercolonial jusqu'au Bassin de Gaspé, la route par ce plateau serait certainement la plus courte et la plus facile, puisque le terrain est comparativement uni, tandis qu'en traversant les sources des différents cours d'eau l'on éviterait les ponts dispendieux qui deviendraient nécessaires en suivant la ligne du bord du golfe. Il ouvrirait aussi une vaste région aujourd'hui inaccessible. La distance de l'Intercolonial à Gaspé par cette route ne serait guère plus de 150 milles. Entre le Bras-du-Lac de la Cascapédia et la baie des Chaleurs, la contrée n'est pas bien propice pour les établissements. Près du fond des cantons de Maria et de New-Richmond, la surface devient excessivement accidentée et rugueuse, et il s'y trouve une série de collines et de coteaux de 800 à 1,700 pieds de hauteur. L'étendue de terrain plat dans le voisinage de la rivière Nouvelle, dont il est question dans le rapport de 1881, n'atteint évidemment pas jusqu'à cette rivière, car les chaînes sont entrecoupées de gorges profondes, et d'après ce qu'en disent ceux qui ont parcouru cette région, il existe comparativement peu de terrain plat. Dans le voisinage de la Fourche-Carrée (*Square Fork*), grand tributaire qui vient de l'ouest à trente-huit milles de l'embouchure, le paysage devient particulièrement sauvage, les Petites et Grosses montagnes de Berry ayant des pics de 1,500 à 2,000 pieds de hauteur. Du haut de ces montagnes on a une magnifique vue du panorama des Chic-Chocs, surpassant en grandeur tout ce que l'on voit

ailleurs dans la partie orientale du Canada. Au premier plan l'immense massif de la montagne de la Grange (*Barn-shaped mountain*) s'élève en un double pic jusqu'à une hauteur de 3,400 pieds. Elle marque la limite septentrionale du plateau intérieur, et en arrière se trouvent des pics granitiques secondaires vers la tête de la rivière et du lac de Sainte-Anne. Dans le fond du tableau, la longue crête dentelée des monts Notre-Dame, terminée à l'est par l'énorme masse du mont Albert, et contenant entre Mont Albert. autres les immenses massifs des monts Logan, Bayfield et Matawees, s'étend vers l'ouest au delà de la portée de la vue. Plus loin à l'est, la chaîne transversale de la montagne de la Table, dont les pics n'ont guère moins de 4,000 pieds, semble s'avancer à angle droit de l'allure de toutes les autres, tandis que de la plaine approximativement unie qui s'étend à nos pieds s'élèvent plusieurs masses coniques, qui par leurs contours accusent une origine probablement ignée.

À l'est de la Cascapédiac, la contrée est beaucoup moins rugueuse. Sur la Petite-Cascapédiac, la Bonaventure, et les rivières de Port-Daniel et de Pabos, on peut trouver de grands espaces et de vastes platières qui paraissent propres à la culture. Entre le plateau intérieur dont nous avons Bonne terre. déjà parlé et le pied de la chaîne de Notre-Dame, on voit une seconde lisière de terre apparemment bonne, formée de roches calcaires et feuilletées. Elle a aussi une étendue considérable, tant à l'est qu'à l'ouest. Son élévation moyenne est d'environ 1,000 pieds. Une bonne partie en est bien boisée, surtout d'épinette, et la forêt s'étend aussi loin que la vue peut porter.

La région qui avoisine le Bras-du-Lac de la Cascapédiac et ses deux Bras-du-Lac de la Cascapédiac. tributaires, l'Entrée-du-Lac et le ruisseau du Mineur, est pour la plupart comparativement basse et accidentée de quelques crêtes et éminences dispersées. La plus saillante de celles-ci est le prolongement occidental des montagnes de Berry, qui s'étendent jusqu'à trente-cinq ou quarante milles et divisent, dans leur partie supérieure, les eaux de l'Entrée-du-Lac et du ruisseau du Mineur. Nous ne pouvons rien dire de la région située au sud de cette chaîne d'après nos observations personnelles, mais suivant les rapports des chasseurs, il y a une autre superficie de terrain bas d'une étendue considérable. Le caractère paresseux de l'Entrée-du-Lac, et le fait que la Fourche-Carrée de la Cascapédiac, ainsi que la rivière Nouvelle, prennent naissance ici dans de grands lacs, tendent à confirmer ces rapports.

ILE DU PRINCE-ÉDOUARD.

Vers la fin de l'été, nous avons passé quelque temps à examiner les Travail fait dans l'île du Prince-Édouard. prétendues roches triassiques de l'île du Prince-Édouard, afin de constater l'étendue et la valeur des terrains aurifères récemment découverts dans le voisinage du cap Wolf, et obtenir aussi, s'il était possible, des renseigne-

ments plus précis sur la structure géologique et les chances de trouver des filons de houille au moyen de sondages. Nous donnons les résultats de nos recherches dans les pages qui suivent.

Les systèmes géologiques que nous avons étudiés durant la campagne sont : —

Le Permo-carbonifère et le Triassique, G⁴ et H ;

Le Dévonien, F ;

Le Silurien, E ;

Le Cambro-Silurien, D ;

Le Précambrien, A. B. (schistes métamorphiques des Chic-Chocs) ;

Les serpentines, dolérites, trapps, granits, etc.

Permo-carbonifère et Triassique, G⁴ et H.

Age des
assises de l'Ile
du Prince-
Edouard.

Dans les Comptes-rendus des opérations de 1880-81, l'on appelait l'attention sur une série de lits rouges tendres—grès, argiles schisteuses et conglomérats calcaires—reposant sans concordance sur le grès meublier et occupant la côte de la péninsule de Tourmentin depuis le cap Chauve (*Bald cape*) jusqu'à la baie Verte à l'est. Leur ressemblance avec les strates qui composent l'Ile du Prince-Edouard fut signalée dans le temps, et l'on exprimait l'opinion qu'ils appartenaient probablement à un horizon intermédiaire entre le terrain carbonifère et le triassique, tout en se rattachant plus intimement au premier. Ils furent en conséquence désignés comme permo-carbonifères. Comme on trouve des assises d'un caractère identique au cap Brûlé, le premier promontoire à l'est de la pointe du Chêne, ainsi que sur l'extrémité de quelques-unes des pointes entre la rivière Shédiac et le cap de Cocagne, on peut assigner à ces lits, dans le Nouveau-Brunswick, un plus grand développement qu'il n'était dit dans ce rapport.

Ressemblance
avec les roches
du Nouveau-
Brunswick.

Pendant notre visite à l'Ile du Prince-Edouard, la plus grande partie de la côte entre le cap Nord et la baie d'Orwell, au sud et à l'ouest, ainsi que plusieurs points sur le côté nord, furent soigneusement examinés. La grande similitude des strates qui y sont exposées avec celles décrites comme existant en travers du détroit de Northumberland, dans les comtés de Westmoreland et de Kent, N.-B., était partout apparente.

Différentes
des roches
triassiques de
la Nouvelle-
Ecosse.

Ces roches diffèrent d'une manière bien tranchée des lits rouges triassiques du Bassin des Mines de la Nouvelle-Ecosse. Presque dans chaque pointe sur la côte et dans les bancs qui affleurent à l'intérieur, elles contiennent une abondance de plantes fossiles, de grosses tiges d'arbres, des *Calamites*, *Cordaites*, et de belles fougères, dont quelques-unes ont un aspect décidément carbonifère. Les roches triassiques de la Nouvelle-Ecosse n'ont cependant, bien que soigneusement examinées pendant plusieurs années, donné aucun fossile, sauf dans un seul cas, rapporté il y a nombre d'années par Jackson et Alger.

Dans leur composition et leur aspect lithologique, les roches des deux

localités présentent aussi des différences marquées. Les grès rouges du Bassin des Mines, où cette formation est principalement exposée, sont généralement tendres et homogènes, et elles renferment des lits interstratifiés de gypse fibreux. On ne trouve de conglomérats qu'à de rares intervalles sur le côté nord du bassin. Les lits rouges de l'île ne contiennent pas de gypse, et il y a de grandes étendues de conglomérats, dont quelques-uns ressemblent, par leur caractère et leurs galets empâtés, à certaines parties du terrain carbonifère reconnu du Nouveau-Brunswick, tandis que d'autres, consistant en grande partie en galets d'argile schisteuse rouge, cimentés dans une pâte sableuse et dolomitique, et contenant beaucoup de calcite blanche disséminée, ne se montrent pas du tout dans le trias de la baie de Fundy. On sait qu'il existe des calcaires dans le trias de ce dernier endroit, dans une localité reconnue par nous en 1876, où ils reposent dans une dépression du trapp. Ils sont de couleur grise et contiennent des géodes et nodules de jaspe, d'agate, etc., mais sont tout à fait distincts des prétendus calcaires de l'île.

Nous avons dit, dans des rapports antérieurs sur le terrain carbonifère du Nouveau-Brunswick, que le golfe Saint-Laurent occupe le centre d'un grand bassin irrégulier, dont le plongement occidental s'étend presque d'un bord à l'autre de cette province dans une direction sud-ouest. Il a été reconnu, dans cette superficie, quatre anticlinales distinctes, dont le cours général est nord-est. La plus septentrionale d'entre elles, ou celle qui se trouve entre Bathurst et Miramichi, passe au delà de l'extrémité nord de l'île. La seconde anticlinale, qui s'étend du Grand-Lac au cap de Richibouctou, passe dans son prolongement oriental à travers la partie nord de l'île dans le voisinage de Miminégash. Le troisième, partant du voisinage de Shédiac, atteindrait l'île dans les environs du cap Egmont, tandis que la quatrième, quittant la terre ferme au cap Tourmentin, traverse le détroit de Northumberland et atteint l'île dans le voisinage du cap Traverse. Ceci nous donne au moins trois anticlinales le long des portions ouest et sud, tandis qu'une quatrième, suivant la marche d'une anticlinale que l'on voit dans la partie nord du comté de Cumberland dans la Nouvelle-Ecosse, et s'étendant à partir du fond du bassin de Cumberland jusqu'au havre de Pugwash, expliquerait l'aspect plus ancien des lits de l'île du Gouverneur dans la baie d'Hillsborough.

Massif carbonifère du Nouveau-Brunswick.

Quatre anticlinales.

L'attitude généralement horizontale des assises empêche la localisation exacte de ces diverses anticlinales, quoique la structure générale soit suffisamment apparente. La difficulté s'accroît encore de la présence de beaucoup de pseudo-stratification dans les diverses couches, en sorte qu'il paraît y avoir une grande diversité de plongements sur différents points.

Au cap Nord, qui forme l'extrême pointe nord de l'île, les lits visibles sur la plage et dans des falaises basses sont composés de grès rouges tendres, avec lits interstratifiés, mais irréguliers, de conglomérats rouge-bru-

Manganèse.

Plantes fossiles.

nâtre, contenant des galets de quartz blanc et d'autres roches. Les grès et schistes sont souvent très micacés et de caractère identique aux lits que l'on voit sur la terre ferme, du cap Brûlé au Cap Tourmentin, et qui sont sans aucun doute au même horizon. Quelques-uns d'entre eux sont tellement cimentés de manganèse qu'ils ressemblent à première vue à des lits solides de ce minéral. Cependant, il vient à s'en détacher par le lavage dans l'eau, quoique la proportion qui reste dans certaines parties soit considérable. Le plongement au cap Nord est N.-E. $< 2^{\circ}$, quoiqu'il y ait tant de pseudo-stratification que l'on ne peut pas toujours reconnaître exactement les plongements dans des roches qui se rapprochent autant de l'horizontale. En certains endroits, des empreintes de plantes alliées aux formes carbonifères sont communes dans les schistes et les grès. D'autres lits interstratifiés consistent en grès dur rouge foncé avec minces argiles schisteuses, tandis que des bandes de conglomérat calcaire brun-rougeâtre et médiocrement dur, dont les galets sont composés de schiste rouge, et contenant de la calcite blanche en quantité considérable, forment un caractère que l'on peut facilement reconnaître en beaucoup d'endroits autour de l'île aussi bien que sur la terre ferme.

La même espèce de roche s'étend tout le long de la côte des deux côtés, à l'est jusqu'à Alberton et à l'ouest jusqu'à Miminegash, le conglomérat calcaire y formant un caractère saillant. En ce dernier endroit les strates paraissent plonger S.-E. $< 2^{\circ}$ - 3° , et contiennent une abondance de tiges de plantes. De minces plaques gris-verdâtre, parfois d'un pouce d'épaisseur, se rencontrent dans les lits rouges. Elles ne forment cependant pas de couches distinctes, mais sont simplement dues au blanchiment de la couleur généralement rouge par l'action de la matière organique des plantes, et on ne les voit en conséquence que dans le voisinage de ces dernières.

Les plongements opposés au cap Nord et à Miminegash nous offrent la preuve d'un axe anticlinal bas, déjà mentionné comme venant à la côte, dans le Nouveau-Brunswick, près du cap Richibouctou. On a autrefois commencé des sondages près de Miminegash à la recherche de la houille, mais ils ne furent pas poussés assez loin pour donner des résultats pratiques.

Falaises à Campbellton.

A Campbellton, à sept milles au sud de la localité qui vient d'être mentionnée, l'on voit des falaises basses de vingt à trente pieds, composées de grès rouges tendres avec minces bandes de conglomérat calcaire comme celui déjà signalé. Ici encore il y a des plaques irrégulières de grès dans les lits rouge-brunâtre, dues à la présence de tiges de plantes, mais nous n'y avons pas vu de couches grises. Les roches sont identiques à celles que l'on voit à Kildare et Miminegash et plongent S.-E. $< 2^{\circ}$.

Au cap Wolf, à sept milles et demi plus au sud, et à l'anse de McWilliams, deux milles plus loin, les roches plongent S. 70° E. $< 2^{\circ}$. Elles pré-

sentent les mêmes caractères qu'aux endroits qui viennent d'être décrits, mais les conglomérats calcarifères y sont peut-être plus puissants. Les tiges de plantes y sont abondantes et produisent aussi des plaques grises dans les strates. Cette localité a acquis un intérêt tout particulier par le fait que l'on a prétendu avoir trouvé de l'or dans le conglomérat et les Orsables de la plage. Nous reparlerons de son mode d'existence et de sa valeur probable sous l'en-tête *Minéraux industriels*.

Entre les caps Wolf et Egmont, l'on reconnaît facilement le grès micacé Du cap Wolf au cap Egmont. tendre et le conglomérat calcarifère dans les falaises. Les assises sont si près de l'horizontale que les pendages ont peu de valeur, mais il est probable qu'une anticlinale basse s'étend à travers le détroit à partir d'un point entre Shédiac et le cap Cocagne, et atteint l'île dans le voisinage de ce dernier, et dans ce cas les eaux de la baie d'Egmont occuperaient un bassin synclinal peu profond.

Entre le cap Egmont et Summerside, la côte, partout où elle a été examinée, mais surtout à la Pointe-des-Quinze (*Fifteen Point*), montre des assises de même nature. Le conglomérat calcaire, que l'on appelle ici de la pierre à chaux, et que les habitants de la localité disent être propre à calciner, en constitue un trait saillant. Les tiges de plantes, *Cordaites*, *Calamites*, etc., y sont en abondance.

On peut en dire autant de la roche à Summerside et vers les rives de la baie de Bédèque, mais les strates y sont si près de l'horizontale qu'on ne peut constater aucun pendage défini.

Au cap Traverse, qui est la portion de l'île la plus rapprochée de la terre ferme du Nouveau-Brunswick, n'en étant éloignée que de neuf milles, les roches sont identiques à celles que l'on y voit s'étendre du cap Brûlé au cap Tourmentin, déjà décrites dans le rapport de 1880-81 sous l'en-tête *Permo-carbonifère*. Des grès rouges tendres avec écailles de mica blanchâtre sont interstratifiés avec des conglomérats calcarifères rouges et durs, semblables à ceux déjà signalés. Outre les *Calamites*, *Cordaites*, etc., l'on voit ici de gros troncs d'arbres dans les assises. Il est malheureux que la roche soit si peu cohérente, car il nous a été impossible en plusieurs cas d'en enlever de belles empreintes de fougères, tant elle se brisait facilement.

De là à Crapaud, où se sont terminées nos observations le long de cette partie de la côte, les roches dominantes sont des grès tendres et micacés, avec quelques bandes de conglomérat. Les berges sont généralement basses, avec falaises rocheuses aux extrémités des pointes, et çà et là on voit des bancs qui se montrent dans des excavations le long du chemin.

Il est très probable que les lits du cap Traverse représentent la portion inférieure de la formation ramenée au jour par le prolongement de l'anticlinale du cap Tourmentin, dont la marche, comme on le constate dans le Nouveau-Brunswick, lui ferait atteindre l'île dans ce voisinage. Dans ce

cas, les eaux de la baie de Bédèque occuperaient, comme celles d'Egmont, une synclinale basse.

De Crapaud à
Rustico.

Le long du chemin de Crapaud à Rustico, le terrain est très accidenté, et l'on y rencontre des élévations de 250 à 400 pieds. Les tranchées pratiquées sur le faite de ces hauteurs révèlent souvent des bancs de grès rouge tendre et d'argile schisteuse, dans lesquels on reconnaît des débris de plantes fossiles, mais toutes les assises paraissent affectées par une pseudo-stratification. Les roches sont généralement horizontales, et elles sont sans doute les membres supérieurs de la formation représentée au cap Traverse et ailleurs.

A Rustico, sur la rive nord, les assises consistent en grès tendre, rouge, micacé, comme celui déjà décrit, mais qui n'offre rien de particulièrement intéressant.

Lits de la
pointe Gallas.

Pour constater le caractère de la quatrième anticlinale, que l'on regardait comme atteignant l'île dans le voisinage de la baie de Pownal, les lits furent examinés à la pointe Gallas et à Orwell. En aval de l'embouchure de la rivière Hillsborough, et le long du chemin qui conduit de Charlottetown à la vallée des Cerisiers (*Cherry Valley*), les roches sont des grès rouges du type ordinaire et plongent au nord sous un angle bas. A l'extrémité de la pointe Gallas, l'on voit des lits d'un aspect quelque peu différent, qui ont une grande ressemblance avec ceux observés au cap Traverse et le long de la côte occidentale. Ces lits plongent S.-E. $< 5^{\circ}$ - 7° . On y a observé des tiges de plantes semblables à celles vues ailleurs, et entre autres une bien belle fougère, de près de deux pieds de longueur, qui, cependant, à cause de l'incohérence de la roche, n'a pu être enlevée. On voit aussi de très gros troncs d'arbres dans le voisinage, dont l'écorce a été convertie en houille. Ce fait a porté plusieurs personnes à supposer qu'il existait des gisements exploitables de ce minéral dans cette localité. Des nodules d'oxyde de fer rougeâtre sont aussi communs dans quelques-uns des lits, mais la quantité n'en est pas suffisante pour donner une valeur à la localité. Les tiges d'arbres et autres matières organiques ont enlevé la matière colorante rouge de la roche, parfois en plaques assez considérables.

L'axe de l'anticlinale n'est pas visible en cet endroit, mais à en juger par les plongements légèrement renversés sur l'île du Gouverneur et la rive de Pownal, il s'étend probablement jusqu'en haut de la baie de Pownal, un peu à l'ouest de la pointe Gallas. De là en suivant la rive à l'est jusqu'à la pointe de la Chine et la pointe de Prim, les roches sont des grès ordinaires tendres, rouges et micacés, qui plongent uniformément au sud-est sous un angle bas.

L'anticlinale de la baie de Pownal est, comme nous l'avons déjà dit, probablement le prolongement de celle que l'on voit dans la partie nord du comté de Cumberland, dans la Nouvelle-Ecosse. Si tel est le cas, la syn-

clinale dans laquelle se trouvent les mines de Springhill embrasserait l'extrémité sud de l'île dans le voisinage de l'île Wood et du havre de Murray.

L'on verra, en consultant le rapport sur cette province fait en 1871 par les Drs Dawson et Harrington, que bien que la plus grande partie de l'île fût alors considérée par eux comme étant d'âge triassique, certaines portions, parmi lesquelles on peut ranger la côte à partir du cap Ouest jusqu'à Nail-Pond et le voisinage de la pointe Gallas, étaient regardées comme appartenant au carbonifère supérieur. Néanmoins, il est évident, d'après une étude attentive des différentes assises entre le cap Nord et la pointe de Prim, que par leur caractère lithologique et par les témoignages stratigraphiques, cette séparation ne peut être maintenue. De plus, la grande similitude de tous les débris de plantes sur des points aussi nombreux tend à confirmer l'impression que toutes les assises exposées le long de la côte sud et ouest doivent être assignées au même horizon. L'existence de lits semblables dans la province du Nouveau-Brunswick, au sujet de l'âge desquels il ne peut guère y avoir de doute, de même que sur la côte de Pictou et de Colchester, qui ont déjà été assignés à la portion supérieure du carbonifère, donne aussi une nouvelle force à cette manière de voir. Nous avons donc, après avoir soigneusement pesé tous ces faits, été induit à enlever la grande masse des roches de l'île de la position qu'elles ont si longtemps occupée comme trias, et à les classer sous l'en-tête Permo-carbonifère.

Rapports par les Drs Dawson et Harrington, 1871.

Il a été donné des coupes si complètes en différents endroits le long de la côte, dans le rapport-ci-dessus mentionné, qu'il n'a pas été jugé nécessaire de les répéter ici. Leur identité de caractère bien marqué sera manifeste au premier coup-d'œil.

Bien que l'extrême pointe orientale de l'île n'ait pas été visitée par nous, il est évident, d'après la description qu'en a fait le Dr Dawson, que les roches y sont identiques avec celles déjà décrites comme existant sur la côte sud et ouest.

Puisque nous avons pas moins de quatre bassins synclinaux de roches carbonifères dans l'île, il devient important de savoir s'il n'existe pas des filons de houille exploitable à une profondeur que l'on puisse facilement atteindre. Les conclusions auxquelles on est arrivé sur le continent, et surtout dans le Nouveau-Brunswick, devraient nous aider sensiblement dans la solution de ce problème.

Possibilité de filons de houille exploitables.

Dans cette province, le bassin qui correspond à celui que l'on voit à l'extrême nord de l'île contient plusieurs affleurements de houille. Les plus importants sont ceux que l'on voit sur les rivières Miramichi et Dungarvon, où le filon a une puissance de quatre à douze pouces. La seconde synclinale, qui s'étend de Miminegash au cap Egmont, renferme sur le continent les plus gros filons connus dans la province. Ils ont été exploités pendant plusieurs années tant au Grand-Lac que sur la rivière Richibouctou, pas

Filons de houille des rivières Miramichi et Dungarvon.

loin de la côte orientale. La puissance de la houille varie de quinze à vingt-deux pouces, mais à un endroit sur le Grand-Lac il y a deux filons, séparés par une mince cloison d'argile schisteuse, qui donnent un total de près de trois pieds de houille exploitable. L'horizontalité des assises est telle que les affleurements aux deux endroits sont probablement sur le même filon, et dans tous deux la houille est tout près de la surface. Comme la distance entre les mines du Grand-Lac et de la Richibouctou est à peu près la même qu'entre cette dernière et le côté occidental de l'île, et comme les assises qui bordent le détroit de Northumberland ont la même position horizontale qu'au Grand-Lac, nous pouvons en conclure avec assez de vraisemblance que l'on devrait trouver le même filon dans l'île à une médiocre profondeur. Il est aussi possible que dans son prolongement à l'est ce filon peut acquérir une plus grande puissance, car on le voit assez fréquemment changer de caractère sur le continent.

Filon de houille du Grand-Lac.

La troisième synclinale, ou celle de la baie de Bédèque, renferme plusieurs affleurements de houille dans le Nouveau-Brunswick, mais on n'en a vu nulle part de plus de quatre pouces d'épaisseur. Nous pouvons aussi faire remarquer que ce bassin ne fait pas partie du grand bassin carbonifère, mais en est séparé par la grande crête de roches carbonifères inférieures que l'on voit au nord de Moncton. Il ne semble donc pas y avoir autant de chances de trouver de la houille exploitable dans cette superficie que dans celle qui vient d'être décrite. On peut en dire autant de la quatrième synclinale qui s'étend sous la baie d'Hillsborough.

A l'est de la baie de Pownal, le prolongement de la synclinale de Springhill, qui contient en cet endroit des filons de un à quatre pieds de puissance, devrait être trouvé, si elle est continue. Comme les filons de Springhill ne paraissent pas conserver leur puissance sur aucune partie un peu considérable du bassin, soit parce qu'ils s'évanouissent ou par la présence de failles, il serait extrêmement hasardé de dire que l'on pourrait les retrouver dans la partie orientale de l'île.

Forages désirables dans la partie occidentale de l'île.

Il nous semble cependant qu'il serait assez facile de constater la présence ou l'absence de la houille dans la portion occidentale de l'île à des frais comparativement minimes. L'on pourrait pratiquer deux ou trois trous de sonde à une profondeur de 500 pieds, au prix de une à deux piastres le pied, tandis que la découverte d'un filon de houille exploitable serait d'une très grande importance pour la localité.

D'après les faits que nous venons de relater, il est probable que les assises houillères productives dans lesquelles se trouvent les immenses gisements du Cap-Breton, de Pictou et de Springhill sont absentes, au moins dans la plus grande partie de l'île. Ce fait a déjà été clairement démontré par des sondages et d'autres manières dans la province du Nouveau-Brunswick, la formation y étant limitée à la portion inférieure du carbonifère moyen. Puis donc que ces lits s'étendent à l'est dans une

attitude presque horizontale, il y a évidemment un grand rejet géologique par suite duquel les roches qui nous occupent, maintenant appelées permo-carbonifères, reposent directement sur le grès meulier. On ne peut donc guère s'attendre à y rencontrer des filons puissants comme ceux de Pictou.

Si l'on envisage le problème géologique qui affecte cette superficie d'une manière générale, l'on voit qu'il est probable que la portion occidentale et centrale du bassin carbonifère du golfe Saint-Laurent a été soulevée au-dessus du niveau de la mer après le dépôt du grès meulier, et que cette position s'est maintenue sans être dérangée par les fluctuations de niveau qui ont si gravement affecté les assises dans la Nouvelle-Ecosse, jusque vers la fin de l'époque carbonifère. Un affaissement graduel se produisit alors, durant lequel les roches que l'on voit aujourd'hui sur l'île, et en différents points sur la rive avoisinante, ont été déposées. C'est ce qui a probablement marqué la fin de l'ère paléozoïque. Il n'y a aucune autre preuve de dérangement ultérieur dans cette superficie par l'invasion de dykes ou de grandes failles, sauf à un endroit dans la baie de New-Richmond, où un petit dyke de trapp a pénétré dans les grès de l'île aux Cochons (*Hog Island*) et un peu altéré les roches voisines.

Considérations géologiques générales.

Le caractère aurifère du conglomérat calcarifère rouge qui existe en de si nombreux endroits sur la côte sud et ouest donne un nouvel intérêt à la géologie de l'île. L'on a fait des essais d'échantillons pris au hasard sur la plage au cap Wolf et à l'anse de McWilliam, mais il ne paraît y avoir aucune raison pourquoi les roches semblables de toute autre partie de la côte ne seraient pas également aurifères. Quoique le résultat de ces essais n'ait pas été tel qu'il pût justifier de grands frais d'exploitation, une compagnie a déjà commencé des opérations au cap Wolf, et l'on devrait bientôt en connaître les résultats pratiques.*

Conglomérat aurifère.

En comparant les idées exprimées ici avec celles contenues dans le rapport du Dr Dawson que nous avons cité, il semblerait y avoir une légère divergence d'opinion au sujet de l'âge des roches dont il est question. Dans une note que j'ai reçue de l'auteur de ce rapport à propos de cette formation telle qu'elle est développée au cap Tourmentin, il déclare bien positivement qu'il regarde les roches de cette localité comme étant incontestablement d'âge permo-carbonifère. Or, puisque les roches d'une grande partie de l'île sont évidemment du même caractère et au même horizon, l'apparente différence d'opinion disparaît. Les assises le long de la côte nord constitueraient donc la partie supérieure de cette formation ; mais comme on a trouvé à New-London, sur le côté nord de l'île, des débris de *Bathynathus*, qui a toujours été regardé comme un vrai fossile triassique, il est possible qu'il existe quelques petits lambeaux détachés de

Comparaison des opinions du Dr Dawson avec celles exprimées dans ce rapport.

*L'on verra quel a été le rendement d'or par tonne des roches rouges de cette partie de l'île en consultant le rapport de Mr Hoffmann, p. 4 MM.

ce système, que l'on ne peut, cependant, séparer avec exactitude de la grande masse des roches permo-carbonifères.

L'on trouvera d'autres observations au sujet de l'âge de la formation en question dans le supplément à l'*Acadian Geology*, p. 33, et dans les *Fossil Plants of the Erian and Silurian*, 1882, par le Dr J. W. Dawson, p. 127, où il est question de l'aspect carbonifère de beaucoup de plantes trouvées dans l'île.

Dépôts superficiels.

Comme nous n'avions que bien peu de temps à notre disposition, nous ne nous sommes pas occupés d'une manière spéciale des dépôts superficiels de la province; mais ce sujet a été si amplement traité dans le rapport en question qu'il reste bien peu de chose à en dire. A propos de la valeur industrielle de la tourbe, nous devons dire d'une manière générale que,

Tourbe.

bien qu'elle soit d'excellente qualité, les résultats de la fabrication de la tourbe pressée comme combustible, dans la province de Québec, ont été tels qu'il n'est guère probable que ces dépôts puissent être utilisés à présent, sauf dans quelques localités, si nous tenons compte de la proximité et du bas prix de la houille de Pictou, puisqu'on peut la livrer n'importe où dans l'île à beaucoup meilleur marché, en proportion de la valeur des deux produits comme combustibles, qu'on ne pourrait préparer la tourbe pour le marché.

PÉNINSULE DE GASPÉ.

Dévonien.—F.

Péninsule de Gaspé.

Le massif que nous allons décrire comme appartenant à ce système est pour la plupart situé dans l'intérieur de la péninsule de Gaspé et forme un bassin d'une grande étendue. Il est constant depuis un point à l'est de la rivière Métapédiac jusqu'au Bassin de Gaspé, et a une largeur, vers la tête des rivières Nouvelle et Cascapédiac, d'environ vingt-cinq milles. Cette largeur, néanmoins, diminue à dix ou douze vers les sources de la Sainte-Anne-des-Monts. Plus loin à l'est, sur les rivières Bonaventure et de Gaspé, il reprend de vastes dimensions, ayant une largeur totale de pas beaucoup moins de quarante milles. Les roches de ce système sont ici des grès et schistes, tant rouges que gris, parfois durs et sableux, et dans leur partie inférieure associés à des lits considérables de calcaire. La portion dure et sableuse, ayant mieux résisté aux agents de dénudation, forme aujourd'hui de vastes crêtes ou éminences qui atteignent en certains endroits 2,000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Par suite de la difficulté à pénétrer dans l'intérieur de cette région, excepté le long des grands cours d'eau, nous n'avons pu en suivre tout le contour. Cependant, il a été reconnu en tant d'endroits que l'on peut en définir la position générale avec assez d'exactitude. On peut en voir la limite occidentale sur la rivière Métapédiac, où le caractère de la roche et

Limites du bassin dévonien.

Les fossiles qu'elle contient le distinguent facilement du terrain silurien sous-jacent. Il a ici une largeur d'un peu plus de quatre milles, son rebord sud étant trouvé à une distance de sept milles en ligne droite au sud de l'embouchure de la rivière Casupscull. Comme il n'a encore été fait aucun relevé sur cette rivière,* l'étendue du système en cet endroit n'est en grande partie que conjecturale, mais il est tout probable que le massif y est considérable, car il s'approche de très près du lac Matane. On dit qu'il existe de grands lacs sur la partie supérieure de la Casupscull, et le terrain dans leur voisinage est généralement bas et marécageux. Nous avons pénétré dans cette superficie jusqu'à plusieurs milles, dans notre relevé du ruisseau du Mineur de la rivière Cascapédiac, le long duquel nous n'avons trouvé que des bancs et débris de roches dévoniennes. Ce ruisseau s'approche jusqu'à une couple de milles du grand coude de la rivière de Chatte, où l'on trouve des fossiles de l'âge de la formation des calcaires de Gaspé. Nous pouvons donc en toute sûreté conclure que les sources de la Chatte gisent dans la portion nord du grand bassin dévonien qui nous occupe, et nous pouvons supposer que les fourches de la Chatte et le grand coude de la Matane ne sont pas bien éloignés de sa limite dans cette direction.

Les roches que l'on voit dans la partie supérieure du ruisseau du Mineur consistent en grès et schistes gris, renfermant une abondance de tiges de *Psilophyton* et d'autres fossiles particuliers à l'horizon des formations d'Oriskany et d'Hamilton, dont nous donnerons une liste plus loin. Plantes fossiles.

A mesure que l'on approche des fourches du Bras-du-Lac, les lits deviennent graduellement rougeâtres et ressemblent par le caractère aux roches carbonifères inférieures de la baie des Chaleurs. Ils suivent la décharge du lac jusqu'à une légère distance en aval des fourches de la branche au Saumon. Sur ce cours d'eau ils s'étendent vers le nord jusqu'à six milles en ligne droite, après quoi ils passent graduellement aux grès et schistes gris typiques de la formation des grès de Gaspé, et plus loin encore au nord, ils reposent sans concordance sur des couches siluriennes. Les lits rouges occupent une attitude presque horizontale ou plongent vers le sud sous des angles de 5° à 7°. Contact discordant avec le silurien.

Sur la Cascapédiac, le contact des systèmes dévonien et silurien est visible au ruisseau de Woodman, à douze milles en aval de la branche au Saumon. Près de la jonction, de grosses masses de roche trappéenne, généralement à grains fins, sont exposées dans le ruisseau et forment de hautes collines d'une assez grande étendue. Ces trapps paraissent avoir fait irruption à travers les assises dévoniennes et siluriennes, car celles-ci sont considérablement altérées dans leur voisinage. Collines de trapp.

* Des relevés faits depuis sur la rivière Casupscull ont confirmé le prolongement occidental du dévonien dans cette direction, et fait reconnaître un bassin fort étendu.

La largeur du bassin dévonien sur ce ruisseau et sur la branche au Saumon est de vingt et un milles, dont les dix supérieurs constituent la grande vallée intérieure décrite dans nos observations préliminaires. Le terrain le long des onze milles inférieurs est excessivement rugueux et comprend les chaînes des Petites et Grosses montagnes de Berry, qui forment une suite de collines élevées s'étendant à plusieurs milles dans les deux directions.

A l'est, sur la Petite-Cascapédiac, ce système a été traversé par M^r Low lorsqu'il est venu du lac Sainte-Anne à la baie des Chaleurs. Sa largeur superficielle dans cette direction ne dépasse pas douze milles, et les assises reposent de chaque côté sur le terrain silurien. Vers le lac Sainte-Anne, les grès sont très morcelés par d'importants massifs de granit irruptif, généralement à grains fins et feldspathique, qui s'élèvent en collines irrégulières d'une hauteur considérable. Nous n'avons pas pu voir leur contact immédiat avec les roches dévoniennes, à cause du caractère généralement bas et marécageux de la contrée, mais plus loin à l'ouest, entre les deux Cascapédiac et sur la plus grande de ces rivières, l'on voyait fréquemment de gros dykes doléritiques et granitoïdes qui pénétraient les assises dévoniennes et siluriennes. La montagne de la Grange (*Barn-shaped*), qui est composée de granit ressemblant beaucoup à celui que l'on voit vers le lac Sainte-Anne, et qui lui est probablement identique, paraît avoir été soulevée le long de la ligne de contact des deux systèmes, et il est en conséquence probable que tous ces granits, ainsi que les massifs doléritiques, sont irruptifs et d'âge dévonien. L'affleurement septentrional de ce système fut observé sur la rivière Sainte-Anne à une couple de milles au nord du lac du même nom. A l'est de cet endroit, une lisière de terrain bas et généralement uni paraît s'étendre à une distance considérable, et elle indique sans doute son prolongement dans cette direction.

Roches irruptives, granit, etc.

Terrain dévonien sur la rivière Bonaventure.

Sur la rivière Bonaventure, le terrain dévonien atteint encore un bien plus grand développement. Toute sa largeur sur cette rivière, autant que nous sachions, est d'environ trente-sept milles, mais il s'y trouve trois anticlinales qui ramènent au jour la portion silurienne des calcaires de Gaspé. Ceux-ci forment le prolongement occidental de ceux qui ont été décrits dans des rapports antérieurs comme existant dans la portion orientale de la péninsule et se terminent à Percé et sur les rives de la baie de Gaspé. Les roches dévoniennes reposent pour la plupart dans des bassins synclinaux séparés par les anticlinales qui viennent d'être mentionnées. Le plus septentrional de ceux-ci comprend le lac qui se trouve à la tête de la Bonaventure principale. Néanmoins, sa limite nord n'a pas été reconnue à cause de l'impossibilité de pénétrer dans cette partie du pays à l'époque de notre visite, mais elle est sans doute déterminée par le contour général des calcaires de Gaspé sous-jacents, qui bornent le système dans cette direction.

L'existence des grès et des calcaires de Gaspé sur cette rivière a été

signalée par M. Murray en 1844. Les intimes relations des différents membres de ces deux formations rendent très difficile de tirer une ligne de démarcation précise entre les deux systèmes, mais à la suite d'une étude soigneuse des divers affleurements, nous avons été porté à fixer la limite méridionale du bassin dévonien à un point situé à cinq milles en aval de la Troisième Fourche Est. Nous devons dire, cependant, qu'en différents endroits entre celui-ci et la côte l'on trouve des affleurements ou plaques de strates qui ressemblent beaucoup à celles que nous avons assignées à la division supérieure. On peut en voir un exemple vers le sommet de la montagne des Trois-Frères (*Three Brothers mountain*), mais dans ces cas elles sont si intimement associées à des roches calcarifères et autres qui représentent la portion silurienne que nous n'avons pu, avec les preuves que l'on peut aujourd'hui se procurer, tirer une ligne de démarcation positive.

Difficulté à définir la ligne de séparation entre le dévonien et le silurien.

La séparation des deux formations sur ce cours d'eau a parfois été en grande partie établie pour des motifs lithologiques et stratigraphiques, et par une comparaison avec des roches d'un âge établi sur la Cascapédiac et ailleurs ; mais dans le voisinage de la Troisième Fourche Est, l'on voit de véritables assises dévoniennes qui contiennent d'abondants débris de fougères et de tiges de psilophyton. Celles-ci plongent S. < 60°.

La limite septentrionale de ce bassin se trouve à quatre milles en amont de la Troisième Fourche Est. Dans cet espace il existe un ploiement local qui donne lieu à une double synclinale, séparée de la suivante par le prolongement occidental de l'anticlinale de Percé, qui, se courbant graduellement vers le sud, traverse le cours d'eau principal à l'endroit indiqué. Cette anticlinale est facilement reconnaissable sur la Cascapédiac et la Petite-Cascapédiac, à des distances de dix-neuf milles et de dix milles et demi, respectivement, de leurs embouchures.

Double synclinale.

La seconde superficie a une largeur d'environ cinq milles et est bornée au nord par l'anticlinale de la pointe Saint-Pierre. Celle-ci, comme celle de Percé, peut aussi être facilement reconnue plus loin à l'ouest sur les rivières qui viennent d'être mentionnées. Un troisième bassin, dont la largeur n'est que de deux milles et demi, existe plus haut sur le cours d'eau, entre l'anticlinale de la pointe Saint-Pierre et celle qui se termine à la pointe au Goudron (*Tar point*) sur la côte, tandis que le prolongement occidental de l'anticlinale d'Haldimand n'a pas encore été aperçu, mais se trouve probablement dans la région inexplorée entre les sources des rivières Bonaventure et de la Madeleine.

Dans toutes ces étendues, le caractère des roches est semblable à celui de la formation des grès de Gaspé, et quoique nous n'y ayons pas trouvé de coquilles fossiles, beaucoup de lits contiennent des empreintes de plantes. Les crêtes anticlinales sont fortement calcarifères et d'un caractère distinct des lits sus-jacents.

Le développement des roches dévoniennes plus à l'est sur les rivières de la Gaspésie a déjà été décrit dans des rapports antérieurs (1863, 1880-81-82), et en conséquence nous croyons inutile d'en parler davantage ici.

Fossiles.

Les fossiles compris dans la liste suivante proviennent du ruisseau du Mineur, qui est un bras de la rivière Cascapédiac, près de la limite nord du bassin dévonien intérieur. Ils ont été déterminés par M^r H. M. Ami, B.A., sous la surveillance de M^r Whiteaves :—

- Zaphrentis incondita* ? Billings.
Orthis, espèce intimement alliée à *O. Vanuxemi*.
Orthis Aurelia.
Strophomena rhomboïdalis, Wilkins.
Strophomena, esp.
Spirifera Gaspensis, Billings.
Rensseleria ovoïdes, Eaton.
Atrypa reticularis, Linnæus.
Goniophora, esp.
Mytilarca, esp.
Grammysia, tout probablement *G. sulcata*, Conrad.
Pterinea textilis, var. *arenaria*, Hall.
Cytherodon, esp.
Tentaculites, esp.
Dalmanites, esp.

Corrélation
des formations
de Gaspé.

L'on voit par cette liste que plusieurs de ces fossiles sont fortement typiques de la formation hamiltonienne. La formation des grès de Gaspé, de la côte, est probablement du même âge, quoique l'absence de coquilles typiques dans une grande partie de cette dernière rende leur séparation plus difficile. Celle d'Oriskany se trouverait alors confinée à la portion supérieure de la formation des calcaires et une partie de celle des grès, telles qu'elles sont développées dans le voisinage du Bassin de Gaspé, dont il serait difficile de déterminer la puissance réelle. La formation hamiltonienne comprendrait les portions du milieu et supérieure de celle des grès, tandis que les conglomérats supérieurs, décrits dans le rapport de 1881-82 comme supportant sans concordance le carbonifère inférieur à Percé et à la pointe Saint-Pierre, se trouverait à l'horizon des formations du Portage et de Chemung. Ces dernières, dans l'intérieur, seraient représentées par les grès et schistes rouges et tendres du Bras-du-Lac, qui ressemblent tant à la formation de Bonaventure par leurs caractères physiques.

Afin d'établir, s'il était possible, d'une manière plus claire la ligne de démarcation entre les roches siluriennes et dévoniennes dans la formation des calcaires de Gaspé, MM. Barlow et Giroux furent chargés de faire une collection de fossiles en différents endroits entre la baie du Cap-Rosier et

le Bassin de Gaspé. Parmi ces fossiles, les espèces trouvées à la base de la formation seront données sous l'en-tête *Silurien*.

A la Grande-Grève, qui marque la partie supérieure de la formation (No. 8), Vol. II., *Pal. Fossils*, ils ont trouvé les formes suivantes :—

- Favosites Gothlandicus*, Goldfuss.
- Zaphrentis*, esp. alliée à *Z. prolificus*.
- Zaphrentis*, esp.
- Zaphrentis incondita*, Billings.
- Cytiphyllum*, esp.
- Orthis Livia*, Billings.
- Orthis Aurelia*, Billings.
- Strophomena punctulifera* ? Conrad.
- Strophomena magniventra*, Hall.
- Strophomena rhomboïdalis*, Wilckins.
- Strophomena Galatea*, Billings.
- Spirifera superba*, Billings.
- Spirifera cycloptera*, Hall.
- Spirifera arenosa* ? Conrad.
- Rensseleria ovoïdes*, Eaton.
- Eatonia peculiaris*, Conrad.
- Athyris arcuata*, Hall (d'après Billings).
- Atrypa reticularis*, Linnæus.
- Pterinea textilis* ? Hall.
- Cypricardinia distincta*, Billings.
- Murchisonia Hebe*, Billings.
- Murchisonia*, esp.
- Platystoma ventricosum* ? Hall.
- Proetus Phocion*, Billings.
- Dalmanites*, esp.

Les suivants furent rapportés des collines en arrière du village de Gaspé par M^r A. E. Barlow :—

- Psilophyton*.—Nombreux fragments,
- Strophomena Blainvillei*, Billings.
- Chonetes melonica*, Billings.
- Chonetes Canadensis*, Billings.
- Leptocælia flabellites*, Conrad.
- Rensseleria ovoïdes*, Eaton.
- Spirifera Gaspensis*, Billings.
- Grammysia Canadensis*, Billings.
- Tentaculites*, esp.
- Orthoceras*, esp.

Tous ces fossiles appartiennent à la formation d'Oriskany. Au sujet des lits entre le cap Rosier et la Grande-Grève, nous pouvons dire seulement qu'une certaine portion, représentant une puissance totale d'environ 1,000 pieds, contient des faunes des horizons du silurien et du dévonien, celle du premier, à en juger d'après les spécimens, y étant probablement prépondérante.

Mélange de fossiles siluriens et dévoniens.

Nous avons donc tiré la ligne de démarcation entre ces deux systèmes de manière à atteindre la côte à Gaspé et à placer les lits de transition dans la portion supérieure du Helderberg inférieur, tandis que les nos 7 et 8 de l'échelle (Vol. II des *Fossiles Paléozoïques*) seront assignés à la partie la plus basse du dévonien inférieur.

Comparaison des cartes qui accompagnent ce rapport avec la carte géologique générale du Canada, qu'il a été fait des changements importants dans la géologie de la péninsule de Gaspé, surtout vers les sources des principales rivières. Les limites du terrain dévonien ont été considérablement reculées, celle du nord s'étendant aujourd'hui presque jusqu'à la formation de Lévis, tandis qu'elle est ininterrompue depuis la rivière Métapédiac jusqu'au Bassin de Gaspé. Le grand massif granitique de la montagne de la Table, tel qu'il y est reporté, est considérablement réduit, surtout dans son prolongement sud, et les superficies du groupe de Québec (Lévis) au sud de la Madeleine ont été restreintes au voisinage immédiat de cette rivière. Les sources de la rivière York n'ont pas encore été examinées, mais il semblerait, d'après la distribution et l'allure des assises dévoniennes et siluriennes à l'ouest et au nord, que toute cette superficie est probablement occupée par des roches de ces deux systèmes, comme l'indique la grande étendue de terrain bas mentionnée comme formant le bassin dévonien sur le haut de la Cascapédiac, et qui s'avance évidemment à l'est depuis le lac Sainte-Anne jusqu'au delà de la tête de la Bonaventure et aux rivières de Gaspé.

L'on verra, en comparant les cartes qui accompagnent ce rapport avec la carte géologique générale du Canada, qu'il a été fait des changements importants dans la géologie de la péninsule de Gaspé, surtout vers les sources des principales rivières. Les limites du terrain dévonien ont été considérablement reculées, celle du nord s'étendant aujourd'hui presque jusqu'à la formation de Lévis, tandis qu'elle est ininterrompue depuis la rivière Métapédiac jusqu'au Bassin de Gaspé. Le grand massif granitique de la montagne de la Table, tel qu'il y est reporté, est considérablement réduit, surtout dans son prolongement sud, et les superficies du groupe de Québec (Lévis) au sud de la Madeleine ont été restreintes au voisinage immédiat de cette rivière. Les sources de la rivière York n'ont pas encore été examinées, mais il semblerait, d'après la distribution et l'allure des assises dévoniennes et siluriennes à l'ouest et au nord, que toute cette superficie est probablement occupée par des roches de ces deux systèmes, comme l'indique la grande étendue de terrain bas mentionnée comme formant le bassin dévonien sur le haut de la Cascapédiac, et qui s'avance évidemment à l'est depuis le lac Sainte-Anne jusqu'au delà de la tête de la Bonaventure et aux rivières de Gaspé.

Roches éruptives.

Les assises dévoniennes sont recoupées en beaucoup d'endroits par des roches éruptives, granitiques aussi bien que trappéennes. Les premières sont pour la plupart à grains fins, mais les dernières présentent une variété de caractères. Beaucoup sont denses et à grains fins, d'autres sont à gros grains, avec de gros cristaux de feldspath et de pyroxène disséminés, d'autres encore sont amygdalaires et contiennent des agates et de la chalcédoine. Ces dykes ont non-seulement altéré les roches dévoniennes, mais aussi les siluriennes, partout où ils ont percé à travers, quoique cette altération n'ait jamais été considérable ou autrement que locale. Nous donnons à la page 33E les localités où se trouvent ces roches trappéennes et autres, avec leur description.

Silurien.—E.

Comme il a été donné une description des roches de ce système dans des rapports antérieurs, il suffira de mentionner ici leur distribution dans la région que nous occupe. Sur la rivière Métapédiac, elles ont une largeur de pas moins de cinquante milles à partir de son confluent avec la Ristigouche, en gagnant le nord, jusqu'à leur chevauchement sur le groupe de Québec près de l'angle nord-ouest du lac Métapédiac. De là elles s'étendent vers l'est dans une lisière ininterrompue jusqu'à l'extrémité de la péninsule. Sur la Grande et la Petite-Cascapédiac, la Bonaventure, la Pabos et les cours d'eau qui se jettent dans le fleuve Saint-Laurent, leurs limites ont été tracées avec exactitude. Une grande partie de ce travail a été fait par des membres de la Commission durant les premières années de son existence, mais, de même que pour les autres formations, leur distribution dans l'intérieur n'a pas été reconnue en détail.

Sur la Cascapédiac, après avoir dépassé le massif dévonien qui occupe la portion inférieure de cette rivière pendant six milles à partir de son embouchure, l'on voit des calcaires et schistes calcarifères gris dont le plongement est sud. Ces roches ont une largeur de surface de vingt et un milles, distance dans laquelle on observe trois anticlinales distinctes, qui sont le prolongement occidental de celles déjà décrites comme existant dans le voisinage de la baie de Gaspé. La rivière recoupe les roches presque à angle droit de leur allure, et au ruisseau de Woodman, à vingt-sept milles de l'embouchure en ligne droite, les roches de ce système sont recouvertes sans concordance par les assises dévoniennes décrites plus haut. Nous n'avons pas vu de fossiles dans cette partie du cours d'eau, mais les lits sont incontestablement les équivalents de ceux que l'on voit à l'ouest sur les rivières Scaumenac et Métapédiac. Ceux-ci ont donné une ample moisson de débris organiques dont l'horizon a été soigneusement déterminé.

Dans une collection faite aux fourches du premier cours d'eau dans le cours de la dernière campagne, les formes suivantes ont été reconnues :—

Stromatopora concentrica ? Goldfuss.

Favosites Niagarensis ? Hall.

Syringopora, esp.

Strophomena rhomboïdalis, Wilckens.

Strophomena, esp.

Leptaena transversalis ? Dalman.

Atrypa reticularis, Linnæus.

Pentamerus oblongus, Sowerby.

Pterinea textilis, var. *arenaria*, Hall.

Pleurotomaria ? esp.

Murchisonia, esp.

Platystoma Niagarensis, Hall.

Proetus, esp.

Calymene Niagarensis, Hall.

Encrinurus punctatus, Wahlenberg.

Fossiles de
Niagara.

Ce sont là presque certainement des fossiles siluriens et tout probablement des espèces de la formation de Niagara.

Dans une autre localité, à mi-chemin entre l'embouchure de la Petite-Cascapédiac et le cap Noir, on a trouvé les suivants :—

Zaphrentis, esp.

Heliolites, esp.

Halysites catenulatus, Linnæus.

Stricklandinia Gaspensis, Billings.

Atrypa reticularis, Linnæus.

Strophomena, esp.

Pentamerus galeatus, Dalman.

L'on voit que ceux-ci sont également des espèces siluriennes caractéristiques, et peut-être d'un horizon aussi bas que la formation de Niagara.

Les grès et argiles schisteuses qui occupent la contrée pendant quelques milles des deux côtés du confluent de la branche au Saumon sont visibles sur cette dernière, à neuf milles et demi en ligne droite de son embouchure, et reposent sans concordance sur des calcaires durs qui plongent S. 20. E. < 10°, les assises sus-jacentes plongeant S. 15° O. < 10°. Cette discordance paraît indiquer le point de contact des deux systèmes dans cette direction. Entre ce point et le pied de la chaîne des monts Chic-Chocs, la rivière montre une série d'affleurements d'ardoises calcarifères et de calcaires, souvent dolomitiques et devenant d'un brun-jaunâtre sale sous l'action des agents atmosphériques. Ces roches ont un pendage général sud sous des angles de 15° à 40°, s'élevant parfois à 80°, dans les endroits où l'on voit des preuves de bouleversement. Ces lits contiennent par places des fossiles d'âge silurien—coraux, crinoïdes et brachiopodes—parmi lesquels les *Strophomena rhomboidalis* et *Atrypa reticularis* sont communs.

Contact des
systèmes dé-
vonien et silu-
rien.

Dyke de dolé-
rite.

La largeur de ce massif silurien, qui est borné au nord par les serpentines et autres roches des Chic-Chocs, est d'environ six milles et demi. Les principales chutes de la branche ont lieu à mi-chemin et sont causées par l'irruption d'un immense dyke de dolérite verdâtre que l'on voit recouper les ardoises et lancer des rameaux partant de la masse principale dans les couches voisines. Ce dyke a une allure générale est-ouest. Il s'étend à peu près à mi-chemin entre la montagne de la Grange et le mont Albert, mais son extrémité orientale n'est pas connue.

Parmi les lits les plus bas qui flanquent la chaîne de montagnes il y a de

gros conglomérats dont les galets sont de calcaire, cimentés par une pâte sableuse et calcaire. Ils sont interstratifiés de bandes de grès dur et de calcaire dolomitique impur, et contiennent des coraux, etc., d'âge silurien, mais si mal conservés qu'on ne peut guère les reconnaître. La roche comme ensemble est fort semblable à celle que l'on voit sur la côte à l'est de la Petite-Cascapédia, tant par les conglomérats que par les lits associés. Ceci porterait l'horizon de cette portion du silurien peut-être aussi bas que la formation de Niagara. Sur cette rivière, un petit affleurement de roches métamorphiques, large d'une cinquantaine de verges, se trouve entre les lits en dernier lieu décrits et le pied de la montagne du Sud. Elles sont dures, siliceuses et dolomitiques, très ocreuses sur les surfaces exposées aux intempéries, et associées à une lisière de serpentine qui a une surface exposée de cent pieds de largeur. Cette dernière paraît être un éperon du grand massif de la montagne. Nous avons cru d'abord que ces roches métamorphiques étaient une portion altérée des assises siluriennes, mais en les examinant plus soigneusement nous avons vu qu'elles appartenaient plus probablement aux anciens schistes cristallins de la chaîne principale. Le contact immédiat avec le silurien n'est pas visible.

Roches métamorphiques.

Plus loin à l'est, ces assises reposent sur les flancs des schistes cristallins et se continuent dans cette direction jusqu'à ce qu'elles soient interrompues par le massif irruptif de la montagne de la Table.

Sur la Petite-Cascapédia, les roches du système s'étendent à partir du voisinage de la côte jusqu'à moins de six milles du lac Sainte-Anne. Là, elles sont recouvertes par les lits dévoniens déjà mentionnés. En plusieurs endroits sur cette rivière elles sont recoupées par des dykes de dolérite d'une grosseur considérable, et les différentes anticlinales qui s'étendent longitudinalement à travers la péninsule sont bien définies. Les assises sont du caractère ordinaire—grès, ardoises et calcaires—et les plongements varient en inclinaison de 37° à 75° avec une allure générale est-ouest.

Dykes dodelérite.

Sur la rivière Bonaventure, leur distribution jusqu'à la Troisième Fourche Est a été donnée généralement par Mr Murray (*Rapports des Opérations* de 1844), mais nous allons brièvement rapporter quelques nouveaux détails obtenus depuis au sujet de leur structure.

Distribution sur la rivière Bonaventure.

Sur la partie inférieure de la rivière, les premières roches que l'on voit consistent en grès dur, gris-bleuâtre, à grains fins, avec petites plaques de quartz blanc. Ces grès sont fossilifères, mais les fossiles sont tellement oblitérés par le métamorphisme qu'il est impossible de les reconnaître. Par endroits, un clivage transversal à la stratification est bien défini. Ces lits indiquent probablement la portion inférieure de la formation des calcaires de Gaspé. A l'embouchure de la rivière Duval, et pendant plusieurs milles en aval, ils plongent S. 10° O. < 15°, mais à un mille en amont le plongement est renversé et devient N. < 40°. Cette anticlinale est proba-

blement identique à celle qui ramène le groupe de Québec au jour au cap Maquereau.

En remontant le cours d'eau, nous trouvons une répétition des assises qui viennent d'être mentionnées, et elles constituent le côté septentrional de l'axe. Elles sont souvent calcarifères et tabulaires, en lits de quatre à six pouces. Quelques-unes sont dures et feldspathiques avec une teinte rougeâtre, tandis que d'autres sont grossières et sableuses avec grains de quartz blanc. Le plongement s'abaisse rapidement de 40° à 5°, et à une courte distance en amont des éminences appelées la montagne des Trois-Frères, il est de nouveau renversé à S. < 5°-7°, ce qui montre une large structure synclinale. Ce plongement se maintient jusqu'à ces éminences, la direction changeant légèrement à l'ouest, en sorte qu'elles sont probablement situées vers le centre du bassin. Dans ces collines, qui s'élèvent à une hauteur de 500 pieds au-dessus de la mer, la portion inférieure consiste en meulières feldspathiques et quartzieuses gris-rougeâtre, avec des conglomérats fins formés de petits galets d'argile schisteuse rouge, de feldspath et de quartz blanc. En remontant la falaise, les lits deviennent plus gris et ressemblent à ceux de la formation des grès. Des lits d'argile schisteuse interstratifiés contiennent des empreintes de plantes d'aspect dévonien, qui peuvent indiquer un lambeau détaché de cet âge. Entre cette localité et la Fourche Ouest, les roches plongent S. 40° à 60° O. < 7°-10°, et consistent en grès tabulaires durs comme ceux de la base des Trois-Frères, avec argiles schisteuses calcarifères qui contiennent d'imparfaits débris de coraux, etc. Entre les fourches Ouest et Est—cette dernière se trouvant près du commencement du grand coude à l'ouest—des ardoises calcarifères et des calcaires, dont l'aspect est semblable à ceux que l'on voit sur la rivière Métapédiac, plongent S. 10° O. < 30°. Ces roches sont très ocreuses par places. Un peu en amont de la Fourche Est, le plongement devient encore renversé au N.-E. < 45°. Cette seconde anticlinale ramène au jour une répétition des lits vus en aval. Le plongement nord se continue pendant plusieurs milles, mais à environ deux milles et demi en aval de la Seconde Fourche Est, il est encore renversé au S. < 40°, plongement que les assises conservent, bien qu'elles soient considérablement bouleversées pendant plus d'un mille au delà de la Seconde Fourche Ouest. Deux milles plus haut les lits plongent encore N. 20° O. < 50°, les roches étant des ardoises et calcaires pourpres et gris-bleuâtre, en couches de un à trois pouces d'épaisseur. Ceci n'est pas loin du rebord sud du bassin dévonien, qui s'étend depuis là jusqu'à la Troisième Fourche Est déjà décrite.

Lambeau dé-
vonien.

Toutes ces anticlinales sont parfaitement distinctes de celles que l'on voit dans la partie est de la péninsule. Celles-ci viennent à la côte entre Port-Daniel et Percé, quoique, par suite du chevauchement des lits carbonifères inférieurs, leurs termini ne soient pas toujours visibles.

La distribution des roches de ce système dans la partie orientale de Gaspé a déjà été donnée dans les Comptes-rendus de 1881-82.

D'après le rapport fait par M^r Murray en 1845, l'on voit les calcaires de Gaspé pour la première fois sur la rivière Matane, près de l'embouchure du ruisseau Tawagadee, là où la rivière fait un brusque détour vers le nord après avoir longé le côté sud de la chaîne des Chic-Chocs. Les fossiles provenant de cette localité sont fort semblables à ceux que l'on voit dans le voisinage du cap Gaspé. La portion plus ancienne ou de Niagara est donc probablement cachée à la vue ou peut-être complètement absente dans cette direction.

Plus loin à l'ouest, on trouve le silurien sur le côté est du lac Métapé-^{Lac Métapé-}diac à deux milles de son extrémité inférieure, tandis que la rive ouest du lac est entièrement occupée par des assises de cet âge. Celles-ci reposent sur les roches du groupe de Québec, à environ deux milles et demi de la station de Sayabec, sur le chemin de fer Intercolonial.

A l'est de la rivière Sainte-Anne, la limite nord sur le bras ouest de la Madeleine fut fixée par M^r Low durant la dernière campagne. Le résultat de son examen est donné dans son rapport (F).

Une autre collection de fossiles fut faite dans le ruisseau de la Grande-Carrière, sur le chemin du Bassin de Gaspé à l'Anse-au-Griffon, où nous avons déjà obtenu des fossiles l'an dernier. Leur examen a dévoilé la présence de formes qui sont en apparence plus intimement reliées au silurien qu'au dévonien, comme nous le disions alors. Cette localité n'est pas éloignée de la base de la formation des calcaires de Gaspé, et les nouveaux faits recueillis confirment l'horizon supérieur (Helderberg inférieur) de ces lits. Parmi les fossiles obtenus, dont beaucoup étaient parfaitement conservés, les formes du Helderberg inférieur qui suivent ont été remarquées : —

- Favosites*, esp. indét.
- Atrypa reticularis*, Linnæus, abondant.
- Rhynchonella*, esp. indét.
- Strophomena rhomboïdalis*, Wilckens.
- Strophomena punctulifera*, Conrad.
- Strophomena Blainvillei*? Billings.
- Orthis*, esp.
- Meristella*, esp. alliée à *lævis*, Hall.
- Pteronitella*, esp.
- Anodontopsis*, esp.
- Dalmanites pleuropteryx*? Green.

Fossiles de Helderberg.

MM. Barlow et Giroux ont fait dans les lits de base de la formation des calcaires, à leur point de contact avec les roches du groupe de Québec à la baie du Cap-Rosier, une petite collection qui contenait des formes

caractéristiques de la portion supérieure du terrain silurien. On y a reconnu, entre autres :—

- Favosites Gothlandica*, Goldfuss.
Leptocalia flabellites, Conrad.
Spirophyton Cauda Galli, Vanuxem.
Strophomena punctulifera, Conrad.
Pterinea textilis, Hall.

Cambro-Silurien.—D.

Les roches de ce système que nous avons examinées dans le cours de la dernière campagne étaient bornées au voisinage de la rivière du Grand-Pabos. Sur ce cours d'eau, elles ont une étendue considérable dans l'intérieur et atteignent un point à environ douze milles de l'embouchure. Sous le rapport du caractère, elles ressemblent à beaucoup de celles que l'on voit au sud du Saint-Laurent, et consistent en grande partie en grès meuliers qui ressemblent un peu aux meulières de la formation de Sillery. Des ardoises calcarifères rouges, vertes et noires y sont associés. La formation est identique à celle que l'on voit sur la côte entre le cap Maquereau et le bureau de poste de Grand-Pabos. Nous n'avons pu trouver de fossiles dans aucun des lits, qui sont généralement très altérés et souvent fort morcelés. Ces roches, telles qu'on les voit sur la côte, ont été décrites dans le rapport de 1880-81, et elles y ont été assignées au système cambro-silurien. Nous n'avons rien trouvé qui pût jeter quelque jour nouveau sur leur âge ; et nous ne voyons en conséquence aucune raison actuelle pour leur assigner un horizon différent.

Précambrien.—A. B.

Les seuls massifs que nous nous proposons d'inclure sous ce titre sont bornés à la chaîne des monts Chic-Chocs. Dans des rapports antérieurs, ces roches ont été rapportées à l'horizon des grès de Sillery sur la supposition qu'elles étaient des strates altérées de cet âge ; mais elles sont tellement semblables aux roches précambriennes que l'on trouve dans le Nouveau-Brunswick et dans d'autres parties du Canada, que nous avons cru qu'il était plus exact de les enlever de leur position comme portion intégrante du groupe de Québec et de leur assigner un horizon plus ancien.

Roches cristallines et métamorphiques.

Autant que nous avons pu voir jusqu'ici, elles sont toutes excessivement cristallines. De grandes étendues d'épidosite, de gneiss grenatifère, d'amphibole, de chlorite et de micaschiste, se rencontrent avec des massifs de serpentine souvent bien stratifiée. Sur la branche au Saumon, il existe aussi des lits métamorphiques durs apparemment composés de silice avec dolomie et serpentine, très ocreuses sur les surfaces exposées à l'action des agents atmosphériques. Ces lits forment le massif appelé la montagne du Sud et reposent sur le flanc sud des schistes amphiboliques.

Le plongement de tous ces lits est au sud sous des angles de 75° à 80°, et comme la largeur de la chaîne de montagnes est de six à huit milles, cela nous donnerait une énorme puissance, pourvu qu'il n'y ait pas de répétition des assises. Cependant, nous sommes porté à croire que leur véritable structure est de la nature d'une grande anticlinale renversée, et avec cette hypothèse leur apparente superposition sur la formation de Lévis, qui occupe la région au nord du fleuve Saint-Laurent, peut être facilement expliquée.

L'apparente position des diverses formations le long de cette partie de la côte peut être assignée comme il suit, en allant de bas en haut : rivière Hudson ou Utica, Lévis, schistes cristallins, etc., silurienne et dévonienne. Puis donc que celle de Lévis appartient incontestablement à un horizon plus ancien que l'Utica, si nous renversons l'ordre des trois premières, nous les aurons probablement dans leur vraie position. Cela porterait la portion cristalline à la base, la silurienne et la dévonienne n'étant simplement que des massifs superposés sans concordance d'un âge beaucoup plus récent.

Structure
apparente
trompeuse.

Les relations des diverses formations, telles qu'on les voit sur une ligne de coupes depuis l'embouchure de la rivière Sainte-Anne-des-Monts jusqu'à la baie des Chaleurs, sont indiquées sur la coupe-esquisse ci-jointe. Elle a été tracée sur une échelle uniforme, horizontale et verticale, d'un mille au pouce.

Serpentine, Diorite, Granit, etc.

Parmi les traits les plus saillants de la chaîne des Chic-Chocs se trouvent les deux collines nues de serpentine, dont l'une est à l'extrémité est, dominant les fourches de la rivière Sainte-Anne et connue sous le nom de mont Albert, et l'autre, située à douze milles à l'ouest sur la branche au Saumon, a été appelée par sir William Logan la montagne du Sud. La première a été soigneusement étudiée et est décrite par M^r Low, tandis que la dernière était la seule accessible pour nous. Cette dernière présente un escarpement élevé au sud et à l'ouest et atteint une hauteur de plus de 1,200 pieds au-dessus de la branche au Saumon ; sa longueur est d'environ deux milles et demi. Sa surface, comme celle du mont Albert, est ou un roc nu ou n'est que légèrement couverte d'épinettes rabougries et éparées, de cinq à douze pieds de hauteur, et de petites mares aux bords marécageux en occupent les dépressions.

Mont Albert
et montagne
du Sud.

La largeur de ce massif de serpentine et de roches associées est d'environ trois huitièmes de mille. Il repose sur le flanc sud des schistes amphiboliques et se termine brusquement sur la rive orientale de la branche, quoiqu'une pointe partant de son flanc sud, large de quarante verges, traverse la rivière en contact avec les roches cristallines et

dolomitiques dont il est question dans le chapitre précédent. La serpentine de cette montagne ne paraît pas avoir la stratification que l'on voit dans celle du mont Albert, et nous n'y avons trouvé aucune trace d'asbeste ou de fer chromique. Sur les surfaces exposées à l'air, elle est excessivement rude et ocreuse.

Quoique les serpentines de cette superficie aient généralement été regardées comme formant partie intégrante de la formation métamorphique et comme étant du même âge, il y a sur différents points des indices d'origine éruptive. La position du massif oriental (le mont Albert) en particulier, qui s'élève au milieu de strates d'âge précambrien et silurien, lui donne l'aspect d'un immense dyke, tandis que l'affleurement signalé comme traversant la branche au Saumon, dont une bonne partie est d'un caractère particulier, ressemble aussi à une roche éruptive. Des spécimens en sont maintenant entre les mains de M^r Adams, qui donnera les résultats de son examen dans son rapport.

Montagne de la Grange.

La montagne de la Grange, qui s'élève à une hauteur d'environ 3,400 pieds, est une énorme masse en forme de dôme, composée de granit trachytique fin, d'un caractère semblable à celui de la montagne de la Table plus à l'est. Elle se trouve au point de contact des systèmes silurien et dévonien, comme les grands massifs de roche doléritique que l'on voit vers le haut de la baie des Chaleurs. Elle leur ressemble assez sous le rapport du caractère, étant très feldspathique, et elle est aussi probablement du même âge.

Dolérites irruptives.

On trouve des dolérites de différentes espèces en beaucoup d'endroits sur le haut des rivières Cascapédiac et Bonaventure. La plus méridionale notée sur le premier de ces cours d'eau était à environ un mille au sud du ruisseau de Woodman, où un grand dyke de couleur gris-purpurin, renfermant de la pyrite de fer, et à grains de médiocre grosseur, a pénétré les assises siluriennes en les bouleversant et donnant à la roche adjacente un caractère excessivement cristallin.

Immédiatement au delà de ce ruisseau, un autre gros massif de trapp a fait irruption parmi les lits inférieurs du dévonien, dont des portions ont été enlevées et englobées dans la roche irruptive. Cet affleurement est exposé sur plusieurs centaines de verges et s'élève en collines du côté est de la rivière jusqu'à une hauteur de 500 à 800 pieds au-dessus de son niveau.

Sur la branche au Saumon, des irruptions de dolérite gris-verdâtre recourent les grès et schistes dévoniens à environ sept milles de son embouchure. Elles sont pour la plupart à grains fins et de couleur foncée, quoique l'on y voit des teintes pourpres, et s'élèvent en monticules de cinquante à cent pieds de hauteur, et à un endroit un lit de cendre de trapp brecciolaire est interstratifié avec les grès et plonge S. 20° E. < 20°. Un autre dyke du voisinage a refoulé les assises dévoniennes en une arche

anticlinale basse. Dans ce cas-ci, il existe une lisière de conglomérat de trapp semblable à celui de la rivière Ristigouche.

A un demi-mille en bas des Grandes-Chutes sur cette branche, un dyke de dolérite médiocrement grossière, de sept pieds de puissance, recoupe les calcaires siluriens. Mais aux chutes un gros massif de la même roche, composé de feldspath gris et d'amphibole vert-noirâtre avec mica noir çà et là, occupe le cours d'eau sur une certaine distance et s'étend à l'est pendant plusieurs milles. Cette masse a, sur la branche, une largeur d'environ quinze chaînes, et d'après son allure elle paraît être un prolongement des massifs de dolérite que l'on voit sur le ruisseau du Mineur à l'ouest.

Le ruisseau du Mineur révèle de nombreux dykes de dolérite, parfois très gros, mais variant beaucoup en caractère. Parmi ceux-ci, le massif le plus considérable est celui du mont Conique, signalé par sir William Logan et qu'il supposait alors être relié à la montagne de la Grange. Sa position est immédiatement à l'est des fourches du ruisseau du Mineur et de la Décharge du Lac. A trois milles et demi des fourches, de grands affleurements de ces roches, qui ont une largeur totale d'environ un mille et demi, recourent les assises dévoniennes. A en juger par leur allure, elles peuvent être rattachées à celles qui affleurent sur la branche au Saumon.

Dolérite du
mont
Conique.

Sur ce cours d'eau, jusqu'à une nouvelle distance de dix milles, l'on rencontre des dykes et protubérances de roche trappéenne souvent de grandes dimensions. Parfois ils sont denses et à grains fins, ailleurs ils sont d'une texture grossière et contiennent de gros cristaux d'amphibole et de pyroxène. Partout où on les a vus, ces dykes s'enfonçaient dans les assises dévoniennes.

Il est donc évident, d'après tous les faits que nous avons sous les yeux, qu'il a existé une période de grande activité ignée pendant l'époque dévoniennne, et l'on en voit les preuves sur plusieurs points entre la Ristigouche et l'extrémité de la péninsule de Gaspé. C'est à cette période qu'appartiennent non-seulement les grosses masses de dolérite que l'on rencontre vers le haut de la baie des Chaleurs, mais aussi les grands massifs de granit qui constituent les montagnes de la Grange et de la Table, ainsi que les masses éparpillées dans le voisinage du lac Sainte-Anne.

Les nombreux dykes de dolérite et d'autres roches ignées que l'on voit sur les diverses rivières de la péninsule et sur la côte de la baie de Gaspé, et dont il est fait mention dans le rapport de 1881-82, sont aussi, sans aucun doute, du même âge.

Minéraux industriels.

Dans toute la partie de la péninsule de Gaspé que nous avons examinée l'an dernier, nous n'avons observé aucun minéral de valeur

industrielle. Il a longtemps circulé des rumeurs qu'il existait des gisements d'or et d'argent quelque part dans la chaîne de Notre-Dame ou Chic-Choc, vers les sources de la rivière Cascapédiac, mais nous n'avons jamais pu découvrir où ils se trouvaient. Comme cette histoire a dû venir d'abord de quelques chasseurs sauvages, qui font courir tant de bruits de ce genre, il est permis de douter de sa véracité. Il a été organisé plusieurs expéditions dans le but de découvrir ces gisements, mais sans succès.

La seule chose que nous ayons vue qui pût donner lieu à ces rapports est l'existence d'abondantes écailles de mica dans quelques petits ruisseaux. Beaucoup de gens les ont prises pour de l'or, et aujourd'hui encore il y a dans beaucoup de maisons, le long de la côte de la péninsule, des coffres remplis de ces écailles de mica que l'on conserve soigneusement sous l'impression qu'ils contiennent des minéraux d'une grande valeur.

Pendant notre visite à l'Île du Prince-Edouard, nous avons porté une attention particulière sur deux points, savoir, la possibilité de trouver de la houille—que nous avons assez amplement discutée dans les pages précédentes—et la valeur des prétendus terrains aurifères sur la côte occidentale. Des échantillons de roche que l'on prétendait aurifère ont été essayés au laboratoire de la Commission et au collège McGill, mais ils n'ont toujours donné qu'une simple trace du précieux métal.

En face de ces résultats, il est difficile de concilier les essais de roches que l'on prétendait venir de cette localité, entre les mains de la compagnie, et qui montrent en plusieurs cas une grande proportion d'or. Sur la foi de ces essais, cependant, on a commencé des opérations avec un broyeur et un appareil d'amalgamation au cap Wolf, dont les résultats n'ont pas encore été rendus publics.

COMMISSION GÉOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, L.L.D., F.R.S., DIRECTEUR.

COMPTE-RENDU

DES

EXPLORATIONS ET ETUDES

FAITES DANS L'INTÉRIEUR

DE LA

PÉNINSULE DE GASPÉ

EN

1883.

PAR

A. P. LOW, B.A.Sc.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

COMPTES RENDUS

RECHERCHES ET ÉTUDES

PAR M. J. G. H. B. G. H. B.

PENINSULE DE GASPE

1888

J. B. G. H. B.



A M^r ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., etc.,

Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre un rapport sur la géologie de la partie de l'intérieur de la péninsule de Gaspé que j'ai examinée durant l'été de 1883.

Je demeure, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

A. P. LOW.

OTTAWA, mai 1884.

NOTE.—Lorsque le contraire n'est pas indiqué, les directions données dans tout le cours de ce rapport sont rapportées au méridien vrai.

COMPTE-RENDU

DES

EXPLORATIONS ET ÉTUDES FAITES DANS L'INTÉRIEUR

DE LA

PENINSULE DE GASPÉ

PAR

A. P. LOW, B.A.Sc.

TOPOGRAPHIE.

En conformité des instructions qui m'étaient données de continuer l'exploration de l'intérieur de la péninsule de Gaspé, je suis parti d'Ottawa le 23 mai (1883) pour Sainte-Anne-des-Monts, accompagné de MM. J. A. Porter, B.A., et H. E. Hamilton, étudiant de quatrième année dans les sciences appliquées, au collège McGill, qui devaient me servir d'aides. Nous y arrivâmes le 6 juin, ayant été retenus plusieurs jours à Québec, à prendre des copies des plans des terres de la Couronne pour l'usage de la Commission, et aussi à Matane, où nous passâmes quelque temps à collectionner des fossiles des argiles schisteuses de Lévis, à une couple de milles à l'ouest de cette localité. Dispositions prises.

En arrivant à Sainte-Anne-des-Monts, il nous fut impossible de remonter la rivière à cause de son débordement causé par la fonte des neiges sur les montagnes, et ce ne fut que le 20 que cette rivière redevint praticable pour les canots. Ligne de base.

Pendant que nous attendions, nous tirâmes une ligne de base soigneusement mesurée, de près de deux milles de longueur, sur un coteau éloigné d'environ un quart de mille de la rive. Cette ligne fut reliée à l'embouchure de la rivière au moyen d'un arpentage à la chaîne, et sa position fut bien fixée. De cette ligne de base, la position exacte de trois pitons saillants de la chaîne des monts Notre-Dame (ou Chic-Chocs) fut déterminée.

Ayant engagé quatre hommes avec deux canots, nous partîmes de Sainte-Anne-des-Monts le 20 et atteignîmes les fourches de la rivière, éloignées d'environ trente-deux milles, trois jours plus tard. C'est là que nous commençâmes le travail géologique de la campagne, car la rivière avait été examinée et mesurée au micromètre, jusqu'à cet endroit, par M^r Murray, en 1846. Voici la description qu'il en donne : — " La distance Rivière de Sainte-Anne-des-Monts.

Description
par Mr
Murray.

totale mesurée en remontant la rivière Sainte-Anne a été d'un peu moins de trente-deux milles. Sa première direction générale à partir de son embouchure était S. 5° O. (mag.), sur une distance de 13 milles et 66 chaînes (ou 10 milles 30 chaînes en ligne droite), où elle atteint la base des monts Notre-Dame ou Chic-Chocs ; de là S. 70° E. sur un parcours de 10 milles et 8 chaînes (ou 8 milles 40 chaînes en ligne droite), descendant très rapidement le long de la base nord de la chaîne. Au bout de cette distance elle est rejointe par un tributaire venant du nord, appelé la rivière à Martin, puis elle tourne S. 43° E. (mag.) et conserve cette direction pendant 7 milles et 58 chaînes (ou 6 milles en ligne droite), jusqu'à la fin de la distance mesurée, où elle se divise en deux bras de volume à peu près égal."

Nous passâmes trois jours à collectionner des spécimens de roches et de plantes dans le voisinage, pendant que les hommes étaient occupés à apporter des provisions à un camp-magasin établi aux fourches.

Bras Sud.

Partis des fourches le 27 juin, nous fîmes un arpentage au micromètre de la branche Sud ou principale jusqu'au lac Sainte-Anne. Cette distance fut parcourue en trois jours, y compris un portage de plus d'un mille de longueur, pour passer les chutes, qui se trouvent à peu près à un demi-mille en amont des fourches et ont environ 60 pieds de hauteur. La rivière s'est ici frayé un passage dans le flanc est du mont Albert, et en bas des chutes elle passe dans une belle et profonde gorge longue d'un quart de mille et dont les murailles perpendiculaires s'élèvent à plus de 200 pieds au-dessus de la rivière. Par endroits elle n'a pas plus de six pieds de largeur, mais est très profonde, et en amont des chutes elle est tellement rapide qu'on ne peut la remonter que pendant les hautes eaux, et alors même avec beaucoup de difficulté.

A sept milles en haut des fourches, sur une distance d'un demi-mille, il y a cinq petites chutes de deux à sept pieds de hauteur, causées par des bancs de granit qui traversent ici la rivière. Il fallut faire cinq portages pour les passer, ce qui nous retarda beaucoup.

De là au lac, éloigné d'environ trois milles, la rivière passe dans une région plane et a peu de pente, mais elle est obstruée par des amoncellements de bois et est très tortueuse. La distance totale des fourches au lac est de 10 milles et 67 chaînes (ou 9 milles 52 chaînes en droite ligne), et sa direction générale est S. 15° E.

Pente de la
rivière.

Comme les fourches sont à 709 pieds au-dessus du niveau de la mer, et le lac Sainte-Anne à 1,313, il y a une différence de 604 pieds, ce qui donne à la rivière une pente moyenne de près de 60 pieds par mille entre ces deux endroits.

La rivière passe, sur les quatre premiers milles de son cours en remontant, dans une profonde vallée formée dans les monts Notre-Dame, qui s'élèvent à partir de son lit, de chaque côté, en pics qui varient de douze

à quinze cents pieds de hauteur. Après avoir traversé la chaîne, le terrain ^{Plateau uni.} devient comparativement plat, avec de petites collines qui bordent la rivière. Celles-ci s'élèvent à 200 ou 300 pieds, et il y a parmi elles quelques pitons isolés de granit qui atteignent une hauteur de plus de 1,400 pieds. Cette région est une continuation du grand plateau dévonien qui s'étend depuis le voisinage du lac Métapédiac, en suivant le côté sud de la chaîne des Chic-Chocs, jusqu'au lac Sainte-Anne, et ensuite jusqu'aux rivières de la Madeleine et York, formant une étendue de terrain presque plan depuis le chemin de fer Intercolonial, près du lac Métapédiac, jusqu'au Bassin de Gaspé, beaucoup plus favorable à un embranchement de chemin de fer qui aboutirait à Gaspé que ne l'est la route de la côte à partir de la station de Métapédiac.

Par suite de son élévation, ce plateau n'a que peu ou point d'importance au point de vue agricole, car les gelées d'été y sont fréquentes. Le bois qui y croît est petit et d'apparence rabougrie, et il consiste principalement en épinette blanche et noire, sapin baumier et bouleau blanc, mais on ne trouve pas de cèdre au delà des chutes de la Sainte-Anne.

Le lac Sainte-Anne, qui a trois milles de longueur et rarement plus d'un ^{Lac Sainte-Anne.} quart de mille de largeur, se dirige au S.-E. et est divisé en deux parties par un détroit peu profond d'une centaine de verges de longueur sur cinquante de largeur. Le lac est très profond, le fond n'ayant pas été atteint, au milieu de la partie la plus grande, avec une sonde de quarante verges. Sur les côtés est et ouest du lac, des pics de granit s'élèvent à des hauteurs de 1,200 à 1,500 pieds au-dessus de son niveau, tandis qu'au N.-E. et au S.-O. l'on voit des chaînes de collines basses dont les plus hautes n'ont pas plus de 500 pieds. Ces collines sont composées de grès dévonien, comme le sont aussi les flancs inférieurs des pics de granit. Le granit a fait éruption à travers le grès et fait partie du massif de la montagne de la Table au nord.

Ayant terminé le relèvement du lac et exploré un portage jusqu'aux sources de la branche ouest de la Petite-Cascapédiac, qui passe à environ trois milles au sud du lac, nous retournâmes aux fourches le 4 juillet. Le lendemain nous fîmes l'ascension du mont Albert. Son sommet est à environ 3,000 pieds au-dessus du lit de la rivière, et il en est éloigné d'un mille et demi.

Ici, nous établîmes un campement, et nous passâmes deux semaines sur ^{Campement sur le mont Albert.} le sommet plat de la montagne, tirant une ligne de base de trois milles et quart de longueur. De cette ligne nous pûmes faire la triangulation de 158 pics des chaînes environnantes. Les investigations géologiques furent en même temps poursuivies, et nous relevâmes des coupes le long de trois ruisseaux qui prennent leurs sources sur la montagne et se jettent dans la Sainte-Anne.

Le sommet du mont Albert est presque plat, et il est déchiré par une ^{Caractère du sommet.}

profonde gorge du côté est, qui, près de sa tête, se ramifie en plusieurs autres plus petites. Les parois de ces gorges sont absolument dénuées de végétation, et les roches de serpentine nue ont pris une légère couleur chamois sous l'action des agents atmosphériques. Sur la cime de la montagne, des blocs de serpentine sont éparpillés et partiellement couverts d'une épaisse couche de mousses et de lichens. Les endroits abrités sont occupés par de l'épinette noire (*Abies nigra*) rabougrie, qui atteint rarement dix pieds de hauteur. Les branches s'entrelacent près du sol et forment un fourré impénétrable. Toute la surface a une apparence morte et rappelle les tableaux de la lune. Le sommet de la montagne a une légère inclinaison du S.-O. et du N.-E. vers le centre, et la ligne de base fut tirée depuis le mât de pavillon au N.-E. jusqu'à un point élevé sur le côté sud, la direction étant S. 28° O. De l'extrémité nord-est de la ligne de base, où l'esquisse ci-jointe a été prise, on a une magnifique vue de la contrée environnante.

Vue du
sommet du
mont Albert.

Partant de l'ouest, tous les pics importants de la chaîne Notre-Dame sont visibles jusqu'au delà de la rivière Matane. Au nord de cette chaîne, les collines plus basses de roches cambriennes courent dans une série de crêtes parallèles à la côte, et sont recoupées par les vallées des rivières du Cap-Chatte et de Sainte-Anne. Au delà est le golfe parsemé de navires qui passent, et à l'horizon on aperçoit les montagnes de la rive nord, le tout formant un grandiose et magnifique tableau.

En se tournant vers l'est, les montagnes de la côte deviennent plus élevées, et leurs pics s'élèvent souvent à des hauteurs presque égales à ceux des Chic-Chocs, et nous cachent la vue du golfe. Plus loin au N.-E., on voit la partie nord de la grande montagne de granit appelée la Table par M^r Richardson.

Cette montagne, avec ses divers pics (dont quelques-uns sont plus hauts que le mont Albert), remplit tout l'horizon du côté est. Elle s'élève abruptement à plus de 2,000 pieds au-dessus du niveau de la région environnante, qui ondule depuis la vallée de la Sainte-Anne jusqu'à sa base. Les parties les plus élevées et les flancs de la montagne sont nus, les arbres ne pouvant venir dans des endroits aussi exposés.

Au sud-est on voit la vallée de la Sainte-Anne, avec le lac Sainte-Anne dans le lointain, qui a l'air d'un ruban d'argent ; elle est entourée de pitons de granit nus. Au sud, le grand plateau déjà mentionné s'étend le long de la base des Chic-Chocs, interrompu seulement par quelques pics de granit, tandis que dans le lointain on voit les montagnes dévoniennes qui forment plusieurs rangées parallèles, recoupées par de profondes vallées transversales dans lesquelles coulent les différents bras de la rivière Cascapédiac.

Ayant terminé notre travail sur la montagne et fait une collection de plantes alpines, nous descendîmes aux fourches le 20 juillet.

MM. Porter et Hamilton restèrent ici pour faire des arpentages au pas le long de plusieurs petits ruisseaux du côté nord de la rivière, et j'envoyai deux hommes ouvrir un chemin jusqu'au sommet de la montagne de la Table, éloignée d'environ huit milles, pendant que je descendais la rivière Sainte-Anne-des-Monts pour me procurer de nouvelles provisions et comparer mon baromètre avec celui de Mr Vibert, qui eut la complaisance d'enregistrer trois observations par jour durant tout l'été, ce qui me permit d'établir la hauteur de tous les pics gravis pendant la campagne.

Par suite d'une crue de la rivière, il me fut impossible de retourner aux fourches avant le 27. Les hommes avaient alors terminé le chemin, et nous partîmes pour la montagne de la Table, mais ne pûmes en atteindre le sommet que le lendemain, car nous n'avancions que lentement à cause du mauvais état du sentier et du poids de nos paquets. La montagne de la Table a environ quinze milles de longueur du nord au sud et une largeur moyenne d'environ trois milles. Sa surface est inégale, et de nombreux pics, qui s'élèvent souvent à 500 pieds au-dessus du niveau général, lui forment une espèce de ceinture, tandis que le centre est une plaine onduleuse parsemée de nombreux lacs (nous en avons compté jusqu'à vingt-six d'un même point), variant de une à cent acres en superficie. L'espace central est à environ 3,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, mais plusieurs de ces pics sont plus hauts que le mont Albert. Le pic de Richardson (3,700 pieds) est le plus élevé. Cette montagne présente un contraste frappant avec le mont Albert. Les pics de ses rebords forment un bassin de la partie centrale, dans laquelle l'épinette noire, protégée contre les rigueurs de la température, atteint une hauteur de trente pieds, beaucoup d'arbres ayant plus d'un pied de diamètre ; elles forment des touffes ou bosquets séparés par de petits vallons couverts d'un riche tapis de mil sauvage alpin et de fougères. Les couleurs mariées de la sombre épinette, des herbes d'un vert tendre, des lacs bleus et des pics de granit rose et nu, forment un paysage agréable. La truite de ruisseau abonde dans tous les lacs et les ruisseaux qui en sortent, tandis que les bois fourmillent de perdrix de savane.

Les lacs sont disposés par groupes, chaque groupe se déchargeant par un gros ruisseau. A l'est magnétique des fourches de la Sainte-Anne, sur le côté ouest de la montagne, il y a deux groupes : l'un de cinq, au sud, et l'autre de trois, au nord. Les ruisseaux de ces groupes, en partant de la montagne, descendent d'une hauteur de plus de 600 pieds et se rejoignent à une légère distance de sa base, puis vont se jeter dans le bras Nord de la rivière Sainte-Anne à une couple de milles des fourches.

Immédiatement au sud de ces lacs il y en a un autre groupe de trois, qui constituent les sources du bras du Milieu de la Madeleine ; et le bras Nord prend naissance dans un groupe situé à l'est de ces derniers.

Au nord, plusieurs lacs se déversent dans un ruisseau qui rejoint le

bras Nord de la Sainte-Anne à environ six milles des fourches, tandis que plus loin encore vers le nord il y a un grand lac, et plusieurs autres plus petits, qui forment les sources de ce bras lui-même.

Après avoir passé quelques jours à examiner le sommet de la montagne, ayant été considérablement retardés par la pluie, je partis, accompagné de M^r Porter et de deux hommes, pour descendre le bras du Milieu de la rivière la Madeleine. Nous fîmes un arpentage micrométrique depuis les lacs à sa tête jusqu'aux fourches, pour le relier à l'arpentage fait par M^r Richardson en 1857.

Pendant que nous étions occupés à faire ce travail, M^r Hamilton était resté sur la montagne à faire la triangulation des pics à l'est et au sud.

Bras du Milieu
de la Made-
leine.

En partant des lacs, le bras du Milieu descend une gorge dans la montagne sur une distance de sept milles, la direction générale étant S. 20° E. Cette gorge est très profonde et divise la montagne en deux parties. En bas de la gorge, la rivière tourne à l'est sur une distance de deux milles et passe entre des collines de calcaire qui n'ont pas plus de 800 pieds au-dessus de son niveau. Elle tourne alors au N. 20° E. et traverse une région de même nature sur un parcours de sept milles, après quoi elle rejoint le bras Sud, et à un demi-mille plus bas se trouve la jonction du bras Nord, où s'est terminé le mesurage de M^r Richardson.

Bois.

Le long du premier bief, le bois est petit et rabougri, consistant principalement en épinette noire et blanche, bouleau blanc et sapin baumier. Celui que l'on trouve le long du second bief et de la partie supérieure du troisième est encore plus pauvre, consistant en une épaisse venue d'épinette noire, dont bien peu d'arbres ont plus de six pouces de diamètre. La moitié inférieure du troisième bief est bien boisée, surtout d'épinette blanche et de bouleau blanc, et il reste encore quantité de beaux arbres, quoique l'on ait fait beaucoup de bois dans les environs.

Explorations
sur la Sainte-
Anne.

Cette exploration devint très difficile à cause de la pluie qui ne cessa de tomber pendant les trois derniers jours. Elle gonfla tellement la rivière qu'il était impossible de marcher dans l'eau, tandis que le bois le long des rives était presque impraticable à cause des chablis. Nous atteignîmes les fourches vers dix heures du matin le 4 août, et comme nous n'avions plus de provisions, nous repartîmes immédiatement pour le campement de la montagne de la Table, éloigné de quinze milles, où nous arrivâmes à neuf heures du soir. Après nous être reposés le lendemain, nous redescendîmes aux fourches de la Sainte-Anne le 6. Ici la hauteur de l'eau nous retint pendant trois jours, puis nous la descendîmes de quatre milles jusqu'à un gros ruisseau qui s'y jette du côté nord. De là M^r Porter se rendit directement jusqu'à Sainte-Anne-des-Monts, afin de faire sécher et mettre en ordre les spécimens des plantes collectionnées durant l'été. Après avoir passé deux jours à explorer ce ruisseau, nous descendîmes à un autre qui entre dans la Sainte-Anne du côté sud à une vingtaine de milles de son

embouchure. Rendus à la tête de ce ruisseau, nous essayâmes d'atteindre le lac Cascapédiac, éloigné d'environ trois milles, mais nous ne pûmes y réussir à cause des grands chablis qui couvraient les flancs de la montagne aussi loin que la vue pouvait porter. En y passant, je me refoulai un genou si gravement que j'eus toutes les peines du monde à me rendre à Sainte-Anne. Le lendemain, 19 août, nous descendîmes dix-neuf milles jusqu'à un gros ruisseau appelé la rivière à Côté, venant du sud. Mon genou étant très sensible, je laissai à M^r Hamilton le soin de l'explorer et mesurer, et je me rendis à Sainte-Anne-des-Monts. M^r Hamilton ayant terminé son relèvement, vint nous rejoindre le 18 et partit le 22 pour Ottawa avec M^r Porter. Ils emportèrent avec eux tous les spécimens collectionnés durant l'été et une partie de l'équipement dont nous n'avions plus besoin.

Le 23 août, je partis pour remonter la rivière du Cap-Chatte avec deux hommes et un canot. Nous éprouvâmes de grandes difficultés à cause de l'état de la rivière, qui était très basse, et ne pûmes nous rendre qu'à environ vingt-cinq milles de son embouchure. Cette rivière a été décrite par sir William Logan dans son rapport de 1844.

Nous revînmes alors à Sainte-Anne-des-Monts, et j'en repartis le 29 pour traverser la péninsule de Gaspé par la voie des rivières Sainte-Anne et Petite-Cascapédiac. J'arrivai aux fourches le 1^{er} septembre, et nous employâmes la journée à abattre du cèdre et faire un nouveau fond à notre canot, car la rivière était tellement basse en amont des chutes qu'il nous fallut tirer le canot presque tout le temps jusqu'au lac, que nous atteignîmes le 6. De là nous fîmes un portage jusqu'à la branche Ouest de la Petite-Cascapédiac, éloignée de trois milles. Il nous fallut deux jours pour pratiquer un chemin et transporter notre canot et nos bagages.

À l'endroit où nous touchâmes cette rivière, elle n'a que quinze pieds de largeur, et elle est fortement embarrassée de billots et de troncs d'arbres, en sorte qu'il nous fallut quatre jours pour nous frayer un passage et traîner le canot sur une distance de sept milles. La rivière est très tortueuse sur cette distance et a peu de courant. Plus loin, comme elle reçoit plusieurs gros ruisseaux, elle devient plus navigable et atteint une largeur d'environ cinquante pieds, et son courant est assez rapide. Les arbres renversés qu'elle charrie forment d'immenses "embarras" tous les trois ou quatre milles. Pour les passer, il nous fallait ouvrir des portages à travers le bois et tout transporter à dos d'homme, ce qui nous faisait perdre beaucoup de temps.

À sept milles du portage, la rivière reçoit un gros ruisseau venant de l'ouest, et immédiatement en aval de celui-ci elle forme une chute de trente-cinq pieds de hauteur, au pied de laquelle elle reçoit un gros ruisseau du côté est.

En bas de la chute, les collines sont plus élevées, ayant de 800 à 1,000 Bois.

pieds au-dessus de la rivière. Le sol le long des platières de la vallée semble être bien meilleur que près du lac Sainte-Anne. On trouve de la bonne pruche et du bouleau tout près de la rivière, avec une quantité de pin sur les collines.

A neuf milles en aval de la première chute, il y en a une seconde de dix pieds, et en bas de celle-ci, le courant, qui jusqu'alors était rapide, diminue de vitesse, et la rivière serpente d'un côté à l'autre d'une vallée large d'un mille environ, contenant un excellent fond de terre couvert d'une riche venue d'épinette blanche, de bouleau blanc et jaune, de cèdre et de peuplier, avec quelques frênes et érables. Cette belle vallée s'étend sur une distance de douze milles, dans une direction sud. A un mille en amont des fourches, éloignées de dix-huit milles de l'embouchure, la rivière redevient rapide, et la vallée se rétrécit à moins d'un quart de mille.

La Petite-Cascapédiac, depuis les fourches jusqu'à son embouchure, a été décrite par Mr Ells. (Voir Comptes-rendus de 1880-2, pp. 9 et 13 D.)

Fins des travaux de la campagne.

Ayant été considérablement retardés par les causes ci-dessus mentionnées, nous n'atteignîmes l'embouchure de la rivière que dans la soirée du 10, et comme nous avions compté faire cette traversée en dix jours, nous n'avions emporté de provisions que pour douze jours, en sorte que nous dûmes passer deux jours sans manger. Le lendemain nous remontâmes la baie des Chaleurs jusqu'à Dalhousie, où nous rencontrâmes Mr A. E. Barlow, qui avait été laissé là par Mr Ells pour nous aider à faire des arpentages micrométriques dans le voisinage de Richmond. Après avoir passé trois jours à Dalhousie, à faire une collection de fossiles et de spécimens de prehnite des falaises du cap Bon-Ami, nous nous rendîmes au lac Métapédiac, où nous passâmes trois jours à examiner les roches de la rive est du lac. De là nous allâmes à Rimouski pour faire plusieurs arpentages de chemins dans le voisinage ; mais comme le temps était froid et inconstant, et les chemins en très mauvais état, il nous fut impossible de faire ce travail. Nous quittâmes donc Rimouski le 28 septembre et arrivâmes à Ottawa le 1^{er} octobre.

Le travail de la campagne fut très retardé par les pluies fréquentes des mois de juin et de juillet et de la première semaine d'août.

STRUCTURE GÉOLOGIQUE.

Silurien.—E.

Calcaires siluriens.

Ce système est représenté par une série de lits de calcaires, dont un grand nombre sont très fossilifères, tandis que d'autres ne contiennent aucunes traces visibles de débris organiques.

Cette formation de calcaire repose par places sur un grès rosâtre ou gris qui n'a pas une grande puissance, et que l'on voit sur les rivières Sainte-

Anne et Matane et sur le côté sud du lac Métapédiac. On suppose que ce grès est la partie la plus basse du système.

Il a été vu des roches siluriennes sur les rivières Sainte-Anne et la Madeleine. Sur la première, leur limite nord traverse le bras Sud à environ quatre milles en amont des fourches ; à partir de là, elles occupent le lit de la rivière jusqu'à une pointe à deux milles en aval du lac Sainte-Anne, distance de près de trois milles.

Sur la dernière, la limite nord traverse le bras du Milieu à dix milles, et retransverse à un demi-mille en amont des fourches.

Ces roches sont supposées former la continuation des calcaires fossilifères qui ont été observés par sir William Logan et autres sur les rivières Cap-Chatte et Matane à l'ouest, et de ceux qui se trouvent au sud de la Madeleine à l'est. Elles forment une zone, dont la largeur varie de dix à quatre milles, qui s'étend depuis le lac Métapédiac et plus loin jusqu'à l'extrémité de la péninsule de Gaspé.

Le long de leurs limites septentrionales, les grès et les calcaires reposent sans concordance sur des schistes amphiboliques et chloritiques, que l'on suppose avoir formé la ligne de grève de la mer silurienne dans laquelle ces grès et calcaires ont été déposés. Au nord, les calcaires plongent sous le grand bassin de calcaires dévonien décrit par M^r Ells, et reviennent de nouveau à la surface au sud de celui-ci.

Relations stratigraphiques.

Les roches siluriennes étant beaucoup plus tendres que les roches semi-cristallines dures de la chaîne de Notre-Dame, ont subi une plus grande dénudation et forment en conséquence les contreforts arrondis et bas du côté sud de la chaîne, qui s'élèvent rarement à plus de 500 pieds au-dessus du niveau du terrain uni avoisinant, lequel est lui-même à plus de 1,000 pieds au-dessus de celui de la mer.

Caractère de la superficie silurienne.

Le sol qui recouvre ces roches paraît être riche en matière calcaire, et il supporte une épaisse forêt de bon bois qui, cependant, n'est pas bien gros, peu d'arbres dépassant douze pouces de diamètre. Le bois consiste principalement en épinette blanche et noire, avec du bouleau et du sapin baumier. La contrée est impropre à l'agriculture à cause des fréquentes gelées d'été et de la brièveté de la saison.

Le long de la Sainte-Anne, le lit le plus bas est un grès rouge, très dur et considérablement altéré par un dyke d'amygdaloïde vert foncé qui le pénètre. Ce grès repose sans concordance sur des schistes amphiboliques foncés qui forment partie des roches précambriennes des montagnes de Notre-Dame.

Affleurements sur la rivière Sainte-Anne.

Le grès est recouvert par des lits de calcaire bleu foncé contenant des *Strophomena*, *Rhynchonella*, *Orthis*, *Zaphrentis*, et des fragments de tiges de crinoïdes.

A un demi-mille plus haut, on voit un banc de calcaire gris clair, exces-

sivement cristallin, dont le plongement est E. 20° S. $< 40^{\circ}$, et qui est altéré par un dyke de trapp vert traversant les assises.

Les roches sont ensuite cachées pendant près d'un demi-mille en remontant, après quoi, à un brusque détour que fait la rivière, il affleure des lits de calcaire schisteux gris foncé, plongeant S.-O. $< 40^{\circ}$. Ces calcaires se délitent facilement en grandes dalles, d'un demi-pouce à trois pouces d'épaisseur, et donnent d'excellents matériaux de construction.

On voit plus haut des lits de calcaire gris foncé, par intervalles, sur une distance de 600 verges, avec un plongement général S. 30° O. En amont de ceux-ci, sur un espace de 600 pieds, les assises sont cachées, puis on retrouve du calcaire recoupé par des dykes de trapp foncé. Les dykes de trapp sont nombreux et varient de un à six pieds d'épaisseur, et ils altèrent le calcaire partout où ils sont en contact avec lui. Le calcaire plonge ici S.-O. $< 30^{\circ}$.

Les plongements ci-dessus démontrent que l'allure orientale générale des calcaires a été rejetée au sud par le grand massif de granit qui existe dans les environs.

Le prochain affleurement se trouve à environ 700 verges plus haut sur la rivière, et consiste en lits de calcaire cristallin verdâtre pâle, plongeant N. 30° O., altérés par des dykes de porphyre. À l'ouest, tout près de la rivière, une montagne de granit s'élève à 1,200 pieds au-dessus de son niveau.

À 400 verges au delà du calcaire cristallin, on trouve un lit de calcaire gris clair, compact, plongeant E. 20° N. Les assises sont ensuite cachées sur un espace de 200 verges, après quoi on voit une masse de granit rose, qui occupe le lit de la rivière sur une longueur de 700 verges et relie évidemment la montagne du côté ouest au grand massif de la montagne de la Table. Au delà du granit, on voit une bande de calcaire gris clair, très cristallin, qui s'étend sur une longueur d'environ 200 verges; plongement, S. 10° E. $< 40^{\circ}$. Il est suivi par une porphyrite gris clair, et au bout de 300 verges par une autre bande de calcaire, qui s'étend d'environ 250 verges et plonge S. 10° O. $< 40^{\circ}$; puis vient une autre bande de porphyre semblable, de peu de puissance, qui à son tour est suivie par d'autre calcaire dont le plongement est S. 10° O. $< 50^{\circ}$. Ces lits se maintiennent sur un espace de plus de 1,000 verges, après quoi ils passent sous les grès dévoniens gris et verts.

Affleurements
sur la rivière
Madeleine.

Sur le bras du Milieu de la Madeleine, en descendant la rivière, on rencontre le calcaire silurien pour la première fois à environ dix milles en amont des fourches. Ici, il recouvre sans concordance une roche chloritique vert pâle d'âge précambrien, qui plonge S. $< 40^{\circ}$. En bas de ce point, le calcaire fossilifère et les argiles schisteuses continuent d'affleurer par intervalles le long de la rivière. Par suite de nombreuses contorsions secondaires, il est très difficile de déterminer l'allure générale des roches,

mais d'après les renseignements obtenus, on suppose qu'elles tournent autour de la base sud de la montagne de la Table à partir de la rivière Sainte-Anne, car, à l'endroit où elle traversent la Madeleine pour la première fois, elles ont une allure N.-E., qui tourne ensuite à l'est, puis au sud-est, leur limite nord traversant la Madeleine à un demi-mille en amont des fourches, où, d'après M^r Richardson (Rapport des Opérations, 1857), elles reposent sans concordance sur le calcaire foncé de Lévis appartenant au groupe de Québec.

Cambrien.—C.

Ce système est représenté le long de la rivière Sainte-Anne, et sur les flancs est et ouest de la montagne de la Table, par des argiles schisteuses grises et noires, des calcaires et des conglomérats de calcaire de la formation de Lévis. Relations des lits cambriens.

Elles ne forment qu'une petite partie du grand massif de ces roches, qui s'étend depuis le cap Rosier, en suivant le côté sud du golfe Saint-Laurent, jusqu'à Québec, et de là en traversant les cantons de l'Est jusque dans les Etats-Unis. Dans le voisinage de la rivière Sainte-Anne, elles s'avancent au sud jusqu'à la base des montagnes de Notre-Dame, où elles paraissent s'enfoncer sous les ardoises et les schistes cristallins des montagnes, et c'est ainsi qu'elles ont été décrites par Murray (Rapport des Opérations, 1846) le long de ses deuxième et troisième biefs de la rivière.

On voit un cas semblable sur l'île d'Orléans, où les ardoises de la rivière Hudson plongent en apparence sous les roches plus anciennes de Lévis. Il en a été mentionné d'autres cas par le Dr Selwyn comme se présentant dans les cantons de l'Est, et aussi par M^r Ells en différents endroits sur la côte entre le cap Rosier et Métis.

Cela explique aussi l'apparente interstratification de bandes de conglomérats de calcaire parmi des lits d'ardoises chloritiques grises et vertes, près du contact des deux systèmes, que l'on voit sur les biefs supérieurs de la rivière Sainte-Anne, et surtout à une petite chute à une dizaine de milles en aval des fourches, de même que sur un ruisseau du côté nord de la rivière, à quatre milles en bas des fourches.

Au premier de ces endroits, un lit de conglomérat d'une vingtaine de pieds de puissance est enveloppé entre des ardoises chloritiques grises et vertes. Sur le ruisseau, de minces lits de conglomérat de calcaire ont été trouvés parmi les ardoises chloritiques grises.

Le long des versants est et ouest de la montagne de la Table, l'on voit des lits de calcaire gris foncé qui, après un examen minutieux, ne montreraient aucune trace de fossiles, mais qui, à cause de leur ressemblance avec les calcaires de Lévis sur la côte, décrits dans des rapports antérieurs, et de leur position relativement à ces roches, sont supposés être du même âge. Roches cambriennes de la montagne de la Table.

Ils paraissent avoir été soulevés par le grand massif granitique qui forme la majeure portion de la montagne de la Table, et sur une certaine distance de leur contact avec ce massif, ils montrent des signes d'altération, étant plus ou moins transformés en marbre gris foncé. La région occupée par ces roches est très montagneuse. Les crêtes courent est et ouest, en apparence le long de l'allure générale des roches, et sont recouvertes par de nombreux ruisseaux des deux côtés du point de partage des eaux, éloigné d'environ six milles de la côte, et entre celle-ci et la rivière Sainte-Anne.

Les montagnes ont des contours arrondis et sont bien boisées, quoique dans le voisinage de la montagne de la Table elles s'élèvent à une hauteur de 3,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, leur hauteur générale étant d'environ 1,500 pieds.

Une grande partie de cette étendue a été ravagée par des incendies, mais il reste encore quantité de bon bois, consistant principalement en épinette blanche, bouleau blanc et jaune, cèdre, tremble, sapin baumier, et quelques frênes et érables.

Le sol est très propre à l'agriculture et est cultivé sur une distance d'environ six milles en remontant la rivière du Cap-Chatte, où nous avons vu des récoltes de foin, d'orge, de sarrasin et de blé le 1er septembre, la plupart du foin étant coupé et l'orge prête à l'être, tandis que les autres grains étaient bien avancés. Le terrain est aussi cultivé sur une distance de quatre milles à partir de l'embouchure de la rivière Sainte-Anne. La brièveté de la saison est cependant un grand obstacle à l'agriculture, ici comme partout ailleurs sur la côte.

Précambrien.—A. B.

Roches métamorphiques des montagnes de Notre-Dame.

Ce système est représenté par les schistes et ardoises métamorphiques des montagnes de Notre-Dame, qui ont été examinés le long de la rivière Sainte-Anne et de plusieurs de ses tributaires, le long des rivières Cap-Chatte et la Madeleine, et sur les bords du lac Métapédiac. Ces roches s'étendent à partir du côté est du lac, étant couvertes par les grès et calcaires siluriens du côté ouest, jusqu'aux sources de la rivière Sainte-Anne, où elles sont interrompues par le grand massif de granit qui forme la montagne de la Table.

À l'est du granit, un petit lambeau précambrien traverse le bras du Milieu de la Madeleine à une dizaine de milles en amont des fourches. Ce massif occupe une petite superficie recouverte par du calcaire silurien.

Distribution des roches précambriennes.

La largeur de l'étendue occupée par le grand massif de roches d'âge précambrien varie de quatre milles sur le lac Métapédiac à environ neuf milles près des rivières Sainte-Anne et du Cap-Chatte. Elle s'étend presque parallèlement à la rive et est éloignée de seize milles de l'embouchure de la Matane et de onze de celle de la Sainte-Anne.

Ces roches sont les plus anciennes de toutes celles trouvées dans la péninsule de Gaspé et formaient probablement la ligne de grève contre laquelle les roches siluriennes et dévoniennes ont été déposées au sud.

Ainsi qu'il a déjà été dit, elles sont intimement associées aux roches cambriennes et cambro-siluriennes sur le côté nord, et paraissent les recouvrir sans concordance. Les roches précambriennes forment un important caractère physique de la péninsule de Gaspé, car elles constituent les montagnes de Notre-Dame. Ces montagnes sont considérablement élevées au-dessus de la contrée avoisinante, et leur altitude augmente à mesure qu'elles s'avancent vers l'est, en sorte que dans le voisinage des rivières Sainte-Anne et du Cap-Chatte, beaucoup des principaux pics atteignent une hauteur de plus de 3,500 pieds au-dessus du niveau de la mer, tandis que sur la rivière Matane peu de points ont plus de 1,000 pieds d'élévation.

Montagnes de
Notre-Dame.

Les flancs des montagnes sont très escarpés et bien boisés. Leurs cimes sont généralement aplaties, et nombre des pics les plus élevés étant au-dessus de la limite des arbres, ne sont couverts que de mousse et d'herbe.

Plusieurs bonnes coupes de ces roches furent examinées le long de la rivière Sainte-Anne et des ruisseaux qui s'y jettent. L'une des meilleures est celle trouvée sur le ruisseau du Diable (*Devil's Brook*), qui part du haut du mont Albert et descend dans une profonde gorge du côté est, puis va rejoindre le bras Sud de la Sainte-Anne à environ deux milles et demi en amont des fourches. Cette coupe montre les lits inférieurs du système et leur contact avec la serpentine.

Coupe sur le
ruisseau du
Diable.

Voici quelles sont les roches qui ont été observées le long du ruisseau en partant de son embouchure, la coupe ayant été relevée de haut en bas :—

	PAS.
Calcaire impur, contenant de la chlorite verte, associé à des lits d'ardoise chloritique grise, se délitant en minces feuillets.....	50
Assises cachées par le terrain de transport.....	600
Roche chloritique massive, vert pois, qui se brise en longues esquilles et est pénétrée par des veines de quartz, associée à une épidote vert foncé.....	450
Schistes amphiboliques et chloritiques, causant une chute de 150 pieds dans le ruisseau.....	300
Schistes amphiboliques et chloritiques, très contournés tant sur l'allure que sur le plongement.....	50
Gneiss gris, consistant principalement en amphibole noire et quartz, avec du feldspath rose; plongement S. 50° O. < 80°.....	120
Calcaire impur, contenant des grains épars de chlorite; plongement S.-O. < 80°.....	62
Schiste amphibolique foncé, associé à de minces bandes d'ardoises chloritiques vert pâle; plongement S.-O. < 70°....	95

	P.A.S.
Schiste amphibolique et roche chloritique massive de couleur vert foncé; plongement S. 30° O. < 60°	40
Schiste amphibolique foncé	120
Schiste amphibolique, associé à de minces lits d'ardoise chloritique vert pâle; allure E. 80° S. < 80°	10
Schiste amphibolique foncé	125
Calcaire foncé, contenant de la chlorite vert foncé	90
Calcaire serpentiniteux, interstratifié de bandes de serpentinite; plongement S. 30° O. < 70°	270
Serpentine vert foncé, devenant marron à l'air; plongement S. 50° O. < 80°	—

Cette coupe ne montre que les lits inférieurs du système.

Coupe sur le versant N. du mont Albert.

Les lits supérieurs, composés principalement d'ardoises chloritiques grises, ainsi que de quelques lits verts, ont été vus dans une coupe examinée le long d'un petit ruisseau qui prend naissance sur le versant nord du mont Albert, et qui se jette dans la Sainte-Anne aux fourches.

Voici la coupe exposée le long de ce ruisseau en partant de son embouchure :—

	P.A.S.
Lits d'ardoise chloritique gris clair, très repliée le long de son allure, mais ayant un plongement moyen S. 20° O. < 60° ..	1680
Lits d'ardoise chloritique verte	700
Lits d'ardoise gris pâle	140
Roches chloritiques vertes massives, pénétrées par des veines de quartz, entremêlées d'épidote vert foncé	270
Lits d'ardoise chloritique gris clair, comme plus haut	170
Roche chloritique massive, vert pâle	310

La coupe se termine ici, mais plus haut dans le flanc de la montagne et formant ses pics, on retrouve les schistes amphiboliques vus sur le ruisseau du Diable.

Le schiste amphibolique sur le sommet du mont Albert contient une quantité de petits grenats rouges, dont bien peu sont plus gros que des pois.

Des lits de belle serpentinite rubanée paraissent être sus-jacents à ces roches et se trouver entre elles et le grand massif de serpentinite vert foncé. Cette roche montre, sur les surfaces exposées à l'air, des bandes de couleur rouge et blanc-jaunâtre opaque, tandis que sur les surfaces nouvellement brisées, ces bandes sont brun foncé et rouge sang, et varient d'un huitième de pouce à un pouce de largeur. On trouve parfois de très minces couches d'asbeste qui séparent les lits rouges.

Coupe sur le flanc ouest du mont Albert.

La coupe de ce système qui a été mesurée ensuite se trouve le long d'un ruisseau qui part d'un petit lac sur le côté ouest du mont Albert, et se jette dans la Sainte-Anne à environ quatre milles en aval des fourches.

Nous donnons cette coupe telle qu'elle a été relevée en descendant le ruisseau, ou à partir des lits les plus bas en remontant, et elle est comme il suit :—

	P.A.S.
Schiste amphibolique foncé, plongeant S. 30° O. < 80°.....	80
Schiste amphibolique foncé, micaschiste gris foncé, et ardoise chloritique vert pâle en lits minces.....	135
Gneiss gris à grains fins, composé principalement d'orthose blanche, d'amphibole foncée et de petites quantités de quartz..	30
Roche chloritique massive, vert pâle et foncé, contenant de nombreuses veines de quartz associées à de l'épidote vert foncé.	490
Conglomérat de calcaire altéré, la matrice étant formée d'un grès schisteux gris-verdâtre, et les galets étant très cristallins.	
Plongement S. 30° O. < 60°.....	48
Schistes chloritiques vert pâle.....	210
Roches chloritiques massives, vert foncé.....	1013
Ardoises chloritiques vert pâle.....	106
Ardoises gris clair et vertes, remplies de veines de quartz et d'épidote.....	1000
Au delà de ces dernières, jusqu'à l'embouchure du ruisseau, à peu près à un mille de distance, les roches sont principalement des ardoises chloritiques gris clair associées à des lits d'ardoises chloritiques vert pâle, qui, dans les lits supérieurs, montrent moins d'altération.	

Beaucoup de lits de cette coupe peuvent être identiques et le sont probablement, car les roches sont excessivement retordues et montrent en beaucoup d'endroits des synclinales et anticlinales aiguës avec plongements renversés.

D'autres coupes semblables à celles-ci ont été observées sur différents ruisseaux à l'ouest, et elles présentent toutes la même série de roches, consistant en ardoises chloritiques grises et vert pâle, avec roches chloritiques massives et vert foncé. Nous n'y avons pas vu les schistes amphiboliques, probablement parce qu'ils se trouvent au sud des coupes relevées.

Le long du bras Sud de la rivière Sainte-Anne, du côté sud du grand massif de serpentine et d'olivine qui traverse la rivière, on voit des schistes amphiboliques foncés et des ardoises chloritiques vertes qui correspondent à ceux du côté nord et leur sont probablement identiques, ce qui fait voir que le gros massif de serpentine qui compose le mont Albert a soulevé les lits de ce système, formant ainsi une grande anticlinale avec plongement renversé. La cime de cette anticlinale ayant été dénudée, elle laisse des lits des mêmes roches de chaque côté de la serpentine, ceux du côté nord paraissant plonger sous le massif, tandis que ceux du côté sud paraissent le recouvrir.

Les schistes amphiboliques ont aussi été vus par Mr Ells sur la branche

Structure
générale.

au Saumon de la Grande-Cascapédiac, où ils sont aussi sous-jacents à la serpentine.

Roches sur le
lac Métapédiac.

Sur la rive est du lac Métapédiac (ainsi qu'elle est décrite dans le *Rapport des Opérations* de 1863), on voit une série de grès schisteux roses et verts associés à une roche chloritique vert foncé qui a une apparence ignée et contient des nodules concrétionnés, dont beaucoup ont plus d'un pied de diamètre, qui consistent en un mélange de quartz et d'épidote, généralement vert, mais rouge foncé par endroits.

Le point de contact entre ces roches et les grès sur le bord du lac est toujours couvert de débris, mais dans un gros rocher trouvé sur la grève, on voit les roches chloritiques reposant sans concordance sur les grès stratifiés, ayant l'apparence d'un lit de trapp qui se serait répandu sur les surfaces inégales du grès et en aurait comblé les interstices.

Serpentine et Olivine.

Relations de la
serpentine et
de l'olivine.

Ces roches prennent un grand développement à l'extrémité est de la chaîne de Notre-Dame et forment le grand pic du mont Albert. Elles s'étendent dans une direction sud-ouest depuis le côté ouest de la montagne de la Table, en traversant le bras sud de la rivière Sainte-Anne, jusqu'au mont Albert, qui est à peu près le centre du massif, et depuis là jusqu'à la tête des eaux de la fourche est de la branche au Saumon de la rivière Cascapédiac, faisant une longueur totale de douze milles.

Leur plus grande largeur est de quatre milles sur le mont Albert, mais leur moyenne ne dépasse pas deux milles et demi.

Les roches sont principalement de l'olivine, plus ou moins transformée en serpentine d'un vert foncé, associée à des plaques rouge brunâtre pommelées, le tout recouvert par les lits rubanés décrits plus haut.

La serpentine verte a parfois une structure grossièrement fibreuse (picrolithe), mais elle est en petite quantité et sa qualité n'est pas assez belle pour lui donner une valeur commerciale comme asbeste.

Toute la roche vue sur le mont Albert était changée en cette serpentine, mais sur les versants est, le long de la rivière Sainte-Anne, l'olivine n'était que légèrement décomposée sur les surfaces exposées aux intempéries.

Caractère
lithologique.

M^r Adams a examiné une tranche de cette roche au microscope, et il en donne la description suivante :— " Cette roche, qui est très fraîche, est composée, ainsi qu'on le voit dans la tranche, d'olivine disposée par bandes très irrégulières de gros et de petits grains, ainsi que d'une petite quantité d'un minerai de fer noir opaque, qui, à en juger par son association avec l'olivine, est probablement du minerai de fer chromique. Des grains d'un minéral fibreux vert-brunâtre très pâle, dont quelques-uns montrent une extinction parallèle, y sont aussi présents. Ils sont probablement d'énstatite, mais aucun de ces grains n'a été tranché de manière à pouvoir déterminer cela avec certitude. Un point intéressant qui se rattache à

cette roche est que chaque grain de minéral de fer est entouré d'un anneau verdâtre composé d'une agrégation de fibres onduleuses, qui dans quelques cas, lorsqu'elles sont assez grosses pour être examinées, ont une extinction parallèle, et qui ressemblent à de la serpentine. C'est une roche d'olivine." Voir aussi la description d'une roche semblable, provenant à peu près de la même localité, par le Dr J. B. Harrington. (*Rapport des Opérations*, 1877-78, pp. 46-47 c).

Toutes ces roches deviennent d'une couleur chamois pâle lorsqu'elles sont exposées à l'influence des agents atmosphériques ; et comme le sol qui les recouvre est très maigre, ne supportant que peu ou point de végétation, le paysage a un aspect morne.

La structure rubanée est distinctement visible parmi les serpentines de la montagne, mais la direction de l'allure des lits n'est pas constante, ni parallèle à celle des schistes stratifiés environnants, et on suppose qu'elle est due à la structure d'épanchement, car l'olivine est indubitablement d'origine ignée.

On trouve du fer chromique associé à la serpentine verte, et il semble être borné à certaines couches de la roche, car on le trouve éparpillé le long de l'allure en blocs détachés, dont quelques-uns ont dix pouces de diamètre. Minéral de fer chromique

Ce minéral a été observé à la surface près des lits rubanés de serpentine, sur le côté nord-est de la montagne et aussi le long d'un lit situé à une couple de milles au sud du premier endroit.

Le minéral se trouve en petits amas très éloignés les uns des autres et dispersés dans la serpentine, et partout où on l'a vu il n'était pas en quantité suffisante pour être exploité avec profit.

A l'endroit où l'olivine traverse la rivière Sainte-Anne, nous avons vu des veines de stéatite vert pâle, mais les frais de transport leur enlève toute valeur industrielle.

Granit et Trapp.

De grosses masses de granit forment la montagne de la Table, ainsi que plusieurs pics isolés au sud de celle-ci, et le mont Albert.

Les granits de cette région sont évidemment de date plus récente que les roches siluriennes et dévoniennes. Des fragments de la roche encaissante y sont empâtés, et les roches stratifiées voisines montrent toutes une plus ou moins grande altération, comme ailleurs dans certaines parties du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Ecosse et du sud-est de Québec. Massifs granitiques.

Le granit diffère d'apparence sur cette vaste superficie. Dans les parties nord et centre de la montagne de la Table, où la masse paraît s'être refroidie lentement, c'est un granit typique, composé d'orthose rose, de quartz blanc et d'amphibole noire, avec peu de mica ; tandis qu'au sud et

dans les pics isolés, où la masse s'est évidemment refroidie promptement, le feldspath prédomine. A l'œil nu, la roche paraît presque complètement composée de ce dernier minéral.

Caractère lithologique.

En l'examinant au microscope, M^r Adams a trouvé que cette roche se composait d'orthose, de plagioclase, de quartz, de chlorite et d'un peu de fer oxydulé. "La chlorite est un produit de décomposition, provenant pour la plupart du mica magnésien. Une partie, cependant, peut être un produit de la décomposition de l'amphibole. Le caractère porphyrique de la roche est dû à la présence de plus gros cristaux individuels de feldspath, de mica (chlorite) et de quartz, qui ont de bonnes formes cristallines (ceux de quartz étant les moins parfaits), et sont empâtés dans une matrice composée des mêmes minéraux en grains plus petits, qui, cependant, sont encore facilement reconnaissables. C'est une variété porphyrique de granit, connue sous le nom de granit-porphyre. Elle se trouve près du contact du granit avec les roches stratifiées environnantes."

Dykes feldspathiques.

Sur le bras sud de la rivière Sainte-Anne, à cinq milles en amont des fourches, des lits ou dykes de roche feldspathique gris clair traversent la rivière, et on les voit pénétrer les calcaires siluriens. M^r Adams en a examiné une tranche au microscope et la décrit comme il suit:—

"La roche consiste en une pâte micro-cristalline, dans laquelle sont porphyriquement distribués des cristaux de feldspath. La plupart de ceux-ci montrent les mâcles polysynthétiques du plagioclase, et un petit nombre sont simples et probablement d'orthose. En sus de ces cristaux de feldspath, il y a, disséminés dans toute la matrice, des contours cristallins maintenant tout à fait remplis de produits de décomposition, mais que l'on peut rapporter, d'après leurs formes, à l'amphibole et au mica magnésien. La roche est donc une porphyrite."

Dykes doléritiques.

Plus loin vers le sud, le long des rivières Sainte-Anne et Petite-Caspédiac et du bras du Milieu de la Madeleine, on a trouvé des dykes de trapp doléritique vert foncé, variant en largeur de quelques pieds à plusieurs verges.

Une grande partie du trapp est amygdalaire et contient du quartz ou du jaspe, et il est fort semblable à celui trouvé à l'anse au Loup-marin (*Seal cove*), sur la baie de Gaspé, et décrit dans la *Géologie du Canada*, 1863, page 418.

Un dyke sur le bras du Milieu de la Madeleine, à environ quatre milles en aval des fourches, est excessivement chargé de pyrite magnétique, qui, cependant, ne donne aucune trace de nickel.

SHICKSHOCK RANGE.

West.

STE. ANNE DES MONTS.

North.

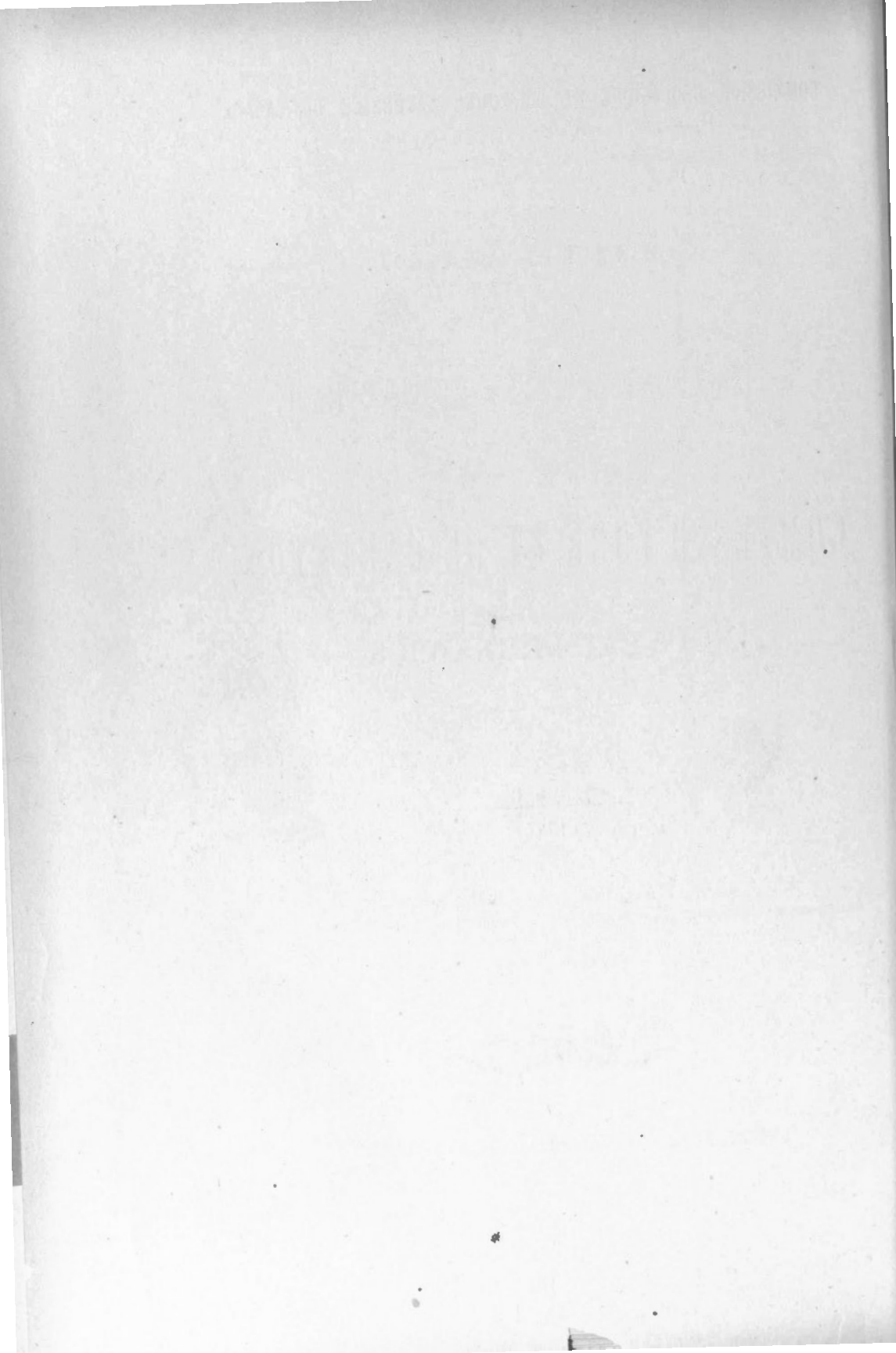
TABLE-TOP MOUNTAIN.

East.

LAKE STE. ANNE.

South.





COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

COMPTE-RENDU

DES

EXPLORATIONS ET LEVÉS TOPOGRAPHIQUES

DE CERTAINES PARTIES DES

COMTÉS D'YORK ET DE CARLETON,

NOUVEAU-BRUNSWICK.

1884.

PAR

L. W. BAILEY, M.A., Ph.D., F.R.S.C.,

PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE A L'UNIVERSITÉ DU NOUVEAU-BRUNSWICK.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
54 EAST LAKE STREET
CHICAGO, ILLINOIS 60607
TEL: 773-936-3700
WWW.UCHICAGO.PRESS.EDU

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

A M^r ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S.,

Directeur de la Commission Géologique du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre un compte-rendu des explorations géologiques faites par moi et d'autres dans la partie centrale du Nouveau Brunswick jusqu'à la fin de l'année dernière.

Ce rapport est accompagné d'une carte qui embrasse les résultats de ces travaux et constitue le quart de feuille n^o 1, N.-O. de la carte géologique du Nouveau-Brunswick actuellement en voie de confection. De grandes parties de la superficie représentée, surtout dans les comtés de Queen's et de Sunbury, ont été amplement décrites dans des rapports antérieurs. Le compte-rendu actuel se rattache aux parties des comtés d'York et de Carleton auxquelles se sont bornées les investigations des années 1881-83.

A part l'aide que m'ont donné mes assistants successifs, M^r Wallace Broad en 1879 et M^r Wm. McInnes en 1883, qui ont fait la plupart du travail topographique et de cartographie, je désire exprimer ici mes remerciements aux employés du département des Terres de la Couronne, à Frédéricton, pour l'usage de leurs bureaux lorsqu'il s'est agi de dessiner ou copier des plans et arpentages, et au gérant du chemin de fer du Nouveau-Brunswick pour des passages gratuits sur les lignes de la compagnie pour moi-même et mes assistants.

Outre le travail sur les formations rocheuses, les investigations faites l'an dernier dans le Nouveau-Brunswick comprennent une étude de sa géologie superficielle par M^r R. Chalmers, dont les résultats formeront un compte-rendu séparé.

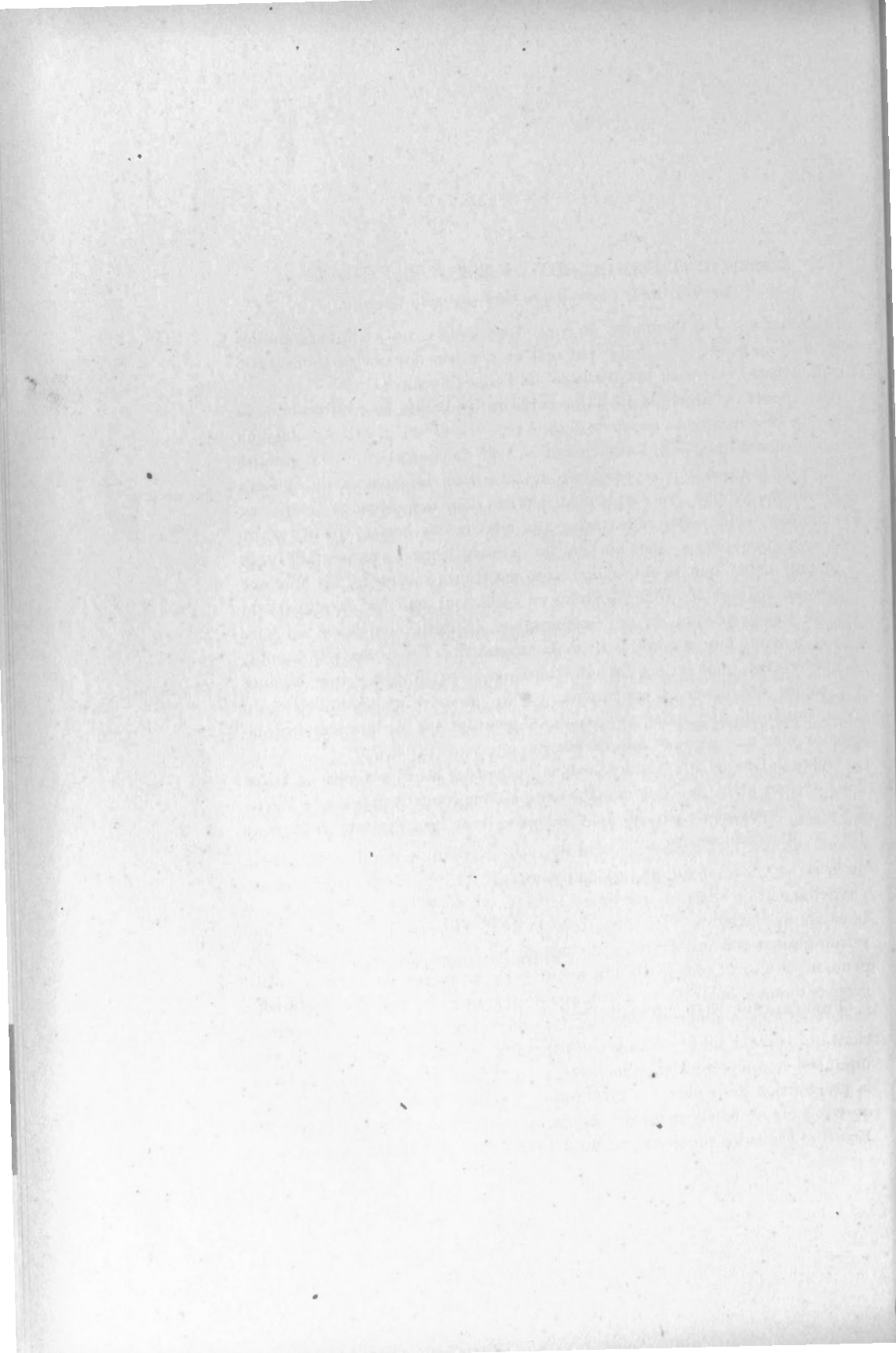
J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

L. W. BAILEY.

FREDÉRICTON, N.B., 25 mars 1884.



COMPTE-RENDU

DES

EXPLORATIONS ET LEVÉS TOPOGRAPHIQUES

DE

CERTAINES PARTIES DES COMTÉS D'YORK ET DE CARLETON,

NOUVEAU-BRUNSWICK.

La région qui fait plus particulièrement l'objet du présent rapport peut être décrite comme embrassant la moitié nord du comté d'York et la partie sud de celui de Carleton, et elle est obliquement divisée en deux sections presque égales par la vallée de la rivière Saint-Jean, dont l'une s'étend à l'ouest jusqu'à la frontière des États-Unis et l'autre à l'est jusqu'à la vallée de la rivière Nashwaak. Les caractères physiques les plus remarquables de cette région sont décrits dans le rapport sur la géologie superficielle par M^r Chalmers, et sont aussi signalés dans celui-ci. Sa géologie a fait le sujet de recherches plus ou moins étendues par des observateurs antérieurs, y compris le Dr Chas. T. Jackson (1837), le Dr A. Gesner (1842), le professeur James Robb (1849), le professeur C. H. Hitchcock (1862), le professeur H. Y. Hind (1865), et MM. Chas. Robb et R. W. Ells sous les auspices de la Commission géologique. Les comptes-rendus de ces deux derniers sont contenus dans les *Rapports des Opérations* de 1866-69 et 1874-75. En 1879, M^r Wallace Broad et moi avons fait un levé topographique de cette partie du pays située à l'ouest de la rivière Saint-Jean, et en même temps M^r G. F. Matthew examinait partiellement le district qui longe le côté est de la même rivière dans le comté de Carleton. En 1880, 1881 et 1882, ce travail et celui d'exploration étaient continués des deux côtés de la rivière par M^r Broad. Cependant, il n'avait encore été fait aucun rapport de ces dernières investigations lorsque, en 1883, je fus chargé de reprendre la direction du travail et d'obtenir les données nécessaires pour terminer la carte. Les observations qui suivent sont le résultat des travaux de l'année dernière, et comprennent et complètent en même temps ceux faits précédemment. Dans la préparation de la carte, la plus grande partie des données topographiques ont été obtenues et les réductions subséquentes ont été faites par M^r Broad et ses aides successifs, à l'un desquels, M^r W. McInnes, mon pro-

Région décrite
Investigations
antérieures.

pre assistant durant l'été dernier, est dû l'achèvement définitif de l'ouvrage. Je suis seul responsable des délimitations et déterminations géologiques, ainsi que des opinions ci-dessous exprimées sur la structure ou l'origine des roches.

G.—CARBONIFÈRE.

Une portion considérable de l'étendue comprise dans la carte à laquelle se rapporte ce compte-rendu est occupée par des roches d'âge carbonifère, mais comme la plupart ont été décrites dans des rapports antérieurs, il ne sera pas nécessaire d'en parler longuement ici. De même que dans d'autres parties de la province, elles présentent deux subdivisions bien tranchées. Elles forment entre elles un contraste frappant, tant sous le rapport de la couleur que sous celui de la composition et de leurs qualités agricoles. Il y a aussi de nombreuses preuves de leur manque de concordance.

Division supérieure.

La division supérieure comprend les assises houillères et le grès meulier. Elle couvre de très grandes étendues dans les comtés d'York et de Sunbury, et elle se reconnaît facilement à sa couleur généralement grise et à sa texture grossière. Ce dernier caractère s'accroît davantage vers la base de la formation, où les lits sont ordinairement de très gros conglomérats, consistant en grande partie en galets de quartz blanc. On trouve souvent, plus haut dans la série, des lits de grès massifs gris et pourpres. Ces grès sont admirablement propres à l'architecture. De minces filons de houille n'y sont pas rares, mais on n'en connaît aucun lit d'une puissance exploitable. La contrée occupée par ces roches est plate et onduleuse. Au sud, dans la direction du centre du bassin carbonifère, elle devient basse, mais dans la direction opposée elle est plus montueuse, et le long de son rebord septentrional elle présente souvent de longs escarpements à pic et élevés. En général, ses qualités agricoles, par suite du caractère sablonneux du sol, ou, lorsque celui-ci est argileux, de l'imperfection du drainage, sont inférieures; mais lorsque les lits gris sont remplacés par des lits rouges ou rouge-purpurin, il y a ordinairement une grande amélioration sous ce rapport, tandis que l'existence de nombreux cours d'eau et de rivières donnent lieu à de grandes platières, dans quelques-unes desquelles on trouve les sols les plus féconds de la province.

Division inférieure.

Contrairement à ce que l'on voit sur les assises houillères, le sol, partout où il existe des roches carbonifères inférieures, est d'une grande fertilité. Cela est évidemment le résultat de la nature excessivement calcaire des lits et de la facilité avec laquelle, en conséquence, ceux-ci se désagrègent et se pulvérisent. Leur couleur est très généralement rouge, variant de la brique foncée d'un côté au rouge-brunâtre ou brun chocolat de l'autre; et sous le rapport de la texture ils varient des conglomérats à gros éléments aux marnes et argiles schisteuses fines. En différents endroits (qui seront

plus spécialement mentionnés par la suite) ils renferment de petits lits de calcaire.

Au sommet des assises carbonifères inférieures et immédiatement en dessous du grès meulier, on trouve sur différents points des lits d'origine volcanique ou semi-volcanique, comme le basalte ou l'anamésite, l'amygdaloïde, la felsite, le porphyre carbonaté, etc., dont les détails ont été consignés dans des rapports précédents. Leur position est donc la même que celle des lits semblables sur l'autre côté (sud) du grand bassin carbonifère central. C'est à leur association avec les lits de ce genre qu'est due cette couleur rouge vif des grès et schistes qui les accompagnent. Roches ignées.

En général, l'attitude des assises houillères et du grès meulier n'est pas éloignée de l'horizontale. Cependant, on trouve une exception remarquable à cette règle dans un massif restreint de ces roches du côté est de la rivière Saint-Jean, dans la paroisse de Bright, où elles ont un plongement de près de 90°. Les lits carbonifères inférieurs sont aussi souvent inclinés sous des angles bas, mais avec de plus nombreuses exceptions, ces lits paraissant être affectés par la plus grande inégalité de la surface sur laquelle ils reposent. Attitude.

La discordance supposée entre les assises carbonifères inférieures et les houillères est attestée non-seulement par des différences locales d'attitude et par l'existence d'éruptions volcaniques entre les deux, mais par les marques d'une érosion considérable le long de leurs surfaces de contact. L'existence de nombreux petits massifs détachés de ces deux formations, ainsi que leur attitude relativement à la région qui les entoure, démontrent clairement qu'elles y étaient toutes deux autrefois très répandues, si même elles ne la couvraient pas complètement, mais l'irrégularité de leur distribution ainsi que la fréquente absence totale des lits inférieurs, sembleraient indiquer que ceux-ci avaient déjà été considérablement enlevés avant le dépôt des couches plus récentes. Il est remarquable que dans le comté de Carleton la lisière carbonifère inférieure suit approximativement la ligne de contact des systèmes silurien et cambro-silurien. Discordance.

E.—SILURIEN.

La relation des roches précambriennes dans la partie nord du comté de Carleton, en commun avec celles qui occupent la plus grande partie de la portion nord de la province, avec la prétendue formation silurienne supérieure, a été établie pour la première fois par le Dr Gesner en 1842, sur le témoignage des fossiles qu'elles contenaient, et cette manière de voir a été généralement adoptée par les géologues qui l'ont suivi. Cependant, il a toujours existé beaucoup d'incertitude sur la position exacte de la limite entre les roches siluriennes et les cambro-siluriennes supposées qui les bordent au sud, ainsi qu'au sujet des motifs de leur séparation ; et en conséquence l'un des principaux objets de la récente exploration a été de

régler ces points d'une manière plus définitive. Dans le cours de l'été de 1879, Mr G. F. Matthew, pendant son étude de l'est de Carleton, a trouvé une preuve de l'interruption physique qu'il cherchait, dans la présence, le long des tributaires de la rivière Beccaguimic, de conglomérats près de la base du système silurien qui contenaient des fragments empâtés évidemment empruntés aux roches cambro-siluriennes de dessous ; et pendant la même saison, l'auteur du présent rapport a pu reconnaître une ligne de séparation identique dans la région située à l'ouest de la rivière Saint-Jean. Les observations de Mr Matthew ont acquis une nouvelle importance par le fait que les roches situées le long de la ligne de jonction supposée renfermaient en différents endroits des débris organiques qui, espérait-on, pourraient servir à fixer définitivement l'âge des lits qui les contenaient.

Il existait, cependant, un intervalle considérable entre les deux régions, et l'on crut en conséquence qu'il était désirable, avant de commencer le travail de la dernière campagne, que les relations des formations ainsi indépendamment étudiées fussent établies, et que l'on se procurât, au moyen d'une collection de nouveaux fossiles de la Beccaguimic, tout l'éclaircissement qu'ils pouvaient offrir sur l'âge et la structure du district. C'est ce qui a été fait, en même temps qu'un nouvel examen soigneux de toute la superficie. Malheureusement, cependant, les fossiles obtenus, bien que comprenant une variété considérable de formes, comme des brachiopodes, crinoïdes, trilobites, orthocéras et graptolithes, parfois assez bien conservés, sont pour la plupart fragmentaires et se sont trouvés trop imparfaits pour que l'on en pût même reconnaître les genres. Pour cette raison, et comme le district dans lequel ils se trouvent fera le sujet d'une nouvelle étude plus approfondie une autre année, nous avons cru qu'il valait mieux ne pas nous en occuper davantage ici, mais borner notre rapport à la région couverte par la carte qui l'accompagne. Pour la même raison, les observations qui suivent sur le district silurien sont pour la plupart restreintes à ce que l'on voit le long de son rebord méridional.

Fossiles.

Succession sur
la rivière
Saint-Jean.

Les lits siluriens les plus élevés dont il sera question se trouvent sur la rive occidentale de la rivière Saint-Jean, à Hartland-Ferry et plus bas. Ce sont des argilolithes tendres qui forment des bandes saillantes avec de minces couches alternantes de matières calcarifères et argilo-calcarifères, parmi lesquelles il y a aussi de minces lits de quartzite. Les couches calcarifères ont de un à quatre pouces d'épaisseur, et l'on a essayé de cuire la roche pour en faire de la chaux, mais sans succès. Leur plongement est pour la plupart au nord-ouest, mais irrégulier, et il est plusieurs fois renversé. En descendant sur les assises, on voit qu'elles comprennent plusieurs lits puissants de meulière et de conglomérats. Ceux-ci sont en grande partie composés de galets de quartzite grise et de pétrosilex noir ressemblant beaucoup, par leur caractère, à certaines portions des roches que nous décrirons plus loin comme cambro-siluriennes, et indiquent l'appro-

che sur ce point de la base du système silurien. Néanmoins, la superposition, à Victoria-Corners, d'une lisière de roches carbonifères inférieures empêche de voir le contact réel des deux systèmes.

Entre Victoria-Corners et les forges, près de Woodstock, la même lisière carbonifère inférieure cache encore les roches sous-jacentes, mais au delà de ce point elles reparaissent de nouveau, et l'on peut suivre leur ligne de contact jusqu'à la frontière occidentale de la province. Traversant la rivière Médunakeag et la route d'Houlton, à environ un mille et demi de Woodstock, elle suit une direction sud-ouest presque uniforme. Elle croise le chemin de fer du Nouveau-Brunswick (embranchement de Woodstock) entre les 84^e et 85^e poteaux milliaires, ou à environ deux milles à l'est de la jonction de Debec, et encore à la traverse d'O'Donnell, au sud de cette dernière. De là elle s'étend le long du ruisseau Pokomoonshine jusqu'au bureau de poste de Kirkland, dans Richmond Sud, et finalement traverse Bull's creek, tributaire de la rivière à l'Anguille (*Eel river*), et la limite nord du comté d'York, dans l'établissement du Monument. Dans tout ce district, les conglomérats qui marquent la base du système laurentien ne sont exposés qu'en quelques endroits. On peut, néanmoins, les voir près de la traverse d'O'Donnell, où ils reposent sans concordance sur un porphyre-quartz pâle, d'où sont en partie tirés leurs galets ; et ensuite sur le Bull's creek, où ils sont également remplis de fragments provenant des roches sous-jacentes. Il est, de plus, remarquable qu'en approchant de la frontière au sud-ouest, ces lits de base du système silurien chevauchent successivement sur différents membres du cambro-silurien et les cachent à la vue. Ainsi, la discordance des deux systèmes est fortement accentuée, de même qu'ils contrastent grandement par leurs caractères lithologiques et les conditions de leur origine.

Les ardoises calcarifères rubanées grises et gris foncé qui suivent les conglomérats de base en dernier lieu mentionnés, peuvent être facilement suivies dans le sud-ouest de Carleton, ayant une allure sud-ouest presque uniforme et un pendage général vers le nord-ouest, bien qu'avec de nombreuses irrégularités locales. Elles contiennent aussi, comme sur la rivière Saint-Jean et dans la région de la Beccaguimic, quelques lits de calcaire. L'un de ceux-ci, à Ivy's-Corner, près du lac à l'Asphalte, a été autrefois exploité pour la fabrication de la chaux, mais vu sa mauvaise position il a été abandonné. Il abonde en tiges de crinoïdes et en petits brachiopodes, que se montrent surtout sur les surfaces exposées à l'air, mais qui sont trop imparfaits pour être reconnus. Il s'y trouve aussi des grès couleur chamois ressemblant à certains lits qui, sur la Beccaguimic, sont excessivement fossilifères, mais dans lesquels il n'a pas été trouvé de débris organiques. Plus loin au nord, et formant partie du même système, sont les ardoises hématitiques rouges de Jacksontown. Elles se trouvent presque toutes, cependant, en dehors des limites de la carte, et comme

Contact des
formations.

Woodstock.

Richmond.

Discordance et
chevauchement.

Fossiles.

Hématite.

elles ont été amplement décrites dans des rapports antérieurs, nous n'en parlerons pas davantage ici.

D.—CAMBRO-SILURIEN.

Investigations
antérieures.

Les roches que nous allons maintenant décrire comme cambro-siluriennes sont une partie de celles qui, dans les rapports antérieurs, ont été diversement désignées comme cambriennes (Gesner et J. Robb), formation de mica-schistes (Hitchcock), groupe de Québec (Logan et Hind), siluriennes inférieures (Bailey et Ells), ou simplement comme ardoises non calcarifères, gneiss, etc., (Chs. Robb). Elles sont situées des deux côtés ou forment des lambeaux détachés du grand axe granitique central du comté d'York, et s'étendent avec ce dernier vers le nord-ouest, où l'on croit qu'elles se relient sans interruption aux lits semblables décrits et cartographiés par M^r Ells dans les comtés de Northumberland et Gloucester. Il n'est que juste de dire, cependant, qu'en les rattachant à l'horizon ci-dessus en premier lieu nommé, on le fait sans avoir de preuves positives de leur véritable position. Dans la région examinée, elles n'ont encore donné aucun fossile, et la seule indication de leur âge est celle fournie par le chevauchement discordant des roches siluriennes décrit dans une page précédente, et le fait qu'elles ont fourni des matériaux à la formation des conglomérats qui se trouvent à

Age supposé.

leur base. Elles sont donc au moins aussi anciennes que les cambro-siluriennes, auxquelles elles sont provisoirement rapportées. Néanmoins, parmi des assises de caractères aussi divers, comprenant en beaucoup d'endroits des roches d'origine ignée ou semi-ignée, qui sont non-seulement en contact avec de grandes masses de granit irruptif, mais en sont pénétrées, lesquelles sont elle-mêmes, sur de vastes étendues, d'un caractère éminemment cristallin, nous hésiterions à affirmer qu'il ne peut pas aussi y exister des roches d'âge cambrien ou même précambrien. Au contraire, au cours des descriptions qui suivent, il sera plusieurs fois question de cas où des masses irrégulières de roches à grains fins, plus ou moins cristallines et d'obscur stratification, sont associées aux assises ordinairement schisteuses de la région, de façon telle qu'elles peuvent être des protubérances

Roches pré-
cambriennes.

précambriennes. Cependant, comme ces roches ont invariablement un caractère plus ou moins igné, c'est toujours une question, qu'il n'est pas ordinairement facile de résoudre, de savoir si elles ne doivent pas être plutôt regardées comme des masses éruptives d'origine contemporaine ou même ultérieure à celle des lits qu'elles accompagnent. Le fait qu'en plusieurs cas elles ont, sur de longues distances, un grand parallélisme avec l'allure générale de ces derniers, que parfois les éléments sédimentaires et volcaniques sont interstratifiés, et que les premières ont les caractères que l'on rencontre généralement dans les roches d'origine ignée, nous a porté à les regarder, au moins provisoirement, comme des membres d'un même système. Nous devons ajouter que sous tous ces rapports elles ressemblent

Roches ignées.

non-seulement aux formations décrites par Mr Ells vers la baie des Chaleurs, mais aussi à celles qui bordent l'arête nord du granit dans le comté de Charlotte, et qui ont également été portées sur la carte comme cambrosiluriennes.

Il est évident que dans la discussion de ce système de roches excessivement cristallines et de leurs relations avec le granit, on se trouve nécessairement en face de toutes les questions controversées et compliquées de métamorphisme local et régional, y compris celle de l'origine du granit lui-même et de son influence possible. Sans entrer longuement dans la discussion de ces questions, nous nous proposons de donner ici un simple résumé des faits observés, avec les conclusions qu'ils paraissent raisonnablement justifier.

Le district occupé par la lisière septentrionale d'assises cambrosiluriennes est de largeur variable et de contours irréguliers, dus d'un côté au chevauchement des assises carbonifères le long de sa ligne de contact avec les siluriennes, et de l'autre au caractère sinueux, mal défini et souvent en forme de veines de l'axe granitique qui la borne au sud. La première de ces lignes de contact a déjà été décrite, et les détails de la seconde sont donnés dans la suite de ce rapport. Il suffira de dire ici que la largeur de la lisière, telle qu'on peut la voir sur la rivière Saint-Jean, entre l'embouchure de la Sheogomog et Woodstock, est d'environ quinze milles; elle s'accroît un peu le long des lignes de chemins de fer des deux côtés du premier de ces cours d'eau, mais près de la frontière occidentale, par suite d'un détour vers le nord que fait le granit en conséquence de l'allure des roches siluriennes, elle est réduite à environ le quart de cette quantité. Sur le côté ouest de la principale rivière, elle comprend à peu près la moitié des paroisses de Canterbury et de North-Lake, dans le comté d'York, et la moitié sud de la paroisse de Woodstock, tandis qu'à l'est de la rivière elle occupe la plus grande partie de la paroisse de Southampton dans le premier de ces comtés, et une bonne partie de Brighton dans le second. Dans cette direction elle fait suite à une lisière de roches semblables qui s'étendent en travers de la vallée de la Nashwaak, limite de notre exploration, mais on sait qu'elle reparait sur la Miramichi et ses tributaires, ainsi que sur la côte nord-est, où elle a été examinée et décrite par Mr Ells.

La seconde lisière (méridionale) est moins étendue et en même temps d'un contour plus variable que la septentrionale, car tandis que l'un de ses bords, qui correspond à celui du granit, est assez uniforme, l'autre est rendu irrégulier par l'empiètement des assises carbonifères qui la bornent au sud et marquent le rebord nord du grand terrain houiller central de la province. A l'ouest de la Saint-Jean, cette lisière occupe la plus grande partie des paroisses de Prince-William et de Kingsclear, et du côté est des portions des paroisses de Queensbury et de Bright. Sa largeur moyenne

Questions de métamorphisme.

Lisière septentrionale.

Ses limites.

Lisière méridionale.

est d'environ vingt milles, mais le long de la vallée de la Keswick et de la ligne du chemin de fer du Nouveau-Brunswick, elle est réduite, par le chevauchement des sédiments carbonifères, jusqu'à ce qu'elle dépasse à peine quatre ou cinq milles. Dans la partie supérieure de la même vallée, l'étendue occupée par ces roches devient, par suite de la disparition partielle du granit, continue avec celle de la troisième lisière (centrale)

Limites. d'assises schisteuses, s'étendant à travers les établissements de Caverhill et Haynesville, et avec cette dernière elle se prolonge dans une direction est jusqu'à la rivière Nashwaak, sur laquelle elle comprend tout l'intervalle compris entre le pont de Stanley et l'embouchure de la Napa-daigon.

Topographie. Les différents districts dont il est question plus haut sont très généralement d'une nature montueuse et accidentée, plus même que les massifs granitiques avec lesquels ils sont associés. C'est surtout le cas pour la lisière septentrionale, qui est marquée, sur une grande partie de son étendue, par des crêtes saillantes, comme celle de Pokowogamis, la montagne du Chêne (*Oak mountain*), la crête de Carrol, celle de Sheogomoc et le coteau de Dorrington du côté ouest, et les crêtes aux Erables (*Maple Ridge*), de Howland, etc., du côté est de la rivière Saint-Jean, leur élévation moyenne étant d'environ 600 pieds; et dans le cas de la lisière méridionale le même caractère se présente dans des escarpements comme les crêtes de Magaguadavic, Blaney, Magundy et Keswick. Dans chaque district, cependant, il y a de grandes superficies qui, quoique loin d'être basses, sont comparativement planes, comme le long des deux lignes de chemins de fer qui courent au nord jusqu'à Woodstock, et près de la frontière occidentale dans l'établissement du Monument. Comme d'habitude le caractère du sol et les qualités agricoles générales de la région dépendent surtout de la nature et de la solidité des roches sous-jacentes, qui par leur dureté donnent lieu à un sol plus pierreux, et par l'absence comparative de chaux à un sol beaucoup moins fécond que celui qui caractérise la région silurienne; mais leur effet est considérablement modifié, soit favorablement ou défavorablement, par la distribution des matières de transport ou *drift*.

Sol.

Caractères géologiques généraux.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, et comme le démontre sa topographie, les roches de la superficie cambro-silurienne sont excessivement bouleversées en même temps que très altérées. Les assises sont partout soulevées à des angles élevés, avec d'innombrables replis et contorsions et des indices réitérés de failles. Outre l'axe principal de granit, elles sont envahies par plusieurs massifs plus petits de la même roche, ainsi que par de la syénite, de la felsite, de la diorite, etc., qui contribuent à obscurcir davantage leurs relations géologiques. En réalité on ne pourrait trouver dans toute la province, et peut-être même dans toute l'Acadie, de meilleur exemple d'assises voûtées et plissées que celui qu'offre la coupe presque constante

de ces roches dans la vallée de la rivière Saint-Jean, entre Woodstock et Ploiments. Frédéricton, tandis que le long des lignes de contact avec le granit sur la même coupe, l'on rencontre d'aussi belles occasions d'étudier la relation supposée de ce dernier avec le métamorphisme des assises associées. L'on voit d'innombrables veines de granit qui pénètrent les schistes contigus, tandis que des blocs détachés de ces derniers, de toutes formes et de toutes grosseurs, sont empâtés dans le massif granitique. En face de tous ces faits, rapprochés de celui que la région occupée par les roches cambro-siluriennes n'est encore que partiellement défrichée et en grande partie couverte de drift, il est très difficile, sinon impossible, d'arriver à des conclusions satisfaisantes à l'égard de leur succession ou de leur puissance, mais la disposition ascendante qui suit est celle qui paraît le mieux s'accorder avec les faits observés :—

Irruptions
granitiques.

SUCCESION PROBABLE DES ASSISES CAMBRO-SILURIENNES.

- Gneiss gris grossier à fin et micaschiste gris foncé; schistes chloritiques, amphiboliques et feldspathiques, avec grosses masses de diorite et de felsite. Succession supposée.
- Grès et ardoise micacés, gris, gris foncé et gris-pourpré (ou lilas), avec minces lits de calcaire et lisières de meulière et de conglomérat; ardoises et quartzites feldspathiques grises; diorites irrupitives et interstratifiées.
- Ardoises pyriteuses et graphitiques gris foncé à noires.
- Roches schisteuses très feldspatiques, souvent remplies de parcelles de quartz blanc et de morceaux anguleux de felsite, en partie un conglomérat grossier.
- Amygdaloïde grise, verte et purpurine, grès et ardoise vésiculaires, en lits puissants.
- Felsite grise et gris pâle, rose et rougeâtre.
- Grès feldspathiques gris ou quartzites et ardoises, souvent chloritiques.

Les assises gneissiques et micacées excessivement cristallines que l'on croit, d'après leur position, être les plus anciens représentants du système cambro-silurien, sont le mieux exposées sur le côté nord du granit, dans la paroisse de Canterbury, où elles occupent une superficie qui prend la forme d'un croissant, dont la plus grande largeur, d'environ six milles, suit la ligne principale du chemin de fer et se rétrécit ensuite à l'ouest jusqu'à la frontière à North-Lake, et à l'est jusqu'à la rivière Saint-Jean vers la crique de Sullivan. Tous leurs principaux membres peuvent être suivis sans interruption sur toute la longueur de cette superficie.

Gneiss et micaschiste dans
Canterbury.

Près du granit, la roche est ordinairement un gneiss imparfait, à grains fins, de couleur grise, généralement très cannelé et mélangé de veines granitiques ou quartzzeuses très compliquées. En certains endroits, cependant, comme au fond du lac Nord (*North lake*), la roche est plus grossière et en partie un vrai gneiss granitoïde, de composition ordinaire, dont la surface devient rugueuse sous l'action des agents atmosphériques, tandis

Lac Nord.

que d'autres portions sont composées d'un mélange grenu de feldspath, de mica, d'amphibole et de chlorite, avec bien peu de quartz. Il y a avec les gneiss des micaschistes bien développés, qui sont excessivement clivables et lustrés. Ils contiennent aussi de nombreuses veines de quartz et renferment parfois de menus grenats ou des cristaux de staurolithe imparfaitement développés. La roche que l'on rencontre le plus communément, cependant, dans tout ce district, et parfois en grande proximité du granit, est un grès fin, tendre, excessivement micacé ou gneissique, parfois gris, mais plus ordinairement d'un gris purpurin ou avec une teinte lilas, distribué en nuages ou bandes, et caractérisant assez fréquemment toute la masse de la roche. On trouve avec ces grès, sur certains points, des bandes considérables de roches amphiboliques et feldspathiques, les premières comprenant une diorite vert foncé à très gros grains, ainsi que des lits de schistes amphiboliques et actinolitiques, tandis que les dernières sont ordinairement grises, passant au blanc sous l'action atmosphérique, et quartzieuses, avec de petits cristaux de spath calcaire. Des roches de ce genre sont bien exposées le long du chemin qui conduit de la crique de Sullivan, sur la rivière Saint-Jean, à la station de Canterbury, et surtout à et vers l'éminence appelée le coteau de Dorrington. Ici aussi se trouvent les meilleurs affleurements de lits calcarifères, qui paraissent constituer un membre bien distinct du groupe, et que l'on peut suivre par intervalles sur toute sa longueur. Là où ils sont exposés, sur le chemin de fer au sud de la station de Canterbury, ils n'ont qu'une faible puissance et sont assez impurs par le mélange de matières sableuses et micacées, mais à un endroit qui se trouve à environ un mille et demi au sud du coteau de Dorrington, ils sont beaucoup plus purs et assez puissants pour que l'on puisse les exploiter pour la calcination. On peut ici voir clairement qu'ils forment partie de la série micacée, alternant avec des grès micacés gris foncé, qui sont parfois chloriteux et contiennent des faisceaux d'amphibole, ou avec des lits de véritable schiste amphibolique, — toutes les assises étant très bouleversées et le plongement irrégulier, bien qu'ordinairement au N.-O. < 70°-80°.

Grès micacés. Une autre série de lits que l'on voit dans le voisinage du coteau de Dorrington, et qui fait exception à la texture ordinairement à grains fins des roches cambro-siluriennes, est celle d'une formation de conglomérats et de meulière assez grossières, exposée dans le lit et le long de la vallée de la crique de Quatre-milles (*Four miles creek*), petit cours d'eau qui longe cette éminence sur son côté nord et va ensuite se jeter dans la rivière à l'Anguille. Ces conglomérats sont intimement reliés aux grès micacés, car ils contiennent des lits et des couches que l'on ne peut distinguer de ces derniers, et sont eux-mêmes très micacés, mais renferment en même temps des galets bien arrondis de quartzite feldspathique grise, de un à douze pouces de longueur, ainsi que d'autres qui paraîtraient avoir

Roches amphiboliques et feldspathiques

Calcaires de Canterbury.

Conglomérats.

été tirés de lits de gneiss, de diorite et de micaschiste. Ils suggèrent ainsi, à première vue, l'idée qu'ils appartiennent à une formation plus récente que la cambro-silurienne et qu'ils en proviennent, mais nous n'avons pu nous procurer aucune confirmation de la chose par l'étude de leurs relations stratigraphiques, tandis que leur alternance avec les grès et leur apparent passage à ces derniers sembleraient plutôt indiquer que tous deux sont d'origine contemporaine, leur caractère excessivement micacé et la nature des galets des conglomérats résultant d'une source précambrienne commune inconnue, ou étant l'effet d'une altération commune, due à l'éruption granitique, de lits de matières grossières et fines. Des conglomérats et grès meuliers semblables, avec des associations identiques, se voient aussi immédiatement à l'ouest du ruisseau d'Eau-morte (*Deadwater brook*), le long du chemin le plus septentrional qui mène à l'ouest de Canterbury au lac de l'Esquif (*Skiff lake*), où des galets du conglomérat, par suite de leur plus grande dureté, ressortent souvent d'un pouce ou plus sur les surfaces de la roche exposées à l'action des agents atmosphériques. Ces lits sont interstratifiés de grès micacés gris et lilas, mais tous ont un plongement irrégulier, avec des courbes et cannelures locales aiguës. On peut aussi les voir, quoique moins parfaitement, sur le côté ouest du Premier Lac de la Rivière-à-l'Anguille (*First Eel River Lake*), au sud de l'établissement du Monument, et sur la rivière Saint-Jean, au nord de la crique de Sullivan.

Une autre lisière de roches bien développée, qui traverse la paroisse de Canterbury, a quelque ressemblance avec celle que nous venons de décrire en ce qu'elle est composée de matériaux assez grossiers et a un aspect distinctement cristallin, mais en diffère en ce qu'elle est beaucoup plus feldspathique et gneissoïde, et que l'on y trouve des preuves d'une origine au moins en partie ignée. A son extrémité orientale, cette lisière se rapproche des roches du ruisseau de Quatre-milles, dont elle paraît être la continuation, et forme des collines assez élevées qui dominent le chemin de Canterbury à la rivière à l'Anguille, près du moulin de Grant, et paraît aussi former une anticlinale, bordée des deux côtés par des argilites de couleurs foncées et plus ou moins chloritiques; mais plus loin à l'ouest les deux lisières s'écartent jusqu'à ce que, le long du chemin de fer, elles soient séparées par un intervalle considérable occupé surtout par des argilites. A chacune de ces localités, la masse de la roche est une meulière très feldspathique et schisteuse ou gneissique, contenant, outre des particules vitreuses de quartz, d'autres de feldspath blanc ou vert et souvent de chlorite; mais au moulin de Grant les lits ont de plus ceci de particulier qu'ils renferment des veines de feldspath gris pâle, de un à deux pouces de largeur, qui se ramifient et se bifurquent irrégulièrement à la manière des veines injectées. Dans les collines qui sont près du chemin de fer (au 70^e poteau milliaire), ils sont également remarquables en ce qu'ils pré-

sentent, sur leurs surfaces exposées à l'air, outre de fines lignes ondées qui paraissent être d'origine fusible plutôt que le résultat de la sédimentation, d'innombrables nodules en groupes serrés, ou paraissant tels, qui ont souvent une structure distinctement concentrique et sont probablement concrétionnaires. Plus loin encore vers l'ouest, des lits qui se conforment à ceux-ci par leur caractère et leur position forment l'éminence connue sous le nom de crête ou coteau de Pokowogamis, et traversent le chemin qui longe la rive occidentale du lac de la Rivière-à-l'Anguille.

Outre les caractères déjà signalés, l'origine partiellement ignée de ces roches est, partout où on les rencontre, indiquée par leur association avec des lits amygdalaires bien distincts, de couleur grise, verte et purpurine, que l'on trouve généralement près des lits feldspathiques et gneissoïdes. La réapparition de roches de ce dernier caractère, avec de semblables associations, plus loin encore vers le nord, en deux lisières ou plus qui traversent la portion sud-ouest du comté de Carleton et sont séparées par des lisières d'argilite, semblerait indiquer qu'elles représentent les crêtes d'autant de replis sur lesquelles s'étendaient autrefois ces argilites, mais qui sont aujourd'hui mises à découvert par la dénudation. On peut voir une autre des ces lisières qui traverse le chemin de fer au 72^e poteau milliaire, sous forme de porphyre-quartz gris clair, devenant blanc sous l'action des agents atmosphériques, et encore à peu près à mi-chemin entre les 72^e et 73^e poteaux milliaires. Ici les roches consistent surtout en meulière feldspathique gris-verdâtre clair, d'une texture assez grossière et contenant des cristaux d'amphibole imparfaitement développés, et elles sont souvent porphyriques ou amygdalaires, mais renferment aussi quelques lits d'ardoise feldspathique fine qui sont presque verticaux (N. 10° O. < 80°-90°). Néanmoins, la lisière de ces roches de beaucoup la plus considérable et en même temps la plus remarquable est celle qui se montre le long du chemin de fer, à deux ou trois milles au nord de Benton, et forme l'éminence de la montagne du Chêne, d'où elle s'étend à l'ouest, le long du côté nord de la rivière à l'Anguille, jusqu'à l'établissement du Monument dans Richmond Sud, et à l'est jusqu'à la rivière Saint-Jean et au delà, à Woodstock. Telles qu'on les voit sur le flanc oriental de la montagne du Chêne et le long du chemin de fer, où la lisière a une largeur totale d'environ un mille et quart, la grande masse de ces roches, de même que dans les localités déjà décrites, est évidemment sédimentaire, car elles montrent des lignes de dépôts distinctes et ont l'aspect d'une meulière altérée ou gneissoïde, et comprennent aussi quelques couches d'ardoise, mais ici ces apparences sont en général beaucoup moins accentuées et les preuves d'altération plus extrêmes. Beaucoup de ces lits sont massifs, sans stratification évidente, visiblement porphyriques, et contiennent des cristaux distinctement formés d'amphibole et parfois d'augite, ainsi que de la chlorite et de l'épidote. Il semble cependant impossible de douter que ces parti-

Benton et
montagne du
Chêne.

Roches feld-
spathiques et
argitiques.

ularités soient intimement rattachées, soit comme accompagnement, soit comme conséquence de leur association avec le grand massif probablement irruptif de syénite avec lequel elles sont en contact sur leur côté sud, dans lequel elles vont se confondre graduellement et qui les accompagne sur toute leur longueur. Cette transformation est d'autant plus remarquable qu'elle fait un singulier contraste avec ce que l'on voit le long des lignes de contact avec le granit, où la transition est ordinairement tout à fait brusque.

La plupart des assises qui composent la montagne du Chêne sont semblables à celles qui sont exposées dans les tranchées du chemin de fer à sa base, et elles comprennent, outre des meulieres et ardoises feldspathiques, des lits de diorite compacte et amygdalaire et de syénite imparfaite. A part ces lits, cependant, il y en a d'autres, que l'on ne voit pas ailleurs en rapport avec cette formation, sous forme d'ardoises rouge vif et très ferugineuses, contenant des couches d'hématite rouge feuilletée. Ces roches, que l'on trouve sur le flanc nord-ouest de la montagne, qui domine la vallée du ruisseau Pokomoonshine, ne sont pas bien différentes de beaucoup de lits ferrifères de la formation silurienne, dont elles peuvent être des lambeaux détachés, mais il semble plus probable qu'elles sont combro-siluriennes et les équivalents de lits semblables décrits par Mr Ells et autres dans le comté de Gloucester. L'endroit où elles se trouvent étant au milieu d'une épaisse forêt, et les affleurements étant en conséquence assez rares, rien de défini quant à leur puissance ou à leurs relations n'a pu être déterminé. Leur plongement, où il a pu être observé, était N. 20° O. < 80°. Au delà de ces lits, mais à un niveau beaucoup plus bas, dans la vallée du ruisseau, il y a des bancs de roche vésiculaire gris-verdâtre très dure, contenant des cristaux prismatiques d'augite d'un brun foncé, ainsi que des lits de quartzite feldspathique blanche à l'extérieur, lesquels sont à leur tour chevauchés par les ardoises calcarifères rubanées qui représentent ici la base du système silurien.

A l'ouest de la montagne du Chêne, cette lisière de roches devient moins visible, car elle s'enfonce, avec la syénite qui l'accompagne, sous la superficie basse et artificiellement inondée du haut de la rivière à l'Anguille, où on la perd de vue. Cependant, des cailloux qui en proviennent évidemment et consistent surtout en amygdaloïde excessivement cristalline et très grossière, de couleur vert vif, rouge et pourpre, et qui contiennent beaucoup de chlorite et d'épidote, sont dispersés en très grand nombre sur la région au sud, et plus particulièrement le long du chemin de Dinnen, là où il traverse l'établissement de Pokowogamis. Près du bureau de poste de Kirkland, dans Richmond Sud, l'on voit des lits semblables *in situ*, consistant en partie en diorites amygdalaires, mais surtout en un gros conglomérat dans lequel les galets et la pâte sont également composés de chlorite, d'épidote et de diorite vésiculaire. Ici encore l'on voit très

Contact des
systèmes.

bien leurs relations avec les assises siluriennes, car elles sont directement recouvertes par les argiles calcaires rubanées, tandis qu'à une légère distance à l'ouest se trouve les conglomérats calcaires grossiers de Bull's creek, parmi lesquels des fragments provenant de ces amygdaloides sont abondamment distribués.

Woodstock.

À l'est de la montagne du Chêne, les relations des deux systèmes de roches sont également claires. Nous avons déjà décrit leur contact discordant à la traverse d'O'Donnell, près de Debec. Ici les roches supposées cambro-siluriennes consistent en felsites péroïcélites et en quartzites feldspathiques très dures, devenant blanches sous l'action des agents atmosphériques, ainsi qu'en lits d'amygdaloïde, qui toutes sont semblables à celles du ruisseau Pokomoonshine et sont recouvertes par un conglomérat silurien contenant des fragments tirés de ces roches ; et plus loin à l'est, des felsites semblables affleurent sur l'embranchement du chemin de fer qui conduit à Woodstock ; mais en approchant de cette ville on les voit moins distinctement, tandis que des lits qui ressemblent davantage à ceux de la montagne du Chêne se remontent de nouveau d'une manière proéminente. Le long de la rive ouest de la rivière Saint-Jean, elles sont exposées par intervalles sur toute la distance à partir de Bull's creek, au sud de Woodstock, où elles rencontrent et passent à une syénite rouge et grise, jusqu'à moins de quatre milles de Victoria-Corners, au nord de la même localité. Le long de certaines parties de cette rive, comme à l'em-

Médunakeag

bouchure de la Médunakeag, il y a des ardoises de couleur verdâtre ou rougeâtre, qui peuvent être une continuation des lits hématitiques de la montagne du Chêne, et il y a aussi des ardoises et grès gris, mais la roche dominante est une meulière quartzreuse feldspathique qui contient généralement de l'amphibole ou de l'augite mélangées avec des parcelles de feldspath vert. Elle est très obscurément stratifiée et parfois visiblement colonnaire, et il est souvent difficile de la distinguer de la vraie syénite. Ces différents caractères sont bien exposés dans les tranchées pratiquées pour le chemin de fer au sud de la ville, et aussi aux environs et entre les ponts qui traversent la rivière Saint-Jean, à une légère distance plus haut.

Les roches qui ont été décrites plus haut comme meulières gneissoïdes, feldspathiques et syénitiques, avec les felsites et autres roches semblables associées dont nous allons parler sur le côté est de la rivière Saint-Jean, sont celles au sujet desquelles il a été exprimé un doute si elles ne pouvaient réellement ne pas être d'âge précambrien plutôt que cambro-silurien. Leurs caractères lithologiques, qui rappellent ceux de certaines parties du système huronien, dans le comté de Saint-Jean, prêtent certainement quelque appui à cette manière de voir, et elle reçoit encore une nouvelle confirmation des observations de M^r Ells sur ce qui est probablement le prolongement oriental de ces lits sur la Miramichi et la Nipissiguit, tandis que leurs relations stratigraphiques laissent la chose en doute ; mais vu

leur distribution limitée et irrégulière, l'impossibilité d'en lever les plans séparément avec exactitude, et surtout l'absence de preuve positive de leur plus grande antiquité, nous avons jugé qu'il valait mieux, comme nous l'avons dit, du moins pour le présent, les inclure comme faisant partie du système cambro-silurien.

Il ne nous reste plus, en terminant la description de ce système tel Argillites. qu'on le voit sur le côté ouest de la rivière Saint-Jean, qu'à ajouter quelques mots au sujet des ardoises et grès moins altérés qui occupent les intervalles entre ces lisières cristallines, et que l'on croit être les roches cambro-siluriennes les plus récentes. Dans leur portion inférieure, où elles reposent sur les grès micacés et alternent avec eux, elles sont elles-mêmes micacées, ainsi que noires, pyriteuses et parfois graphitiques (en y comprenant, sur la rivière Saint-Jean, en amont de la crique de Sullivan, quelques lits très calcaires, remarquables par la quantité des veines de spath qui les pénètrent); mais ordinairement elles sont simplement de couleur grise ou gris foncé, souvent avec une pâle teinte verdâtre due à la présence de chlorite disséminée, et consistent en lits alternants d'ardoise ordinaire et de grès dur à grains fins ou de quartzite. Ces derniers varient de un à quatre ou cinq pieds de puissance et sont ordinairement plus ou moins feldspathiques. Sauf l'exception mentionnée, ces roches sont rarement calcaires à un degré notable, mais elles contiennent ordinairement plus ou moins de pyrite et sont souvent rouilleuses à l'extérieur. Beaucoup de lits montrent des surfaces couvertes de rides ou ondes et d'autres indices de leur origine aqueuse en eau peu profonde, mais la recherche la plus minutieuse n'a pu jusqu'ici amener la découverte de l'existence d'aucun débris organique. Sous le rapport de l'attitude, ils sont très bouleversés et montrent de nombreux ploiements et sillonnements des parois, qui sont des indices de failles, tandis que les veines de quartz et de chlorite abondent, et, moins communément, des dykes ou des masses irrégulières de diorite et de syénite. Tous ces caractères peuvent être parfaitement étudiés le long de la rivière Saint-Jean, entre l'embouchure de la rivière à l'Anguille et Woodstock, ainsi que sur la ligne-mère du chemin de fer du Nouveau-Brunswick et sur l'embranchement de Woodstock.

Le prolongement de la lisière septentrionale de roches cambro-siluriennes, à l'est de la rivière Saint-Jean, peut être décrit en peu de mots, car les caractères de ces roches sont pour la plupart semblables à ceux des roches déjà décrites, tandis qu'elles sont en même temps moins bien exposées. Le long de la rivière, la succession, autant qu'on a pu le voir, correspond à celle du côté opposé. Les ardoises et quartzites forment la plus grande partie de la rive dans le milieu et le haut de Southampton et dans le bas de Northampton, mais elles sont interrompues par des masses irrégulières de syénite, tandis que vis-à-vis Woodstock les coteaux sont principalement composés de meulière feldspathiques, granitoïdes et gneissoïdes.

Southampton
et Northampton.

Crique
d'Acker.

Celles-ci sont suivies, vers Newburgh, par des schistes chloritiques verts et rouges, qui courent parallèlement à la rivière avec un pendage nord-ouest très-élevé, et sont bien exposés dans la profonde gorge à l'embouchure de la crique d'Acker. Les lits les plus septentrionaux du système exposé dans cette section se voient dans les tranchées du chemin de fer à et vers l'embouchure de Deep creek. Ils consistent en lits puissants de grès dioritique gris-verdâtre, mélangés avec des lits plus schisteux de couleur verte et pourpre, qui tous contiennent beaucoup de chlorite disséminée et sont tachés de fer et de manganèse. Leur plongement varie de S. 20° O. au Deep creek à N. 20° O. à environ un quart de mille plus haut. Dans cette direction ces lits sont suivis, à l'embouchure de la Petite-Pokiok, par les conglomérats gris du système silurien.

Contact des
systèmes.

A l'est de la rivière, la contrée est encore en grande partie à l'état vierge. On peut cependant voir des membres de la division cristalline inférieure (gneiss, etc.), en beaucoup d'endroits le long du côté nord du granit, dans les établissements de Middle-Southampton, Maple-Ridge et Norton-dale, les lits les plus fréquemment rencontrés étant des ardoises de couleurs foncées, qui sont parfois plombagineuses, et des schistes verdâtres contenant de la chlorite. Dans l'établissement qui se trouve à l'ouest du ruisseau du Nègre (*Nigger Brook*), ils renferment un lit exploitable de calcaire assez semblable par son caractère à celui du coteau de Dorrington et de Canterbury. Il est remarquable qu'il ne se trouve ici que bien peu de lits de grès micacé pourpre ou lilas, si abondant dans cette dernière paroisse, les roches qui se rapprochent le plus du granit à Millville étant les ardoises plombagineuses noires, tandis qu'immédiatement à l'est, sur la côte de Howland, des lits encore plus élevés, consistant en argilites fissiles et rouilleuses, gris foncé à noires, semblent venir se buter contre un détour au nord de la masse granitique, qui les interrompt. Le long du chemin de fer et sur les routes qui passent au nord de Millville, les roches sont aussi principalement des argilites, souvent assez chloriteuses, mais en même temps il y a de puissants lits de grès ou meuliers feldspathiques gris et gris foncé, qui sont un peu amygdalaires. Il s'y trouve aussi des lits de diorite et de felsite porphyrique rose à rouge. Ces roches sont évidemment les mêmes que celles de la montagne du Chêne, de Benton et de Woodstock, et, comme ces dernières, peuvent être d'origine précambrienne, quoique nous n'ayons pu y découvrir aucune preuve positive de différence d'âge. Il existe d'autres massifs considérables de roches auxquelles peuvent s'appliquer les mêmes remarques, à l'est du chemin de fer, vers les sources de la grande rivière Nacawicac et de la Beccaguimic. Près de la tête de la première, dans Mapleton, trois collines très saillantes, appelées les Pics aux Epinettes (*Spruce Peaks*), mais qui en réalité forment partie d'une même crête, constituent un caractère remarquable du paysage. Elles consistent en roches feldspathiques grises, en partie à

Calcaire.

Millville.

Nacawicac.

Pics aux
Epinettes.

grains fins et se rapprochant de la felsite, et en partie grenue, avec plaques et veines d'épidote siliceuse blanche. A six milles plus à l'est, une autre crête élevée, qui sépare le bras nord-est de la Nacawicac des sources de la Keswick et de la Beccaguimic, consiste en felsite cristalline ^{Felsite.} dure, variant en couleur du gris foncé au rouge, et qui est porphyrique et parsemée de petits cristaux de feldspath. Des roches semblables existent sur les deux branches de la Beccaguimic, et il est possible qu'elles soient éruptives. Sauf ces exceptions, les roches de ce district sont surtout des ardoises et des grès, parfois chloritiques et parfois feldspathiques, dont les bancs dénudés et blancs sont exposés sur une distance de plus d'un mille le long du chemin de fer au sud de la station de Nacawicac.

Nous arrivons maintenant à l'examen de la seconde bande de roches cambro-siluriennes, comprise dans le grand axe granitique du comté d'York ou reposant sur lui.

A l'ouest de la rivière Saint-Jean, les roches de ce système comprises dans le massif granitique sont peu nombreuses et sans importance—les seuls points connus étant une petite étendue au lac Méductic, d'autres à la tête du Grand-Lac (Schoodic), et, comme nous l'avons dit, sur la rivière Palfrey, à quelques milles en aval du lac de l'Esquif (*Skiff*),—mais sur le côté sud elles sont plus considérables et forment une lisière qui traverse certaines parties des paroisses de Queensbury et Bright et s'élargit ^{Queensbury.} duellement à partir de la rivière Saint-Jean, au Couac, jusqu'à la vallée de la Keswick. Elles sont intéressantes ici surtout à cause de leurs relations avec le granit et de l'exposition comparativement claire de la succession des assises cambro-siluriennes. Les premières se voient bien au Couac, où les grès micacés gris-purpurin ou lilas, semblables sous tous ^{Contact avec le granit.} rapports à ceux de Canterbury, non-seulement montrent leur contact avec le granit, mais sont remplis d'un réseau de veines quartzieuses et granitiques. A l'est de ce point, dans Caverhill d'en haut et d'en bas, des ^{Caverhill.} grès semblables, qui sont souvent gneissiques, sont associés à des ardoises et quartzites micacées noires, pyriteuses et rouilleuses à l'extérieur, traversées par de nombreuses veines de quartz, et ont un plongement général sud (S. 40° E. < 60°); tandis que dans Springfield des lits semblables ^{Springfield.} reposent encore sur le granit et plongent vers le nord (N. 70° E. < 80°). Cependant, on voit mieux cette structure synclinale le long des chemins qui se dirigent au sud entre Haynesville, Blowdown et Zealand. Dans Haynesville même, les assises micacées et gneissiques, qui sont souvent pommelées ou remplies de paillettes d'un noir mat, représentant probablement des cristaux de staurolithe à l'état rudimentaire, plongent, comme dans Caverhill, vers le sud à partir du granit de la Nacawicac; mais de l'autre côté de la lisière, en approchant des granits de Zealand, l'on ren- ^{Synclinale.} contre encore des assises semblables, avec un plongement assez irrégulier, mais généralement nord, l'espace intermédiaire étant occupé par des

ardoises ou grès gris-bleuâtre, dont l'arrangement est à peu près le même. Ces dernières roches, qui ont une tendance à se briser en blocs anguleux, ne peuvent être distinguées sous ce rapport, de même que par la couleur et la texture, de celles de l'embranchement du chemin de fer de Woodstock, ni de celles de la lisière cambro-silurienne méridionale que nous allons maintenant décrire dans Prince-William et Bright. Leur position et leur gradation vers les assises micacées sous-jacentes indiquent qu'elles ne sont que des parties d'une même formation, dont les membres inférieurs ont été altérés suivant leur plus ou moins grande proximité du granit sur lequel elles reposent. Il est remarquable que parmi ces assises il n'y a pas de représentants des gneiss feldspathiques, schistes, felsites ou amygdaloïdes qui occupent une si grande place dans la lisière septentrionale, fait qui sert encore à appuyer l'opinion que ces dernières sont des roches précambriennes qui font irruption à travers les ardoises cambro-siluriennes.

Lisière cambro-silurienne méridionale.

La lisière cambro-silurienne méridionale mentionnée plus haut est très étendue, car elle embrasse la plupart sinon la totalité des roches précambriennes entre le granit et le bassin houiller. Par suite de la marche irrégulière du granit, d'un côté, et la distribution encore plus irrégulière des strates carbonifères chevauchantes, de l'autre, la lisière est de largeur et de formes assez variables, mais peut être décrite comme s'étendant sans interruption depuis la frontière du Maine, au sud de Vanceboro', à travers la paroisse de Prince-William jusqu'à la rivière Saint-Jean; et à l'est de cette dernière, à travers certaines portions de Queensbury et de Bright, jusqu'à la vallée de la Keswick, au delà de laquelle on la voit encore dans les vallées de la Nashwaak et de la Miramichi, bien qu'en dehors des limites auxquelles a trait ce rapport. Vu la dureté des roches sur lesquelles repose ce district et l'insuffisance de la chaux dans leur composition, le sol qui les recouvre n'est généralement ni riche ni profond, tandis que de grandes portions, surtout près du granit, sont rendues impropres à la culture par le grand nombre de gros cailloux ou de blocs détachés dont elles sont couvertes, ou par la présence de grands dépôts d'argile. Mais lorsque ceux-ci sont absents, le sol peut donner un assez bon rendement, et il y a dans le district un grand nombre d'établissements florissants.

Distribution.

Conformation superficielle.

Caractères lithologiques.

Les roches de cette lisière méridionale consistent presque entièrement en ardoises et grès durs ou quartzites, de couleur grise, et n'ont presque absolument rien du caractère cristallin si saillant dans certaines parties des lisières déjà décrites. Ici aussi, comme dans la lisière mitoyenne en dernier lieu décrite, il y a absence totale des grandes bandes de roches feldspathiques, amphiboliques et felsitiques qui forment un trait si tranché dans la géologie de Canterbury, Woodstock et Melville. Cependant, en laissant de côté ces roches d'origine douteuse, dont beaucoup peuvent être ignées ou

éruptives, il ne peut y avoir aucun doute sur l'identité essentielle des autres avec celles de la lisière méridionale dont il est ici question, car, Comparaison des lisières nord et sud. bien que leurs points de ressemblance soient quelque peu obscurcis, en partie par suite de ce qu'elles sont cachées sous le drift, la plupart des éléments caractéristiques des unes se reproduisent, sur des points différents, dans les autres. Ainsi, la teinte particulière rose ou lilas et l'aspect micacé ou gneissique si communs dans les roches de la lisière septentrionale, que l'on voit rarement à l'ouest de la rivière Saint-Jean (comme près de Magaguadavic, la côte à Blaney et les mines d'antimoine de Prince-William), sont bien apparents sur le côté est de la rivière dans la section immédiatement au sud du granit à l'île aux Ours (*Bear Island*), vers le lac Ecossais (*Scotch Lake*), et surtout dans la vallée de la Keswick au nord de Zealand. Dans chacune de ces localités les lits en premier lieu mentionnés sont directement suivis par les ardoises grises et les quartzites ordinaires, avec lesquelles ils se confondent graduellement, tandis que dans Zealand les deux séries de lits se replient autour du granit qui se termine en cet endroit et deviennent continus avec les lits semblables de la lisière centrale ou d'Haynesville. De plus, il est assez rare de trouver dans la lisière septentrionale rien d'approchant des vrais gneiss ou micaschistes, l'altération des roches ne s'étendant pas au delà d'un changement de couleur et d'un développement partiel de mica dans les grès, mais dans le prolongement de ces roches jusqu'à la rivière Nashwaak, il y a, immédiatement au sud du granit à la Napadaugon, une série de schistes remplis de cristaux de staurolithe assez bien développés, et celle-ci est à son tour suivie par une large lisière d'ardoises très micacées variant du gris foncé au noir, qui sont littéralement garnies de cristaux de pyrite cubiques. Donc, en règle générale, les ardoises et grès ordinaires de la lisière méridionale sont moins feldspathiques et chloritiques que ceux que l'on voit sur la rivière au sud de Woodstock ; mais sur la Nashwaak, au nord du pont de Stanley, des ardoises et grès qui appartiennent probablement à cette formation sont excessivement chloritiques en même temps que micacés, et rappellent sous le premier de ces rapports, comme aussi par leurs couleurs verdâtres et purpurines, les ardoises de Méduxnakeag et du ruisseau d'Acker. Nous n'avons pas encore observé de couches calcaires dans aucune partie de cette lisière méridionale.

En terminant la description des massifs cambro-siluriens d'York et de Carleton, il est instructif de signaler le grand parallélisme que présentent ces roches avec celles rapportées au même horizon dans le nord du comté de Charlotte et dans le sud de celui de Queen's. (Voir *Rapport des Opérations* de 1870-71.) Ce parallélisme peut être établi sous presque tous les rapports, soit de couleur, soit de texture ou de composition minérale, mais il est surtout notable dans l'influence apparemment identique des causes originaires des granits dans les deux massifs, lesquelles ont déterminé dans Comparaison avec les roches d'autres comtés.

l'un et l'autre le même caractère extrêmement micacé, avec le développement des mêmes minéraux cristallins, car tous deux sont abondamment envahis par des irruptions granitiques et syénitiques.

GRANITS, SYÉNITES ET ROCHES INJECTÉES.

Ces roches exigent quelques explications de plus, lors même que ce ne serait qu'à cause des superficies qu'elles occupent et de l'importante influence que l'on croit qu'elles ont exercée sur les formations associées. Outre les granits et syénites, les roches que nous allons décrire ici comprennent des felsites et des porphyres feldspatiques, des diorites et de la dolérite ou diabase.

Granit.

Granit.—L'étendue occupée par cette roche dans le centre et l'ouest du Nouveau-Brunswick constitue l'un des traits les plus saillants de la géologie de ce dernier, et elle a été représentée, avec des contours quelque peu variés, sur toutes les cartes géologiques de la province publiées jusqu'ici. Les limites qui lui ont été assignées dans les pages précédentes et sur la carte ci-jointe ont été soigneusement déterminées, et elles sont probablement aussi exactes qu'il est possible de les donner dans les circonstances actuelles, car il est souvent difficile de les reconnaître avec précision, d'abord à cause des nombreuses irruptions du granit lui-même parmi les formations qui l'entourent, et ensuite à cause des grandes accumulations de cailloux et d'autres matières de transport qui couvrent sa surface et obscurcissent les lignes de contact. Le grand nombre et la grosseur de ces cailloux sont assez remarquables, et il ne serait probablement pas exagéré de dire que sur de grands espaces, comme autour de la jonction de McAdam, ils sont tellement répandus qu'ils cachent complètement la roche sous-jacente et produisent une région presque absolument dénuée de sol. Dans les endroits, cependant, où les matériaux meubles sont moins abondants et où le sol n'est pas trop appauvri par les incendies des forêts, beaucoup de gens le regardent comme très favorable, surtout pour la culture des céréales et le pâturage. On trouvera dans le rapport de M^r Chalmers beaucoup de faits intéressants au sujet de la géologie superficielle de cette région.

Limites.

District rocheux.

Une autre circonstance qui contribue encore à rendre difficile la délimitation exacte des massifs granitiques, est la distribution très irrégulière des assises gneissiques et micacées qui les recouvrent ou s'y rattachent, déjà décrites comme cambro-siluriennes, et dont le caractère cristallin est supposé dû à l'influence des mêmes causes qui ont donné naissance aux granits. Les plus grands de ces massifs, comme ceux de Caverhill et d'Haynesville, ont déjà été mentionnés; mais il y en a un bon nombre de beaucoup plus petits, dont quelques-uns ne dépassent pas quelques perches ou même quelques pieds en étendue. Il paraît évident que la totalité ou la plus grande partie de la masse granitique a été autrefois couverte par ces

roches, qui ont depuis été irrégulièrement enlevées par érosion ; et il est à propos d'ajouter à ce sujet que les lisières de roches cristallines cambrosiluriennes déjà décrites forment généralement un terrain beaucoup plus élevé et plus accidenté que celui du granit voisin, et qu'il s'élève parfois brusquement à côté de ce dernier.

Les granits en question ont en général une texture grossière, contenant du quartz, du feldspath et du mica en proportions presque égales, et le feldspath, qui est ordinairement de l'orthose, est souvent en cristaux très gros (parfois de trois pouces sur deux) qui se détachent en relief sur les surfaces exposées à l'action des agents atmosphériques. Leur couleur est ordinairement grise, mais parfois presque blanche, ou encore, comme sur la rivière Saint-Jean, près de Pokiok, d'un beau rouge, ce qui en fait une pierre très propre à l'architecture et à l'ornementation. Une particularité plus remarquable, cependant, est de voir jusqu'à quel point cette roche est remplie de fragments empâtés évidemment empruntés à d'autres roches, lesquels sont parfois d'un vert foncé et contiennent beaucoup d'amphibole, mais ont plus fréquemment le caractère d'un grès micacé ou d'un mica-schiste gris ou gris pourpré. Ces masses étrangères sont même tellement abondantes en certains endroits qu'elles donnent à la roche, vue d'une courte distance, l'apparence d'un grossier conglomérat. Leur origine est incontestable, non-seulement par leur identité évidente avec les roches schisteuses et micacées qui bordent et recouvrent en partie le massif granitique (conservant la couleur, la texture et la foliation de celles-ci même à de grandes distances des lits les plus rapprochés qui leur ressemblent), mais aussi par ce que l'on voit en beaucoup d'endroits le long de leurs lignes de contact. Entre autres localités où ces dernières peuvent être observées, nous pouvons mentionner l'embouchure de la rivière Shéogomoc et les collines aux alentours de la tête du lac du Nord. A chacune de ces localités, mais surtout à la première, non-seulement on voit le granit s'étendre, sous forme de veines, en tous sens dans les roches sus-jacentes, mais dans le granit lui-même il y a un grand nombre de masses évidemment détachées de ces dernières en blocs cubiques et autres. En regardant ces affleurements, l'on ne peut résister à l'impression que le granit a été de quelque manière injecté dans une roche schisteuse superposée et partiellement éclatée, et que l'altération de cette dernière a été produite par cette irruption. Naturellement, ces apparences sont susceptibles d'une autre explication, mais le fait que le granit qui renferme les masses en question n'a pas la nature de simples veines et est peut-être d'une origine beaucoup plus ancienne que la roche pénétrée, est indiqué par sa complète identité avec le massif principal de granit, tandis que les véritables veines d'agrégation qui les recourent toutes deux sont facilement reconnaissables à leur caractère beaucoup plus grossier. Nous pouvons ajouter encore qu'à tous les endroits mentionnés les granits d'York offrent la plus grande

Effets de l'érosion.

Masses empâtées.

Veines de contact.

Les granits sont irruptifs.

ressemblance avec ceux du comté de Charlotte, tels qu'on les voit aux environs de St-Stephen, Milltown et Baring. (Voir Rapport de 1871).

Lambeaux
de granit
détachés.

Entre les principales lisières de granit, des massifs isolés et limités de cette roche se rencontrent sur différents points le long de ses bords, comme à l'est de McAdam, entre la Shéogomoc et la crique de Sullivan, et encore dans l'établissement de Zealand, et leur position et leurs limites sont indiquées sur la carte géologique. D'après le nombre et les relations de ces massifs, l'on peut raisonnablement inférer qu'à une certaine profondeur sous la surface ils sont reliés les uns aux autres, et les apparents contrastes que présentent les roches schisteuses, tant dans le degré de leur altération que dans la distance des affleurements de granit à laquelle on les trouve, se rattachent probablement au même fait. D'un autre côté, la singulière brusquerie avec laquelle de vastes lisières de granit se terminent sans aucun rapport apparent avec l'allure des sédiments sus-jacents, comme on le voit dans la dernière des localités ci-dessus mentionnées, est également remarquable et peut être regardée comme un nouvel indice de leur origine probablement éruptive.

Syénite.

Syénite.—Cette roche, quoique beaucoup moins abondante que le granit, est assez fréquente dans la région qui nous occupe et couvre de grandes superficies. La plus importante de celles-ci, tant par son étendue que par ses relations avec les roches avoisinantes, est celle qui traverse la partie sud du comté de Carleton, depuis la rivière à l'Anguille vers Benton jusqu'à la rivière Saint-Jean à Bull's creek, en amont de Woodstock, ayant une longueur de neuf milles et demi et une largeur moyenne d'environ un mille et quart; et un second massif plus petit, mais dont on n'a pu constater exactement les limites, existe sur le côté sud de la rivière le long du ruisseau du moulin de Gibson. Bien qu'elle soit en général une vraie syénite ou un granit amphibolique, de couleur grise ou rougeâtre et de texture cristalline grossière, la roche contient parfois, surtout aux environs de Benton, beaucoup d'épidote vert pâle en grains cristallins, et parfois de la chlorite, tandis qu'il n'est pas rare de la trouver associée à des dykes de diorite vert foncé ou pénétrée par eux, circonstance qui n'a été observée nulle part dans la région granitique. Un fait plus intéressant que le dernier signalé est le passage très graduel de ces roches syénitiques aux lits feldspathiques, meuliers et amygdalaires avec lesquels elles sont associées, et qui rend à peu près impossible de tirer une ligne de démarcation entre elles, tandis que dans le cas des granits la transition est presque toujours brusque. Il semblerait presque que les syénites, dans les cas en question, ne sont que des conditions plus fortement altérées des roches associées; mais le fait qu'elles sont, en quelques cas au moins, irruptives est démontré par la manière irrégulière dont elles recourent souvent les roches feuilletées, ou dont elles sont enclavées en masses irrégulières entre les lits partiellement ouverts. L'on remarque de plus, par rapport à l'époque de

Woodstock.

Passage aux
roches envi-
ronnantes.

Age.

ces irrptions, que de grands dykes ou de grosses veines syénitiques pénètrent même les assises siluriennes (comme on le voit très bien sur le bord de la rivière Saint-Jean à quelques milles en amont de Hartland), tandis que l'on n'a pas trouvé de vrais granits qui ne fussent pas en rapport avec le système cambro-silurien supposé. A Bull's creek, au sud de Woodstock, la syénite et les lits associés contiennent de petites veines et des grains épars de pyrite de cuivre.

Felsite.—Nous avons déjà parlé de la position des massifs les plus considérables de cette roche, et nous avons aussi décrit leurs caractères et dit un mot de leur origine probable. A part les véritables felsites cristallines et les quartz-porphyres qui se relient au système cambro-silurien, il existe des roches felsitiques moins cristallines et qui passent aux roches argileuses, tout en restant porphyriques, en rapport avec les roches carbonifères inférieures sur différents points. Quelques-unes d'entre elles, comme vers la station d'Harvey et au lac Cranberry dans le comté d'York, ont été décrites dans des rapports antérieurs, et des lits semblables existent vers les sources des branches Nord-Est et Sud-Est de la rivière Becaguimic dans Carleton. Elles sont de couleurs rouge, pourpre et lilas, et ressemblent, tant par le caractère que par leur position, à celles que l'on rencontre au sommet de la même formation dans le comté de Queen's. On trouve aussi des veines d'orthose cristalline rouge pur, comme à Pokiok, qui recourent les granits rouges.

Diorite.—L'on rencontre partout des dykes de cette roche dans la région examinée (excepté dans les massifs granitiques) et en rapport avec toutes les roches précambro-siluriennes. Elle est particulièrement abondante et forme de grosses masses, qui sont partiellement stratifiées, en rapport avec la lisière cambro-silurienne cristalline de Canterbury. Elle varie beaucoup en texture et, comme dans les localités en dernier lieu mentionnées, est parfois extrêmement grossière, avec de gros cristaux d'amphibole saillants, tandis que les lits associés sont aussi excessivement cristallins; mais ailleurs elle est généralement fine et à grains uniformes, et sa présence n'a exercé aucune influence appréciable, sauf peut-être à l'égard de l'attitude, sur les lits dans lesquels elle se rencontre. Elle est ordinairement pyriteuse et rouilleuse à l'extérieur.

Dôlérîte, Basalte, Anamésite et Diabase.—Des roches appartenant à l'une ou l'autre de ces espèces sont communes parmi celles de la formation carbonifère inférieure, surtout le long de l'horizon compris entre ces dernières et le grès meulier. Ce sont des roches foncées, lourdes et compactes, ordinairement à grains fins et se brisant soit avec une large cassure conchoïdale, soit en blocs anguleux, et elles se rencontrent sous forme de dykes, de lits et de masses coniques, montrant parfois une structure distinctement colonnaire; mais on en trouve aussi des variétés plus grossières, dont quelques-unes sont abondamment amygdalaires. Dans ces dernières

on trouve assez souvent des minéraux, comme la chlorite, la délessite et l'heulandite rouge, ainsi que des pseudomorphes de quartz et de calcite.

MINÉRAUX INDUSTRIELS.

Les roches ou minéraux qui suivent sont ou peuvent devenir d'une importance industrielle dans le district auquel a trait ce compte-rendu.

Fer.—En sus des gisements bien connus de ce minéral qui traversent la région au nord de Woodstock et qui ont été amplement décrits dans des rapports antérieurs, nous avons mentionné dans les pages précédentes l'existence de gîtes à peu près semblables sur le côté nord-ouest de la montagne du Chêne près de Benton. Ils sont situés au milieu des bois et ne sont qu'imparfaitement exposés, mais ils paraissent comprendre des lits d'une certaine puissance qui suivent l'allure générale des roches cambrosiluriennes avec lesquelles ils sont associés.

Antimoine.—L'existence de ce métal à Prince-William a été signalée dans des rapports antérieurs, et sa distribution, son mode d'existence et ses associations ont fait le sujet d'amples descriptions. Les tentatives d'exploitation faites depuis quelques années, bien qu'ayant entraîné beaucoup de dépenses, ont eu un caractère indéterminé et intermittent, et le bas prix du métal et les litiges provenant de prétentions rivales ont aussi contribué à empêcher une exploitation vigoureuse et systématique. A l'époque de notre visite (octobre 1883), environ quatre-vingts hommes étaient employés aux mines Brunswick, les seules qui fussent alors en activité, à des gages variant de \$1.30 à \$1.50 par jour, mais peu de temps après la plupart d'entre eux furent congédiés et les travaux suspendus. Pendant les cinq mois de mai à octobre de la dernière année, environ vingt-neuf tonnes de minerai furent expédiées, principalement à Medford, Mass., où le métal est largement employé dans la fabrication de toute espèce d'articles en caoutchouc. Le capital social primitif de cette compagnie était d'abord de \$100,000, mais il fut ensuite porté à \$500,000, tandis que la valeur de l'outillage, qui comprend un compresseur, une chaudière à vapeur en acier, une machine de halage, des pompes à vapeur, etc., est d'environ \$10,000. Le fret des mines à la station de Prince-William, sur le chemin de fer du Nouveau-Brunswick, seize milles, est de \$3 par tonne, à la station d'Harvey, \$2, ou à Medford, Mass., \$6.

La fonte et la réduction du minerai, ainsi que la manufacture du métal de Babbit, qui se faisaient autrefois à ces mines, ont été discontinuées depuis un certain temps, et les usines assez dispendieuses érigées pour ces objets ont été abandonnées. On dit qu'il a été dépensé quelques chose comme \$400,000 par les différentes compagnies, dans ce voisinage, depuis que les opérations ont été commencées en premier lieu.

Nous pouvons ajouter à ce qui a été dit dans des rapports antérieurs au sujet de la géologie des mines, que la roche récemment sortie des puits de

la compagnie de Brunswick est le grès micacé d'un gris-lilas particulier dont il est question dans les pages précédentes comme se rencontrant généralement dans le système cambro-silurien là où il se rapproche du granit, et peut indiquer que l'on trouvera ce dernier à une médiocre profondeur. Les affleurements superficiels de cette roche les plus rapprochés se trouvent près de la maison d'école et du carrefour dans l'établissement de Pokiok, à environ trois milles au nord-ouest de la mine, l'espace intermédiaire ne montrant que les grès micacés et les dykes granitoïdes, dans les premiers desquels on a trouvé de l'antimoine en nombre d'endroits.

Pour faire voir davantage la vaste étendue de la distribution de ce métal dans la région examinée, nous pouvons mentionner que de petits morceaux d'antimoine ont été trouvés par M. Broad sur le côté nord du granit, dans une tranchée pratiquée dans le roc sur le chemin qui conduit de la station de Canterbury à la rivière Saint-Jean, à environ trois milles à l'est de la première.

Cuivre.—De petites quantités de sulfure de ce métal, sous forme de pyrite de cuivre et parfois associées à de la galénite ou du sulfure de plomb, ont été observées en différents endroits dans la région examinée, mais surtout en rapport avec les roches irruptives de la paroisse de Woodstock. A Bull's creek, à quelques milles en aval de cette dernière ville, les syénites, qui ici recoupernt les ardoises et grès cambro-siluriens, sont tellement chargées de ce minéral qu'on a ouvert une mine en cet endroit, il y a quelques années, mais quoique l'on en ait extrait une quantité considérable de minerai, on a jugé qu'il n'était pas assez abondant pour continuer l'exploitation.

Or.—Nous n'avons rencontré aucun gisement de ce précieux métal, quoique nous ayons porté une attention toute spéciale à son existence possible. Cependant, nous pouvons rapporter quelques faits qui semblent faire croire qu'une partie au moins de la région examinée peut être aurifère. Le plus important de ceux-ci est la grande ressemblance, sous le rapport du caractère et de l'âge probable, que l'on peut remarquer entre la formation d'ardoise-quartzites foncées de Woodstock et de Prince-William d'un côté, et la lisière aurifère du littoral de l'Atlantique de la Nouvelle-Ecosse de l'autre. Dans les deux cas la masse des formations consiste en argilites et quartzites en lits puissants, ordinairement de couleur foncée, contenant peu ou point de chaux, mais souvent ferrugineuses, abondant en veines de quartz et contenant des sulfures métalliques, comme ceux de plomb, de cuivre et d'antimoine. Elles sont aussi toutes deux très bouleversées, formant une série de ploiements anticlinaux et synclinaux. Chacune d'elles est associée à de nombreuses masses de roches irruptives ou indigènes excessivement métamorphosées, comme le granit, la syénite et la diorite, et à proximité de ces masses cristallines elles deviennent dans chaque cas plus ou moins cristallines, passant aux

gneiss, aux micachistes grenatifères et staurolithiques, etc. Enfin, quoique toutes deux soient presque dénuées de fossiles, le poids des témoignages est en faveur de leur âge cambrien ou cambro-silurien.

A ces considérations générales nous pouvons ajouter que si nous comprenons avec les roches cambro-siluriennes d'York les assises de la partie nord du comté de Charlotte qui leur ressemblent, c'est en rapport avec ces roches et pour la plupart avec elles seulement, que l'on a fait des découvertes réelles et bien constatées de ce métal. Quelques-unes d'entre elles, à l'égard de la région du voisinage de St-Stephen et de la rivière Sainte-Croix, ont été mentionnées dans les rapports antérieurs. D'un autre côté, on a prétendu avoir trouvé de l'or dans de nombreuses localités en rapport avec les grandes bandes d'ardoise et de quartzite de chaque côté de l'axe granitique dans York. La plus grande partie de ces découvertes ont été faites sur le côté est de la rivière Saint-Jean, et surtout sur ses tributaires, la Nashwaak et la Muniac, dans des régions qui n'ont encore été que partiellement explorées ; mais il n'est guère douteux que les roches dans lesquelles elles ont eu lieu sont de même âge et de même caractère que celles dont il est ici question. Jusqu'ici l'or que l'on a pu recueillir a été obtenu dans des alluvions et en petites quantités, mais une recherche systématique et soigneuse aura probablement pour effet de faire découvrir les lits d'où il provient, si même on ne le trouve pas en plus grande abondance. Des spécimens de quartz ferrugineux, provenant de veines dans cette formation, ont été soumis à l'analyse, mais jusqu'ici les résultats n'ont été que négatifs.

Étain.—C'est encore là un métal dont l'existence dans cette partie de la province doit être regardée comme possible ou probable plutôt que comme un fait constaté. Il est vrai que le Dr Gesner a depuis longtemps parlé de l'existence de l'étain en rapport avec les granits de la rivière Pokiok, et qu'un spécimen obtenu par lui se trouve aujourd'hui dans la collection du muséum Gesner, à Saint-Jean ; mais la localité précise où il a été pris n'est pas connue, et aucune découverte de ce genre n'a été faite depuis. Le fait, cependant, que de la pierre d'étain a été trouvée près de Waterville, dans l'Etat du Maine, en rapport avec des gneiss et des micachistes qui paraissent être identiques aux roches cambro-siluriennes du comté d'York, porte à croire que l'on peut en trouver également ici.

Calcaires.—Il a été parlé de deux horizons de lits calcaireux au cours de ce rapport, dont l'un se rattache aux schistes et gneiss très cristallins de Canterbury, et l'autre aux ardoises calcaireuses siluriennes du comté de Carleton. Les roches du premier, partageant le caractère des lits associés, sont aussi excessivement cristallines et en partie du véritable marbre, mais en général elles sont trop impures, par les matières micacées et sableuses qui y sont disséminées, pour avoir une grande valeur, soit pour l'ornementation, soit pour la fabrication de la chaux. Les bancs les plus purs et les plus puissants que l'on connaisse se trouvent à un mille ou à

peu près du coteau de Dorrington, sur le chemin de la rivière à l'Anguille à Canterbury, et il y a été ouvert plusieurs carrières, mais la chaux qu'on en fabrique ne peut faire concurrence, soit pour le prix, soit pour la qualité, à celle que l'on obtient des carrières du voisinage de Saint-Jean. Les calcaires siluriens sont plus abondants et d'un meilleur usage, mais les lits les plus importants—ceux de la région de la Beccaguinic—sont en dehors de la superficie à laquelle a trait le présent rapport. Sur le côté ouest de la rivière Saint-Jean, les représentants de ces lits calcarifères ont été mentionnés comme étant exposés à Ivy's-Corner, au sud-ouest de la jonction de Debec, et là aussi on a autrefois fait de la chaux, mais la position défavorable des bancs, ainsi que la difficulté et le coût du drainage, ont fait abandonner l'entreprise.

Granite, Syénite, etc.—Dans toute l'immense étendue occupée par les roches granitiques dans le comté d'York, il n'y a comparativement que peu d'endroits où elles soient d'un caractère ou dans une position favorables pour en tirer parti. Le long de la ligne principale du chemin de fer du Nouveau-Brunswick, entre McAdam et Canterbury, bien que des cailloux de cette roche, souvent d'une grosseur énorme, soient dispersés en très grand nombre sur toute la contrée, on n'en voit que très peu de bancs réels, et la même remarque s'applique à une bonne partie de la région des lacs Chépedneck. Sur la rivière Saint-Jean, cependant, il y en a de grands affleurements sur le bord de l'eau même, et l'on pourrait en extraire à peu de frais autant que l'on voudrait. Une grande partie de la roche est grossièrement cristalline et porphyrique, et de la couleur grise ordinaire, mais d'autres portions sont plus fines, plus uniformes et de diverses nuances de rose ou de rouge. Les plus jolies variétés ont été rencontrées à l'embouchure de la Pokiok et en aval, où il existe un riche granit rouge, au moins égal sous le rapport de l'éclat de ses couleurs à aucun de ceux que l'on tire aujourd'hui des carrières de Saint-George, dans le comté de Charlotte. La roche des environs de la Nacawicac, au sud de Millville, quoique de la variété grise ordinaire, paraît être d'excellente qualité, et on l'apprécie hautement pour les usages locaux. Par suite de sa proximité du chemin de fer, elle est favorablement située pour le transport.

La principale bande de syénite, et la seule qui paraisse capable de fournir des matériaux pour les usages industriels, dans la région examinée, est celle qui s'étend entre la rivière à l'Anguille à Benton et la rivière Saint-Jean en bas de Woodstock. Une bonne partie de cette roche est très cristalline, d'un rouge vif et de texture uniforme, et elle pourrait très bien servir à beaucoup d'usages pour lesquels on emploie le granit, quoique l'on ne sache pas encore grand'chose de sa durée relative. Près de Benton la roche a ceci de particulier qu'elle contient un mélange presque uniforme

d'épidote d'un vert d'herbe pâle, ce qui lui donne une très jolie apparence lorsqu'elle est bien polie.

Felsite, Quartz-porphyre.—Plusieurs lits de ce caractère ont été décrits comme croisant la ligne du chemin de fer du Nouveau-Brunswick, au nord de Canterbury, et aussi du côté est de la rivière au nord de Millville. Quelques-unes de ces roches seraient sans doute très jolies si elles étaient bien polies. Les plus beaux en même temps que les plus puissants lits que nous ayons vus, cependant, sont ceux qui se trouvent à l'est et au nord-est de cette dernière localité, vers les sources des branches de la Beccaguimic. Ici la roche est fine, compacte et à grains uniformes, d'une couleur variant du rose au rouge chair, et souvent visiblement porphyrique. Néanmoins, elle se trouve défavorablement située pour le transport.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, L.L.D., F.R.S., F.G.S., DIRECTEUR.

R A P P O R T

SUR LA

GÉOLOGIE SUPERFICIELLE

DU

NOUVEAU-BRUNSWICK OCCIDENTAL

SPÉCIALEMENT A L'ÉGARD DE L'ÉTENDUE

COMPRISE DANS LES

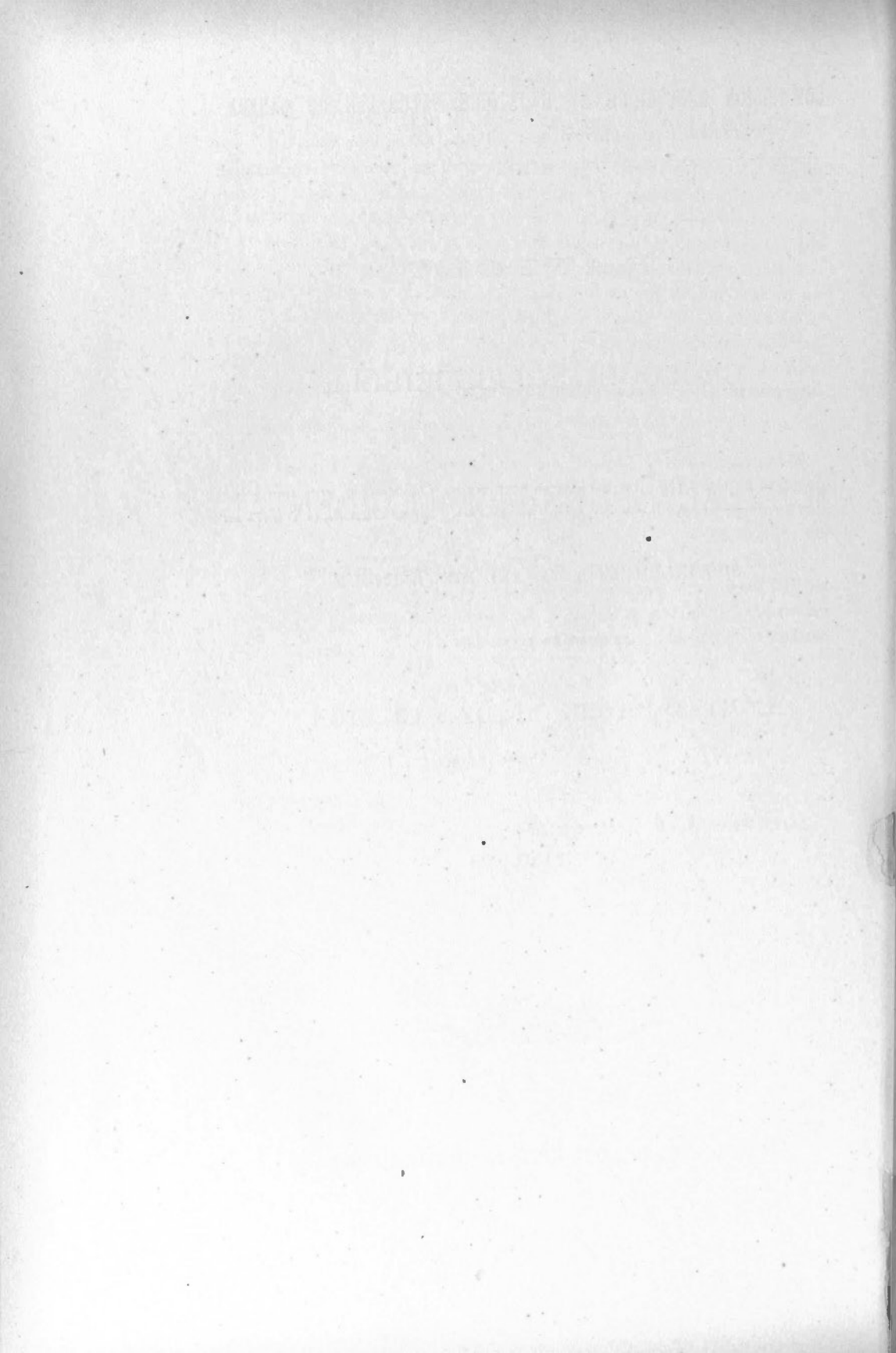
COMTÉS D'YORK ET DE CARLETON.

PAR

R. CHAMBERS.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.



Mr ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., etc.,

Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous présenter mon rapport sur la géologie superficielle du Nouveau-Brunswick Occidental, comme résultat des explorations et levés topographiques faits durant les deux campagnes de 1882 et 1883.

Permettez-moi d'exprimer mes remerciements au professeur Harrison, de l'Université du Nouveau-Brunswick, Frédéricton, pour une série d'observations barométriques faites à la station météorologique placée sous ses soins, qu'il a bien voulu me fournir.

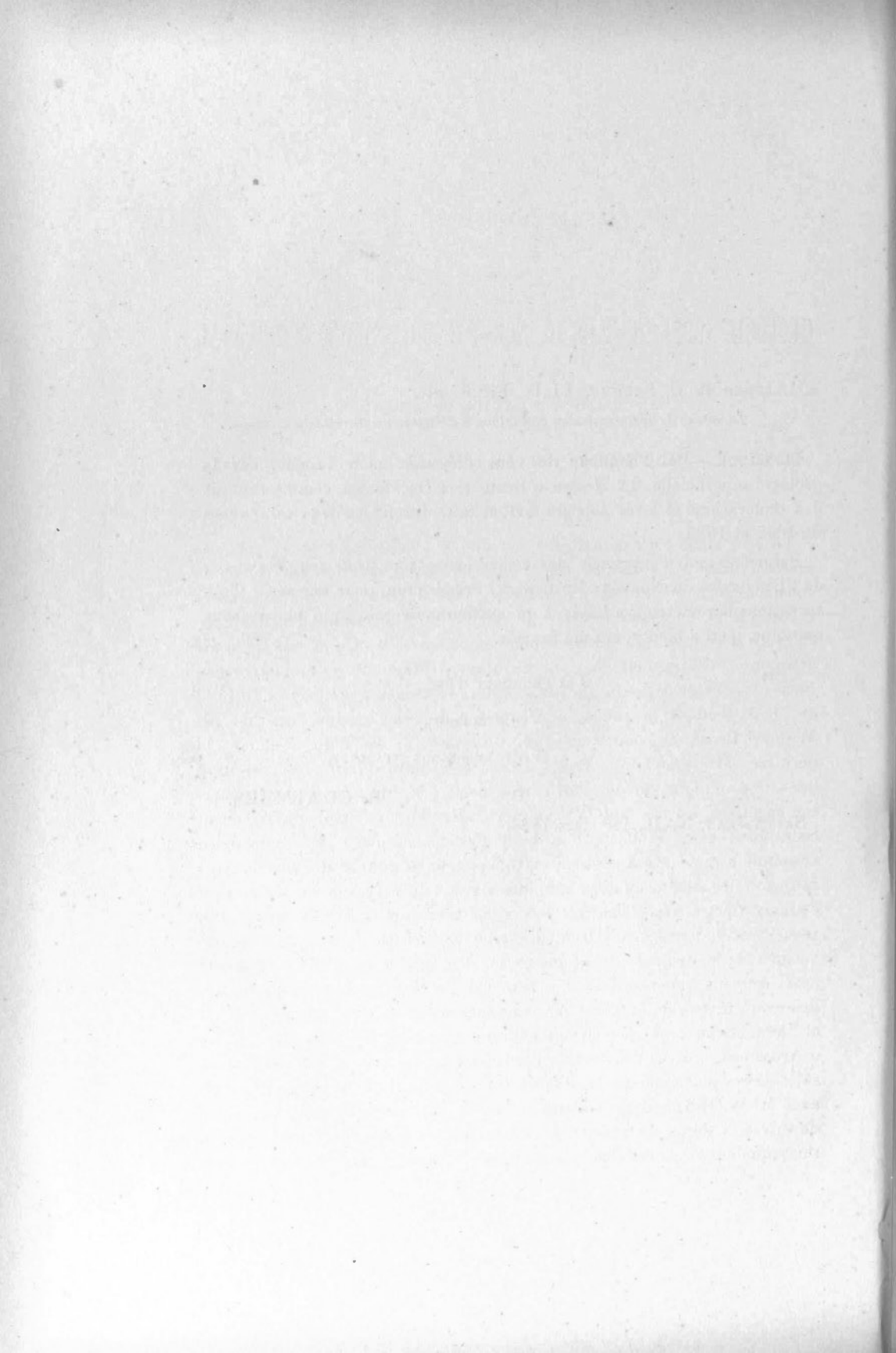
J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

R. CHALMERS.

SAINT-JEAN, N.-B., 1er mars 1884.



RAPPORT

SUR LA

GÉOLOGIE SUPERFICIELLE DU NOUVEAU-BRUNSWICK OCCIDENTAL,

SPÉCIALEMENT A L'ÉGARD DE L'ÉTENDUE

COMPRISE DANS LES COMTÉS D'YORK ET DE CARLETON.

La géologie superficielle du district auquel a trait ce rapport présente plusieurs caractères intéressants et uniques en leur genre. Soit qu'on la considère au point de vue des problèmes scientifiques qu'elle offre à notre investigation, ou en rapport avec le caractère du sol et les qualités agricoles de la contrée, elle est également importante et offre un sujet d'étude attrayant. Le rapport que j'ai maintenant l'honneur de soumettre embrasse les observations faites par moi durant les deux campagnes de 1882 et 1883, pendant la première desquelles j'agissais comme aide de Mr Wallace Broad, et comme celui du professeur L. W. Bailey pendant la dernière. Mr Joseph W. Bailey m'a accompagné durant l'été de 1883 dans une exploration des lacs Chéputnecticook, Magaguadavic, Oromoctou et autres, et m'a aidé à examiner l'alluvion ou drift de vallée de la Saint-Jean, entre Woodstock et Saint-Francis. Nous remontâmes aussi ensemble les rivières Aroostook et Tobique sur de courtes distances. Dans la région des lacs, nous nous appliquâmes surtout à l'étude des traînées de cailloux (moraines) et autres dépôts de transport qui y existent, et à recueillir des données relatives à l'origine des bassins de lacs. Des observations barométriques furent prises sur les lacs et en d'autres endroits aussi souvent que possible, afin d'en déduire leur hauteur moyenne au-dessus du niveau de la mer. Nous mesurâmes aussi la hauteur des chutes, et notamment celle des Grandes-Chutes sur la Saint-Jean, des chutes d'Aroostook, etc., et l'on trouvera plus loin quelques faits intéressants au sujet de ces phénomènes. La fin de la campagne de 1883 fut passée en partie avec Mr W. McInnes aux sources de la Beccaguimic, et en partie à essayer de suivre la digue de gravier de la rivière à l'Anguille—l'une des plus remarquables de ce district—dans son prolongement supposé vers le sud-

est jusqu'à la baie de Fundy. On trouvera par la suite un certain nombre de faits se rattachant à la faune et à la flore de cette région, et le tout ensemble me permet de présenter un rapport assez complet sur l'action des glaces, les dépôts superficiels, etc., de la superficie examinée. Il faut se rappeler, cependant, que de vastes espaces dans le district en question sont tout à fait inaccessibles, à cause de leur nature boisée et de l'absence de routes ou de sentiers, et en conséquence beaucoup de faits qui se rattachent à sa géologie superficielle restent encore dans l'ombre.

Avant de commencer la description des sulcatures glaciaires et des dépôts de surface, nous donnerons une courte esquisse de la topographie de la région. Ceci nous semble nécessaire à cause du fait que dans beaucoup de cas ses caractères physiques les plus saillants paraissent avoir influencé la marche des couches de glace qui la parcouraient, et avoir causé la distribution actuelle des matériaux de transport sur les niveaux les plus élevés.

PRINCIPAUX CARACTÈRES TOPOGRAPHIQUES.

Etendue et caractère de la région.

La région à laquelle ont trait les observations qui suivent embrasse la plus grande partie des comtés d'York et de Carleton, et aussi la vallée de la rivière Saint-Jean à l'est jusqu'à Gagetown, dans le comté de Queen's, et à l'ouest jusqu'à l'embouchure de la vallée de la Madawaska. La surface générale des deux comtés en premier lieu mentionnés peut être caractérisée comme étant une plaine unie, avec de courtes chaînes de collines en deçà des limites des lisières granitiques, cambro-siluriennes et carbonifères inférieures sur les plateaux d'épanchement bas de chaque côté de la Saint-Jean. Ces collines varient en hauteur de 500 à 1,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, et les vallées qui les séparent contiennent de nombreux lacs, dont les plus grands sont le Cranberry, le Magaguadavic et les groupes de Chéputnecticook et de la rivière à l'Anguille (*Eel River*). La partie sud-est du district reposant sur des roches carbonifères, est pour la plupart unie ou légèrement onduleuse, mais la partie nord est plus accidentée, tandis que plus loin encore au nord, le long des eaux supérieures de la Miramichi Sud-Ouest et de la Tobique, le pays devient rugueux et renferme des montagnes d'une hauteur considérable, la montagne Chauve (*Bald*), les montagnes Bleues de la Tobique et d'autres à l'est de celles-ci étant visibles et saillantes sur de longues distances. La grande route d'eau, la rivière Saint-Jean, traverse tout ce district. Depuis l'embouchure de la Madawaska jusqu'aux Grandes-Chutes, quarante milles, son cours est à peu près sud-est; de là aux chutes Maductic, soixante-quinze milles, franc sud; et de là, avec de nombreuses sinuosités jusqu'à son débouché dans la baie de Fundy, presque sud-est. La profondeur de sa vallée en dessous du niveau général est de 300 à 400 pieds, et sa largeur varie d'un quart de mille à un mille ou plus. Parmi les nombreux caractères naturels et pitto-

Vallée de la rivière Saint-Jean.

resques de cette région, aucun ne surpasse en beauté et en intérêt la vallée de la Saint-Jean. Il ne peut guère y avoir de doute sur son grand âge, géologiquement parlant, car elle devait être un thalweg important et devait recevoir les eaux d'une grande étendue de territoire dès les temps paléozoïques.

Quelques-uns des tributaires de cette rivière, comme la Nashwaak, la Keswick, la Beccaguimic, la Méduxnakeag, etc., ont creusé de profonds thalwegs transversaux dans les assises et produit des traits saillants dans le paysage. Un plateau d'épanchement bas, qui sépare les eaux de la Miramichi Sud-Ouest de celles de la Saint-Jean, s'étend à travers la partie nord du district, et un autre sur le côté sud-ouest divise ces derrières de celles des cours d'eau qui se jettent dans la baie de Fundy. La direction générale des vallées basses sur le plateau sud-ouest est nord et sud. C'est dans ces vallées que se trouvent nombre des beaux lacs dont nous avons parlé, entourés par des collines et des paysages romantiques. Le groupe des lacs Chéputnecticook est encore environné par la forêt vierge, et leurs rives sauvages ne sont occupées par aucun habitant humain. Les lacs de l'Esquif et Magaguadavic sont encaissés par des collines et parsemés de nombreux îlots. Les élévations d'un certain nombre des plus grands de ces lacs, mesurées barométriquement, sont données dans les pages suivantes.

Le niveau général de la surface de la contrée dans la région des lacs est de 500 à 600 pieds au-dessus de la mer, et la hauteur des collines de 750 à 1,000 pieds.

Les points de vue dans beaucoup de parties du Nouveau-Brunswick occidental sont tout à fait pittoresques. La vallée de la Saint-Jean, depuis Gagetown jusqu'à St-Francis, avec ses nombreuses îles, platières, terrasses et versants fertiles, n'est pas surpassée dans les provinces maritimes pour la tranquille beauté du paysage et la fertilité de son sol. Les hauteurs onduleuses des comtés de Victoria et de Carleton montrent une variété d'aspects qui, pour dire le moins, sont très agréables et justifient pleinement la chaleureuse description de leurs ressources agricoles que faisait le Dr Abraham Gesner il y a quarante ans. Une grande partie de la région, surtout du côté est de la Saint-Jean, est encore couverte de forêts, mais à l'ouest elle est beaucoup plus défrichée et couverte de nombreux établissements ; et les champs cultivés, les bois, les lacs et cours d'eau contribuent à lui donner un aspect enchanteur. Même la région couverte de cailloux de granit, quoique stérile et inhospitalière au point de vue agricole, n'est pas sans avoir son intérêt et sa variété de points de vue, car elle est traversée par des crêtes (moraines), parsemée de lacs, et contient beaucoup d'endroits pittoresques.

Dans ce rapport, les termes ci-dessous, employés dans la description de la géologie superficielle, doivent être pris dans le sens suivant :—

Plateau
d'épanche-
ment.

Élévation
générale.

Caractère du
paysage.

Définition des
termes
employés.

1. Couche de glace ou glacier signifiant un volume de glace capable de produire des stries, cannelures, moraines, bancs d'argile ou *till*, etc., soit local, soit sous forme d'une couche solide s'étendant sur de vastes superficies dont on ne peut, avec les données actuelles, déterminer l'étendue.

2. *Till*, dépôt erratique ou glaciaire, *drift* non-stratifié, etc., signifiant un seul et même genre de dépôts, c'est-à-dire, l'argile grossière, graveleuse ou pierreuse, ou le sable et le gravier, non-stratifiés, apportés et déposés par des glaciers ou des banquises, selon le cas.

3. Moraines. Traînées de cailloux, parfois entremêlés d'argile ou de gravier au fond, qui se rencontrent dans les bassins de lacs ou dans des dépressions du sol sur les plateaux d'épanchement ou points de partage.

4. Dignes de graviers, ou *dos-de-cheval*. Crêtes de graviers avec pierres usées par l'eau, contenant souvent des lits de sable et d'argile; ordinairement stratifiées dans la partie supérieure, mais ayant parfois du *till* en dessous.

5. *Drift* ou dépôt de transport des vallées. Ce terme est aussi employé pour désigner toutes les matières meubles, stratifiées et non-stratifiées, qui occupent une vallée de rivière.

STRIES GLACIAIRES.

Les directions suivantes des stries glaciaires ont été observées dans la superficie examinée. Elles ont toutes été rapportées au méridien vrai.

No.	LOCALITÉ.	Direction.	Affleurement.	Hauteur approximative au-dessus de la mer, en pieds.
PARTIE SUD DU COMTÉ DE CARLETON.				
1	Jonction de Newburg, sommet du coteau à la	S. 20° E.	N.	630
2	Etablissement de Newburg, par M ^r { Anciennes. Broad, 2 séries { Récentes.	S. 7° E. S. 23° E.		
3	Chemin de Rockland, près Hartland, { Anciennes. 2 séries { Récentes.	S. 15° E. S. 5° O.	N.	450
4	Jacksonville, près des mines de fer	S. 10° O.	N.	600
5	" Troisième rangée	S. 10° O.	N.	400
6	Jacksontown, chemin de Centreville	S. 10° O.	N.	550
7	" près du lac Payson	S. 20° E.	N.	
8	Etablissement de Watson	S. 20° E.		
9	Jonction Debec, $\frac{1}{2}$ mille O. de la	S. 15° E.	N.	620
10	Debec, 1 mille S. de la station sur le { Anciennes. chemin de fer, 2 séries { Récentes.	S. 20° O. S. 15° E.	N.	600
11	Debec, 2-3 milles S. de la station	S. 10° E.		600
12	Station de Benton	S. 45° E.	N.	500
13	Kirkland, sur le chemin de la rivière à l'Anguille.	S. 20° E.	N.	

No.	LOCALITÉS.	Direction.	Affleurement.	Hauteur approxi- mative au-dessus de la mer, en pieds.
COMTÉ D'YORK.				
14	Premier Lac à l'Anguille, côté ouest	S. 30° E.	N.	
15	“ “ “ dans un autre endroit ..	S. 20° E.		
16	Lac Nord	S. 25° E.	N.	800
17	Etablissement de Hartin	S. 40° E.	N.	
18	Lac de l'Esquif, extrémité N. de la côte à Carrol ..	S. 40° E.	N.	775
19	Shogomoc, près de la rivière Saint-Jean	S. 30° E.		
20	Prince-William d'En-haut, sur le chemin le long de la rivière	S. 20° E.		
21	Prince-William, 2-3 milles plus bas	S. 10° E.		
22	Etablissement de Magaguadavic, E. du lac	S. 30° E.	N.	
23	“ du Lac George, près des mines d'antimoine	S. 25° E.	N.	
24	Etablissement d'Harvey	S. 20° E.		600
25	Station de Prince-William, près de la	S. 20° E.		
26	Lac Oromoctou, côté O	S. 25° E.		500
27	Millville, 2 milles N. de la station du chemin de fer ..	S. 30° E.	N.	400
28	Etablissement de New-Zealand	S. 25° E.	N.	
29	Chemin de Hainsville d'En-haut, 2 endroits	S. 25° E.		
30	Crête de Keswick, extrémité S.	S. 25° E.	N.	350
31	Chemin de Miramichi, près de Frédéricton, 2 endroits	S. 30° E.		200
32	Chemin de Miramichi, près de Frédéricton, 1 endroit	S. 35° E.		200
COMTÉ DE CHARLOTTE.				
33	Station de Lawrence, N. de la	S. 50° E.		

Le professeur H. Y. Hind et M^r G. F. Matthew ont noté un certain nombre de directions des stries glaciaires observées dans les environs de Frédéricton et dans la partie sud du comté d'York, qui s'accordent beaucoup avec celles données ci-dessus.*

Ces listes donnent ensemble un total d'environ cinquante endroits où des stries ont été observées dans le district, ce qui est un nombre suffisant pour indiquer avec assez d'exactitude la direction de la marche du glacier ou des glaciers qui y sont passés. La direction moyenne des sulcatures dans la partie sud du comté de Carleton et la partie ouest du comté d'York paraît être d'environ S. 20° E., mais dans le voisinage de Woodstock, les cannelures, en quelques cas, montrent une tendance marquée

Marche générale de la glace indiquée par les stries.

* Voir *A Preliminary Report on the Geology of New-Brunswick*, par H. Y. Hind, M. A., 1865, p. 191.

Aussi, *Rapport sur la géologie superficielle du sud du Nouveau-Brunswick*, par G. F. Matthew, M. A. Rapport des Opérations de 1877-78, p. 6 EE.

vers l'ouest, la couche de glace en passant en cet endroit ayant été influencée par des inégalités locales de la surface, et notamment par la vallée de la Saint-Jean. Plus loin au sud et à l'est, les stries se dirigent plus à l'est, leur allure moyenne étant S. 30° E. Dans la région des lacs, sur le plateau d'épanchement sud-ouest, le mouvement de la glace paraît avoir été gouverné par les vallées basses sud-est et nord-ouest qui le croisent. Dans Prince-William, sur le bord de la Saint-Jean, on trouve des stries qui courent diagonalement en remontant le versant sud-ouest de la vallée ; mais en bas de la Keswick, la couche de glace suivait une marche encore plus indépendante et traversait la vallée sous un angle assez large. Le mouvement de la glace ne paraît donc avoir été affecté par la vallée de la Saint-Jean que dans Jacksontown, près de Woodstock ; et lorsque la direction de la vallée s'écarte de plus de 30° à 40° du méridien, on voit que les stries la croisent sous des angles divers sans égard au contour de la surface.

Les côtés nord des élévations sont ordinairement plus striés et plus couvert de drift que ceux du sud.

Deux séries de cannelures.

Il y a en certains endroits deux séries de sulcatures glaciaires. Les plus récentes sont moins profondes et ont évidemment été produites par le passage de glaces plus guidées par la conformation actuelle de la surface que les anciennes. Ces faits, rapprochés de la preuve d'une seconde invasion de glaciers locaux offerte par une étude du drift dans les bassins des lacs (dont il sera question plus loin), indiquent qu'il y a probablement eu deux époques glaciaires dans cette région.

MORAINES, TILL, ETC.

Moraines dans la vallée de la rivière Sainte-Croix.

Les preuves de l'existence antérieure de glaciers sont très abondantes dans ce district par la présence des moraines et des dépôts erratiques (*till*). Les moraines se trouvent surtout dans les bassins de lacs et sur les plateaux d'épanchement ou hauteurs des terres. Dans la vallée occupée par la chaîne de lacs à la tête de la rivière Sainte-Croix, elles sont bien développées, la configuration de ces nappes d'eau étant en grande partie due à leur présence et à leur arrangement. Toutes les presqu'îles et les îles sont des moraines, et leurs rives sont littéralement des rangées de cailloux. S'étendant le long des bords de ces lacs pendant des milles et des milles, l'on peut voir des traînées de ces blocs de granit, devenus blancs sous l'action des agents atmosphériques, s'élevant à 20 ou 30 pieds au-dessus du niveau de leurs eaux, ce qui est loin de donner à la région un aspect attrayant. Les bords des lacs en sont tellement encombrés que nous avons souvent beaucoup de difficulté à trouver un endroit propice pour monter notre tente. Beaucoup de ces cailloux sont très gros, assez souvent de 10 à 15 pieds de diamètre, et parfois d'un volume beaucoup plus considérable ; nous en avons mesuré un, près de l'extrémité nord de l'île

au Bouleau (*Birch Island*), qui avait $35 \times 30 \times 25$ pieds. Nous n'avons pas vu de roches en place, excepté vers l'extrémité nord du Grand-Lac et au lac Nord, les rives et les fonds étant couverts par une masse épaisse de matière morainique, qui ne paraît avoir été que bien peu modifiée par l'eau. La direction moyenne de ces moraines est S. 25° - 45° E. Elles paraissent avoir été formées aux extrémités sud (et parfois nord) de collines ou crêtes basses s'avancant dans les bassins des lacs, qui sont probablement de roche, quoique nous n'en ayons pas vu. Lorsque la direction longitudinale des lacs n'est pas presque méridionale, comme à l'extrémité sud du lac Chéput-necticook et l'extrémité nord du Grand-Lac, les moraines traversent le bassin diagonalement, ce qui forme de longues pointes avec de profondes échancrures entre elles. Elles sont généralement basses, parfois courant sous l'eau, ou ne font que se montrer à la surface sous forme d'îlots ou de traînées basses, jusqu'à ce qu'elles reparassent de l'autre côté sous forme de promontoires ou de crêtes. Plusieurs de ces îles, cependant, bien que composées de matières morainiques, n'ont aucune forme ni direction définies.

Il y a aussi des moraines dans le voisinage de la jonction de McAdam ; aux eaux supérieures de la rivière Digdeguash ; aux lacs Foster et aux Chevreuils (*Deer*), et presque partout où le plateau d'épanchement sud-ouest est occupé par des roches granitiques et cambro-siluriennes. Les promontoires et les îlots des lacs Magaguadavic sont composés de matériaux de ce genre, arrangés, pour la plupart, en traînées ou crêtes dont l'allure varie du N. et S. au S. 45° E. Dans quelques cas, ces moraines, quoique courtes, affectent la forme d'un croissant dont le côté convexe fait face au sud.

Parfois il est assez difficile de dire si une crête est une moraine ou une digue de gravier (*kame*), à cause de la présence de matériaux stratifiés sur son sommet ; mais en les examinant soigneusement, on finit par découvrir du till, ou terrain erratique, renfermant de gros cailloux, dans presque toutes les crêtes de la région des lacs du Nouveau-Brunswick occidental.

Les cailloux contenus dans les moraines sont entièrement d'origine locale. Dans la région granitique, ils proviennent presque tous de la roche sous-jacente, excepté le long de sa limite septentrionale, où il y a des blocs de gneiss, de trapp, etc. Entre les lacs Oromoctou et Kédrion, le drift morainique ne contient que des cailloux de meulière et de conglomérats gris.

Sur les versants nord des collines, et parfois sur ceux du sud, on trouve de grandes quantités de cailloux sans aucun arrangement, qui paraissent avoir été déposés par la couche de glace lors de son passage sur elles. On peut en voir des exemples remarquables aux extrémités sud des lacs du Nord et Oromoctou.

Il existe partout du till ou terrain erratique dans la région, toujours sous-jacent aux autres dépôts de surface, et parfois formant des collines

Autres localités de moraines.

Caractère général des moraines.

Accumulation de cailloux.

Distribution générale du terrain erratique.

ou de courtes crêtes sur les éminences, ainsi que les parties supérieures des flancs des vallées de rivières, où il a échappé à la dénudation. De puissants amas de terrain erratique occupent les bassins de lacs et la vallée de la Saint-Jean. La dépression dans laquelle gisent les lacs Chéputnecticook, Grand et Nord en contient de grandes quantités en sus des matériaux morainiques qui s'y trouvent, tellement, en réalité, que ces nappes d'eau paraissent être enfermées et supportées à leurs niveaux actuels par le drift,—fait qui sera plus amplement élucidé dans les pages suivantes. Les vallées occupées par les lacs Magaguadavic, Cranberry et autres sont également en grande partie remplies de dépôts de transport, quoique dans certains cas le terrain erratique ait été dénudé et remanié de manière à constituer des lits stratifiés autour de leurs bords. Une forte masse de till remplit l'ancienne vallée de la Sainte-Croix dans le voisinage de Vanceboro', la rivière la traversant à partir du pied des lacs Chéputnecticook jusqu'à une distance de plus de deux milles. Elle est partiellement stratifiée et a l'aspect d'une digue le long des berges de la rivière en amont du village de Vanceboro', mais dans les excavations du chemin de fer près de cet endroit, l'on voit que les crêtes sont formées de vrai terrain erratique en dessous.

Relations des lacs avec les dépôts de transport.

Le second lac Chéputnecticook et le Grand-Lac sont séparés par une masse de drift qui remplit partiellement la vallée préglaciaire qui reliait autrefois leurs bassins. Ce drift refoule maintenant l'eau de ce dernier lac à 85 pieds au-dessus du niveau du premier. Forest-City, dans l'Etat du Maine, repose sur un lit de matières morainiques, et le till entoure aussi le lac de Vase (*Mud lake*). La crique du Lac-de-Vase, nouveau thalweg qui est en voie d'érosion par l'écoulement du Grand-Lac et du lac du Nord dans celui de Chéputnecticook, se trouve au nord de l'ancien passage aujourd'hui rempli par les matières de transport, et il a une cascade et une suite de rapides dans lesquels les eaux descendent d'environ 25 pieds.

Canaux préglaciaires.

Au sud du *passage* * qui relie le Grand-Lac à celui du Nord, il y a une étendue considérable couverte d'un puissant dépôt erratique, et l'on y a défriché d'excellentes terres, quoique ce soit dans un district granitique.

De puissants dépôts de transport, consistant en matières morainiques, till, etc., partiellement remaniés en digues et terrasses, se rencontrent sur les bords des lacs Magaguadavic et à la tête de la rivière du même nom.

On trouve aussi des quantités considérables des mêmes matériaux aux lacs Oromoctou et Kédron. Un thalweg préglaciaire qui reliait ces deux derniers est maintenant comblé par les dépôts de transport.

La grande masse de la couche superficielle sur les points de partage est

* On appelle *thoroughfare* (passage, voie publique), dans l'ouest du Nouveau-Brunswick, le canal ou cours d'eau qui relie deux lacs sur un même niveau, et qui est fréquenté comme route de voyage.

formée de till. Dans les dépressions, il a été partiellement modifié par les lacs qui les occupent aujourd'hui ou les ont occupées à une époque antérieure, et aussi par les cours d'eau ; mais une bonne partie reste encore presque dans l'état où il était à l'origine du dépôt.

Terrain erratique sur les plateaux d'épanchement.

Le même remplissage partiel des dépressions par les matières de transport qui a eu lieu sur les niveaux élevés à ou vers la fin de l'époque glaciaire, a aussi eu lieu dans la vallée de la Saint-Jean. Cependant, la plus grande érosion à laquelle elle a été assujéti en a enlevé ou modifié de grandes quantités, en sorte que ce n'est plus que sur la partie supérieure des flancs de la vallée, ou dans les endroits où la rivière a été détournée de son lit préglaciaire, que l'on voit encore des dépôts erratiques considérables. A des élévations de 100 à 250 pieds au-dessus de la rivière, on voit le till des deux côtés cramponné aux flancs de la vallée, soit sous forme de monticules, de crêtes ou d'une épaisse couche paraissant plonger sous les dépôts stratifiés qui forment les terrasses ; tandis qu'à Kingsclear, Queensbury, Woodstock, la jonction de Newbury, etc., des mamelons de till, flanqués par des matériaux usés par l'eau, se rencontrent à des niveaux inférieurs et paraissent être des débris laissés par l'érosion du drift de vallée qui les entouraient. Les dimensions de deux d'entre eux qui existent dans le voisinage de Woodstock sont comme il suit :—

Remplissage glaciaire de la vallée de la Saint-Jean.

Mamelons de till.

Le n° 1 se trouve à l'embouchure de la Méduxnakeag. Longueur, 300 verges ; largeur, 70 verges ; hauteur au-dessus de la Saint-Jean, 100 pieds ; au-dessus de la terrasse à sa base, 50 pieds ; direction de son axe longitudinal, S. 75° O.

Le n° 2 se trouve sur le chemin de Houlton. Longueur, 100 verges ; largeur, environ 80 verges ; hauteur 110 pieds au-dessus de la Saint-Jean ; axe le plus long à peu près à angle droit de celui de la Saint-Jean, et approximativement parallèle à la direction de la Méduxnakeag.

Entre Woodstock et les Grandes-Chutes, on trouve de courtes crêtes et des monticules de terrain erratique au-dessus du niveau des terrasses supérieures le long des flancs des vallées à Hartland, Florenceville, Bath, Andover, etc. On peut parfois les prendre pour des digues de gravier, mais un examen attentif fait voir que les matériaux qui les composent n'ont été que superficiellement remaniés par les eaux courantes. Leur élévation et leur volume seront indiqués dans les coupes de profil du drift des vallées données dans les pages suivantes sous la rubrique "Terrasses, etc."

Le terrain erratique augmente dans la vallée à mesure qu'on la remonte vers les Grandes-Chutes et Edmundston. Cela est probablement dû au fait qu'il a moins souffert de l'érosion sur les biefs supérieurs de la rivière. Entre Andover et les Grandes-Chutes, cependant, une bonne partie du drift des vallées a été modifié par l'action de la rivière. Au dernier endroit mentionné le drift remplit la vallée préglaciaire de la Saint-Jean

Beaucoup de terrain erratique dans la vallée de la Saint-Jean.

Cause des
Grandes-
Chutes.

sur une distance de 1,000 verges, sa surface supérieure étant à une hauteur de 225 à 250 pieds au-dessus du niveau du bassin au pied des chutes. Cette digue de drift a fait dévier la rivière de son ancien lit, et en s'en creusant un nouveau elle a produit ces magnifiques phénomènes—les Grandes-Chutes, de 74 pieds de hauteur, et la gorge étroite et emmurillée au-dessous, longue de trois quarts de mille,—qui font l'admiration de tous ceux qui visitent le haut de la Saint-Jean. La péninsule en forme de fer à cheval sur laquelle est bâti le village de Grand-Falls consiste en drift modifié sur une épaisseur de quelques pieds, supporté par 10 à 25 pieds de till, ce dernier reposant à son tour sur les arêtes relevées des roches calcaires (siluriennes) qui forment les parois de la gorge. On trouve du till dans les berges du bassin inférieur à 225 pieds au-dessus du niveau de la rivière.

Le bassin supérieur est à 117 pieds au-dessus de l'inférieur, et ce dernier approximativement à 300 pieds au-dessus de la Saint-Jean à Frédéricton, d'après un certain nombre d'observations barométriques.

La vallée de la Saint-Jean s'élargit en forme de bassin en amont des chutes, et la rivière a un cours comparativement tranquille depuis Edmوندton jusqu'à ce point, quarante milles. Il y a donc eu moins d'érosion du drift primitif ici, puisque l'on voit le till partout sur les flancs de la vallée et les berges de la rivière, et les bancs stratifiés n'ont pas un aussi grand développement qu'en aval des Grandes-Chutes.

Coupe en
amont en
Grandes-
Chutes.

Dans une tranchée du chemin de fer pratiquée sur le bord de la rivière à environ un mille en amont des chutes, l'on trouve la série de dépôts qui suit :—

	PIEDS.	POUCES.
1. Marne.....	4	6
2. Sable et gros gravier, stratifiés.....	10	0
3. Till, dont-la surface supérieure est dénudée et montre des marques d'érosion ayant le dépôt des matériaux stratifiés.		
Puissance inconnue. Hauteur au-dessus de la rivière..	60	0
	<hr/>	<hr/>
	74	6

A trois milles en amont des Grandes-Chutes, on voit encore le terrain erratique sur la rive droite, dans une excavation du chemin de fer, s'élevant à une hauteur de 125 pieds au-dessus de la rivière, et s'étendant sur un espace considérable d'un demi-mille à trois quarts de mille de largeur et de 200 pieds ou plus de hauteur. Il est surmonté par de courtes crêtes et des monticules de gravier stratifié.

Dépôts
d'amont et
d'aval des
Grandes-
Chutes
comparés.

Ainsi donc, tandis que le till est le principal dépôt dans la vallée de la Saint-Jean aux Grandes-Chutes et en amont sur une certaine distance, le gravier et le sable stratifiés formant des terrasses comprennent la masse des matériaux en aval de ce point, ainsi qu'on le verra plus clairement par les coupes géologiques données plus loin dans ce rapport. Il est probable

que la vallée entre l'embouchure de la Madawaska et les Grandes-Chutes a formé une espèce de lac sur la rivière après qu'elle eût été barrée aux Grandes-Chutes et avant qu'il ne s'y soit formé un nouveau thalweg.

En amont d'Edmundston, la rivière est plus rapide qu'immédiatement au-dessous, la vallée étant plus étroite ; en conséquence le drift a subi une plus grande érosion. Le till en quantités considérables occupe ici aussi les parties les plus élevées de la vallée, avec des terrasses ou platières entre lui et la rivière. Au delà de la vallée le terrain est élevé et raboteux.

L'examen de la vallée de la Saint-Jean en amont de Frédéricton a conduit à la conclusion qu'elle était en grande partie remplie de drift dans les premiers temps post-tertiaires, et que ce drift a subi une érosion et un remaniement considérables, depuis, par l'action de la rivière elle-même—l'intensité de l'érosion variant en différents points et dépendant de la quantité de débris qui y ont d'abord été déposés, de la pente de la vallée, de la force du courant, etc. Là où la descente de la rivière était la plus grande, l'érosion et la formation de terrasses semblent avoir été plus considérables, comme, par exemple, entre les Grandes-Chutes et Andover ; là où la vallée a été barrée par le drift, cependant, causant la formation d'espèces de lacs en amont, il ne s'est produit qu'une modification partielle du drift. Cette règle s'applique également aux principaux tributaires. Dans ceux-ci, le till constitue également le dépôt primitif, et il a été ensuite érodé excepté aux endroits où il a barré les vallées, détournant par là le cours d'eau de son lit préglaciaire. Les chutes de l'Aroostook, à trois milles de son embouchure, ont une descente de 75 pieds dans une série de cascades dont l'une a 17 pieds de hauteur. On peut facilement reconnaître et suivre l'ancien thalweg endigué par le drift sur le côté droit de la rivière, le long de la ligne du chemin de fer du Nouveau-Brunswick, une colline intervenant. Le "Détroit" (*Narrows*), près de l'embouchure de la Tobique, est un autre exemple d'un nouveau passage creusé par une rivière endiguée par le drift. Ce passage a environ un mille de longueur, 150 pieds de largeur, et pas moins de 150 pieds de profondeur, et il a été creusé dans une ardoise calcaire d'âge silurien. A l'ouest, on voit l'ancien lit de la rivière, encombré de till jusqu'à une hauteur de 150 pieds au-dessus de son niveau actuel à la tête du "Détroit."

Modification
du drift dans
la vallée de la
Saint-Jean.

Canaux barrés
par le drift.

BASSINS DE LACS.

Mr Joseph Bailey et moi avons passé plusieurs semaines de l'été de 1883 à explorer les bassins de lacs dans le Nouveau-Brunswick occidental. Partant de Vanceboro', nous visitâmes d'abord le lac Chéputnecticook, le Grand-Lac et le lac du Nord, et nous revînmes par les lacs de la Rivière-à-l'An-guille et de l'Esquif à la station de Canterbury, après quoi nous passâmes quinze jours aux lacs Oromoctou, Kédron et Magaguadavic. Nous recueil-

limes nombre de faits intéressants au sujet de leur origine et du mode d'existence du drift autour de leurs bords, dont je vais maintenant parler.

Lacs barrés
par le drift.

La partie supérieure de la vallée de la Sainte-Croix, sur un espace de deux à trois milles, est, comme nous l'avons déjà dit, partiellement remplie de drift, sur lequel coule la rivière. Ce drift est stratifié dans sa partie supérieure et amoncelé sous forme de digue sur le côté ouest, de 50 pieds plus haute que la rivière. Cette digue renferme de gros cailloux et est évidemment morainique au fond. La barrière que forme le drift dans la vallée endigue les lacs Chéputnecticook et Palfrey, et est évidemment la cause de leur origine. La hauteur de ces lacs au-dessus du niveau des marées à Frédéricton, déduite d'un certain nombre d'observations barométriques, est de 114 pieds.

Relations du
drift et des
lacs sur la
Sainte-Croix.

La dépression géographique occupée par la chaîne de lacs à la tête de la Sainte-Croix, connus sous le nom de groupe de Chéputnecticook, affecte la forme d'un croissant, dont la portion sud s'étend presque sud-est et nord-ouest, tandis qu'à l'extrémité nord elle tourne dans une direction presque nord-est et sud-ouest. Sa longueur est d'environ quarante-cinq milles et sa largeur d'un demi-mille à cinq milles. Des collines qui s'élèvent de 200 à 500 pieds au-dessus du niveau des lacs les bordent à l'est et à l'ouest. La conformation des promontoires ou langues de terre qui s'avancent dans les lacs, avec de profonds goulets, (*inlets*) entre eux, a déjà été mentionnée, et leur tracé sur une bonne carte montrerait qu'ils traversent les bassins des lacs diagonalement, en conservant leur direction nord-sud dans les lacs Chéputnecticook aussi bien que dans le Grand-Lac, sans égard à l'allure de ces dépressions. La grande quantité de drift disposée autour des bords et sous ces nappes d'eau, de la manière déjà décrite, leur donne leur configuration particulière. Les moraines, les crêtes de drift et les îles sont, néanmoins, ordinairement basses, car elles dépassent rarement une hauteur de dix à vingt-cinq pieds au-dessus de leur surface.

Caractère
particulier
de ces lacs.

La navigation de ces lacs est très compliquée, à cause de leurs nombreux îlots, promontoires, profonds goulets et étroites passes. Nous examinâmes d'abord le lac Palfrey, qui a une étroite entrée partant du premier lac Chéputnecticook par une brèche pratiquée dans une longue crête étroite qui les sépare. Dans la partie centrale de ce lac se trouve un îlot qui n'est que la cime d'une moraine nord-sud. Le ruisseau Palfrey, par lequel se décharge le lac de l'Esquif, y entre à son extrémité nord par une vallée qui s'étend à plusieurs milles dans une direction nord et sud, et qui est bordée par des collines dont les flancs sont parsemés de cailloux de granit et de drift. On voit des collines élevées vers le nord, dans le voisinage du lac de l'Esquif.

En revenant du lac Palfrey à celui de Chéputnecticook, nous touchâmes à l'île des Sauvages (*Indian Island*), la plus grosse du groupe, qui est d'une forme irrégulière et également composée de matériaux morainiques ;

puis nous nous rendîmes au second lac Chéputnecticook par un étroit passage parsemé de blocs de granit. Ici, outre la difficulté que nous éprouvions à trouver un chemin parmi ces cailloux, dont un grand nombre ne sont qu'à peine couverts par l'eau, nous rencontrâmes des estacades remplies de billots qui barraient complètement l'entrée. Traînant notre canot sur un billot submergé, au milieu d'une masse enchevêtrée de plantes éricacées et de broussailles, nous réussîmes cependant à atteindre le second lac sans accident grave.

Le second lac Chéputnecticook est une belle nappe d'eau entourée de collines et parsemée d'îlots couverts d'arbres toujours verts. Ces îlots et les promontoires sont tous morainiques. Lorsqu'on approche de son extrémité nord, on peut voir une moraine ou crête basse couverte de blocs de granit qui s'étend le long du bord occidental pendant plusieurs milles, dans une direction presque nord et sud. Les collines dans les environs des lacs du nord et à l'Anguille sont visibles dans le lointain, et elles ont évidemment envoyé des glaciers locaux qui se déployaient dans ces bassins à la fin de l'âge de glace.

Le Grand-Lac est retenu par une barrière de drift, comme nous l'avons Grand-Lac. déjà dit, à une hauteur de 499 pieds au-dessus du niveau de la mer, ou de 85 pieds au-dessus de celui des lacs Chéputnecticook. Il contient aussi un certain nombre de moraines qui s'étendent longitudinalement nord et sud, ou à des points entre celui-là et S. 45° E. De même que dans les autres lacs, toutes les traînées de cailloux submergées, les îles et les promontoires sont de cette nature, l'Île-Longue et la presqu'île entre les anses Haley et Big-English étant les plus remarquables.

La partie nord du Grand-Lac s'étend en un bassin circulaire, qui est bordé au sud par une ligne de grève irrégulière couverte de masses de cailloux ou de drift. Au nord et au nord-ouest le terrain s'élève en talus à partir du bord de l'eau, avec une surface unie, jusqu'à une hauteur de 300 ou 350 pieds au-dessus du lac. Cette lisière est occupée par des roches cambro-siluriennes, ou le micaschiste d'Hitchcock*, et la différence entre les dépôts de surface et le granit est de suite apparente. Cette étendue de terrain en pente, qui comprend aujourd'hui nombre de bonnes fermes, bien cultivées, était autrefois une espèce de plan incliné sur lequel descendaient les glaciers locaux dans le bassin occupé par le Grand-Lac.

Le lac Nord est sur le même niveau que le Grand-Lac, un *passage* qui Lac Nord. traverse un terrain bas et marécageux les reliant ensemble. Ce lac gît longitudinalement est-ouest, et une colline striée par la glace, s'élevant à 400 pieds au-dessus de sa surface, le borde du côté sud. Au nord, un terrain bas et uni s'étend à plusieurs milles et s'égoutte dans le lac par les ruisseaux du Monument et de la Prairie (*Meadow*). Des collines, dont

* *Second Annual Report of the Natural History and Geology of the State of Maine, 1862, pp. 309-310.*

les cimes sont de 300 à 400 pieds au-dessus du lac, s'élèvent à l'est, avec des vallées encombrées de drift entre elles, dont l'une, à en juger par la quantité de débris usés par l'eau qui s'y trouvent, paraît avoir été autrefois un thalweg ou un lit de rivière. On trouve des matériaux de transport en quantité considérable autour des côtés sud et est du lac Nord, mais on n'y rencontre pas les longs promontoires et les îles qui caractérisent les autres lacs de cette chaîne.

Nonobstant le caractère stérile et inhospitalier de la région que nous venons de décrire, ces lacs sont excessivement intéressants, et les points de vue que l'on a de certains endroits sont très beaux. Les nombreux îlots et promontoires, les passages étroits et compliqués, et les profonds goulets qui s'étendent ensuite en larges nappes d'eau, les pentes vert foncé des collines environnantes, qui se découpent nettement à des hauteurs de 400 à 600 pieds, tout concourt à en faire l'un des paysages les plus variés du Nouveau-Brunswick. La nature sauvage et la solitude de ces scènes leur prête aussi un charme tout particulier, le seul son qu'entende le voyageur étant le cri vibrant du huard qui fréquente ces lacs.

Lacs à l'Anguille.

Le premier lac à l'Anguille, dont l'axe le plus long s'étend du nord au sud, a des rives couvertes de drift et de puissants lits de till argileux à l'extrémité sud, où une colline s'élève à 300 pieds au-dessus de sa surface. Il est aussi endigué à son extrémité nord par le drift. Une digue de gravier, qui sera décrite plus loin, s'étend le long du côté ouest de sa décharge sur une distance de quatre milles. L'élévation de ce lac au-dessus des eaux de marée à Frédéricton est de 522 pieds; celle du second lac à l'Anguille, qui se trouve à une légère distance du premier, au sud, est probablement de 50 pieds de plus.

Les collines sur le plateau d'épanchement qui se trouve entre le Grand-Lac et les lacs à l'Anguille et de l'Esquif sont les plus hautes de la partie occidentale du comté d'York, et elles sont chargées de drift, dont elles ont enlevé de grandes quantités à la couche de glace lors de son passage sur elles.

Le lac de l'Esquif est élevé de 684 pieds (?) au-dessus de la Saint-Jean à Frédéricton; il est entouré de collines, émaillé d'îlots rocheux et est très pittoresque. Comme les autres lacs du Nouveau-Brunswick occidental, il paraît occuper une partie d'une ancienne vallée d'érosion.

Lacs Oromoctou et Magaguadavic.

Quittant les lacs de l'ouest, nous allons ensuite faire un examen des bassins de ceux d'Oromoctou et de Magaguadavic. Deux de ceux-ci portent ce dernier nom et sont reliés par un *passage* de deux milles de longueur courant à travers une tourbière. Leur direction générale est nord et sud. Il y a aussi des lits de drift autour de leurs bords, dont quelques parties sont morainiques, d'autres partiellement stratifiées et accumulées en crêtes qui ont l'aspect de digues de gravier. Les îles dans le plus grand lac sont absolument des moraines, et la même remarque s'applique

à beaucoup de promontoires. Un ou deux îlots prennent la forme de croissants, dont le côté convexe fait face au nord, et, lorsqu'on les examine en rapport avec les promontoires voisins, qui sont composés de matériaux semblables, ils ressemblent réellement à de petites moraines terminales.

Les lacs Magaguadavic peuvent être regardés comme de simples élargissements de la rivière du même nom, car ils occupent la même vallée préglaciaire. Cette vallée est maintenant encombrée de drift à l'extrémité sud du plus grand de ces lacs, ou à la tête de la rivière Magaguadavic actuelle. Tous deux sont au même niveau, c'est-à-dire, à 424 pieds au-dessus de celui de la Saint-Jean à Frédéricton.

Le premier lac Cranberry (ou aux Atocas) s'étend aussi longitudinale-^{Lacs Cranberry.}ment nord et sud et est enfermé par des masses considérables de matières de transport. Une ancienne vallée, aujourd'hui comblée par ces matières, paraît l'avoir autrefois relié au lac Oromoctou. Son élévation est approximativement de 500 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le lac George occupe un bassin enduit de till, à l'extrémité nord d'une grande étendue de terrain uni de même hauteur, dans la partie sud de laquelle se trouvent les lacs Cranberry.

Le lac Oromoctou, qui est à 417 pieds au-dessus du niveau des marées^{Lac Oromoctou.} à Frédéricton, est sous certains rapports l'une des plus remarquables nappes d'eau de la région. Il a à peu près neuf milles de longueur du nord au sud, et de trois à quatre de largeur, et il occupe un bassin dans l'angle sud du grand massif carbonifère de la province, sa surface étant élevée de 97 pieds au-dessus de la rivière Magaguadavic dans l'établissement de Brockaway, à une légère distance à l'ouest. Une éminence de 150 à 200 pieds plus haute que le lac longe son côté ouest et le sépare de la vallée de la Magaguadavic. Sa rive sud est rocheuse, à l'exception de l'extrémité sud-ouest, où il y a plusieurs îlots composés de matériaux de transport, et où l'on trouve l'entrée d'un ancien thalweg qui s'étendait jusqu'au premier lac Kédron. Ce passage est maintenant rempli de drift, et il y a de grandes quantités de cailloux et plusieurs moraines dans l'espace compris entre les lacs Oromoctou et Kédron. Sur la rive sud du lac Oromoctou, nous avons vu des conglomérats *in situ* avec surfaces striées et polies par la glace. Sa rive orientale est plus basse, et l'on ne voit pas de roches en place avant d'arriver au goulet (*inlet*) qui se trouve à la tête de la rivière Oromoctou, où l'on rencontre des grès grossiers de chaque côté dans des promontoires. La rivière, à sa tête, passe sur un lit de drift, le terrain s'abaissant vers l'est sous un angle bas correspondant au plongement des assises. A l'extrémité nord du lac, la crique Morte (*Dead creek*) vient s'y jeter par une vallée étroite bordée par des bancs de roches striées—une digue de gravier s'étendant le long de la berge du cours d'eau pendant trois quarts de mille. Le district vers la source de ce cours d'eau

et au delà devient plus élevé et montueux, la montagne Chauve, dans le comté d'York, s'élevant dans l'éloignement.

La hauteur du premier lac Kédron, au-dessus de la mer est de 414 pieds.

Le paysage autour du lac Oromoctou est pittoresque, la vue vers le nord, en se tenant sur la rive sud, étant particulièrement belle. La vaste étendue d'eau, la plaine qui descend en pente douce, bornée par des collines à l'ouest, avec les champs verdoyants de Tweedside dans l'éloignement ; les coteaux et les vallons au nord, au milieu desquels la montagne Chauve se détache dans un majestueux silence, constituent un panorama d'une beauté peu ordinaire.

Abaissement
des lacs.

Quelques-uns des lacs indiquent, par la présence de matériaux de plage autour de leurs bords au-dessus de la marque des hautes eaux, qu'ils diminuent de volume. Ce changement est probablement dû à ce que leurs décharges, qui coulent sur des lits de drift, creusent leurs lits plus avant. On trouve le long des rivières actuelles des preuves qu'elles formaient autrefois des espèces de lacs dans des endroits où l'eau est aujourd'hui enfermée dans un chenal comparativement étroit, comme, par exemple, entre Frédérickton et le Détroit en bas de Gagetown, sur la rivière Saint-Jean, et aussi celui entre Edmundston et les Grandes-Chutes, dont nous avons parlé ailleurs. A l'établissement de Brockaway, sur la Magaguadavic, il y a aussi eu un lac lorsque la rivière était barrée par le drift aux chutes du Biez-de-moulin (*Elume Falls*).

Bassins de
lacs plus petits

Sur le côté est de la Saint-Jean, nous trouvons le lac Beccaguimic, à la tête de la branche sud de la rivière du même nom, avec une ancienne décharge à son extrémité sud, comblée par le drift, et un nouveau thalweg. Au confluent des branches nord et sud, il y a une vallée (maintenant en partie occupée par le nouvel établissement de Coverdale) de six à sept milles de longueur et de trois quarts de milles de largeur, presque complètement entourée de terrasses et de collines, qui contenait probablement un lac à l'époque post-tertiaire, et, dans ce cas, il se déchargeait par le bras nord-ouest de la rivière Nackawicac. On trouve plusieurs bassins de lacs de peu d'étendue dans les massifs granitiques et cambro-siluriens, qui sont aujourd'hui presque comblés par la tourbe. Nous en avons vu un vers les sources de la Mactaquac. Il est traversé par une digue de gravier décrite ailleurs dans ce rapport.

Le lac aux Hérons, petite nappe d'eau à trois milles au nord de Frédérickton, élevée de 250 pieds au-dessus de la Saint-Jean, est un remarquable exemple d'un lac endigué par le drift. Il est situé dans une étroite vallée transversale qui s'étend de la Nashwaak à la Saint-Jean. Une digue de gravier, longue de 325 verges et haute de 25 à 30 pieds au-dessus du lac, a été jetée en travers de cette vallée dans une direction nord et sud, et le petit lac ressemble ainsi à un étang de moulin artificiellement barré.

Tous les lacs examinés dans cette région appartiennent à la catégorie de

ceux qui ont été endigués par le drift. Les lacs Chéputnecticook, Maga-^{Age et caractères des bassins de lacs.}guadavic, Oromoctou et autres ont leurs plus longs axes approximativement nord et sud, et ils occupent des vallées d'érosion préglaciaires. Le plus grand nombre de ces vallées peuvent être désignées comme *vallées transversales*, à cause de leur position relativement à la baie de Fundy d'un côté, et à la vallée de la Saint-Jean de l'autre, et elles ont probablement été formées, en grande partie, par la désagrégation subaérienne des roches et le drainage du terrain dans les anciens temps géologiques. Leur direction générale nord-sud peut être due au fait que ce drainage cherchait naturellement la route la plus courte, soit vers la baie de Fundy, soit vers la rivière Saint-Jean. Il est impossible de déterminer si les dépressions occupées par des lacs ont été creusées ou agrandies par l'action glaciaire directement exercée sur les roches de dessous, quoique, en réalité, il ne semble y avoir pas de meilleure raison d'en attribuer la formation aux glaciers que de supposer que le haut de la vallée de la Saint-Jean, que l'on sait aujourd'hui avoir existé longtemps avant l'âge de glace, a été creusée par le même agent. La configuration de ces vallées a été, dans bien des cas, considérablement modifiée par les accumulations morainiques, et celle des lacs qu'elles renferment est aussi souvent due à la position donnée au drift autour de leurs bords par des glaciers locaux et les agents atmosphériques depuis son premier dépôt, qu'au contour de la surface rocheuse en dessous.

La marche générale des événements, quant à l'origine de ces bassins de lacs, semblerait avoir été comme il suit : (1) Vallées préglaciaires probablement causées par la dénudation subaérienne ; (2) un remplissage partiel de ces vallées par le drift pendant l'époque glaciaire ; et (3) un creusement, ou un enlèvement partiel de ce drift ensuite, par des glaciers et courants locaux, y produisant des dépressions, avec un remaniement des matériaux en crêtes (moraines, digues de gravier, etc.), qui enferment ces dépressions et endiguent les eaux sauvages des terres qui entourent les lacs. ^{Mode de formation.}

DIGUES OU CRÊTES DE GRAVIER.

Il existe des digues de gravier (*kames*) dans la vallée de la Saint-Jean et le long de ses principaux tributaires, mais elles sont le mieux développées ^{Digues des vallées de rivière.} sur les bords des bassins de lacs et dans les espaces de terrain plat et marécageux aux sources des rivières sur les plateaux d'épanchement. Elles sont connues dans les campagnes sous le nom de "dos-de-cheval," et leur apparence particulière et frappante les met au rang des phénomènes les plus intéressants de la géologie superficielle. Le long des vallées de rivières elles présentent les traits et caractères qui suivent :—(1) Elles sont entièrement bornées aux vallées, bien qu'elles suivent une marche en zigzag, comme les rivières, mais n'atteignent jamais une élévation supérieure aux

plus hauts talus, ni avec leurs cimes plus de 175 à 200 pieds au-dessus de la surface de la rivière à laquelle elles appartiennent. (2) Elles paraissent atteindre leur plus grand développement dans les endroits où les rivières ont une allure à peu près nord et sud, comme le long de la Saint-Jean entre les Grandes-Chutes et celles de Maductic; mais cela peut être dû, au moins jusqu'à un certain point, à un accroissement de vitesse de la rivière et à la plus grande érosion et au remaniement des lits de drift primitifs dans cette partie de la vallée. (3) Elles forment rarement des éminences continues sur de grandes distances, étant généralement séparées et mamelonnées, et paraissent se confondre avec les terrasses supérieures qui les flanquent généralement. (4) On les trouve immédiatement en aval des embouchures des tributaires, des rétrécissements et des courbes dans une vallée de rivière en plus grand nombre qu'ailleurs.

Digues des hauteurs.

Les digues de gravier que l'on trouve sur les terrains les plus élevés possèdent certaines particularités qui les distinguent de celles des vallées de rivières. (1) Leur allure est plus généralement nord et sud, ou se conforme de plus près à celle des stries glaciaires du voisinage; (2) les creux ou bassins enfermés y sont plus fréquents; (3) des digues plus petites se détachent ordinairement par intervalles de la digue-mère; (4) leurs sommets, saufs les irrégularités locales, sont presque horizontaux sur toute leur longueur; et (5) elles sont rarement flanquées de terrasses régulièrement formées.

Matériaux des digues.

Quelques-unes des digues sont composées de till ou limon erratique dans le fond, qui, la plupart du temps, est caché par des matériaux stratifiés usés par l'eau sur leurs sommets et leurs flancs, et parfois on en trouve une partie volumineuse, mamelonnée, et en grande partie composée de till, tandis qu'à quelques perches de distance elle se rapetisse et semble consister entièrement en dépôts stratifiés. Il s'y rencontre de temps à autre des lits de sable fin, et quelques-unes des plus grosses ont une étroite crête de roche en dessous, mais il nous a été impossible de constater si elle s'étendait sur toute la longueur ou non.

Manque de continuité.

Dans la région qui nous occupe, aucune des digues ne se prolonge pendant plus de quelques milles dans un même endroit, bien que, en en reliant quelques-unes, ou en supposant qu'elles étaient reliées entre elles à une époque antérieure et qu'elles ont été subséquemment morcelées, on puisse les suivre comme une seule et même digue sur de longues distances.

DESCRIPTION DES DIGUES.

Je vais maintenant décrire brièvement ces dépôts en détail, en commençant par les digues qui se trouvent dans les vallées de rivières. Leurs directions, telles que données ci-dessous, sont toutes rapportées au méridien vrai, et leurs hauteurs, sauf lorsqu'il est autrement mentionné, à la rivière Saint-Jean à son point le plus rapproché.

N^o 1. En partant des Grandes-Chutes et suivant la rivière Saint-Jean vers le sud, nous rencontrons d'abord une crête qui a l'air d'une digue au rapide des Femmes sur la rive droite, que l'on peut suivre le long de la rivière jusqu'à trois milles en amont de l'embouchure de l'Aroostook. Quoique largement composée de till, elle montre plus ou moins de matière stratifiée sur le sommet, et lorsqu'elle est interrompue, elle se montre sous forme de monticules ou de crêtes courtes. Longueur, 12 à 15 milles; hauteur, 100 à 200 pieds; direction, presque franc sud.

2. Dans Perth, à trois milles en aval d'Andover sur la rive gauche, il y a une autre. Longueur, un demi-mille à trois quarts de mille; hauteur, 150 pieds; direction, S. 45° à 50° E. Elle consiste en courtes crêtes en file, parallèles à la rivière; sable et gravier en haut, till en dessous, avec creux encaissés en arrière.

3. En bas de l'embouchure de la Muniac, on voit une digue bien développée; longueur, un quart de mille à un demi-mille; hauteur, 150 pieds; direction, S. 30° O. Une coupe dans une tranchée de chemin de fer montre 10 à 15 pieds de gravier, contenant des galets de 6 à 9 pouces de diamètre dans la partie supérieure; sable fin, en lits obliques, interstratifié de filons de sable plus gros en dessous; la digue est escarpée des deux côtés, avec des monticules de till dénudé en arrière.

4. Depuis l'embouchure de la Pokiok, près de Hartland, jusqu'à la jonction de Newburg, on trouve une série de courtes crêtes, qui, prises dans leur ensemble, s'étendent à 4 ou 5 milles; hauteur, 100 à 175 pieds; direction, S. ou parallèle à la Saint-Jean. Des coupes montrent des matériaux stratifiés, consistant en graviers, avec des lits de sable fin en dessous. Un affleurement montre un dépôt local d'argile brune, tenace, stratifié, à une hauteur de 75 à 100 pieds. De la terre franche a été déposée sur les sommets et les flancs de ces crêtes sur une épaisseur de 2 à 5 pieds.

5. On rencontre une série semblable de monticules longitudinaux, sur le même côté de la rivière, en bas de la crique d'Acker. Longueur totale, un demi-mille à trois quarts de mille; hauteur, 100 à 150 pieds; direction, S. 10° à 15° O.

6. Il y a des monticules détachés en bas de l'embouchure de la crique de la Grande-Barre, sur la rive droite; longueur du tout, un quart de mille; hauteur, 125 à 150 pieds; axes les plus longs, à peu près S. 10° O. Des terrasses de mêmes matériaux couvertes de quelques pieds de terre franche entourent ces crêtes à une hauteur de 75 à 100 pieds.

7. Le long de la crique de la Grande-Barre, une crête qui a l'air d'une digue s'étend depuis son embouchure en la remontant jusqu'à un mille et demi; hauteur, 100 à 200 pieds; direction, S.-O.; largeur, 100 à 500 verges. Contient des creux presque circulaires, de 50 verges ou plus de diamètre et de 10 à 30 pieds de profondeur, formant des étangs. De puis-

sants lits de till, d'où les graviers ont évidemment été arrachés, occupent la partie supérieure de la vallée de la Grande-Barre.

Rivière
Médunakeag

8. Sur la rive droite de la rivière Médunakeag, à un mille en amont de Woodstock, il y a plusieurs crêtes détachées qui, si elles étaient reliées, formeraient une digue bien développée. Longueur de leur ensemble, un mille et quart ; hauteur, 120 pieds, ou de 110 à 115 pieds au-dessus de la Médunakeag ; direction à l'extrémité nord-ouest pendant 450 verges à partir de la berge de la rivière, S. 50° E. ; puis, faisant un détour, elle s'avance presque franc E. sur quelque distance, après quoi elle court N. 75° E. en revenant à la berge de la Médunakeag, en sorte qu'elle décrit grossièrement l'arc d'un cercle. Le faite est de 25 à 30 pieds au-dessus du niveau général de la vallée.

9. Sur la rive gauche de la même rivière, en amont de Belleville, plusieurs courtes crêtes la longent parallèlement ; leur direction est approximativement S.-E. ; hauteur au-dessus de la Médunakeag, 65 à 80 pieds. Ces monticules de gravier paraissent reposer sur les terrasses qui bordent ici le cours d'eau.

Woodstock
d'En-bas.

10. Entre Woodstock d'En-bas et l'embouchure de la rivière à l'Anguille, une série de crêtes s'étend le long de la vallée de la Saint-Jean tout près des berges de la rivière d'un côté ou de l'autre, et elles semblent avoir été autrefois reliées. Longueur, 4 à 5 milles ; hauteur, 125 à 175 pieds ; direction, S. 40° à 50° E. Dans les vallées longitudinales en arrière de ces crêtes, des terrasses de mêmes matériaux les flanquent à une hauteur de 50 pieds au-dessous de leur sommet.

Southampton
d'En-haut.

11. A Southampton d'En-haut, le long de la rive gauche, on voit une digue ; longueur, près d'un mille ; hauteur, 125 à 150 pieds ; direction, S. 45° à 65° E., ou approximativement parallèle à la rivière. Cette digue est typique, avec des flancs escarpés et un contour régulier, et elle se trouve immédiatement en aval d'un bief de la rivière et en ligne droite avec lui. Précisément à l'extrémité supérieure de la digue, la rivière fait un détour vers le sud, et les matériaux qui la composent paraissent s'être accumulés en bas de la courbe.

Crique de
Sullivan.

12. En bas de l'embouchure de la crique de Sullivan, sur la rive droite de la Saint-Jean, il y a une courte crête ; hauteur, 175 à 200 pieds.

Rivière
Shogomoc.

13. S'étendant le long de la même rive à la rivière Shogomoc, on trouve une large crête irrégulière, qui a au moins un mille et quart de longueur ; hauteur, 140 à 150 pieds ; direction, S. 65° à 70° E.

14. Sur la rive gauche, à quelques perches plus bas, il y a une crête d'un demi-mille de longueur, de 175 à 180 pieds de hauteur, et dont la direction est à peu près la même que celle du n° 13. L'on voit un certain nombre de monticules de gravier détachés à son extrémité nord.

Nackawicac.

15. Près de l'embouchure de la Nackawicac, sur le même côté de la

Saint-Jean, une courte crête s'élève sur une terrasse, à une hauteur d'environ 80 pieds ; direction, presque nord et sud.

16. Le confluent des eaux de la Nackawicac et de la Saint-Jean a donné naissance à une digue bien tranchée sur la rive gauche du premier de ces cours d'eau. Longueur, un mille et quart ; direction, S. 40° E. ; hauteur, 150 pieds ; largeur moyenne à la base, 175 verges. Sommet presque horizontal ; à son extrémité nord, cette digue se confond avec la terrasse supérieure de la vallée de la Nackawicac.

17. Sur la rive droite de la crique Couac, on rencontre une digue. Longueur, un mille et quart, avec une allure courbe ; hauteur, 150 à 175 pieds. Le sommet d'une partie de cette digue forme terrasse à une hauteur de 150 pieds.

18. Dans Queensbury d'En-haut on trouve deux courtes crêtes ou plus, qui mesurent ensemble un demi-mille ; hauteur, 175 pieds ; direction curviligne ; contour irrégulier ; apparemment très dénudées. L'extrémité sud est connue sous le nom de coteau de Hay.

19. A trois ou quatre milles en aval du bureau de poste de l'Île-aux-Ours (*Bear Island*), dans Queensbury d'En-bas, il y a plusieurs monticules longitudinaux de gravier fin supporté par du till. Direction générale, S. 60° E. ; hauteur, 90 à 100 pieds.

20. Sur le même côté de la vallée, à trois milles en amont de l'embouchure de la Mactaquac, il y a une autre digue curviligne. La partie supérieure part de la rivière dans une direction S. 70° à 75° E. sur un espace de 400 à 500 verges ; puis elle se courbe en gagnant le S.-E. et disparaît presque dans le flanc le plus élevé de la vallée ; ensuite, courant au sud vers la rivière plus bas, elle se montre sous forme de courtes crêtes. Longueur totale, au moins un mille ; hauteur, 175 à 200 pieds ; dénudée par places, mais la portion supérieure est complète et bien définie.

21. En face de la station de Cardigan, sur la rive droite de la rivière Keswick, le drift de vallée prend des formes de digues. La plus grosse a au moins un demi-mille de longueur et 100 à 500 verges de largeur, l'extrémité nord formant un coteau de gravier bien distinct au centre de la vallée, autour duquel tourne la rivière. Hauteur, 75 à 100 pieds au-dessus de la Keswick.

Sur la rive gauche, une petite colline isolée, qui a l'air d'une digue de gravier, occupe une position saillante dans la vallée immédiatement en aval de l'embouchure de la crique à Jones.

22. Entre les stations de Burnside et de Keswick d'En-haut, sur la même rivière, un certain nombre de crêtes courent parallèlement à sa rive gauche, ou du S. au S. 20° E. ; hauteur au-dessus de la Keswick, 60 à 65 pieds ; longueur, 2 à 3 milles. Ces crêtes se perdent dans les terrasses à la station de Burnside, ces dernières étant à la même hauteur.

23. Sur la branche de la Keswick, il y a plusieurs courtes crêtes

parallèles au cours d'eau ; longueur, 2 à 3 milles ; hauteur, 50 à 60 pieds. Les matériaux qui les composent sont presque entièrement des débris granitiques, la rivière passant ici à travers la lisière de granit.

Lincoln.

24. Dans Lincoln, près du confluent de l'Oromoctou et de la Saint-Jean, l'on rencontre des coteaux de sable irréguliers. L'un des plus gros a une allure S. 20° E. ; longueur, à peu près un demi-mille ; hauteur, 75 à 100 pieds. La direction d'un autre est S. 10° O. Ils sont principalement composés de sable apporté par le vent et sont courts et sinueux. En arrière il y a des tourbières.

Burton.

25. A Burton, comté de Sunbury, il y a sur la rive droite de la Saint-Jean une crête d'un mille et quart de longueur composée de matériaux semblables au n° 24 ; hauteur, 30 pieds ; direction, N. 85° E. Un marais mousseux remplit le creux en arrière.

Gagetown
d'En-haut.

26. A Gagetown d'En-haut, comté de Queen's, une crête de gravier s'étend de 2½ à 3 milles sur la rive droite de la Saint-Jean. Hauteur, 50 à 100 pieds ; direction générale, S. 60° à 65° E. Près de son extrémité supérieure elle entoure des mares, sur les bords desquelles sont des marais tourbeux. La roche en place perce la digue en plusieurs endroits, et elle est évidemment formée le long d'une crête rocheuse.

Rivière
Nashwaak.

27. A un demi-mille en amont de Marysville, sur la rive droite de la rivière Nashwaak, il y a une digue. Longueur, 500 verges ; hauteur, environ 100 pieds au-dessus de la Nashwaak, et 60 pieds au-dessus de la vallée dans laquelle elle se trouve ; direction, presque franc sud.

28. A un mille en amont du village de Nashwaak, sur le même côté de la rivière, s'étend une crête curviligne d'environ 600 verges de longueur. Hauteur au-dessus de la Nashwaak, 100 pieds ; direction, S. 25° O. dans la partie nord, S. 5° O. dans la partie sud.

29. A un demi-mille en amont de cette dernière, du même côté de la rivière, une autre de 500 verges de longueur s'étend sur le côté de la vallée ; hauteur, 90 à 100 pieds au-dessus de la Nashwaak ; direction dans la partie supérieure, nord et sud, dans le bas, à peu près S. 25° O.

Rivière Bec-
caguimic.

30. Dans l'établissement de Carlisle, rivière Beccaguimic, il y a une courte digue à environ un demi-mille en aval du moulin de Shaw. Longueur, 380 verges ; hauteur au-dessus de la Beccaguimic, 50 à 60 pieds ; direction, presque nord et sud. C'est une crête isolée dans la vallée, et son axe le plus long est parallèle à la rivière.

Dignes notées
par G. F.
Matthew.

31. En amont du moulin de Shaw, il y en a une autre sur la rive droite du même cours d'eau. Longueur, environ 250 verges ; hauteur, 60 à 75 pieds ; direction, S. 40° E. Cette digue se trouve tout près de la berge de la vallée, son extrémité supérieure s'y appuyant.

Il existe aussi des digues de gravier dans les vallées de rivières sur le côté sud du plateau d'épanchement sud-ouest, mais la plupart d'entre elles ont été décrites par Mr G. F. Matthew. (*Rapport des Opérations, 1877-78, pp. 15-*

16 EE.) J'en signalerai quelques-unes, cependant, dans la vallée de la Magaguadavic, qu'il avait omises.

32. Le long du côté sud du ruisseau à la Truite inférieur, qui se jette dans la Magaguadavic sur la ligne qui divise les comtés d'York et de Charlotte, des monticules longitudinaux de gravier et de sable fin s'étendent sur ce cours d'eau, en le remontant, depuis son embouchure jusqu'à une certaine distance, sur une ligne parallèle au ruisseau, ou dans une direction S. 40° E. Mr Davis, un chasseur qui demeure dans le voisinage, dit que ces coteaux de gravier courent à peu près à mi-chemin entre les deux ruisseaux à la Truite (*Trout Brooks*) presque jusqu'à leurs sources. J'en reparlerai plus loin.

Rivière Magaguadavic.

33. Le long de la Magaguadavic, en bas du ruisseau à la Truite inférieur, jusqu'aux chutes du Biez-du-moulin (*Flume Falls*), distance de 5 à 6 milles, nous avons suivi une digue de gravier ; direction, S. 30° à 40° E. ; hauteur moyenne au-dessus de la Magaguadavic, 50 pieds. Cette digue semblerait être la continuation vers le sud de celle du ruisseau à la Truite. Mr Davis m'informe qu'elle descend la vallée de la Magaguadavic jusqu'à 15 ou 16 milles. A environ 10 milles en amont des chutes supérieures, sur la Magaguadavic, elle devient morcelée et mamelonnée, et on ne trouve pas de digue régulière en aval de ce point, quoiqu'il y ait des dépôts de gravier partout en descendant jusqu'aux chutes Supérieures (*Upper Falls*). Au delà, cependant, ils paraissent quitter la vallée de la Magaguadavic et suivre le bassin du lac Utopie.

34. Sur la rive droite de la Magaguadavic, entre le ruisseau à la Truite supérieur et l'établissement de Nutter, l'on rencontre plusieurs courtes crêtes de gravier. L'une d'elles, qui se dirigeait à peu près S. 10° O., fut mesurée au pas sur une distance d'un demi-mille.

DIGUES DES PLATEAUX D'ÉPANCHEMENT, ETC.

Ci-suit une description des principales digues et crêtes de gravier observées sur les plateaux d'épanchement, les bords des lacs, etc. :—

35. Cette digue est la plus remarquable du district. On la voit d'abord près de la frontière du Maine, dans un terrain bas situé au nord de l'établissement du Monument, comté d'York. De là elle court presque sud-est avec quelques interruptions, pendant 2 ou 3 milles le long de Bull's creek, tributaire de la rivière à l'Anguille, jusqu'à une courte distance du confluent de ces deux cours d'eau. Ici elle est coupée par un petit bras du Bull's creek qui vient du sud-ouest. Au delà de cet endroit elle devient beaucoup plus haute et plus volumineuse, avec des bosses de roches qui la percent, et elle fait une courbe vers le sud, direction qu'elle suit pendant environ trois milles. Dans cet espace elle renferme plusieurs creux, barre un lac—le lac Bell—à l'ouest, et pousse des branches parallèles avec des creux intermédiaires ouverts au sud. La partie sud se dirige à peu

Digue appelée "Le Dos."

près S. 40° E. et finit par disparaître sous les eaux du premier lac à l'Anguille à quelques perches à l'ouest de la tête de la rivière à l'Anguille. Longueur sur le côté du Nouveau-Brunswick de la frontière (car on suppose qu'elle se prolonge au nord dans le Maine), 7 à 8 milles ; hauteur au-dessus du premier lac à l'Anguille, 100 à 150 pieds, au-dessus de la mer, à peu près 675 pieds, et au-dessus du niveau général du district, 50 à 60 pieds. Par suite de ses grandes proportions, cette digue forme un trait saillant du paysage, et elle est connue à des milles à la ronde sous le nom du " Dos-de-cheval ".

Crique au Poisson.

36. Celle-ci est une autre digue bien développée, courant le long de la crique au Poisson (*Fish creek*). Son extrémité nord est dans le voisinage du lac Pocawagum ; de là elle s'étend S. 20° à 25° E. sur une longueur de 3 à 4 milles, jusqu'à la crique d'Eau-morte (*Dead Water creek*). Ici elle paraît se bifurquer ou rejoindre une autre digue qui s'étend le long de cette crique. On voit cette dernière par intervalles entre ce point et l'embouchure de la crique ; elle remonte aussi le cours d'eau jusqu'à une certaine distance. Une digue qui suit la crique d'Eau-morte se montre sur les deux chemins qui courent du lac de l'Ésquif à Canterbury est peut-être la même, mais vu l'état presque impraticable de la contrée, elle n'a pu être suivie à l'ouest. La direction générale de la digue de la crique d'Eau-morte est S. 65° à 70° E.

Ruisseau de Magundy.

37. Sur le ruisseau de Magundy, qui est un bras de la Pokiok, dans le comté d'York, on trouve une digue. Longueur le long du cours d'eau, deux milles ou plus ; hauteur au-dessus de celui-ci, 30 à 40 pieds ; direction à peu près S. 20° E.

Lac Oromoctou.

38. A l'extrémité nord du lac Oromoctou, le long d'un petit cours d'eau appelé le ruisseau Mort (*Dead Brook*), il y a une digue de trois quarts de mille de longueur. Direction, S. 30° à 35° E. ; hauteur au-dessus du lac Oromoctou à l'extrémité sud, 75 pieds, à l'extrémité nord, 90 pieds. Elle part d'une masse de till dans le flanc de la côte et se termine dans le lac.

Autres digues du plateau d'épanchement S.-O.

On rencontre plusieurs autres crêtes plus courtes de gravier stratifié, etc., ordinairement avec till en dessous, en beaucoup d'endroits sur le plateau d'épanchement sud-ouest, parmi lesquelles nous pouvons mentionner les suivantes :—(1) En bas de la station d'Harvey ; (2) sur la rive sud du lac Magaguadavic ; (3) dans la vallée entre les coteaux de Magaguadavic et Blaney, sur le chemin qui conduit de la station de Prince-William au lac George, etc.

Dans le voisinage de la jonction de McAdam, et le long de la ligne du chemin de fer au nord et au sud de ce point jusqu'à une certaine distance, ainsi qu'au lac Foster et aux premier et second lacs Digdeguash, on trouve des crêtes et monticules de gravier et de sable stratifiés en rapport avec les moraines qui sont si communes dans cette région. On peut, pour cette raison, se tromper au sujet des moraines et les prendre pour des digues,

car elles ont généralement une direction nord-sud et un contour régulier ; mais elles sont larges et plates sur le sommet, et contiennent invariablement des cailloux en abondance, en quoi elles diffèrent des digues décrites.

39. Sur le côté est de la Saint-Jean, il a aussi été découvert des digues aux niveaux les plus élevés. La plus remarquable se trouve à la tête des eaux de la Mactaquac (indiquée sur la carte manuscrite de Mr Charles Robb, préparée pour la Commission géologique en 1870). Digues du côté est de la Saint-Jean. Commençant dans une savane, elle fut suivie sur une distance d'environ deux milles en descendant la rivière, dans une direction S. 45° E., la rivière la recoupant une fois dans ce parcours. Sur le chemin de l'établissement de Staples, elle se montre sous forme de deux crêtes parallèles de hauteur et grosseur égales, étant d'environ 25 pieds au-dessus du niveau de la vallée. Nous n'avons pu constater la longueur exacte de cette digue, parce qu'elle traverse en grande partie une savane boisée. Mr Vanbuskirk, trappeur du voisinage, m'a dit qu'elle avait à peu près cinq milles de longueur.

40. Le long du chemin de fer du Nouveau-Brunswick à l'ouest de Millville, deux petits lacs sont séparés par une courte crête de gravier qui endigue l'un d'eux à 20 pieds de plus haut que l'autre. Direction générale de la crête, S. 45° E. ; hauteur au-dessus du niveau environnant, 10 à 20 pieds. On observa des stries glaciaires sur les roches sous-jacentes aux graviers.

Des monticules et de courtes crêtes de graviers existent dans d'autres localités sur ce côté de la Saint-Jean—(1) à Millville, près de la fabrique d'extrait de pruche, sur le chemin d'Hainsville ; (2) sur le plus oriental de deux chemins qui conduisent de Millville à Temperance-Vale, etc. Courtes crêtes.

41. Au petit lac aux Hérons, qui se trouve à trois milles de Frédéricton sur le chemin de Miramichi, une étroite crête de 325 verges de longueur coupe une vallée transversale et en refoule l'eau comme une digue artificielle. Direction, S. 20° E. ; hauteur au-dessus du lac, 25 à 30 pieds, au-dessus de la Saint-Jean, 275 pieds. Elle est morainique à l'extrémité nord.

Les digues de ce district, comme on le voit, sont courtes et interrompues, et elles diffèrent en cela de celles du Maine, d'après les descriptions des géologues de la Nouvelle-Angleterre. Il n'a été fait que peu ou point de tentative de les grouper en réseaux, ou en longues crêtes continues, en les reliant ensemble et supposant qu'elles ont été séparées par la dénudation. J'ai moi-même essayé, dans l'automne de 1883, de suivre les raccordements de la digue de la rivière à l'Anguille, la plus considérable du district, en gagnant le sud, en la suivant à partir de son extrémité sud au premier lac à l'Anguille jusqu'à la crique d'Eau-morte, et à travers la lisière de granit jusqu'aux ruisseaux à la Truite, qui se jettent dans la rivière Magaguadavic, et ensuite en descendant la vallée de cette dernière jusqu'à la baie de Fundy, mais le résultat n'a pas été satisfaisant. Il paraît y avoir un Difficulté de suivre les digues.

raccordement entre les nos 35 et 36, et aussi entre 32 et 33, quoiqu'il y ait de grandes lacunes en plusieurs endroits ; mais aucune crête régulière, ou aucune série de crêtes, ne paraît les relier en travers du plateau d'épanchement.

Les moraines et digues sont contemporaines.

Comme beaucoup de digues contiennent des matériaux morainiques et du till, et comme les moraines du plateau d'épanchement sud-ouest contiennent souvent aussi des graviers et sables stratifiés dans leurs parties les plus élevées, et ont l'aspect de digues, je suis porté à croire qu'elles constituent toutes deux, surtout sur les niveaux élevés, des dépôts contemporains.

TERRASSES DE LA SAINT-JEAN ET DE SES TRIBUTAIRES.

Terrasses du haut de la Saint-Jean.

L'un des caractères les plus intéressants et les plus pittoresques du haut de la Saint-Jean est celui que lui donnent ses terrasses. On les voit qui s'étendent le long de sa vallée depuis Frédéricton jusqu'à St-Francis, parfois d'un côté, parfois de l'autre, s'élevant comme de gigantesques gradins sur ses flancs et donnant au paysage une beauté et un fini qu'aucune plume ne peut décrire. Les terrasses les plus élevées consistent en graviers et sables stratifiés, entremêlés de galets usés par l'eau, et des coupes transversales montrent qu'elles sont à la même hauteur de chaque côté de la vallée, généralement de 75 à 150 pieds au-dessus de la rivière. Longitudinalement leurs sommets sont rarement horizontaux, car elles ont à peu près la même pente que la rivière en la descendant. Les terrasses inférieures et les platières n'ont pas été nivelées à la même hauteur des deux côtés de la vallée ; et bien que, à quelques pieds de profondeur, leurs matériaux soient les mêmes que ceux des terrasses supérieures, leurs graviers sont cependant plus usés par l'eau, et elles ont généralement une couverture de terre ou de limon de rivière. Nous avons remarqué plusieurs fois qu'il y avait été creusé des thalwegs à leur surface avant le dépôt de la terre. Il y a aussi des lits locaux d'argile stratifiée et de sable fin dans les terrasses.

Matériaux des terrasses.

Les matériaux des terrasses supérieures et des digues des vallées de rivières sont identiques, ce qui prouve qu'ils proviennent d'une même source. Celles des digues qui occupent le milieu des vallées paraissent être des portions des terrasses supérieures qui ont échappé à la dénudation. Sous ce rapport elle diffèrent des digues ou crêtes qui s'étendent le long des flancs supérieurs des mêmes vallées, ces dernières étant généralement supportées par du till.

Rapport avec la vitesse des cours d'eau.

Les terrasses semblent avoir atteint leur plus grand développement le long de vallées où la vitesse du cours d'eau était la plus grande. Par exemple, entre Edmundston et les Grandes-Chutes, distance de quarante milles, la pente de la Saint-Jean est peu considérable, et en conséquence le drift de la vallée n'est stratifié que dans la partie supérieure, le long des berges du cours d'eau, et l'on voit le till en dessous des lits stratifiés par-

tout où des coupes sont exposées. Entre les Grandes-Chutes et Woodstock, cependant, distance de plus de soixante milles, la descente moyenne est d'environ trois pieds par mille, mais elle est beaucoup plus forte dans les vingt-quatre milles compris entre les chutes et Andover que plus bas, et c'est ici où nous trouvons les plus grandes et les plus belles terrasses de toute la rivière Saint-Jean.

Les coupes données plus bas servent à faire voir le caractère et la position du drift des vallées, stratifié et non-stratifié, ainsi que les dimensions des terrasses à plusieurs des points les plus importants. Les hauteurs sont rapportées au niveau d'été le plus bas de la rivière Saint-Jean sur la ligne de la coupe, à moins d'indication différente, et les largeurs de la Saint-Jean signifient celles mesurées d'une rive à l'autre.

Coupes de
drift des
vallées et
terrasses.

Les coupes sont données dans l'ordre qu'elles se présentent en remontant la vallée de la Saint-Jean.

1. A Woodstock, près de la fabrique d'extrait de pruche, les mesurages Woodstock suivants ont été faits dans une direction occidentale, magnétique, en commençant à la rivière.

- (1) Platière, 12-15 pieds de hauteur, 330 verges de largeur ; transversalement traversée par un thalweg de 5 pieds de profondeur et de 25 verges de largeur à son rebord intérieur ou le plus éloigné de la rivière. Les matériaux sont—terre franche en dessus, terre sablonneuse en dessous.
- (2) Terrasse, 30 pieds de hauteur, 350 verges de largeur. Terre franche sur le dessus, 2-5 pieds de profondeur ; gravier et sable d'une épaisseur inconnue en dessous.
- (3) Terrasses 50 pieds de hauteur, 350 verges de largeur. Composée (1) de terre franche à la surface, 1-2 pieds de profondeur ; (2) de couches alternantes de terre et de sable, 5 pieds ; (3) de gravier et de sable, profondeur inconnue.

Cette dernière terrasse (n° 3) est la plus élevée sur la ligne de coupe et vient aboutir au flanc de la vallée.

Largeur de la Saint-Jean ici, à peu près 350 verges, avec un îlot au milieu. Une côte de plusieurs centaines de pieds de hauteur s'élève à partir de la rive du côté opposé.

2. A Grafton, en face de Woodstock, il y a des dépôts semblables comme Grafton. il suit :—

- (1) Platière, 10 pieds de hauteur ; largeur, 100 verges, augmentant en descendant la rivière. Matériaux—terre franche passant à l'argile.

- (2) Terrasse, 30 pieds de hauteur; largeur, 25 verges, augmentant à 150 plus bas. Terre franche, 1-2 pieds d'épaisseur sur le dessus, gravier et sable en dessous.

Dans une excavation pratiquée dans une briqueterie sur le bord intérieur de cette terrasse; l'on voit de l'argile bleue tenace, à grain fin, d'une profondeur inconnue, surmontée de 5 à 10 pieds d'argile brune, le tout étant stratifié. Il y a des rognons calcaires dans l'argile brune.

- (3) Terrasse, 90 pieds de hauteur; largeur, 10-25 verges. Contient des lits de sable fin employé dans la fabrication de la brique, et du gravier; mais elle est très dénudée.

Hartland.

3. A un demi-mille en bas du village de Hartland, la coupe suivante a été mesurée sur la rive gauche dans une direction N. 75° E. magnétique, la rivière ayant en cet endroit de 300 à 350 verges de largeur. Il y a un îlot un peu plus bas, et la rive opposée est sans terrasses et s'élève graduellement jusqu'à une hauteur de 200 à 300 pieds.

- (1) Platière, 5-7 pieds de hauteur; 100 pas de largeur. Terre franche en crêtes parallèles à la rivière.
- (2) Terrasse, 25 pieds de hauteur; 110 pas de largeur. Terre franche en dessus, gravier en dessous.
- (3) Terrasse, 50 pieds de hauteur; 65 pas de largeur. Principalement de gravier recouvert de terre franche.
- (4) Terrasse (immédiatement au nord d'une traverse qui passe sous le chemin de fer), 110 pieds de hauteur; 90 pas de largeur. Gravier et sable, un peu mamelonnée et inégale à la surface. Lorsqu'elle est recoupée par des cours d'eau, les talus sont couverts de terre franche. Ceci est la terrasse supérieure, le terrain s'élevant graduellement en arrière, le till formant le dépôt de surface.

Hartland.

4. A Hartland, une coupe fut mesurée dans une direction S. 85° E. et N. 85° O. magnétique, des deux côtés de la vallée. Un bac à fil de fer (le fil ayant 1,250 pieds de longueur d'une rive à l'autre) traverse ici la rivière au pied d'un îlot.

Du côté Est.

- (1) Platière, 7-8 pieds de hauteur; 120 pas de largeur. Terre franche.
- (2) Terrasse, 25-30 pieds de hauteur; 275 pas de largeur. Terre franche à la surface, gravier en dessous.
- (3) Terrasses, 95 pieds de hauteur; 80-100 pas de largeur. Gravier et sable avec une mince couche de terre franche par places.

- (4) Terrasse, ou monticules à cimes plates par endroits, ressemblant à une terrasse dénudée, 125 pieds de hauteur; largeur, 100-150 pas ou plus, avec surface ascendante au delà. Gravier et sable avec till en dessous.

Du côté Ouest.

- (5) Terrasse, 50 pieds de hauteur; 45 pas de largeur. Dans les 10-15 pieds du bas, roche en place; au-dessus, 30-35 pieds de gravier; à peu près 5 pieds de terre franche sur le sommet, qui est argileux et distinctement stratifié dans la partie inférieure.

Cette terrasse est de 5 à 10 pieds plus basse sur le bord interne que sur l'externe. En arrière le terrain s'élève pendant 500 à 600 pas jusqu'à une hauteur de 200 à 300 pieds, la roche affleurant en certains endroits, surmontée de monticules de till.

5. Mesurages à Florenceville sur la rive gauche, direction est magnéti-Florenceville. que.

- (1) Terrasse, 25 pieds de hauteur; 25 pas de largeur. Sable et gravier, les galets de 3-5 pouces de diamètre, couronnés par 3-5 pieds de terre franche. S'étend d'un demi-mille ou plus le long de la rivière.
- (2) Terrasse, 40-45 pieds de hauteur; 400 pas de largeur. Mêmes matériaux que la précédente, avec 2-5 pieds de terre dans les creux de la surface. S'étend à deux milles sur la rivière; principale terrasse du canton.
- (3) Terrasse, 50-55 pieds de hauteur; 20-30 pas de largeur. Mêmes matériaux que les précédentes terrasses, avec moins de terre à la surface.
- (4) Terrasse, 75 pieds de hauteur; 90 pas de largeur. Mêmes matériaux, mais presque pas de terre. Une très jolie terrasse, mais qui n'a qu'un quart de mille de longueur.
- (5) Terrasse, 80 pieds de hauteur; 55 pas de largeur. Mêmes matériaux. Petite terrasse, mais bien définie, longue seulement de 100-125 verges. Occupe une cavité ou échancrure dans la terrasse plus haute suivante.
- (6) Terrasse, 100-110 pieds de hauteur; 275 pas de largeur. Principalement de gravier. C'est là la plus haute ou supérieure; très jolie, vue du côté opposé de la rivière. Longueur inconnue, mais doit être de plusieurs milles.

En arrière de cette dernière le terrain est encore en gradins, mais il s'élève graduellement, en suivant la même direction, pendant un demi-mille, où il atteint une hauteur de 175 pieds; au delà, il s'élève plus rapidement. Le dépôt de surface est ici principalement de till, mais des ga-

lets roulés y sont éparpillés en profusion, et la terre franche occupe les creux dénudés.

Les terrasses qui viennent d'être décrites ont manifestement le même lit continu de gravier en dessous, et elles sont nivelées avec de la terre franche à la surface.

La Saint-Jean en cette endroit a environ 300 verges de largeur. Sur le côté sud, il y a un escarpement de 100 à 150 pieds de hauteur, principalement composé de till avec de la roche en dessous, qui affleure dans la berge.

Village de
Bath.

6. En aval de l'embouchure de la Munquart, au village de Bath, les dimensions des terrasses des deux côtés de la rivière sont comme il suit : —direction, S. 30° E. ou N. 30° O. (mag.) ; largeur de la Saint-Jean, à peu près 325 verges.

Du côté Est.

- (1) Terrasse, 20-25 pieds de hauteur ; 125 pas de largeur. Gravier, avec 5-10 pieds de terre en dessus. Des creux longitudinaux, de 5-8 pieds de profondeur, sont érodés dans cette terrasse. Sur le bord interne, un creux de 20 pas de largeur a 10 pieds de profondeur. D'autres sont remplis de terre franche.
- (2) Terrasse, 55 pieds de hauteur ; 210 pas de largeur ; a une faible pente vers le bord intérieur, où elle est de 5-7 pieds plus basse. Gravier avec terre en dessus. A des crêtes et creux parallèles à la rivière.
- (3) Terrasse, 125 pieds de hauteur ; 175 pas de largeur. Gravier ; plus gros en dessus.
- (4) Terrasse (mesurée dans une direction est), 130-135 pieds de hauteur ; 150 pas de largeur. Mêmes matériaux que la dernière. Les 20 pas intérieurs ont de 3-5 pieds plus bas.
- (5) Terrasse (même direction que la précédente), 140 pieds de hauteur ; 285 pas de largeur, atteignant le versant supérieur de la vallée. Formée en apparence des mêmes matériaux que les deux dernières, mais avec beaucoup de cailloux anguleux vers le versant supérieur.

Du côté Ouest.

- (6) Terrasse, 55 pieds de hauteur ; 90 pas de largeur. Gravier et sable avec terre en dessus, recouvrant de la roche de 15-20 pieds de hauteur *in situ*.
- (7) Terrasse, 120 pieds de hauteur ; 95 pas de largeur. Gravier, avec quelques pieds de terre à la surface. Cette terrasse a une légère pente vers l'intérieur, étant d'environ 5 pieds plus basse sur le bord le plus interne.

Ces deux dernières (nos 6 et 7) sont courtes et locales. Au-dessus d'elles il y a une surface onduleuse qui s'élève en talus jusqu'à 175 à 200 pieds. Matériaux, principalement du till recouvert d'une mince couche de gravier roulé, et en quelques endroits de terre franche.

Le grand développement des terrasses nos 3, 4 et 5 de cette coupe est évidemment dû à la rivière Munquart, en aval de l'embouchure de laquelle elles se trouvent.

7. Immédiatement en amont de l'embouchure de la rivière des Chutes, Rivière des Chutes. la coupe suivante a été relevée sur la rive droite de la Saint-Jean ; direction E. et O. (mag.) Largeur de la Saint-Jean, à peu près 300 verges.

- (1) Terrasse, 40 pieds de hauteur ; 50-75 pas de largeur. Gravier, couvert de 8-10 pieds de terre franche.
- (2) Terrasse, 80-85 pieds de hauteur ; 50 pas de largeur à l'endroit où elle a été mesurée, mais à quelques perches plus en amont, 300-400 pas. Mêmes matériaux que la dernière, mais avec moins de terre.
- (3) Terrasse, 100 pieds de hauteur ; largeur inconnue, couverte par une forêt. Gravier et sable, vus en couches alternantes de 1-2 pieds d'épaisseur à la hauteur de 50-60 pieds.

Du côté Est.

- (4) Terrasse, 60-70 pieds de hauteur ; 400-500 pas de largeur. Gravier. Au delà le terrain remonte sur une distance de 300 verges jusqu'à la base d'une colline.

8. La coupe suivante a été mesurée immédiatement en aval de l'embouchure de la Muniac, direction, S. 35° E. (mag.) Largeur de la Saint-Jean, Rivière Muniac. 250 à 275 verges.

Du côté Est.

- (1) Digue, ou crête de gravier (digue n° 3 de ce rapport), hauteur, 150 pieds ; 50-60 pas de largeur. Gravier et sable ; les matériaux deviennent plus gros vers le sommet.
- (2) Terrasse, 90 pieds de hauteur ; largeur, 200-250 verges, remontant à 100-125 pieds. Un petit cours d'eau recoupe ici les dépôts, montrant du till en dessous, du gravier et de la terre franche en dessus. En arrière du cours d'eau une colline s'élève à 300-400 pieds de hauteur.

Du côté Ouest.

- (3) Terrasse, 45 pieds de hauteur ; 75-100 pas de largeur. Gravier, avec terre franche à la surface. En arrière s'élève un escarpement

de gravier et sable avec till en-dessous, jusqu'à une hauteur de 100-125 pieds; surface onduluse; largeur, un quart de mille.

Perth.

9. Dans Perth, à trois mille en bas d'Andover, la coupe transversale qui suit a été faite dans le drift de la vallée; direction, S. 70° E. et N. 70° O. (mag.) Largeur de la Saint-Jean, 250 verges.

Sur la rive Est.

- (1) Terrasse, 25 pieds de hauteur=15 pieds de gravier et de sable × 10 pieds de roches au fond; 45 pas de largeur.
- (2) Terrasse, 43 pieds de hauteur; 30 pas de largeur. Gravier et sable, avec terre franche sur le sommet.
- (3) Terrasse, 58-60 pieds de hauteur sur une longueur de 47 pas, après quoi elle s'abaisse à 55 pieds sur 40 pas du bord interne. Largeur totale, 87 pas. Tourbière dans la partie la plus basse. Gravier et sable avec terre franche sur le dessus à une profondeur de 2-4 pieds.
- (4) Terrasse ressemblant à une digue (digue n° 2 de ce rapport), 150 pieds de hauteur; 30 pas de largeur. Gravier et sable. S'affaisse en arrière de 25 pieds au-dessous du sommet. Creux et monticules.
- (5) Terrasse, 125 pieds de hauteur; 80-100 pieds de largeur. Till et gravier au sommet et surface inégale.

Sur la rive Ouest.

- (6) Terrasse, 40 pieds de hauteur; 350 pas de largeur. Gravier. Aboutit à une colline assez escarpée de 250-300 pieds de hauteur.

Confluent de
l'Aroostook et
de la Saint-
Jean.

10. A un mille et demi en aval du confluent de l'Aroostook et de la Saint-Jean, une autre coupe montre la série suivante: Direction, N. 50° O. (mag.); largeur de la Saint-Jean, 350 verges ou à peu près.

Du côté Ouest.

- (1) Terrasse, 40 pieds de hauteur, 170 pas de largeur. Gros gravier et sable, avec terre franche sur le sommet.
- (2) Terrasse, 25 pieds de hauteur au milieu, s'abaissant graduellement des deux côtés vers les terrasses voisines; 160 pas de largeur. Mêmes matériaux que la dernière.
- (3) Terrasse, 70 pieds de hauteur; 125 pas de largeur. Mêmes matériaux.

Cette dernière terrasse aboutit à un banc de till de 100 à 150 pieds de hauteur, couvert de matériaux stratifiés, qui forme le versant supérieur de la vallée.

Du côté Est.

- (4) Terrasse, 50 pieds de hauteur ; 75-100 pas de largeur. Gravier surmonté de terre franche. Aboutit au pied d'une colline.

Les terrasses de la dernière coupe s'étendent dans la forme décrite sur une distance de deux à trois milles en aval de l'embouchure de l'Aroostook.

11. Coupe relevée à la Petite-Rivière, à trois ou quatre milles en amont Petite-Rivière de l'Aroostook. Direction, E. et O. (mag.) ; largeur de la Saint-Jean, à peu près 300 verges.

Du côté Est.

- (1) Terrasse, immédiatement en amont de l'embouchure de la Petite-Rivière, 125 pieds de hauteur ; 650 pas de largeur jusqu'à la base d'une colline. Gravier et sable recouvrant du till près de la colline.

Du côté Ouest.

- (2) Terrasse. 50 pieds de hauteur ; 250 pas de largeur. Gravier, avec terre franche à la surface.
- (3) Terrasse, 40 pieds de hauteur ; 155 pas de largeur, remontant à une hauteur de 50 pieds au bord interne. Mêmes matériaux que la dernière.
- (4) Terrasse, 75 pieds de hauteur ; 75-80 pas de largeur. Gravier.

En arrière de ces terrasses il y a des monticules de till sur le versant supérieur de la vallée.

12. Cette coupe montre quelques-unes des plus jolies terrasses de la Saint-Jean. Localité, environ deux milles en amont de l'embouchure de la rivière au Saumon ; direction de la coupe, N. 50° E. et S. 50° O. (mag.) ; largeur de la Saint-Jean, 250 à 300 verges.

Près de l'embouchure de la rivière au Saumon.

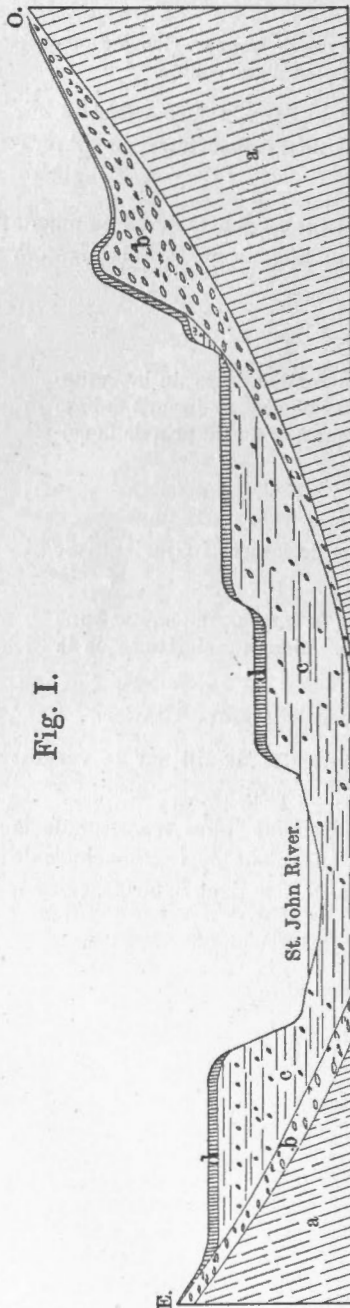


Fig. I.

a. Ardoise calcaireuse. b. Till. c. Gravier stratifié. d. Terre franche.

Echelle horizontale—1 pouce par 440 pieds.
Echelle verticale—1 pouce par 150 pieds.

Sur la rive Est.

- (1) Terrasse, 80-85 pieds de hauteur ; 190 pieds de largeur. Très vaste ; beaucoup plus large en amont ; s'étend le long de la vallée sur plusieurs milles. Matériaux, gravier avec quelques pieds de terre franche en dessus, couches sableuses en dessous. Aboutit à une colline.

Sur la rive Ouest.

- (2) Terrasse, 45 pieds de hauteur ; 155 pas de largeur. Gravier avec 3-5 pieds de terre sur le sommet. Surface en pente douce en s'éloignant de la rivière.
- (3) Terrasse, 70 pieds de hauteur ; 260 pas de largeur. Même chose que la dernière.
- (4) Terrasse, 100 pieds de hauteur ; 60 pas de largeur. Gravier avec 2-5 pieds de terre sur le dessus. Cette terrasse est courte, locale, mais plate sur le sommet et bien formée.
- (5) Terrasse ou crête à l'air de digue (digue n° 1), 170 pieds de hauteur ; 35-50 pas de largeur sur le dessus. Principalement de till avec des matériaux stratifiés sur le sommet et le versant qui donne sur la rivière, mais mamelonnée et avec débris anguleux. Contient des cailloux de roche locale de toutes grosseurs jusqu'à 12 pouces de diamètre. En arrière la surface, qui a évidemment été rasée par des inondations de rivière dans les premiers temps post-glaciaires, s'abaisse à une hauteur de 155-160 pieds, puis se relève par une rampe graduelle. A une distance de 200 pas de la crête n° 5, la hauteur est de 225 pieds, et la surface continue de s'élever encore.

La vignette ci-jointe (Fig. 1) représente cette coupe.

13. Coupe relevée à un mille en aval du rapide des Femmes. Direction, S. 29° O. et N. 70° E. (mag.); largeur de la Saint-Jean, 250 à 300 verges.

Sur la rive Est.

- (1) Terrasse, 90-95 pieds de hauteur; 400 à 500 verges de largeur. Terre franche sur le sommet; à une profondeur de 10 pieds il y a une couche de galets de 2 pieds d'épaisseur; diamètre des plus gros, 6-9 pouces. En dessous de cette couche, sable et terre, cette dernière se changeant en argile par endroits.

C'est une continuation de la terrasse n° 1, de la coupe 12, en remontant la rivière.

Sur la rive Ouest.

- (2) Terrasse, 40 pieds de hauteur; 320 pas de largeur. Gravier au fond recouvert de terre franche.
- (3) Terrasse ou digue (digue n° 1), 150 pieds de hauteur; 100 pas de largeur. Till en dessous, gros gravier et argile contenant des cailloux sur le sommet, stratifiés par endroits. En arrière il y a une légère descente jusqu'à une surface onduluse sur un espace de 100-200 verges, et au delà le flanc supérieur de la vallée.

14. Coupe au rapide des Femmes. Direction, E. et O. (mag.); largeur de la Saint-Jean ici, à peu près 300 verges. Rapides des Femmes.

Du côté Ouest.

- (1) Terrasse ou platière, 25 pieds de hauteur; terre, avec gravier en-dessous.
- (2) Terrasse, 110 pieds de hauteur. Mêmes matériaux que la dernière.
- (3) Terrasse ou digue (digue n° 1), 180 pieds de hauteur. Till en grande partie, avec matériaux usés par l'eau sur le sommet.

Au delà de celle-ci, le flanc supérieur de la vallée.

Du côté Est.

- (4) Terrasse, 120 pieds de hauteur; un quart de mille à un demi-mille de largeur, aboutissant à un terrain en rampe. C'est une continuation de la terrasse n° 1, coupes 12 et 13, qui s'élève de plus en plus à mesure qu'on remonte la vallée. Toutes les terrasses depuis le rapide des Femmes jusqu'aux Grandes-Chutes (3 milles), s'élèvent longitudinalement plus que la rivière.

15. Coupe à un demi-mille en bas des Grandes-Chutes. Direction, E. Près des Grandes-Chutes.
et O. (mag.); largeur de la rivière, environ 300 verges.

Du côté Est.

- (1) Terrasse, 120 pieds de hauteur; 110 pas de largeur. Gravier et sable.
- (2) Terrasse, 165 pieds de hauteur; 350 pas de largeur. Mêmes matériaux.
- (3) Terrasse, 180 pieds de hauteur; 130 pas de largeur. Descend légèrement vers le bord le plus éloigné de la rivière. Contient du till, mais est parsemée de matériaux usés par l'eau sur le sommet.

Du côté Ouest.

- (4) Terrasse, 120 pieds de hauteur; 75 pas de largeur. Gravier et sable.
- (5) Terrasse, 165 pieds de hauteur; un quart de mille ou plus de largeur; couverte par la forêt. Aboutit à une crête de till le long du flanc supérieur de la vallée.

Dans les graviers de ces terrasses, les matériaux les plus grossiers se montrent vers le dessus, et la plupart des plus gros galets sont enduits de calcite. Les terrasses inférieures montrent du gravier stratifié jusqu'au niveau de la rivière et ont la même hauteur des deux côtés.

Grandes-Chutes.

16. Coupe aux Grandes-Chutes.

- (1) Commencant sur le flanc occidental de la vallée en arrière de la station du chemin de fer à une hauteur de 300 pieds au-dessus du bassin inférieur, et suivant une direction N. 80° E. (mag.), nous descendons 200 pas et atteignons le bord de la terrasse sur lequel est élevé le village de Grand-Falls.
- (2) De là, 275 pas nous amènent à l'ancien chenal de la rivière. Ce chenal a ici 150 pas de largeur et 65 pieds de profondeur.
- (3) A partir du côté est du chenal, 1,000 pas dans la même direction, à travers l'emplacement du village (hauteur au-dessus du bassin inférieur, 225 pieds), et l'on atteint le sommet de la côte près du pont suspendu.
- (4) De là N. 15° E. (mag.), en descendant 150 pas à un niveau de 160 pieds au-dessus du bassin inférieur, nous atteignons le pont suspendu en travers de la gorge.
- (5) De là on traverse le pont, 87 pas, dans la même direction, et une culée de 100 pas jusqu'au détour du chemin du côté est.
- (6) De là on remonte le chemin à droite; direction, S. 70° E. (mag.); 120 pas et on arrive au sommet de la terrasse du côté est de la gorge, à la même hauteur (225 pieds) au-dessus du bassin inférieur.
- (7) De là on suit la première direction, N. 80° E. (mag.), 75 pas jusqu'à la limite orientale de la terrasse.

- (8) De là on remonte une côte douce avec till en dessous, 125 pas, et l'on atteint une hauteur de 250 pieds, après quoi la surface s'élève et est couverte par la forêt.

Les nos 2, 3, 4 et 7 dénotent l'étendue de la plus haute terrasse aux Grandes-Chutes. Les 10 à 25 pieds du haut seuls sont stratifiés, le reste étant du till reposant sur la roche *in situ*, excepté dans le chenal préglaciaire, où le fond du till n'a pas été vu.

17. Coupe au pont du chemin de fer à environ un demi-mille en amont des chutes ; direction, N. 55° E. (mag.) ; largeur de la rivière, 900 pieds. Près des
Grandes-
Chutes.

Sur la rive Est.

- (1) Terrasse, 350 pas de largeur, 95 pieds de hauteur au-dessus du bassin supérieur = 212 pieds au-dessus du bassin inférieur ; remonte graduellement en arrière jusqu'au sommet du flanc de la vallée. Till en dessous, avec puissant lit de terre franche sur le dessus.

Sur la rive Ouest.

- (2) Terrasse, 180 pas de largeur ; 60-65 pieds de hauteur = 182 pieds au-dessus du bassin inférieur. Till en bas, 40-45 pieds de hauteur ; du gravier et une forte couche de terre sur le sommet.
- (3) Terrasse, avec surface inégale, 90 pas de largeur ; 95 pieds de hauteur = 212 pieds au-dessus du bassin inférieur. Epaisse couche de terre franche à la surface.
- (4) Ravin, 45 pas de largeur, puis un monticule de till, couvert de gravier et de terre, 100 pas de largeur ; 150 pieds de hauteur.
- (5) Terrasse, 200 pas de largeur : 125 pieds de hauteur. Au delà de celle-ci un autre monticule plus haut que le dernier, après quoi l'on atteint le faite du flanc de la vallée.

L'existence du till sur les bords des rivières, et la petite quantité de gravier roulé, couvert par un puissant dépôt de terre végétale, sont les caractères particuliers de cette coupe et montrent la différence du drift de la vallée en amont et en aval des Grandes-Chutes.

A environ trois milles en amont de la dernière coupe, il y a de l'argile stratifiée dans les flancs de la vallée de 40 pieds de hauteur. Couleur, grise avec couches brunes d'argile plus tenace, de 1 à 1½ pouce d'épaisseur, interstratifiées. Plongement des assises, N.-O. < 10°-15°, ou en remontant la rivière. L'argile fine est recouverte de 2 à 6 pouces d'argile graveleuse, renfermant des galets de 1 à 6 pouces de diamètre. Au-dessus du tout il y a un lit de terre végétale de 4½ pieds, dont les couches inférieures sont argileuses.

Le till ou terrain erratique semble donc être le dépôt prédominant dans

la vallée de la Saint-Jean en amont des Grandes-Chutes, car il paraît avoir été beaucoup moins modifié là qu'en bas.

Hauteur des dépôts stratifiés dans la vallée de la Saint-Jean.

Les coupes qui précèdent (1 à 17) montrent que dans la vallée de la Saint-Jean, les graviers stratifiés ne dépassent nulle part 150 pieds de hauteur au-dessus de la rivière, excepté immédiatement en bas des Grandes-Chutes (coupe 15), la hauteur ordinaire des terrasses, qui est à peu près la même des deux côtés de la vallée, étant de 75 à 140 pieds. La pente longitudinale ou d'aval des terrasses est beaucoup plus grande immédiatement en bas des Grandes-Chutes qu'ailleurs sur la Saint-Jean, et leur hauteur, relativement à la rivière, dépasse celle qu'elles atteignent en amont des chutes.

TERRASSES DES TRIBUTAIRES.

Autres exemples de terrasses.

Sur les tributaires de la Saint-Jean, il y a aussi beaucoup de belles terrasses, mais elles ne sont pas aussi élevées au-dessus des cours d'eau auxquelles elles appartiennent que celles qui viennent d'être décrites, excepté là où les vallées paraissent avoir été barrées par le drift ou la glace durant l'âge glaciaire.

Au confluent du Cold-stream et de la rivière Beccaguimic, il y a une terrasse de 125 pieds au-dessus de l'eau, couronnant les ardoises qui forment un escarpement en arrière du village de Rockland. Aux moulins de Shaw aussi, les berges de la Beccaguimic sont terrassées.

Le long de la vallée de la Keswick, l'on rencontre plusieurs terrasses qui méritent d'être mentionnées. L'une d'elles fut suivie depuis la station de Burnside jusqu'à Lawrence, distance de huit milles, longeant la vallée. Au premier de ces endroits sa hauteur au-dessus de la rivière Keswick est de 60 pieds, mais à son extrémité inférieure elle est de 115 à 120 pieds. La descente de sa surface sur cette distance n'est que de 15 à 20 pieds, tandis que celle de la rivière est à peu près de 75 pieds. La largeur de cette terrasse à la station de Zealand n'est pas moindre qu'un demi-mille à trois quarts de mille de chaque côté de la vallée. En aval de Lawrence, aucune des terrasses n'a plus de 40 pieds de hauteur au-dessus de la Keswick. Une digue de drift ou de glace semblerait avoir autrefois existé dans cette vallée, dans le voisinage de l'endroit où se trouve aujourd'hui la station de Lawrence ou celle de Cardigan, probablement à l'embouchure de la crique à Jones, pour avoir causé l'accumulation d'un amas de dépôts comme celui qui vient d'être décrit.

COUPES MONTRANT LA COMPOSITION DES TERRASSES ET PLATIÈRES.

Matériaux des terrasses.

Outre les coupes qui précèdent illustrant l'arrangement des dépôts qui constituent le drift ou terrain de transport des vallées, il en a été fait d'autres pour montrer plus particulièrement la structure et la composition des terrasses, platières, etc., surtout dans les plus larges vallées de rivières.

1. Sur la rue Smyth, à Frédéricton, dans une briqueterie près du pied Frédéricton de la côte, l'on a observé la série descendante qui suit : Hauteur des lits au-dessus de la Saint-Jean, à peu près 25 pieds.

	PIEDS. POUCES.	
(1) Argile sableuse tenace, bleuâtre foncé, contenant des débris de plantes	1	0
(2) Matière tourbeuse, contenant des graines de plantes et des écailles de cosses de graines en abondance..	0	2
(3) Argile tenace bleu foncé, contenant des matières végétales vers le haut, puissance inconnue	0	0
	<hr/>	
	1	2

Mr W. T. L. Reed, de Frédéricton, a trouvé des ailes d'insectes, en apparence celles de scarabées, dans le n° 2 de cette coupe, à part les débris de plantes.

2. Au terrain des courses, à Frédéricton, sur la terrasse où la ville est bâtie, Mr Reed a relevé la coupe descendante qui suit :—

	PIEDS. POUCES.	
(1) Terre végétale sablonneuse, le sable augmentant vers le sommet.....	1	10
(2) Argile sableuse friable	1	4
(3) Argile tachetée de rouille, ferme et sableuse, légèrement tenace.....	0	9
(4) Sable rouilleux brun-grisâtre.....	1	0
(5) Semblable à (7), mais de couleur un peu plus claire et sans débris végétaux distincts.....	0	7
(6) Fine argile sableuse, avec débris de plantes comme dans (7).....	1	0
(7) Gros sable gris ardoise foncé, assez tenace par le mélange d'argile ; contient des cônes d'épinette et de sapin, des graines d'orme et des fragments de bois de bouleau, érable, etc. Profondeur inconnue ; affleurement au fond.....	2	0
	<hr/>	
	8	6

Hauteur approximative des lits au-dessus de la rivière Saint-Jean, 12 & 15 pieds.

3. Mr Reed a aussi examiné pour moi quelques terrasses de la Nash-waak. Il a relevé les deux coupes descendantes qui suivent à la filature de coton de Gibson :—

- (1) Argile bleuâtre, avec fragments de bois, d'écorce, etc.
- (2) Sable.
- (3) Sable et gravier, avec de nombreux cailloux.
- (4) Sable, 3 pieds.
- (5) Argile, devenant terreuse vers les couches supérieures. Roche en place.

4. Cette coupe n'atteint pas la roche de fond, car elle ne descend qu'à la partie supérieure du n° 5 de la série ci-dessus.

- (1) Sable.
- (2) Sable et gravier, avec cailloux.
- (3) Sable.
- (4) Sable gris ardoise foncé.

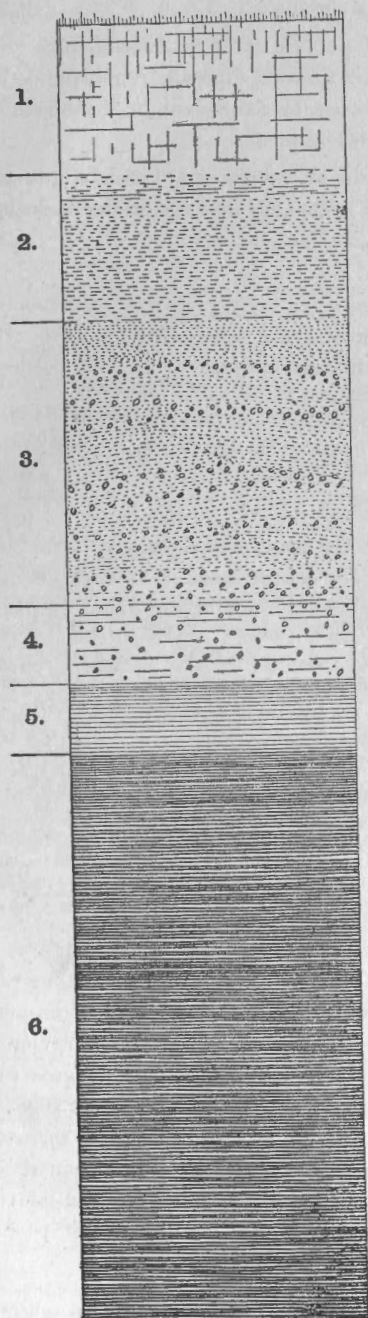
Le membre supérieur (argile bleuâtre) manque aussi. M^r Reed dit aussi que la division 3, coupe 3, se termine brusquement dans la berge de la rivière et contient des cailloux erratiques. La hauteur du n° 5, coupe 3, est d'environ 50 pieds au-dessus de la Nashwaak.

Village de
Keswick.

5. Au village de Keswick, près de l'embouchure de la rivière du même nom, une coupe typique des lits stratifiés des vallées de rivières est exposée près du pont. Elle est comme il suit en allant de haut en bas :—

	PIEDS. POUCES.	
(1) Terre franche ou limon de rivière.....	2	0
(2) Sable gris meuble, régulièrement stratifié.....	1	3
(3) Sable, irrégulièrement stratifié, avec plongement diagonal et couches ocreuses plus grossières par intervalles, 1-2 pouces d'épaisseur, contenant des galets roulés.....	3	0
(4) Gravier, contenant des galets d'ardoise, de quartz et de granit de 1-2 pouces de diamètre; assises brun-rouilleux par places.....	0	9
(5) Argile, colorée en brun par la matière ocreuse du sable et du gravier sus-jacents.....	0	10
(6) Argile tenace, gris foncé, finement stratifiée, contenant des matières végétales. Epaisseur exposée au-dessus du niveau de la rivière.....	5	10
	13	8

Fig. II.



Cette vignette (Fig. II.) représente une coupe réelle de ces dépôts. La matière ocreuse dans les sables paraît provenir de pyrites de fer décomposées.

A quelques perches plus bas que l'endroit où cette coupe a été relevée, les divisions sableuses nos 2, 3 et 4 avaient été enlevées, et le n^o 1 reposait sur les argiles nos 5 et 6. Ici la terre franche contenait une quantité considérable de matières végétales, outre des fragments d'épinette (*Abies*) et d'écorce de pruche (*A. Canadensis*), etc.

6. Sur la rivière Nackawicac, à Temperance-Vale, l'on trouve aussi la série suivante en ordre descendant :—

	PDS.	PES.
(1) Gravier, avec pierres d'un pied ou plus de diamètre, devenant plus grosse vers la surface.....	6	0
(2) Sable, imprégné de matière ocreuse dans les couches inférieures.....	1	0
(3) Argile foncée, finement stratifiée, contenant des matières végétales, et dans la partie supérieure des tiges et racines de plantes et des morceaux de bois. Des couches noires de $\frac{1}{4}$ de pouce ou moins d'épaisseur, séparé de $\frac{1}{2}$ à 1 pouce, sont interstratifiées. Argile passablement pure et tenace au fond, mais sableuse et avec filets ocreux dans la partie supérieure. Puissance au-dessus du niveau de la rivière.	17	0
	<hr/>	<hr/>
	24	0

Les gros graviers du n° 1, coupe 6, couvrent tout le canton dans ce voisinage, aux fourches de la Nackawicac. Le passage graduel de la série de l'argile fine au fond à l'argile sableuse, puis du sable fin au sable plus gros, et près de la surface au gros gravier, est un trait digne de remarque de ces dépôts. La hauteur des lits au-dessus de la Saint-Jean, à l'embouchure de la Nackawicac, est probablement de 150 pieds.

Confluent de
l'Aroostook et
de la Saint-
Jean.

7. Au confluent de l'Aroostook et de la Saint-Jean, il existe une terrasse sur la rive droite de la première, composée des matériaux suivants, de haut en bas :—

	PIEDS.	POUCES.
(1) Gros gravier et sable stratifiés.....	12	0
(2) Sable meuble, gris pâle.....	3	0
(3) Terre végétale sableuse, tellement tenace qu'elle forme un banc horizontal surplombant dans la berge.....	3	0
(4) Bandes alternantes de terre végétale et de sable 1-3 pieds d'épaisseur, avec filons graveleux qui les séparent. Puissance au-dessus du niveau de la rivière, environ.....	37	0
	55	0

8. Dans une tranchée du chemin de fer pratiquée dans une terrasse à quelques perches en amont de la dernière coupe, la série affleure de nouveau. Hauteur de la terrasse ici au-dessus de la Saint-Jean, 50 pieds. Coupe descendante :—

	PIEDS.	POUCES.
(1) Gros gravier avec sable au fond et 1-2 pieds de terre franche en dessus, formant la surface de la terrasse.	12	0
(2) Terre sableuse, meuble sur le dessus, devenant plus argileuse vers le fond.....	3	2
(3) Argile gris foncé et sable en couches alternantes, de $\frac{1}{2}$ de pouce à deux pouces d'épaisseur, le tout présentant une apparence rubanée. Puissance inconnue; visible dans le fond de la tranchée.....	2	0
	17	2

Disposition
générale des
dépôts des
terrasses.

La succession générale des dépôts stratifiés qui forment les platières et les terrasses inférieures des vallées de rivières les plus larges, surtout près des embouchures des cours d'eau tributaires, semble donc être, en série descendante :— (1) Terre végétale ou limon de rivière; (2) gravier et sable, contenant ordinairement des galets roulés et parfois de gros cailloux; (3) argile de texture diverse au fond. Néanmoins, la terre végétale est parfois absente ou remplacée par du sable très fin. Dans les terrasses des vallées plus étroites, cependant, nous trouvons ordinairement du gravier fin dominant dans la partie supérieure, souvent avec une couverture de terre franche et du sable en-dessous, les lits d'argile et parfois aussi les sables n'étant dans celles-ci que des dépôts locaux. *

* Je dois dire que ma théorie à l'égard de l'origine des terrasses et digues des vallées de

On n'a pas encore trouvé de fossiles, à l'exception des fragments de bois, d'écorce d'arbres, etc., dont il est question dans quelques-unes des coupes données plus haut, dans le terrain erratique ou drift de la Saint-Jean supérieure ou de ses tributaires, bien qu'on les ait cherchés avec beaucoup d'attention.

CARACTÈRE AGRICOLE, FLORE, FAUNE, ETC.

Les sols du district qui nous occupe sont variés et partagent dans une grande mesure le caractère des roches sous-jacentes, excepté dans les vallées de rivières où les dépôts alluviens prédominent. La région couverte par des roches granitiques est excessivement raboteuse et peu attrayante, étant partout semée de cailloux et de gros graviers, et en conséquence elle ne contient que très peu de terre propre à la culture en dehors des bords des rivières. Les superficies occupées par les lisières cambrosiluriennes comprennent des étendues considérables de terre arable de bonne qualité, et il s'y est fait de bons et florissants établissements, comme, par exemple, Caverhill, Hainsville, Millville, Good-Settlement, etc., à l'est de la Saint-Jean, et Howard, Debec, Hartin, Lac-George et d'autres sur le côté ouest. Une grande partie de ce terrain, cependant, est élevée et rocheuse, et l'étendue comprise entre Millville et Newbury, le long du chemin de fer du Nouveau-Brunswick, à l'est de la Saint-Jean, et surtout cette portion qui se trouve dans les limites nord du district, est stérile et ingrate. Parmi les collines aux sources des rivières Nackawicac et Beswick, il y a de nombreuses tourbières et "plaines à caribou," et des milliers d'acres absolument impropres à l'agriculture. La partie sud-ouest

rivières est en substance la suivante:—A la fin de l'âge glaciaire, les vallées des rivières du Nouveau-Brunswick étaient en grande partie remplies de drift (ou dépôts de transport charriés par les eaux); celle de la Saint-Jean paraît avoir été comblée plusieurs fois en différents endroits jusqu'à une hauteur presque égale au niveau général du terrain des deux côtés, c.-à-d. 150 à 200 pieds au-dessus du cours d'eau actuel. Des preuves de ce fait existent encore aux Grandes-Chutes de cette rivière et ailleurs. Les barrages de drift devaient, à mesure que la glace se retirait, retenir les eaux et former des lacs ou des chaînes de lacs le long des vallées; et les rivières devaient commencer à s'écouler à des niveaux beaucoup plus élevés que leurs lits actuels, la hauteur de chacune dépendant de la grandeur de la vallée, du volume d'eau, etc. Un nouvel affouillement du drift qui occupait les vallées commençait alors, et les rivières transportaient ces matières à des niveaux plus bas et construisaient des terrasses. Les matériaux des terrasses les plus élevées devaient être déposés dans ces lacs ou ces élargissements des rivières, ou sur leurs bords, et le long des côtés et du fond des courants qui s'y jetaient et les suivaient, ces accumulations refoulant les rivières d'un côté à l'autre des vallées à mesure que se faisait le travail d'érosion et de dépôt. Mais l'on infère de la profondeur des matériaux stratifiés dans beaucoup de terrasses (souvent de 50 à 75 pieds) que leurs eaux, et surtout celles de la rivière Saint-Jean, ont dû rester à une hauteur de 150 à 200 pieds au-dessus de leur niveau actuel pendant quelque temps.

Les terrasses formées les premières devaient, d'après cette théorie, avoir du till à leur base, et c'est en effet ce que nous constatons. Les terrasses inférieures ont dû être remaniées plus d'une fois par les rivières.

Les digues des vallées de rivières, c'est-à-dire les crêtes composées de sable et de grayier, paraissent, comme nous l'avons déjà dit, être des portions de terrasses laissées par la dénudation des lits qui les entouraient autrefois, dont elles formaient partie.

du comté de Carleton et l'étendue des deux côtés de la Saint-Jean, au nord de Victoria-Corners, sont occupées par des ardoises siluriennes qui sont plus ou moins calcarifères et produisent un excellent sol. La surface est onduleuse et a une pente suffisante pour faire un bon drainage, et les vallées secondaires contiennent souvent un dépôt de terre végétale, probablement apportée des collines, qui leur donne presque la fertilité des platières de rivières. Sur les hauteurs aussi, la couche de sol, quoique comparativement mince, est fertile, grâce à la quantité de chaux qu'elle contient. Cette partie de la province renferme beaucoup de fermes bien cultivées, et pour les exploitations agricoles et horticoles elle n'est pas surpassée même par la célèbre vallée de l'Annapolis, dans la province sœur de la Nouvelle-Ecosse. Le long de la zone de roches carbonifères inférieures qui traverse le district dans la partie centrale du comté d'York, il y a d'excellente terre. Les grès de ce groupe, comme les ardoises du comté de Carleton, contiennent une grande quantité de chaux, et lorsqu'ils sont pulvérisés par les agents atmosphériques, ils fournissent des sols riches et friables, facilement cultivés et qui donnent de bonnes récoltes. Les superficies occupées par des roches de cet âge, partout où elles se rencontrent dans la province, si elles sont bien égouttées, présentent les hauteurs les plus fertiles.

La formation carbonifère moyenne, qui occupe la partie est et sud-est d'York et la partie de Sunbury comprise dans le district examiné, renferme de bonnes terres ; mais la région couverte par ces roches est généralement plane, et bien que quelques portions de la surface soient sèches et graveleuses, d'autres, par suite du drainage imparfait, sont marécageuses. Avec de la chaux et des engrais appliqués aux sols des districts argileux et sableux les plus secs, spécialement ceux qui se trouvent le long des flancs des vallées de rivières, ils font de bonnes fermes et produisent de bonnes récoltes de foin et de céréales. Cependant, en dessous du dépôt de surface tourbeux des endroits bas, il y a une couche de tuf argileux dur presque imperméable à l'eau, et il faudrait un grand système de drainage pour les mettre en valeur.

Sols des platières et terrasses.

Parmi les sols les mieux adaptés aux exploitations agricoles dans le sud et l'ouest du Nouveau-Brunswick, ceux qui longent les rivières, comme les platières ou prairies, y compris les terrasses et les îles, tiennent le premier rang. Ils couvrent une étendue considérable dans la région en question, surtout le long de la Saint-Jean et de ses tributaires. Sur la rivière principale, entre Oromoctou et Keswick, et aussi le long de la vallée de la Nashwaak, il y a d'assez grandes platières qui ne s'élèvent que de quelque pieds au-dessus du niveau de la rivière. A l'embouchure de la Keswick il y a un certain nombre d'îles et de platières, ces dernières s'étendant à huit ou dix milles en remontant et occupant un espace considérable. Des platières et terrasses bordent la Saint-Jean, en réalité, sur tout son par-

cours, et bien qu'elles soient beaucoup plus larges en aval qu'en amont de l'embouchure de la Keswick, cependant, sur cette dernière partie de la rivière, elles atteignent souvent une largeur d'un quart de mille ou plus et comprennent une grande étendue de très bonne terre. Il serait difficile de calculer leur superficie avec quelque exactitude, mais entre l'embouchure de l'Oromoctou et la rivière Saint-François, il ne peut y avoir moins de six mille acres de terre d'alluvion dans la province le long de la Saint-Jean et de ses tributaires. Les plaines les plus basses sont périodiquement submergées par les eaux, et il s'y dépose une mince couche de limon qui les enrichit et entretient leur fertilité d'une année à l'autre. La terre végétale qui couvre ces plaines et les sur une épaisseur de plusieurs pieds est aussi riche en matières végétales décomposées et contient tous les éléments d'un sol fertile. Comme preuve de la fertilité presque inépuisable de ces terres alluviennes, l'on m'a dit que l'on avait récolté du foin, sur les îles de l'embouchure de la Keswick, pendant quarante ans de suite sans qu'il y eût le moindre signe de détérioration.

La flore de la région, quoique fort intéressante, ne possède aucun caractère particulier digne d'être signalé; néanmoins, on y rencontre quelques arbres et plantes qui sont rares ou inconnus dans les autres parties de la province. Le tilleul américain (*Tilia Americana*), que l'on trouve le long de la Saint-Jean dans quelques localités, devient un très bel arbre dans le voisinage de Woodstock, et le noyer tendre (*Juglans cinerea*) se rencontre en bosquets sur les flancs des coteaux le long de la Médunakeag, de 15 à 25 pieds de hauteur. Les principales espèces de bois sur les terrains les plus élevés et les plus secs sont l'érable, le hêtre, le tremble, la pruche, l'épinette noire et blanche, le sapin, le pin blanc, etc. La pruche est abondante sur les sols secs et graveleux des massifs granitiques et cambro-siluriens; et il pousse aussi du petit pin rouge et blanc en touffes sur le granit. Parmi les arbres toujours verts, l'épinette noire (*Abies nigra*) est probablement l'arbre le plus abondant de tout le district, et il forme de grands bosquets et est aussi mêlé à d'autres arbres sur le haut de la Saint-Jean. On dit qu'il est mort un très grand nombre de ces arbres depuis quelques années, et l'on en a beaucoup discuté la cause, mais il n'a encore été fait, que je sache, aucune recherche scientifique à ce sujet en Canada.

La pruche (*Abies Canadensis*) est peut-être, après l'épinette noire, le plus abondant des grands arbres du district, car elle croît partout, sur les terrains élevés, jusqu'aux Grandes-Chutes au nord. Jusqu'à ces dernières années on regardait le bois de cet arbre comme n'ayant aucune valeur, mais on le convertit aujourd'hui en planches, madriers, voliges, etc., tandis que son écorce est devenue un article de commerce important dans le Nouveau-Brunswick occidental, depuis l'établissement de fabriques pour la préparation du tannin qu'on en extrait. De grandes quantités de bois,

après qu'il a été dépouillé de son écorce, restent encore sans emploi, cependant, et on le laisse pourrir sur le terrain, ou bien il sert à alimenter les feux qui dévastent les forêts tous les ans.

L'habitat de cet arbre est singulièrement restreint, au moins en ce qui concerne le Nouveau-Brunswick. On le trouve rarement du côté sud de la baie des Chaleurs au nord de Bathurst, ou sur la Ristigouche, ou au nord des Grandes-Chutes, sur la Saint-Jean ; tandis que dans l'intérieur de la province, au sud d'une ligne s'étendant presque directement de Bathurst à l'embouchure de la rivière Tobique, c'est l'un des arbres les plus communs et les plus gros. Il atteint son plus grand développement sur les sols graveleux des massifs granitiques et carbonifères. La plupart de la pruche paraît avoir atteint sa maturité, car on en voit rarement une jeune ou une qui croisse encore ; en conséquence, lorsque la venue actuelle sera détruite, cet arbre sera pour ainsi dire éteint.

Sur les terrains bas et marécageux du district, les principaux arbres sont le cèdre, le mélèze ou épinette rouge, le bouleau blanc, le frêne, le tremble, une espèce d'épinette noire rabougrie, l'aulne, le saule, etc. Les ormes sont communs le long des bords des rivières et sur les sols alluviaux, et ils atteignent souvent une grande taille. On me dit qu'un orme qui se trouve dans la vallée de la Nashwaak, à environ treize milles de son embouchure, a plus de 20 pieds de circonférence au-dessus des racines.

Arbrisseaux.

Les plantes arbrisseaux sont abondantes dans les endroits bas et humides couverts par les roches granitiques, cambro-siluriennes et carbonifères. La fougère douce (*Comptonia*) est commune sur le terrain graveleux, surtout sur le sol granitique. Les rhododendrons, lémons, kalmies, myricas galés, les rosiers sauvages et beaucoup de plantes de bruyères tapissent partout de leurs jolies fleurs, au printemps, les déserts d'ailleurs arides et nus. Le sumac amarante ou vinaigrier (*Rhus*), l'aulne (*Sambucus*), le coudrier (*Corylus*), qui produit de petites noisettes en grandes quantités, le chèvrefeuille (*Lonicera*), l'alisier, le cornouiller, les gadeliers sauvages, etc., existent en abondance dans toutes les parties du district.

Plantes herbacées.

La flore herbacée indigène n'offre rien de remarquable en elle-même, mais on trouve ici plusieurs espèces occidentales et méridionales qui n'ont pas encore été récoltées dans d'autres parties de la province. Le *Pedicularis Furbishiae*, Watson, allié au *P. Canadensis*, a été trouvé sur le haut de la Saint-Jean en 1882, et c'est une plante nouvelle ; la *Polygala Senega* existe aussi ici, et l'on trouve des *Tenacetum Huronense*, *Vaccinium caespitosum*, *Sanguinaria Canadensis*, *Verbena hastata*, *Oxytropis campestris*, *Caulophyllum thalictroides*, etc., le long de ses rives ou dans des fourrés qui bordent ses eaux. Les *Pontederia cordata*, *Nymphœa odorata*, *Nuphar advena* et autres plantes aquatiques sont en grande profusion dans les mares et les courants d'eau morte. Les fougères rares, *Scolopen-*

drium vulgare, *Aspidium Goldianum*, et aussi une nouvelle espèce de *Botrychium*, ont été découvertes tout récemment dans la région.

La zoologie du Nouveau-Brunswick n'a jusqu'ici que peu attiré l'atten- Zoologie.
tion, beaucoup moins qu'elle ne semble le mériter. Feu le Dr Gesner avait, il y a une quarantaine d'années, fait une collection d'un certain nombre de mammifères qu'il avait empaillés et qui se trouvent aujourd'hui dans le musée de l'Institut des Artisans, à Saint-Jean. Elle comprend l'ours, l'orignal, le caribou, le cerf de Virginie, le renard, le raton, le lynx, la loutre, le castor, la zibeline, la belette ou fouine, etc. Quoique dans un mauvais état de conservation, c'est la seule collection des animaux indigènes de la province qui existe. On paraît n'avoir presque absolument rien fait dans cette direction depuis. Les oiseaux ont été assidûment étudiés par un certain nombre de jeunes ornithologistes enthousiastes appartenant à la Société d'Histoire naturelle de Saint-Jean, qui ont réussi à faire une collection d'à peu près toutes les espèces qui fréquentent les comtés du sud. Mais il reste encore beaucoup de travail scientifique à faire avant que l'on atteigne une connaissance un peu exacte de la faune de la province. Beaucoup d'animaux sauvages se font rares, surtout ceux de poil, et dans quelques années il sera probablement difficile de se procurer quelques-uns de ces derniers. L'orignal, le caribou, le chevreuil, etc., ont été tellement chassés qu'on ne les trouve plus que dans les parties les plus sauvages de l'intérieur, et l'on prétend même que le dernier a complètement disparu, mais Mr Davis, chasseur de l'établissement de Brockaway, et moi, nous en avons vu un couple dans la vallée de la Magaguadavic dans l'automne de 1883.

Le poisson abonde dans les lacs et les cours d'eau du Nouveau-Poissons.
Brunswick. Le doré commun (*Esox reticulatus*) habite les lacs Chéput-necticook et la rivière Saint-Jean, et la perche blanche et jaune est commune dans toutes les eaux de l'intérieur. La truite (*Salmo fontinalis*) se trouve dans presque tous les lacs et cours d'eau, à l'exception de ceux qui sont fréquentés par le doré, qui la détruit, dit-on; et les lacs de l'Esquif, d'Oromoctou, Kédron et autres sont des endroits de pêche favoris. L'anguille commune (*Anguilla Bostoniensis*) est abondante dans le lac Oromoctou; le gougeon (*Leuciscus, esp. ?*) le véron (*Plargyrus Americanus*), le meunier (*P. cornutus*), la barbotte (*Pimelodus catus*), etc., sont aussi très communs dans quelques-unes de ces eaux.

Les mollusques d'eau douce sont abondants dans presque tous les lacs Mollusques.
que nous avons visités, mais les espèces sont peu nombreuses et appartiennent principalement aux genres *Unio* et *Limnæa*. Dans le lac du Nord, nous avons trouvé grand nombre de *Limnæa decollata*, au mois de juillet 1883, adhérant aux cailloux qui bordent les rives immédiatement au-dessous de la surface de l'eau. L'*Unio* (*Complanaria*) *complanatus* et l'*U. (Lampsilis) radiatus* existent en abondance dans tous les lacs, leurs

coquilles étant trouvées en tas le long des grèves, où elles ont été apportées par les rats musqués, les martins pêcheurs, etc. Plusieurs espèces d'*Helix* sont communes sur les terrains bas, et la tortue de bois (*Glyptemys insculpta*) existe dans ce district, car on l'a vue sur la Nashwaaksis et d'autres cours d'eau.

MATÉRIAUX INDUSTRIELS.

Minéral de fer limoneux.

Les seuls minéraux qui aient une valeur industrielle et dont on connaisse l'existence dans les dépôts superficiels sont le minéral de fer limoneux et le manganèse terreux. Le premier existe à Burton et Manguerville, comté de Sunbury, et on prétend qu'il y en a aussi à Queensbury, comté d'York, et ailleurs. Le gisement de Manguerville a été examiné l'an dernier, et son mode d'existence semble être comme il suit :— La couche minérale consiste en un mélange de matières terreuses et limoneuses ou tourbeuses, d'une profondeur de un à trois pieds au-dessous de la surface, sous laquelle il y a un tuf argileux dur. Le minéral se trouve sous forme de gâteaux, ou d'agréations aplaties détachées, dont bien peu ont plus de six à douze pouces de diamètre, quoique quelques-unes aient deux à trois pieds. Une platière ou terrasse d'alluvion d'une étendue considérable existe ici à une hauteur de dix à douze pieds au-dessus du niveau de la rivière Saint-Jean, et la couche minérale y occupe une lisière longitudinale parallèle à la rivière, d'environ cinquante verges de largeur et de trois à quatre milles de longueur.

Manganèse limoneux.

On trouve de l'oxyde de manganèse dans une berge graveleuse près de l'hôtel du gouvernement à Frédéricton, le gisement étant évidemment d'une étendue considérable. On dit aussi qu'il s'en trouve à Queensbury, comté d'York, et Lincoln, comté de Sunbury, mais ces localités n'ont pas été examinées.

Tourbe.

La tourbe est abondante dans les massifs carbonifères, cambro-siluriens et granitiques, où elle occupe généralement des dépressions qui étaient autrefois des bassins de lacs peu profonds et de peu d'étendue, mais qui couvraient parfois, sur la surface unie de la première de ces formations, des espaces de plusieurs milles carrés. Nous n'avons pas essayé de mesurer le contenu superficiel ou la profondeur des couches de tourbe, parce que beaucoup d'entre elles sont d'un accès difficile, étant saturées d'eau à certaines saisons et souvent couvertes de fourrés de mélèze, d'épinette noire rabougrie, et d'une masse enchevêtrée de plantes éricacées. Comme le bois est abondant et à bon marché, personne n'a encore songé à tirer parti de la tourbe comme combustible. Il y en a des dépôts à Lincoln, comté de Sunbury, aux lacs Oromoctou et Magaguadavic, et aussi aux lacs du Nord et de la Rivière-à-l'Anguille. Dans les paroisses de Douglas et Bright, comté d'York, spécialement vers les sources des rivières Keswick et Nackawicac, il y en a des lits d'une étendue considérable, ainsi que dans beaucoup d'autres parties du district.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR LA

GEOLOGIE

DU

NORD DU CAP-BRETON

PAR

HUGH FLETCHER, B.A.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

ВЪРХЪ БЪЛЪ УЛОЖЕНЕ ДА БЪДЕ ПЪЛНО



НАСЪНЪ ПЪРВОЕ ДЪ

БЪЛЪ

КОРЪ ДА СЪБЪ-ВЪЕЛОИ

ГЕОЛОГИЕ

ВЪРЪОКЪ

УПРАВЪ ДЪ СЪБЪЪЪ ПЪДЪ БЪЛЪ ДЪПРОЕКЪ

COMMISSION GEOLOGIQUE ET MINIERE BULGARIE DA SOUV

A M. ALFRED R. C. SELWYN, L.L.D., F.R.S., F.G.S.,

Directeur de la Commission Géologique et d'Histoire Naturelle du Canada.

MONSIEUR.—Le rapport que j'ai l'honneur de vous soumettre contient le compte-rendu du travail fait durant les saisons de 1880-81-82, et se rattache à cette partie de l'île du Cap-Breton qui est située au nord du bassin de Judique et de la rivière Denis, dans les comtés de Victoria et d'Inverness, et qui n'a pas été décrite dans les rapports antérieurs.

Pour obtenir les matériaux nécessaires à la construction d'une carte de cette région, il a été fait des arpentages détaillés comme ceux des années précédentes, les directions étant prises au moyen de la boussole prisma-tique et les distances mesurées à l'odomètre sur les chemins et au pas dans les ruisseaux. Les plans de quelques-uns de ces arpentages ont été faits à l'échelle de vingt chaînes et les autres à l'échelle de quarante chaînes au pouce ; tous furent ensuite réduits au pantographe à l'échelle d'un pouce au mille. Certains points furent adoptés d'après les cartes de la côte faites par l'Amirauté, et nos mesurages furent reportés entre ces points. Les longues rivières du nord ne sont qu'approximativement exactes, car elles ont été mesurées au pas, dans une contrée très raboteuse, par diffé-rentes personnes, et sans ligne de base servant de raccordement, excepté sur les rivages. Pour hâter le mesurage de ces rivières, des camps ou dépôts de provisions principaux furent établis aux sources de la Margarie N.-E., la rivière du Nord de Sainte-Anne et la rivière de l'Ouest de Baddeck, d'où des *traverses* furent faites en descendant les ruisseaux voisins jus-qu'aux établissements, et ensuite en retournant aux campements.

En préparant la carte, j'ai été aidé en 1880 par L. R. Ord, A.F., et en 1882 par E. R. Faribault, I.C. Mes aides pour les travaux de campagne furent William Fletcher, B.A.*, D. M. Christie et le Dr McPhedran, John McMillan, le professeur Fletcher, A. Armstrong, B.A., et E. W. Sawyer, B.A., E. R. Faribault, I.C., J. A. Robert, A. Hare et M. H. McLeod.

Nous devons de sincères remerciements aux messieurs dont les noms suivent pour de nombreux actes de complaisance, d'hospitalité et de service :—Malcolm McLeod, Kenneth McKay et William R. McKenzie, Big Intervale ; Joseph Ingraham, Margarie Nord-Est, John Y. Gunn, inspecteur d'écoles, Donald McKay, Isaac McLeod, George McLeod et Squire McLennan, Strathlorne ; Rory McLennan, rivière du Milieu Supérieure ; Philip McDonald, Indian Rear, Whyccomagh ; lieut.-col. Bingham et Alex. McLeod, Englishtown ; Donald McLeod, rivière du Nord de Sainte-Anne ; Shérif Dunlop, Alex. Cameron, l'hon. J. C. Camp-

* Malheureusement noyé le 5 novembre 1881, en traversant à gué la rivière Margarie Nord-Est, au Grand-Vallon (*Big Intervale*).

bell, M.P., et le juge Tremaine, Baddeck ; Augus McLean et M. Doherty, lac Ainslie ; Thomas E. Fraser et D^r Cameron, M.P., Mabou ; A. B. McDonald, Meat-Cove ; Rupert G. Zwicker, Timothy G. Nichols, Angus McDonald et le rév. J. McNeil, du Cap-Nord ; Angus McIntosh, Baie de Plaisance ; Reuben Phillips, Walter Lawrence et Henry Ladd, Chéticamp ; Fred. S. Brown, John Dauphiney et le rév. Peter Forgeron, Ingonish ; Archibald McDonald, mines de houille de Mabou ; Thomas Evans, Chimney Corner ; James McFarlane, Margarie S.-O. ; le rév. George McAuley, Port Mulgrave ; l'hon. John Bourinot, l'hon. E. T. Moseley, S. E. Burchell et H. C. Burchell, Sydney ; Marshall Bourinot, Hawkesbury ; Alexander Wright, Moncton ; E. G. Millidge, I.C., et le shérif Hill, Antigonish, et James H. Austen, Halifax.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

HUGH FLETCHER.

Ottawa, 10^r juin 1883.

RAPPORT

SUR LA GÉOLOGIE

— DU —

NORD DU CAP-BRETON

CARACTÈRES TOPOGRAPHIQUES.

Cette région présente une surface très variée. Sur la côte occidentale jusqu'à Chéticamp au nord, sur les bords du lac Bras-d'Or, dans les vallées du lac Ainslie et des rivières Mabou, Broad-Cove, Margarie (ou Marguerite), Skye, du Milieu et Baddeck, elle renferme les meilleures terres arables du Cap-Breton, fécondes, bien établies et s'élevant rarement à une grande hauteur au-dessus de la mer, tandis que le district septentrional, ou du Cap-Nord, est élevé, stérile et inhabité, sauf en quelques endroits sur la côte et jusqu'à quelques milles en remontant les rivières qui se jettent dans les baies de Plaisance, de Saint-Laurent, d'Aspy, d'Ingonish et de Sainte-Anne. En dehors de ces établissements, cette région nord est peu connue, étant entrecoupée de gorges sauvages et rocheuses, à travers lesquelles roulent des cours d'eau remplis de chutes qui descendent des landes, marais et petits lacs qui leur donnent naissance. Elles offrent cependant les meilleurs moyens d'explorer le pays, et quelques-unes d'entre elles, comme l'Aspy du Nord, la Noire (*Black*), l'Ingonish, la Margarie N.-E., la Sainte-Anne, la Barachois et la rivière des Sauvages (*Indian*), peuvent être facilement suivies pendant l'été, tandis que la Chéticamp, sur dix ou douze milles de son cours, ainsi que plusieurs de ses affluents, roulent leurs eaux dans de sombres et dangereux défilés presque impraticables, encaissées qu'elles sont entre de hautes falaises murales.

Il existe entre les districts montagneux du nord et ceux bien cultivés du sud, dans la prédominance de certaines formations rocheuses, la même différence que celle qui caractérise l'aspect de leur surface, ces derniers reposant sur des assises carbonifères, à l'exception de quelques collines précambriennes isolées, aussi pour la plupart cultivées parce qu'elles sont dans la zone carbonifère ; et sauf dans les vallées ci-dessus mentionnées,

Nature du pays.

Rivières propres aux explorations des solitudes du nord.

Influence des roches sur l'aspect du pays.

toute la péninsule septentrionale est occupée par des roches précambriennes.

Une lisière de roches carbonifères occupe toute la côte extérieure, excepté près du cap Mabou, entre la rivière Chéticamp et la baie de Plaisance, entre les anses du Poulet et de Lowland, au cap Nord, entre la Pointe-Blanche (*White*) et Ingonish, au cap Boucané (*Smoky*) et quelques parties du havre de Sainte-Anne et du Grand Bras d'Or, où les anciennes roches viennent aboutir à l'océan.

Par suite de la distribution différente des roches, les collines ne sont pas disposées avec la même régularité et le même parallélisme que dans les parties est et sud de l'île. Le district du Cap-Nord a été décrit par M. John Campbell dans son rapport sur les terrains aurifères de la Nouvelle-Écosse, en 1865, comme étant un plateau élevé ayant une hauteur moyenne de 1,200 pieds au-dessus du niveau de la mer, et atteignant en certains endroits une élévation de 1,500 pieds, comparativement uni, quoique sillonné par de profondes vallées et d'étroits défilés le long de ses cours d'eau, et supporté vers les rives par un haut rempart de montagnes arrondies ou coniques. Cette description est exacte; mais il faut en même temps se rappeler qu'il y a bien peu de terrain qui soit parfaitement uni, les coteaux et les landes étant de peu d'étendue, tandis que les ruisseaux et les défilés sont très nombreux. Nous mentionnerons spécialement, au cours de ce rapport, les paysages et points de vue caractéristiques du pays, ainsi que tous les autres caractères physiques qui peuvent offrir quelque intérêt et que l'on rencontre dans ses différentes parties.

Description
du cap Nord
par M. Camp-
bell.

GÉOLOGIE.

Les systèmes géologiques que l'on y rencontre correspondent avec ceux décrits dans le rapport de 1879-80, et n'en sont en réalité que les prolongements, savoir :—

- | | |
|------------------------------------|--|
| A. B. Précambrien. | { Roches syénitiques, gneissoïdes et autres roches feldspathiques.
Calcaires cristallins. |
| G. Carbonifère. | |
| | { 1. Inférieur—Conglomérats, Calcaires.
{ 2. Supérieur—Grès meulier, Assises houillères. |
| M. Quaternaire, ou Post-tertiaire. | |

A. B.

PRÉCAMBRIEN.

Roches syénitiques, gneissoïdes et autres roches feldspathiques.

Dans la partie sud du district, l'on trouve de petites étendues de roches précambriennes à Whyccomagh, Mullach, Bucklaw, au lac Ainslie, au

Etendues
précambriennes.

cap Mabou et sur la rivière du Millieu (*Middle River*). Une grande étendue, commençant au bras est du ruisseau à la Truite (*Trout brook*), s'étend à l'ouest en languettes jusqu'au lac Ainslie et au nord jusqu'au lac Law *; et à l'est du lac Law commence le massif principal, qui s'étend vers le nord, et, se joignant à d'autres qui viennent de Margarie et Chéticamp, finit par occuper l'île d'une rive à l'autre. Comme on le verra par la suite, il y a même une plus grande variété dans le caractère de ces roches que partout ailleurs au Cap-Breton.

Felsites de Whycomagh et de Mullach.—Il existe dans la montagne de Skye, en différents endroits, une syénite rouge à gros grains, souvent micacée. Au nord-est de cette montagne et séparée de celle-ci par la rivière Skye, il y a un lambeau de diorite et de felsite entouré par des roches carbonifères; et à environ un mille plus loin, le massif de Mullach est en partie occupé par du calcaire cristallin, de la quartzite et d'autres roches rubanées, et en partie par de la syénite et de la felsite, bien exposées dans les ruisseaux qui se jettent dans le vallon d'Ainsley (*Glen Ainsley*) et au fond du lac. On trouve de la quartzo-felsite compacte et grenue dans le ruisseau du moulin de McKay, avec de la syénite et de la felsite épidotique.

La montagne de Sel (*Salt mountain*), à l'est de Whycomagh, paraît être entièrement composée de conglomérats, mais on voit dans les ruisseaux du côté est qu'elle a probablement un noyau de roches plus anciennes. Sur la rive, à environ deux milles plus à l'est, la felsite et la diorite se montrent dans deux affleurements; et au moulin à bardeau, un peu plus loin, il y a sous les grès et conglomérats des felsites grises et de couleurs pâles et de la quartzo-felsite en lits puissants, dont les feuillets sont minces et fortement cohérents; elles contiennent du talc, du spath calcaire et de la serpentine dans les nombreux joints, et plongent S. 55° E. < 50°. Ces roches forment une chute de dix-huit pieds de hauteur. Elles ressemblent à certaines roches de Coxheath, mais sont plus micacées et plus schisteuses. Le quartz est souvent distinct, en plaquettes et veines irrégulières.

Felsites de Bucklaw.—Parmi les grès et meulières des chemins vicinaux du côté nord du Petit-Détroit (*Little Narrows*), une quartzite et une quartzo-felsite rubanées, contournées et légèrement micacées, forment de nombreuses chutes et cascades rocheuses.

Près de la rive, plusieurs bosses de roches précambriennes sortent à

* Corruption, me dit Samuel Macdonnell, C.R., de Port-Hood, de *Luggelaw*, nom d'un petit village du comté de Wicklow, près du sombre et romantique vallon de Glendalough la scène de l'une des *Mémoires Irlandaises* de Moore.

Bosses pré-cambriennes parmi les roches carbonifères.

travers les conglomérats; et dans le ruisseau de McPhedran et autres cours d'eau du voisinage, des quartzites grises, chatoyantes, compactes, et des quartzo-felsites rubanées, prenant parfois une forme colonnaire, sont recoupées par des veines de quartz, renfermant de la pyrite de fer, qui ont jusqu'à quatre pouces d'épaisseur. La quartzo-felsite passe au granit ou à la syénite compacte et au gneiss syénitique avec petites paillettes d'amphibole. Dans un autre ruisseau, un granite gris, à grains fins, avec mica argenté ou noir, et une diorite gris-verdâtre fine, supportent du conglomérat et de la meulière gris-rougeâtre. La superficie de Bucklaw ne s'étend pas jusqu'à la rivière de Hume, mais sa limite nord est indéterminée. On a fait des fouilles dans la quartzite, sur le sommet de la montagne, à la recherche de l'or.

Recherche de l'or près de la rivière de Hume.

Felsites du côté sud du lac Ainslie.—Séparée du massif de Mullach au nord-ouest par le beau vallon d'Ainslie, il y a une autre colline boisée, composée de syénite rouge et gris-rougeâtre, de quartzo-felsite brecciolaire et de felsite, bornée à l'est par le lac Ainslie, dont elle forme la rive sur un espace de deux milles environ, et au sud-ouest et au nord par deux gros ruisseaux.

Similitude avec les felsites de Coxheath.

Felsites de Mabou.—Sur les hauteurs qui s'étendent depuis le havre de Mabou jusqu'à Broad-Cove (la Grande-Anse), et atteignent une altitude de 1,000 pieds, des felsites, quartzo-felsites, syénites, diorites, argiles schisteuses alumineuses, porphyres, poudingues et autres roches, que l'on pourrait décrire exactement dans les mêmes termes que celles des collines de Coxheath *, supportent les conglomérats, meulières et grès carbonifères. Ceux-ci ont été soigneusement suivis et examinés dans les magnifiques vallées de cette région. Au point le plus méridional, sur le coteau en arrière de la forge de McMaster, la roche est un porphyre d'un rouge vif, comme celui de la "grande lande" de Coxheath. Dans une magnifique clairière, entre les sources de branches des ruisseaux de Rankin et de McAuley, des argiles schisteuses comme celles de Louisbourg sont mélangées avec de la syénite, tandis que quelques blocs de calcaire, probablement carbonifère, marquent aussi l'ancien prolongement des roches qui remontent très haut dans beaucoup de ces vallons. En bas de cette clairière ou de ce col, sur le ruisseau de Rankin, on rencontre des affleurements semblables; mais dans un autre tributaire, un gneiss amphibolique à feuillets très fins passe à une felsite compacte, rubanée, esquilleuse, comme celle de l'anse au Caplan (*Capelin Cove*), associé à la diorite.

Ruisseaux de Rankin et de McAuley.

Rivière Broad-Cove.

D'autres roches obscurément gneissiques dans d'autres ruisseaux plongent comme le montre la carte. Dans un bras de la rivière Broad-Cove, elles

* Rapport de 1875-6.

sont cannelées et micacées, avec plaques et filets de quartz laiteux et brun clair.

Aux mines de houille de Mabou, des micaschistes, felsites et quartzo-felsites graphitiques, gris et perlés, veinés de quartz, contiennent aussi de l'amphibole, de la chlorite, de la calcite et de l'hématite; et des puits ont été creusés dans une felsite graphitique friable, de couleur foncée, qui, en étant exposé à l'air, ressemble à du menu charbon. Le ruisseau du moulin étale de la magnifique felsite de Coxheath, gris-bleuâtre, porphyrique, hématitique et à joints, passant à une syénite à grains fins, couleur de chair, avec une petite proportion d'amphibole. Le paysage des hauteurs de Mabou est justement admiré, les vallons des deux côtés de la chaîne étant très beaux, et les collines aboutissent à la mer en formant d'importants promontoires escarpés.

Recherche de la houille dans les felsites graphitiques.

Hauteurs de Mabou.

Felsites de la rivière du Milieu inférieure.—Un autre massif de felsite existe à l'ouest de la rivière du Milieu, entre le bras est du ruisseau de McNaughton et le chemin de la montagne de Gairloch. A la mine de fer dans le défrichement de Lauchlin McQuarrie, et dans le ruisseau plus bas, de la quartzite et du schiste chloritique verdâtre, tendre, sont en contact avec du conglomérat et de la meulière. Dans le ruisseau Noir, au-dessous de son confluent avec la rivière, il y a de la felsite compacte, grenue et brecciolaire, rouge et grise, veinée de quartz, des schistes feldspathiques perlés, et des argiles schisteuses de Louisbourg à grains fins, fragmentaires, avec de gros morceaux de felsite compacte pétrosiliceuse ou de phorphyre, qui deviennent blancs à l'air et montrent leur structure grenue ou fragmentaire à la surface, comme les poudingues de Coxheath et de Louisbourg. Ces fragments donnent des traces de pyrite de cuivre et de carbonate vert, ainsi que d'épidote et de minerai de fer. En amont du confluent du ruisseau de McKenzie, le conglomérat et le grès carbonifères sont suivis par des felsites rubanées et des argiles schisteuses de Louisbourg, perlées et contournées, souvent micacées et serpentineuses. Les belles chutes qui se trouvent au contact de ces roches sont d'un accès assez facile du moulin de McKenzie.

Mine de fer de la montagne de Gairloch.

Traces de cuivre et de fer dans les felsites fragmentaires.

Chutes.

L'affleurement le plus septentrional de ce massif comprend les argiles schisteuses feldspathiques, savonneuses, que l'on voit sur le chemin de la montagne de Gairloch à l'endroit où il commence à remonter la côte. Dans le ruisseau de McNaughton, il y a de la diorite chloritique grenue, verdâtre foncé.

Seconde protubérance pré-cambrienne.

On voit un lambeau plus petit de felsite rubanée, de poudingue et de diorite dans la vallée du ruisseau Noir, à l'ouest de celui qui vient d'être décrit.

Felsites à l'est du lac Ainslie.—Plusieurs massifs ou langues de roches

précambriennes, dont l'étendue est indiquée sur la carte, occupent le côté est du lac Ainslie et relient presque les massifs de Mullach au plus grand qui se trouve plus au nord. Ces roches consistent en felsite compacte et grenue, quartzo-felsite, syénite et diorite.

Massif du Gros-Ruisseau, de la rivière du Milieu et du lac Lars.—Une lisière de roches précambriennes, de largeur variable, s'étend à partir de la tête du bras est du ruisseau à la Truite presque jusqu'à la Margarie Nord-Est, dont la partie sud montre de la syénite, du porphyre vésiculaire pourpre et d'autres felsites sur le chemin de la montagne de Gairloch. A l'endroit où le ruisseau Noir recoupe cette lisière, une felsite porphyrique compacte et un trapp vésiculaire et amygdalaire, veiné et plaqué d'épidote, de quartz et de calcite, taché d'hématite, et évidemment d'origine ignée, sont en contact avec du grès, de la meulière et du conglomérat carbonifères rouge vif et pourpres, à grains fins, plongeant S. 5° O. <25°. Les amygdales, parfois de trois quarts de pouce de longueur, consistent en spath calcaire, feldspath et chlorite, et sont mouchetées de carbonate de cuivre. Plus haut sur le ruisseau il y a de la felsite hématitique et de la diorite compactes et à grains fins de couleur rougeâtre et brunâtre, comme celles du cap Rhumore. En amont des chutes auxquelles elles donnent lieu, la meulière se montre de nouveau.

Roches trappéennes et épidotiques du ruisseau Noir.

Taches de fer et de cuivre.

Ruisseau de McKenzie.

En remontant le ruisseau de McKenzie en amont du moulin de McKenzie, au chemin de Gairloch, de la meulière et du conglomérat composés de débris de syénite se montrent sur une certaine distance, suivis par du grès en contact avec de belles argiles schisteuses de Coxheath, compactes, verdâtres, rougeâtres et grises, des roches trappéennes rougeâtres et verdâtres, mouchetées, à grains fins, comme celles du cap Rhumore, et de la felsite et diorite épidotiques mouchetées, avec de l'hématite dans les joints. Dans les gorges et ravines, plus haut, il y a des variétés de diorite à gros grains, qui sont associées avec des felsites porphyriques grises, compactes, dans le bras qui descend du moulin de Malcolm McDonald.

Landes entre les ruisseaux McRea et des Pins.

De la syénite hématitique, souvent gneissique, prédomine dans le ruisseau de McRea, mais on y voit aussi des felsites feuilletées, perlées, micacées et talqueuses. Sur la lande qui se trouve entre la tête de ce ruisseau et celui des Pins, la syénite est grossière et rougeâtre.

Roches aurifères du ruisseau de Morrison.

Dans le ruisseau de Morrison, des syénites et diorites, toutes plus ou moins chloritiques et quartzzeuses, sont associées aux micaschistes des ruisseaux aurifères de la rivière du Milieu. Dans le bras nord, les roches aurifères, ainsi que les falaises de gneiss quaternaire et de quartzo-felsite compacte, sont suivies plus haut par de la syénite rouge. Dans le bras sud, il y a une diorite finement cristalline, sombre, massive, ou une roche purement amphibolique, de la felsite pétrosiliceuse et de la quartzo-felsite,

rouges et grises, compactes ou grenues, obscurément rubanées, dans lesquelles le quartz est souvent distinct comme veines ou plaques, ou forme de menus cristaux dans les cavités des roches compactes, et de la syénite gris-bleuâtre dans laquelle l'amphibole est abondante.

Dans les petits ruisseaux de la vallée du lac Law, on voit fréquemment Lac Law. des roches semblables sous les strates carbonifères, ainsi que sur le versant ouest de ce lambeau intérieur.

En descendant le ruisseau de Tompkins depuis la lande où il prend sa Ruisseau de Tompkins. source, des roches schisteuses sont suivies par la syénite qui forme la face escarpée et rouge de la montagne Ronde. Dans le ruisseau d'Angus et d'autres cours d'eau du voisinage, il existe de la syénite, du schiste amphibolique, des felsites feuilletées et de la diorite, ainsi que d'autres roches, tandis que dans le ruisseau des Pins la syénite domine, de même que dans le ruisseau qui passe au sud et dans celui de Coady, où elle est suivie, cependant, dans la partie inférieure des deux derniers, par du schiste amphibolique, de la felsite feuilletée, de la quartzo-felsite et de la diorite calcarifère épidotique, contenant des masses de quartz pétrosiliceux.

Le ruisseau du Mont-Plaisant, qui n'est qu'une suite de chutes et de Ruisseau du Mont-Plaisant. cascades, a creusé un autre ravin à travers de la diorite massive dont la texture est très variée, des ardoises pyriteuses comme celles de la rivière du Milieu, des felsites de Coxheath, des syénites et roches chloritiques grises, pétrosiliceuses, encaissant des masses de quartz laiteux de plusieurs pieds de diamètre. De nombreux affleurements de felsite, de syénite et de diorite supportent la meulière et le grès carbonifères dans les ruisseaux de Matheson-Glen et de Cooper. Le ruisseau de Cobb expose près de la fourche de la syénite foncée, rubanée, et de la quartzite cristalline chatoyante. Dans l'un de ces branchements, il y a du trapp amygdalaire gris foncé en petits monticules, et comme il est enduit d'hématite, qui donne un lustre métallique à sa surface, on a essayé de l'exploiter comme minéral de fer. On voit encore des roches semblables en contact avec des Minéral de fer. assises carbonifères plus haut sur le lac Ainslie. Les trapps, qui paraissent se borner à ce voisinage, sont peut-être tous d'âge carbonifère, mais n'ont pas été séparés du précambrien.

Dans le bras sud du ruisseau de Glenmore, immédiatement au nord du Ruisseau de Glenmore. chemin de la montagne de Gillanders, il y a un petit lambeau de syénite rouge, à grains fins, avec quartz en petites agrégations cristallines, dans des cavités, associée à une felsite amphibolique gris-bleuâtre foncé, tachée d'hématite.

Au pont du chemin de la montagne de Gillanders, une felsite rubanée contenant de l'amphibole, du mica et du quartz, plonge S. 83° O. < 45°, et plus haut il y a de la felsite, de la quartzite, de la quartzo-felsite et de la syénite. Au nord de ce ruisseau la felsite n'a pas été suivie, mais elle n'atteint pas le chemin et est peut-être, comme ailleurs, bornée à la vallée

du ruisseau, qui aurait ainsi été creusée dans le manteau de roches carbonifères. Plus haut, le ruisseau, qui est un beau cours d'eau découvert, passe à travers une meulière carbonifère à gros grains, de couleur gris-rougeâtre.

Côté est du lac Athalie.

Sur le côté est du lac Ainslie, entre l'église et l'extrémité du chemin de la montagne de Gillanders, la felsite de la colline est rouge et compacte, comme celle de Coxheath. Sur le chemin de la montagne de Gairloch, près du lac, elle est gris-bleuâtre.

Ruisseau à la Truite.

A la tête du bras nord du ruisseau à la Truite (*Trout brook*), là où il croise le chemin de la montagne de Gillanders, on trouve du trapp amygdalaire calcarifère de différentes couleurs, et près du lac, de la syénite chloritique à gros grains, rouge, en lits puissants, devenant pourpre sous l'action des agents atmosphériques. La vallée a ici un quart de mille de largeur, boisée de hêtre, de petite épinette et de bouleau noir, et son lit est couvert de graviers et de cailloux.

Beauté des vallées de la Sainte-Anne et du lac Law.

Massif précambrien du nord.—Ce massif, dont les limites ont déjà été décrites d'une manière générale, s'étend depuis la montagne de Hunter, près de l'embouchure de la rivière Baddeck, jusqu'au cap Nord, et de longs éperons s'en détachent et s'avancent jusque dans la région carbonifère de Sainte-Anne et de Baddeck. Il est séparé du massif de felsite de Sainte-Anne sur la côte par un magnifique vallon étroit, et de celui de la rivière du Milieu par la vallée du lac Law, où le rapprochement des collines (qui ne sont pas éloignées de plus d'un mille les unes des autres), leur hauteur et leur beauté, ainsi que la présence de plusieurs lacs profonds, forment un paysage imposant et d'une grande magnificence.

Mines d'or et de cuivre.

Cette superficie septentrionale est partout élevée, rugueuse et inculte. C'est là que se trouvent les mines d'or de la rivière du Milieu et les mines de cuivre de Sainte-Anne et de Chéticamp. Les roches comprennent toutes les variétés de felsite, de syénite, granit, schiste, gneiss, etc., qui pourront plus tard être constatées appartenir à plus d'une formation, en sorte qu'il n'est peut-être pas hors de propos d'en donner ici une description un peu détaillée. En commençant au sud, ces roches sont traversées par le chemin de la montagne de Crowdis, et par les ruisseaux de Rice, Harris, Adélaïde et autres, qui montrent de la syénite, de la diorite et de la felsite grenues et verdâtres. Des roches semblables existent dans le bas du ruisseau de McRae, plus près de la rivière du Milieu, tandis qu'à sa tête le gneiss et le micaschiste prédominent. Dans le prochain ruisseau vers le nord, la felsite montre une stratification à un endroit, mais elle est suivie, plus haut, par une diorite massive. Sur un espace d'environ quatre milles de sa source, le bras nord de la rivière Baddeck, qui coule à travers des marais à foin, de petites criques et mares, n'offre que peu d'affleurements; il devient ensuite plus rapide, et, dans sa partie infé-

Roches des montagnes de Hunter et Crowdis.

Rivière Baddeck.

rieure, passe à travers des gorges rudes et forme de belles cascades et de profonds et sombres étangs. A sa tête, on trouve des blocs de mica-schiste dans les collines; près du campement, une felsite et une diorite verdâtres, à grains fins, suivies plus bas par de la syénite gris-verdâtre et des roches amphiboliques à grains fins, obscurément stratifiées, et par d'autres roches feuilletées. A trois milles en aval du campement, la diorite se montre dans des falaises, avec du gneiss et de la felsite rubanée, couronnés par des roches carbonifères près des établissements.

Près des sources qui se trouvent à la tête du ruisseau de Sam—cours New-Glen. d'eau clair et froid en haut de l'établissement de New-Glen—on trouve du gneiss et du mica-schiste gris-bleuâtre; tandis que plus bas des falaises raides et des cascades de syénite rouge et de diorite verdâtre foncé sont recoupées par des filets de quartz. De la syénite et diorite à gros grains supportent les roches carbonifères dans les petits ruisseaux du côté opposé de ce vallon, qui est fertile et bien cultivé, et elles sont associées dans les grands ruisseaux à des roches obscurément feuilletées, contenant des masses de quartz. En amont d'une très jolie chute de vingt pieds, avec une belle mare à truite en bas, le ruisseau court à travers des marais d'aulnages étroits et en pente, et un terrain uni couvert d'épinette blanche rabougrie. Toutes les rivières de Baddeck sont renommées pour leurs truites et saumons, les vallons sont pittoresques, et on a une magnifique vue du haut de Ben-Braec (montagne Mouchetée), à la tête du Grand- Ben-Braec. Vallon (*Big Glen*).

Dans la rivière Baddeck du Nord-Est, jusqu'à ses sources en amont des Rivière Baddeck Nord-Est et lacs. lacs, la syénite prédomine, et on en trouve aussi des blocs parmi les gravi-ers des lacs, qui sont souvent visités par les pêcheurs. Dans le ruisseau de Christophe McLeod, un gneiss gris-bleuâtre, très quartzeux, taché d'hématite, succède aux roches carbonifères, et, dans le premier petit affluent, contient des veines lenticulaires de quartz. Sur le sentier du Veines de quartz. Grand-Vallon à la rivière du Nord de Sainte-Anne, et dans les ruisseaux qui le croisent, la syénite et la diorite sont bien exposées, avec ça et là un affleurement de gneiss. La limite orientale de la syénite, de la felsite et de la quartzo-felsite de North-Gut et du ruisseau de l'Anse-aux-Oies (*Goose Cove Brook*) est probablement plus irrégulière qu'elle n'est indiquée sur la carte, aucun des ruisseaux n'ayant été suivi jusque dans la superficie précambrienne.

Les vallons de la rivière du Nord et de Tarbet ne sont guère moins Rivière du Nord de Sainte-Anne. beaux que ceux de Baddeck. Dans le ruisseau de John McDonald, qui est le premier branchement de la rivière du Nord, les rapides les plus hauts près des petits lacs montrent une syénite à gros grains. Plus bas, il y a des schistes perlés, micacés et chloritiques, de la diorite fine verdâtre, de la felsite et de la quartzite feuilletées dans de grandes chutes et cascades. Parmi ces roches se trouvent aussi celles décrites dans le rap-

port de 1876-77, p. 478. Sur la rive droite, à une courte distance en amont de chez John McDonald, il y a un pic élevé, rocheux et nu.

Campement
de Sainte-
Anne.

En haut du campement, sur le bras du milieu de la rivière du Nord de Sainte-Anne, et sur le bras voisin de la rivière Margarie Nord-Est, du gneiss micacé et amphibolique et de la felsite bigarrée rouge et jaunâtre, compacte, obscurément rubanée, avec écailles de mica, accompagnent un granit gris à gros grains. Dans un petit affluent, à un demi-mille en amont du campement, il y a un gneiss amphibolique gris-bleuâtre parsemé de veines de spath calcaire. Des schistes micacés et amphiboliques, de la diorite et de la syénite, avec veines de quartz blanc, parfois de plusieurs pieds de largeur, pendant près de quatre milles en aval du campement, occupent la rivière du Nord jusqu'à un grand bras qui vient de l'ouest, où elle est encore à peu près au niveau du terrain environnant, mais en bas duquel elle devient turbulente, les gneiss étant remplacés par de la syénite rouge et grise à gros grains, tant sur la rivière que sur ses affluents. Mais des schistes quartzifères, des gneiss et des quartzites sont souvent intimement associés à la plus grossière syénite. A la tête du bras ci-dessus mentionné, on trouve des blocs de gneiss gris-bleuâtre très quartzeux ; plus bas, du schiste et de la quartzite chloritiques, dont la direction est nord-est ; tandis que sur un espace d'un mille en amont de la rivière principale, la syénite est en place.

Mélange in-
time des
roches feuille-
tées et com-
pactes.

Chute de la
rivière du
Nord.

Dans le bras est de la rivière du Nord on rencontre les mêmes alternances de roches, et l'une des plus belles chutes de la région, qui se trouve à environ trois milles en amont de la fourche, passe sur de la diorite et de la syénite gris-bleuâtre et rougeâtres, qui se continuent aussi jusqu'au labyrinthe d'étangs, marais et criques du milieu desquels sort ce bras.

Dans le bras occidental, il y a de la syénite, de la diorite et du mica-schiste. Il y a également sur celui-ci, à un mille en amont de l'établissement, une magnifique chute et de grosses cascades, au-dessus desquelles la rivière n'offre que peu d'affleurements.

Distribution
irrégulière
des roches
précam-
briennes et
carbonifères.

En aval du confluent de ces trois branches, plusieurs bosses de roches précambriennes gisent dans le lit de la rivière parmi les conglomérats et grès carbonifères rouges qui, près de l'église, sont associés à des grès tabulaires gris contenant des plantes carbonisées.

Dans le ruisseau du Bois (*Timber brook*) et les cours d'eau voisins, il y a d'intéressants affleurements de gneiss, syénite, schiste amphibolique, felsite et diorite, dans lesquels le ruisseau s'est creusé un chemin à travers le manteau carbonifère dont les débris gisent encore sur les versants des côtes.

Rivière du
Barachois.

Pendant plus de deux milles à partir de sa source la rivière du Barachois (*Barasois*) coule parmi des marécages et ne montre que des blocs de diorite à gros grains ; de la quartzite, de la diorite et du gneiss fenillettés existent plus bas jusqu'à un gros bras venant de l'est, dans lequel, en

amont de grands marais, de la quartzite et du granit blanchâtres et gris, à grains fins et grossiers, courent N. 75° E., la quartzite prédominant de beaucoup, tandis que la plus grande partie de la rivière en aval de ce bras est occupée par de la diorite et de la syénite, parfois feuilletées, plaquées de quartz et contenant une grande quantité de mica argenté. Il y a de la quartzo-felsite grenue, verdâtre, dans une étroite lisière à environ cinq milles en amont de l'établissement, et on trouve du micaschiste dans un affluent venant du nord-ouest. Dans le ruisseau qui passe en haut de chez John Morrison, on ne trouve que de la syénite, tandis que dans celui qui passe plus au sud, ainsi que dans le cours d'eau principal jusqu'au pont d'en bas, la felsite prédomine et contient, comme toutes les roches de ce district, beaucoup de pyrite de fer, et dans le ruisseau de McKay elle est associée à de la diorite. La "mine d'argent" du ruisseau de Smith est dans de la syénite, mais en haut du chemin de Tarbet la felsite prédomine sur quelque distance, après quoi elle est encore suivie par de la syénite à sa source.

Mine d'argent
du ruisseau de
Smith.

Sur ce chemin et sur celui qui suit la rive, de la diorite et de la felsite accompagnent la syénite, et près du pied du banc de sable d'Englishtown, une felsite porphyrique forme le coteau. Sur la rive opposée à English-town, un porphyre semblable contient des veines métallifères de spath calcaire et de quartz, mais il est suivi plus loin au sud par une syénite rouge vif, aussi veinée de diorite et de quartz, qui s'étend jusqu'à l'embouchure de la rivière du Nord.

Chemin de
Tarbet.

Veines métal-
lifères près
d'English-
town.

La syénite du ruisseau d'Elder a un obscur plongement ou un système de joints qui coïncident avec les dykes, mais plus haut des alternances de porphyre épidotique, de diorite et d'autres roches de Coxheath contiennent la "mine d'argent". Des felsites semblables existent aussi dans le ruisseau qui descend sur le versant opposé de la montagne, tandis que, dans ceux qui se trouvent plus au nord, la syénite domine. Un fait remarquable est que tous les ruisseaux de cette montagne sont par paires, leurs sources n'étant éloignées que de quelques pieds les unes des autres, et leurs eaux coulant des deux côtés en sortant d'un marais ou d'une légère dépression sur le haut de la colline.

Mine d'argent
de la rivière
du Nord.

A la tête du bras occidental du ruisseau des Sauvages (*Indian Brook*), en bas de la lande, l'on rencontre çà et là des blocs de micaschiste et de quartz, quoique sur une distance de cinq milles le ruisseau soit mort et n'offre que peu d'affleurements. A environ trois milles de sa source, il y a de la syénite et du quartz laiteux, et à un demi-mille plus bas, des schistes micacés et amphiboliques qui, avec de la quartzo-felsite, de la syénite et du granit, s'étendent jusqu'au ruisseau de McMillan. Il y a parmi ces roches une quartzite gris clair, finement lamellée, un peu grenue, conte-

Ruisseau des
Sauvages.

* Rapport de 1876-77, page 508.

Ruisseau de
McMillan

nant beaucoup de grains de mica blanc et noir, et passant au micaschiste. Les couches ont rarement plus de quelques pouces d'épaisseur et sont souvent séparées par des veines de quartz blanc et vitreux incolore, parfois assez grosses et contenant quelques paillettes d'amphibole. En certains endroits le micaschiste contient du talc et de gros grains saillants de quartz. Dans le bras du ruisseau de McMillan, on trouve des mélanges de quartz et de mica en feuillets minces, tant près de son confluent avec le ruisseau principal que parmi les marais où il prend sa source. On rencontre des roches semblables, avec de la syénite et du granit, jusqu'à un ruisseau marécageux qui vient du nord-ouest, sur lequel la syénite est suivie, en le remontant, par de la quartzite grenue blanchâtre, avec quelques petites paillettes de mica noir et argenté et des cristaux de quartz et de feldspath qui ont souvent un quart de pouce de longueur; il s'y trouve aussi une diorite verdâtre presque compacte, dans laquelle les grains de feldspath et d'amphibole sont distincts, et un granit quaternaire dans lequel l'amphibole et le mica sont rares. A une courte distance en amont de la fourche, il y a des mélanges grenus et grossiers de feldspath, d'amphibole, de quartz et de mica, avec épidote et quartz en plaquettes. De grandes mares rocheuses abondent le long de la rivière. La syénite des falaises en bas de la fourche est recoupée par des dykes et plaques de diorite, et elle domine aussi sur le chemin entre l'établissement d'en haut et l'église. En amont du chemin du bord de l'eau, la syénite, le gneiss et la felsite forment les falaises à pic, les profondes mares et les rapides écumeux qui gardent l'entrée de l'inabordable gorge en dessus, et ces roches existent aussi dans le ruisseau à l'Anguille (*Eel Brook*), tributaire escarpé et rocheux qui se trouve au pied de cette gorge.

Bras est du
ruisseau des
Sauvages.

Dans le bras est, du granit et du gneiss bordent la rive du lac Gisborne, et, en amont du confluent du ruisseau à sa sortie du lac, une syénite à gros grains et un micaschiste quartzifère sont associés à une roche épidotique amphibolique. En aval du confluent, la rivière devient rapide, les berges plus élevées, et l'on voit par intervalles du granit ou de la quartzofelsite rougeâtres, à gros grains, passant à la syénite, la diorite et la felsite épidotique avec veines de quartz. A environ un mille et demi en amont de la fourche, l'on rencontre du gneiss à grains fins.

Ruisseau de la
rive nord de la
baie de Sainte-
Anne.

Les magnifiques petits ruisseaux précipiteux qui s'élancent de la montagne entre le ruisseau des Sauvages et la Petite-Rivière (*Little River*) n'exposent que de la syénite, mais dans cette rivière la syénite est accompagnée de granit à gros grains et de felsite grenue rubanée, veinée et plaquée de spath calcaire et d'épidote. A la première fourche il y a un affleurement de conglomérat carbonifère, en amont duquel, dans le bras qui vient de l'ouest, la syénite, contenant du mica et recoupée par des dykes de diorite, est suivie par de la felsite. La rivière des Français

Lambeau car-
bonifère déta-
ché.

(*French River*) et tous les cours d'eau au nord et au sud tombent rudement sur une roche semblable, dans des gorges et de magnifiques chutes, au pied de l'une desquelles il y a une caverne.

Le conglomérat du rivage est suivi, au ruisseau de McLeod, par de la diorite grise, de la felsite bleuâtre et de la syénite grise à gros grains. Différent en cela des autres ruisseaux de cette région, celui-ci est facile à remonter, ses berges étant basses et sa vallée large et couverte de bois dur et de quelques pins jusqu'aux petites landes qui se trouvent à la source.

De la syénite et de la felsite, avec veines de quartz pyriteux, supportent les roches carbonifères dans le cours d'eau entre le ruisseaux de McLeod et du Bout-du-Sentier (*Path-end*), la première contenant de gros cristaux de feldspath et une fissure de trois quarts de pouce de largeur remplie d'hématite. Dans ce ruisseau, il y a un immense éboulis qui a encombré la gorge étroite d'arbres et de blocs de felsite brisés. Le ruisseau du Bout-du-Sentier montre de la syénite chloritique tendre et friable, avec bandes de granit et dykes de diorite bleuâtre contenant des veines de spath calcaire avec une menue quantité de pyrite de fer et d'hématite Traces de fer. rouge. Pendant un mille en amont du chemin les cascades abondent; ensuite commence une gorge sauvage et caillouteuse encaissée entre de grands murs de syénite, qui aboutissent brusquement à une chute perpendiculaire.

Les falaises massives du cap Boucané (*Smoky cape*) sont de syénite, Cap Boucané. qui prédomine aussi sur le chemin qui traverse la montagne et dans les ruisseaux du voisinage.

De la syénite et du granit rouges et verdâtres, à gros grains, occupent le lit de la rivière Ingonish jusqu'au ruisseau de McKinnon, et s'étendent à un demi-mille en remontant les deux ruisseaux qui tombent dans la rivière du côté sud, au delà desquels elles sont remplacées par de la felsite et du gneiss. Au confluent du ruisseau de McKinnon, la syénite est associée à une roche grise et verdâtre en lits épais, contenant de l'amphibole, de la serpentine, de la chlorite et des filets de quartz blanc. On y a aussi vu des blocs de calcaire cristallin, mais pas en place. Dans ce ruisseau, de la diorite avec petites veines de quartz, du poudingue rougeâtre de Louisbourg à gros éléments, et de la syénite rouge avec filets chloritiques et épidotiques, sont suivis, en remontant, par du gneiss, du granit et de la diorite gris-bleuâtre, et ceux-ci à leur tour par de la syénite. Rivière Ingonish.

Une lisière de syénite occupe deux milles de la rivière en amont du ruisseau de McKinnon, suivie par deux milles et demi de gneiss et de calcaire cristallin, au delà desquels la syénite se continue jusqu'à la source de la rivière, mais le gneiss reparaît immédiatement en la quittant, dans les ruisseaux des deux côtés. Calcaire.

La distribution de la syénite et du gypse sus-jacent, autour des étangs de l'embouchure de la rivière Ingonish, est indiquée sur la carte. La pré- Contact des roches pré-cambriennes.

- et carbonifères. mière est parfois feuilletée et associée à un granit friable et une diorite massive, gris d'acier, rubanée
- Granit grenatifères. Le ruisseau de Power montre de la diorite, de la syénite et du granit grenatifère rouge vif. La syénite contient de grosses veines de quartz et est associée, plus haut, à de la felsite, de la quartz-felsite, du mica-schiste et du gneiss, avec de gros blocs de calcaire cristallin.
- Calcaire sur l'île d'Ingonish. Les falaises des promontoires entre les baies nord et sud d'Ingonish montrent de la syénite, du gneiss et de la felsite, couronnés par endroits de conglomérat, de grès et de gypse. L'île Ingonish consiste en felsite ou diorite gris-bleuâtre foncé, excepté à la pointe occidentale, où l'on voit le calcaire carbonifère.
- Ruisseau de Clyburn. La colline au nord de l'embouchure du ruisseau de Clyburn est composée de granit et de syénite, mais la plus grande partie du ruisseau est occupée par des roches schisteuses et gneissiques. A une légère distance de l'établissement il y a des ardoises alumineuses perlées, de la felsite et du schiste amphibolique. Dans le ruisseau de Curtis, près des landes, la syénite est mélangée de gneiss obscur contenant des plaques de quartz. Du granit quartzifère et du gneiss gris-rougeâtre alternent ensuite dans une série de cascades et de chutes, le granit paraissant interstratifié avec le gneiss, qui est souvent presque complètement composé de mica argenté. Le ruisseau est alternativement très uni et très raboteux. Les falaises et gorges en aval de la fourche contiennent des ardoises feldspathiques verdâtres et bleuâtres, avec grandes plaques de quartz, généralement plus ou moins perlées, et ressemblant assez à certaines roches de Louisbourg, sauf par l'absence de la structure brecciolaire. A sa jonction avec le ruisseau de Clyburn elles sont excessivement cohérentes, obscurément grenues, et en grande partie composées de quartz. Entre le ruisseau de Curtis et le bras sud de celui de Clyburn, une ardoise gris-bleuâtre clair et verdâtre, du schiste micacé et amphibolique, de la syénite, de la felsite et de la diorite existent parmi les chutes et cascades, les mares et les gorges, le ruisseau étant partout excessivement rude. Dans le bras nord, en amont de la fourche, des roches feuilletées occupent plus d'un demi-mille, après quoi une syénite rouge, à gros grains, veinée de quartz, avec paillettes de mica blanc, noir et doré, montre une obscure stratification dans les sauvages gorges jusqu'à sa source près de la tête de la rivière Chéticamp. L'ardoise quartzifère, le gneiss et le mica-schiste, avec veines de quartz retordues dans la stratification, qui existent partout sur le bras sud et dans le tributaire voisin de la rivière Ingonish, forment, près de la fourche, des falaises et des mares, et, plus haut, des collines à cimes plates occupées par des landes. Quelques-uns des schistes sont en grande partie composés de mica, et les gneiss sont irrégulièrement mélangés de syénite et de felsite, qui prennent souvent la forme de filets ou de veines lenticulaires.

Dans la baie nord d'Ingonish il y a un lambeau de granit porphyrique dans lequel le feldspath prédomine de beaucoup, sous forme de cristaux qui atteignent parfois deux pouces de longueur, ou de veines de deux ou trois pouces de largeur. Le quartz est en gros grains presque incolores, le mica en petits cristaux noirs, épars, et l'amphibole y est aussi présente en petite quantité. Les veines de feldspath contiennent aussi de petites parcelles et des filets de quartz, et ressemblent à la quartzo-felsite rougeâtre de Bénacadie * et ailleurs, que l'on suppose être d'origine pléistocène. Une felsite porphyrique gris clair, presque compacte, se trouve aussi en masses ou en petits points dans le granit.

Lambeau isolé dans la baie du nord d'Ingonish.

Le ruisseau de Cameron, jusqu'au point où il a été suivi, montre un granit épidotique semblable, mais dans le ruisseau de Dundas la syénite massive immédiatement sous-jacente aux roches carbonifères est suivie par du gneiss, du schiste amphibolique verdâtre et des ardoises noircies par le graphite et tachetées de spath calcaire. Les ardoises sont associées à des masses irrégulières de roche gneissique grise, et à de la felsite verdâtre et rougeâtre, finement lamellée, fort semblable à celle de l'anse au Caplan † et de Gabarus. Le quartz en plaquettes et en veines lenticulaires abonde dans les plans de stratification de la felsite, qui contient aussi des morceaux de syénite rouge. Sur une distance d'environ un mille en amont du premier lac, il y a de la syénite et du granit rougeâtres et gris, mais au delà de ce point les roches gneissiques dominent de nouveau.

Ruisseaux de Cameron et de Dundas.

Graphite.

Pendant le premier mille en amont de la jonction des roches carbonifères et précambriennes, le ruisseau de Warren montre de la syénite rouge, de la diorite verdâtre et grise, et des roches mélangées, chloritiques et hématitiques, obscurément feuilletées. En haut de la chute il y a une lisière à peu près aussi large de roches feuilletées, dont quelques-unes sont en grande partie composées de mica et d'autres de quartz laitoux. Plus haut encore, de la syénite et du granit rouges forment des cascades très raboteuses, mais sur les landes sèches, accidentées, mamelonnées, à l'est du lac des Iles (*Lake of Islands*), on voit un mélange gneissique de quartz et de mica, tandis que sur le bord du lac il y a un granit porphyrique à gros grains, plein de menus grenats.

Ruisseau de Warren.

Granit grenatifère.

Au sud de l'embouchure du ruisseau de Warren, un lambeau encaissé de syénite et de felsite forme le promontoire rocheux de la Tête-Rouge (*Red Head*). A une courte distance au nord, une grève rocheuse de granit et de syénite succède aux assises carbonifères sur la plage et s'étend jusqu'au delà de l'anse Verte (*Green Cove*) et du havre de Neil, et des roches semblables occupent le chemin entre Ingonish et Halfway-House, et de là jusqu'à la baie d'Aspy. Beaucoup d'entre elles sont essentiellement

Tête-Rouge.

D'Ingonish à la baie d'Aspy.

* Rapport de 1876-77, p. 461.

† Rapport de 1877-78, p. 12 F.

de quartzo-felsite, dont quelques portions contiennent du mica noir, tandis que d'autres consistent surtout en mica et en feldspath couleur de chair. La syénite rouge prédomine dans le ruisseau de Mary-Ann et dans le bras du ruisseau de Warren au sud de celui-ci, et montre parfois une structure feuilletée. Dans les ruisseaux de Neil et Halfway (*Mi-chemin*), se montrent une syénite et un granit rouges à gros grains, avec grandes plaques

Mine de mica. de mica, et sur une lande à la tête de ce dernier se trouve la " mine de mica. "

Ruisseau Noir. La syénite et le granit plus ou moins feuilletés du ruisseau Noir (*Black Brook*), entre le lac du Dimanche (*Sunday*) et le ruisseau à la Bécassine (*Snipe*), ne sont pas bien exposés, le ruisseau étant paresseux, mais des roches semblables dans le ruisseau à la Bécassine contiennent beaucoup de mica argenté. A trois quarts de mille plus bas, un autre cours d'eau entre du côté sud. Dans le ruisseau principal, entre les deux, il y a des cascades sur des bancs de granit et de syénite à grains fins et gros, ne contenant souvent qu'une petite proportion d'amphibole et de mica, parfois feuilletés et entrecoupés de filons de quartz blanc et couleur de chair dans toutes les directions, mais plus spécialement dans les plans de stratification, et renfermant des nids de feldspath rouge chair. Une syénite porphyrique rouge, à gros grains, avec paillettes de mica argenté, se montre dans le cours d'eau ci-dessus mentionné, en bas duquel, ainsi que dans le petit ruisseau venant du nord, elle est associée à des roches chloritiques, amphiboliques et hématitiques, et à des micaschistes contournés, gris foncé et pâle, recoupés par des dykes de diorite et de syénite. Plus bas, des platières longent les côtés du ruisseau, qu'il est facile de suivre. Dans le bras appelé le ruisseau de Doherty, de la syénite en lits puissants est bigarrée de grandes plaques de quartz laiteux et de feldspath rouge chair. Aux chutes, un gneiss foncé, contourné, contient du mica argenté et doré, ainsi que des veines de quartz renfermant du mica et des paillettes métalliques noires. Dans la sombre gorge entre les ruisseaux de Doherty et de Donovan, et en bas de ce dernier, un granit quaternaire à gros grains est mélangé de gneiss syénitique et de micaschiste gris, souvent contournés, avec bandes, plaques et veines de quartz, quelques-unes des roches feuilletées contenant des cristaux d'andalousite ou d'amphibole sous forme d'étoiles. Des gorges encore plus sauvages existent en bas du ruisseau des Pins, dont les murs perpendiculaires de syénite rouge sont recoupés en maints endroits par des dykes de diorite et de trachyte vésiculaire gris.

Littoral entre la baie d'Aspy et le havre de Neil.

De la syénite et du granit porphyriques occupent la côte de fer entre le havre de Neil et la pointe Blanche (*White Point*), et s'étendent depuis le havre Sud (*South Harbor*) jusqu'au chemin entre le ruisseau de Glasgow et la rivière Aspy Sud, mais à l'anse des Français (*French Cove*), au nord de New-Haven, et en quelques autres endroits, ils sont accompagnés par du gneiss à grains fins. Dans le ruisseau de Glasgow et celui qui se

trouve au sud, et dans les rivières Aspy du Sud et du Milieu, un gneiss gris pâle, noir et rougeâtre, à grains fins et gros, domine, et il contient une proportion variable d'amphibole et de mica.

A la suite des conglomérats, meulière, grès et marnes rouges et gris du petit ruisseau du Sud-Ouest, viennent les roches rubanées avec plaques de calcaire quartzeux déjà décrites dans les ruisseaux du voisinage. La colline du côté nord du magnifique vallon de la rivière du Nord consiste, pour la plupart, en syénite, granit, diorite, felsite et quartzo-felsite massifs, souvent chloritiques et hématitiques, comme les roches que l'on voit sur la rivière Blair, le ruisseau de Gray et les cours d'eau à l'est.

Sur une distance considérable en amont du haut du vallon, la rivière est large, parfois raboteuse, mais jamais très inclinée, et descend par une suite de petits rapides; ses berges et son lit montrent des felsites et quartzo-felsites gris-bleuâtre foncé et bigarrées de rouge et de vert, hématitiques, serpentineuses, pyriteuses et calcaires, friables, luisantes, lamellées et contournées, qui ressemblent à quelques-unes des assises de la rivière Denis et contiennent comme elles des bandes de calcaire, dont l'une a un pied et demi d'épaisseur, qui se détachent en cordons parmi les autres roches. Dans le Gros-Bras du Sud-Ouest, des felsites, quartzo-felsites et micaschistes chloritiques feuilletés, et du gneiss syénitique lui forment un lit excessivement raboteux, rocailleux et rempli de gorges d'un bout à l'autre, et son eau est d'un brun foncé, tandis que celle de la grande rivière est claire et provient de sources. En amont du Gros-Sud-Ouest, on rencontre des felsites et quartzo-felsites contournées et lamellées.

Dans le ruisseau de Wilkie, en amont du chemin, il y a une felsite grise, compacte, esquilleuse, micacée, passant à la syénite. Le bras de Zwicker coule sur une quartzo-felsite rouge, compacte, contenant des veines de quartz, suivie plus haut par du micaschiste et des roches gneissiques bleuâtres et gris-rougeâtre, avec veines de quartz blanc, dont l'une a cinq pieds de largeur. Viennent ensuite de belles roches micacées, avec du granit rouge et gris, y compris un affleurement de calcaire pyritique, cristallin, qui n'est peut-être qu'une veine, et qui est à son tour suivi par du granit et du gneiss rouges, toute la série ressemblant à celle de la rivière du Milieu, qui sera décrite plus loin. Au-dessus des roches carbonifères dans le bras principal, près de la rive, il y a du granit et des roches amphiboliques, le granit contenant des veines de quartz entourées par une roche chloritique et amphibolique. La plus grande partie de la large vallée de ce ruisseau est cependant occupée par un grès gris, micacé, comme celui de la baie de Saint-Laurent, reposant sur de la syénite et de la diorite, la première étant recoupée par des veines de quartz, la dernière pleine de filets d'hématite et de spath calcaire rouge; et à la tête du ruisseau, qui sort d'une petite lande couverte d'épinettes blanches rabougries, l'on voit du micaschiste et du gneiss, quoique la syénite et le granit rouges for-

Vallon d'Aspy Nord.

Calcaire cristallin.

Ruisseau de Wilkie.

Calcaire,

Traces de minerais de fer et de cuivre.

ment les flancs escarpés du coteau en arrière de l'église. On a découvert des traces de minerai de cuivre dans beaucoup de roches et veines de ces environs.

Cap Nord.

Le chemin entre la baie d'Aspy chez Wilkie et la baie de Saint-Laurent suit une très jolie vallée, en traversant un col d'où l'on peut voir la mer, le Pain-de-Sucre et les montagnes du cap Nord. De la syénite, de la felsite pourpre, de la felsite micacée et amphibolique, et des ardoises contournées, friables, alumineuses, comme celles que l'on revoit encore dans le ruisseau à la baie de Saint-Laurent, traversent ce chemin, le granit rouge se trouvant sur le chemin des profondeurs à mi-chemin entre les deux rives.

Au nord de chez Wilkie, de la syénite rouge forme la rive orientale, escarpée et rocheuse, jusqu'au cap Nord. Le sentier de la baie de Saint-Laurent à la pointe de la Monnaie (*Money Point*) montre de la syénite, de la diorite, de la quartzo-felsite et de la felsite, et l'on voit aussi ces roches dans la rivière au Saumon, dans les ruisseaux de la Pointe-Noire, de l'Anse-au-Naufrage (*Wreck Cove*), de l'Anse-à-la-Viande (*Meat Cove*), et des Terres-Basses (*Lowlands*). La felsite est pour la plupart gris-bleuâtre, mais aussi purpurine, parfois grenue, contient du quartz et est associée à du calcaire cristallin et de la serpentinite dans le ruisseau de l'Anse-à-la-Viande et près du cap Nord.

Calcaire et serpentinite.

Côte entre les Terres-Basses et la baie de Plaisance.

La côte entre les Terres-Basses et l'anse au Poulet n'a pas été examinée. Elle est élevée, coupée à pic, et probablement toute occupée par ces roches. Dans le ruisseau à la Loutré (*Oter Brook*), de la felsite et de la syénite gris-bleuâtre supportent des grès et conglomérats carbonifères. Parmi les gorges et cascades de la rivière Rouge (*Red River*), une quartzo-felsite obscurément stratifiée et une syénite quaternaire contiennent un peu d'hématite et des veines de quartz. A un endroit la roche est distinctement feuilletée, a des plaques de calcaire cristallin et semi-cristallin, et est en partie composée de calcaire, de quartz et de feldspath, tous de couleur blanche.

Calcaire.

Baie de Plaisance.

Dans les petits ruisseaux du côté sud du vallon de la rivière de la Grande-Anse, la syénite prédomine, mais il s'y trouve aussi du granit. A la tête de l'établissement, elle est feuilletée et associée à du gneiss et de la felsite rubanée. Sur la montée raide du chemin et presque partout en traversant la montagne, on rencontre des felsites rubanées; au pied de la montagne, dans la rivière, en haut de chez Norman McIntosh, elles sont associées à une quartzo-felsite et une syénite à gros grains, tachetées de plaques de quartz et de calcaire, et recoupées par une diorite foncée. Des roches semblables se continuent jusqu'à sa source, et on les revoit encore dans le ruisseau de McIntosh, où l'on rencontre aussi des filets, plaques et masses de calcaire cristallin de plusieurs pieds de largeur parmi les syénites et gneiss.

Calcaire.

A la tête de la rivière Mackenzie, du granit gris, de la quartzo-felsite grenue, de la syénite et du gneiss syénitique gris pâle et foncé, perlé, micacé, contourné, sont recoupés par des veines de quartz qui courent parallèlement à la stratification, dont quelques-unes sont devenues veinulaires par suite de la décomposition de la pyrite de fer. Quelques-unes des cascades plus bas sont sur de la quartzo-felsite rouge indien, à gros grains, colorée d'hématite, avec ça et là quelques paillettes de mica. De grosses masses irruptives de diorite bleuâtre et verdâtre, parfois porphyrique, avec de nombreux gros et petits cristaux de feldspath, se rencontrent parmi les quartzo-felsites et syénites du bas de la rivière, qui est très rude et encaissée entre de hautes collines; et parmi les roches les plus grossières le gneiss se montre par intervalles. A l'embouchure de la rivière, un gneiss imparfait est veiné de spath calcaire contenant des plaques de spath fluor vert vif et pourpre, et des paillettes de galène. Au sud de la dernière maison sur la baie de Plaisance et à un débarcadère de bateau sur la rive, des gneiss fins avec plongement nord-ouest élevé sont recoupés, le long et en travers de la stratification, par de grosses veines et masses de syénite rouge vif à gros grains, de quartzo-felsite et de felsite compacte. Souvent il n'y a aucune ligne distincte de séparation entre la syénite et le gneiss, mais plutôt transformation de l'une à l'autre.

Rivière Mackenzie.

Dykes de diorite.

Spath fluor et galène.

Veines de syénite.

La rivière de l'Anse-à-la-Pêche traverse de la felsite bleuâtre, de la quartzo-felsite rougeâtre et d'autres roches semblables, des landes de syénite, de granit et de diorite plaquées de quartz, et du gneiss micacé et amphibolique. Dans le bras principal en amont de la fourche, ces roches sont généralement feuilletées, mais parfois très grossières. Au nord de l'anse le granit, le gneiss et la syénite sont grenatifères. La syénite de la colline, près de l'anse, est peut-être sous-jacente aux argiles schisteuses de Louisbourg que l'on voit plus au sud et qui occupent le chemin entre la mine de cuivre et la grève de la Presqu'île, et sur une distance considérable au nord. Elles sont gris-bleuâtre et rouge indien, bigarrées, à grains fins, perlées, feuilletées, parfois fibreuses, tachetées ou veinées de quartz ou de spath calcaire. En certains endroits elles ont une apparence pivelée (*bird's-eye*), étant couvertes de petits points durs, la plupart de grenats. Sur le chemin à pic qui monte la montagne du Cap-Rouge, des gneiss mélangés prédominants et forment une haute colline avec profonds ravins, sur la faite de laquelle les argiles schisteuses alumineuses se montrent de nouveau, associées à une roche quartzo-amphibolique feuilletée, contenant des cristaux d'amphibole d'un quart de pouce de longueur. Les ruisseaux du Saut (*Jumping*), de Corney et à la Truite, ainsi que d'autres du voisinage, exposent des schistes micacés, talqueux et amphiboliques, de la diorite et de la syénite, souvent traversés par des veines de quartz et de spath calcaire, et recouverts par des grès brun pâle et des marnes rouges de la lisière carbonifère qui longe la rive.

Rivière de l'Anse-à-la-Pêche.

Roches grenatifères.

Cap-Rouge.

Mine de cuivre de Chéticamp.

Le ruisseau à Jérôme vient se jeter à la mer dans une profonde vallée qui montre une étroite lisière de conglomérats et grès, presque immédiatement suivis par des felsites de Louisbourg, qui, à une courte distance en remontant le ruisseau, sont remplacées par la syénite qui occupe la tête du ruisseau. Immédiatement au nord du ruisseau à Jérôme il y a de la syénite veinée de quartz, une roche feuilletée de couleur foncée, de la felsite rouge compacte, et une diorite dans laquelle on a miné de la pyrite de cuivre.

En passant en revue tous les faits qui se rattachent à ces roches, il est difficile d'arriver à une conclusion satisfaisante concernant les relations qui peuvent exister entre les portions stratifiées ou feuilletées et les parties massives, et il ne paraît pas même possible de les séparer.

Rivière Chéticamp.

La rivière Chéticamp, dont la partie supérieure est singulièrement belle, descend, pendant trois milles en amont de son embouchure, dans une vallée occupée par des roches carbonifères. La branche de Robert, sur plus d'un mille de son confluent avec la rivière, traverse une felsite massive, compacte, et un trapp amygdalaire mélangé de syénite, en amont desquels une syénite et une quartzo-felsite rouges s'étendent à trois ou quatre milles plus loin jusqu'aux gneiss et micaschistes de la tête du ruisseau. Le ruisseau de Faribault, près des lacs et marais de sa source, passe sur des schistes amphiboliques perlés et d'autres roches feuilletées, associés plus bas à de la quartzo-felsite et syénite à gros grains, du gneiss très micacé et du granit blanchâtre à gros grains, toute la série ressemblant aux roches aurifères de la rivière du Milieu. Les schistes contiennent parfois du talc, du mica et des veines de quartz, généralement dans la stratification, mais aussi en travers. En aval d'un petit ruisseau, à deux milles et demi plus haut, le ruisseau est très sauvage et descend rapidement; sur sa partie inférieure il y a des chutes, des gorges et des cavernes taillées dans les schistes perlés. Dans le bras suivant—ruisseau facile à suivre, à l'exception de quelques chutes élevées à la fourche supérieure—des schistes et ardoises amphiboliques plongent S. 70° O. < 45°. Sur un espace d'une couple de milles en remontant, la rivière est comparativement unie et les schistes micacés et amphiboliques prédominent, mais plus haut et sur une longueur de neuf milles, il y a un ravin profond et dangereux, presque impraticable, avec de hautes chutes et des mares, occupé par de la syénite, du granit et de la diorite, souvent gneissiques et recoupés par des veines de quartz. Au ruisseau à la Fougère (*Fern Brook*), il y a de la syénite et du granit rougeâtre dans la rivière, tandis que dans le tributaire ils sont accompagnés par du micaschiste et du gneiss, et dans les gorges, plus haut, ils courent verticalement au nord-ouest, en lits puissants, associés à de belles roches rubanées, plaquées de quartz, de feldspath, de chlorite, de mica et d'amphibole. A un demi-mille de la rivière le ruisseau d'Artémise coule paresseusement pas beaucoup au-dessous du niveau du terrain envi-

Après de la rivière et de ses bras.

ronnant, et l'on y voit de la quartzo-felsite avec une petite proportion de mica et d'amphibole, et généralement rubanée. Pendant environ un mille et demi en amont du ruisseau d'Artémise la rivière continue à s'élançer avec violence à travers des gorges, et le reste de son cours est à travers des marécages. De la syénite et du gneiss micacés, rouges et gris, recoupés par des veines de quartz, dont quelques-unes portent des traces de galène, se continuent aussi loin que l'on voit des roches, mais dans les quatre premiers milles, parmi les landes et les marais, on n'en voit aucune. La syénite grise est en général plus distinctement rubanée et de texture plus fine que la rouge.

Traces de minéral de plomb.

Le ruisseau d'Au-Coin, qui tombe près de l'embouchure de la rivière Chéticamp, passe sur de la felsite, de la diorite et de la syénite bleuâtres et purpurines, veinées de spath calcaire. De la syénite et de la diorite verdâtres et rougeâtres s'avancent entre les lambeaux détachés de grès et de trapp carbonifères et occupent la plus grande partie du ruisseau de Fiset, mais près de la tête du bras sud des ardoises gris-bleuâtre et verdâtres, veinées de quartz, montrent un plongement très variable.

Ruisseau de Fiset.

A la belle chute que l'on rencontre dans le ruisseau de la Ferme, de la felsite et quartzo-felsite rougeâtres succèdent au grès, tandis que plus haut des diorites foncées, remplies de spath calcaire et curieusement mouchetées de vert et de rouge, se rencontrent en grandes plaques avec de la syénite rouge, entrecoupée de veines de quartz irrégulières. Un autre lambeau de trapp et de meulière altérée semblables à ceux du ruisseau de Fiset se trouve près de la tête du ruisseau de la Ferme, et dans le même voisinage des argiles schisteuses ou schistes felsitiques perlés contiennent des masses de quartz laiteux. Dans le premier bras en amont de l'établissement, il y a de la felsite et de la quartzo-felsite à gros grains, d'un brun pâle, et dans un autre bras plus haut, de la quartzo-felsite avec dykes de diorite et veines de quartz est suivie par du grès et de l'argile schisteuse, et ceux-ci par de la felsite rubanée.

Ruisseau de la Ferme.

Lambeaux carbonifères.

Veines et dykes.

Dans le ruisseau de la Fabrique (*Factory Brook*), un autre petit lambeau de roche carbonifère est perché très haut parmi la grosse syénite et la quartzo-felsite grenues, rouges et grises, qui occupent le reste de ce ruisseau, ainsi que ceux du Grand-Etang, où elles contiennent des traces d'hématite et de spath calcaire.

Massif de la rivière Galante.—Au sud des roches précambriennes qui viennent d'être décrites, et séparée de celles-ci par l'étroite lisière carbonifère qui forme le Vallon de la Forêt (*Forest Glen*), il y a une grande superficie précambrienne bornée à l'est par les roches carbonifères de la Margarie Nord-Ouest, et à l'ouest par celles de la rive, et recoupée par des branches de la rivière Galante et Margarie Nord-Est. Dans les bras inférieurs de la première, il y a de la felsite et de la syénite rougeâtres, avec

Rivière Galante.

Contact des roches précambriennes et carbonifères.

de la diorite. Dans le ruisseau au Vison (*Mink Brook*) et celui qui est au nord de celui-ci, de la diorite épidotique et hématitique bleuâtre et verdâtre, associée à du micaschiste, de la felsite compacte et de la quartzofelsite, supporte des meulieres et grès veinés de quartz. Dans la rivière principale, en gagnant le nord, l'on voit des affleurements de felsite gris-bleuâtre foncé, en gros lits, compacte et cohérente, parfois chloritique; un mélange de quartz et de feldspath couleur de chair, ce dernier prédominant; et un mélange de quartz en grains un peu plus gros avec paillettes de mica doré et argenté. La rivière, qui est facile à remonter sur toute sa longueur, est ici rocheuse et s'élève rapidement.

Trapps carbonifères recoupant les felsites précambriennes.

Les collines près de la fourche sur le chemin du ruisseau du Marais (*Marsh Brook*) ne sont pas bien définies, et beaucoup de leurs roches sont probablement des trapps carbonifères plutôt que des felsites précambriennes, les meulieres et roches associées du voisinage étant aussi très altérées. Une diorite grenue gris-bleuâtre, contenant des paillettes de pyrite de fer, se rencontre sur le coteau à l'ouest du chemin.

Ruisseau de Coady

A la tête du ruisseau de Coady, il y a une quartzofelsite passant à la syénite, suivie plus bas par une amygdaloïde gris-verdâtre ou noirâtre, avec amygdales de spath calcaire, de quartz ou de minéral chloritique noirâtre. Plus bas encore il y a une felsite pétrosiliceuse gris-bleuâtre et un trapp fin gris foncé, et des falaises de felsite et de poudingue de Coxheath pourprés, compactes, porphyriques.

En amont du chemin, dans le prochain petit ruisseau, une syénite grenue, grise, avec filets de quartz, est associée à de la diorite et une singulière quartzofelsite dans laquelle le feldspath et le quartz sont presque séparés, le feldspath étant en gros grains et plaques à travers lesquelles court le quartz en veinules irrégulières ou en veines d'un pouce d'épaisseur et moins. Cette roche passe à une quartzofelsite ou syénite ordinaire; elle est rougeâtre ou blanchâtre selon que le feldspath ou le quartz prédomine. La partie supérieure du ruisseau est raboteuse et escarpée, une grossière syénite gris-rougeâtre et une diorite fine vert foncé étant bien exposées dans de grandes falaises.

Calcaire du ruisseau de McLean.

Le ruisseau de McLean montre de la syénite rougeâtre et gris-verdâtre, mais pas de roches feuilletées, quoique des blocs de calcaire cristallin blanchâtre et gris se rencontrent pas bien loin en amont du chemin.

Roche-Noire.

Entre les ruisseaux de McLean et de Ward, les collines se rapprochent pour former la magnifique gorge dans laquelle roule la rivière, et à la Roche-Noire (*Black rock*) elles viennent si près de la rivière qu'il a fallu remblayer le chemin, une diorite vert foncé, calcarifère, épidotique, souvent feuilletée, accompagnant la felsite et la syénite.

Le ruisseau de Ward et la colline escarpée à l'ouest de l'établissement Big Intervale, appelé le Grand Intervalle (*Big Intervale*), montrent des pics et des pointes de roches épidotiques gris foncé, principalement de felsite remplie de

quartz blanc. Sur la montagne en arrière du bureau de poste, on trouve une felsite quartzreuse plus cohérente, et à l'ouest un grand affleurement de quartz laiteux. La cime est assez unie, couverte de bois dur et d'environ 950 pieds au-dessus de la rivière, tandis que plus loin en arrière le terrain s'élève encore davantage. En arrière de la maison d'école, il y a de la felsite de Coxheath rougeâtre, grenue, porphyrique.

Dans la rugueuse vallée du ruisseau de Stewart, une quartzite gris-vertâtre, une felsite bleuâtre et une diorite micacée, pyriteuse, sont suivies par un schiste amphibolique et micacé dans lequel on trouve de petites paillettes de cuivre pyriteux et des veines ou lits de calcaire cristallin, suivi à la tête du ruisseau par de la diorite, de la quartzite, de la quartz-felsite et du granit à gros grains.

Le ruisseau de Peter Stewart, qui descend de grands marais à foins dans le vallon de la Forêt (*Forest-Glen*), à deux milles en amont de la rivière, expose de la felsite rougeâtre. Sur le chemin qui traverse le vallon, des grès et meulieres cohérents sont généralement en place, associés, près de chez Pembroke, à du trapp noir, et, dans le vallon de Pembroke, à du trapp et de la felsite de différentes couleurs.

Felsites du Pain-de-Sucre de la Margarie.—À l'est du massif de la rivière Galante se trouve celui du Pain-de-Sucre (*Sugar-loaf*) de la Margarie, aussi entouré par des roches carbonifères. A son extrémité nord, cette montagne, qui a trois milles de longueur et 900 pieds de hauteur au-dessus de la rivière, est composée de syénite couleur de chair, à grains fins et gros, de diorite et de quartz-felsite en lits épais contenant des paillettes d'amphibole et de mica. Dans le petit ruisseau qui vient jus-qu'au chemin à la maison d'école, près de chez la veuve de Peter Ross, il y a du granit gris et blanc, de la syénite rouge, et des schistes micacés et amphiboliques avec quartz laiteux. A son extrémité sud, des felsites compactes et amygdalaires viennent près du chemin, tandis que plus haut l'on voit de la syénite et de la quartz-felsite avec et là de la diorite épidotique foncée.

Massif septentrional de felsite.—Reprenant la description du principal massif de roches précambriennes, nous trouvons sur le ruisseau de Turner, dans le vallon de la Forêt, de la felsite pourpre et grise, compacte, vésiculaire, porphyrique, épidotique et hématitique, suivie par des argiles schisteuses aluminieuses, chloritiques, calcareuses et talqueuses, et des micaschistes fins avec plaques et veines de quartz. Ces schistes sont parfois creusés en cavernes de vingt pieds de profondeur et de six pieds de largeur, dont la plus grande se trouve au pied de l'une des grandes et belles chutes que fait ce ruisseau en bas des grands marais.

Le ruisseau du vallon de McInnes, en amont de l'établissement, expose des syénites, diorites et felsites rouges, ressemblant assez aux roches

Minéral de
cuivre et cal-
caire du rui-
seau de Ste-
wart.

Forest Glen

Le Pain-de-
Sucre.

Ruisseau de
Peter Ross.

Vallon de la
Forêt.

Cavernes.

Vallon de Mc-
Innes.

de Coxheath, veinées d'épidote et tachées d'hématite et de calcite dans les joints. Elles sont de diverses couleurs, obscurément feuilletées, souvent pétrosiliceuses, avec surfaces perlées, et contiennent des filets et masses de quartz.

Rivière Margarie Nord-Est.

Le lit de la rivière Margarie Nord-Est, jusqu'à une certaine distance en amont de chez John Murray, et les collines rouges nues, sur le sommet de l'une desquelles se trouve la lande du cap Clair (*Clear Cape*), sont occupés par de la quartzo-felsite et de la syénite rouges, à très gros grains, quelques-uns des cristaux de feldspath ayant plus d'un pouce de longueur, les grains de quartz étant plus petits, ceux d'amphibole très petits et rares, tandis que quelques variétés intéressantes contiennent une grande proportion de quartz. La plupart de ces roches n'ont aucune lamellation, mais quelques parties montrent visiblement une structure rubanée, foliée ou stratifiée. Sortant d'un sombre défilé, surplombé par de la syénite rouge, le ruisseau de la Première-Fourche (*First Fork Brook*) se jette dans la rivière, et pendant près de quatre milles en la remontant on ne voit pas d'autres roches, sauf ça et là un affleurement de diorite ou de felsite. A la tête de toutes les branches, cependant, on rencontre des micaschistes et des gneiss.

Roches porphyriques.

Ruisseau de la Première-Fourche.

Dans le ruisseau de la Seconde-Fourche, la syénite à gros grains contient aussi du mica et est parfois sillonnée par la désagrégation des parties plus tendres qui courent en bandes minces, ce qui donne aux murailles perpendiculaires l'apparence d'énormes rangs de maçonnerie. Des dykes de diorite vert foncé et des veines de quartz recourent parfois la syénite, qui est suivie, à environ un mille de la source du ruisseau, par des schistes talqueux et micacés, le mica étant blanc, doré et brun foncé. Près de la fourche il y a un bloc de calcaire cristallin.

Ruisseau de la Seconde-Fourche.

Dykes et veines.

Calcaire.

Les immenses falaises murales en amont de la seconde fourche montrent une syénite micacée, grossière et rougeâtre, avec de gros morceaux de quartz blanc empâtés, souvent mélangés avec des plaques de felsite compacte avec cristaux de feldspath porphyriquement empâtés. La vallée est large; de longues herbes croissent le long des berges, tandis que par intervalles on rencontre les mares à saumon qui ont rendu cette belle rivière si célèbre. Plus haut encore il y a des falaises de felsites de Coxheath, bigarrées comme celles qui ont déjà été décrites, mélangées de quartzo-felsite et de syénite et passant à ces roches et à d'autres qui ressemblent aux ardoises aurifères de la rivière du Milieu. Ces roches ont une obscure direction nord, mais occupent une lisière comparativement étroite parmi la syénite dominante.

Mares à saumon.

Ruisseau Rocheux.

Il y a de la syénite rouge jusqu'à une certaine distance en remontant le ruisseau Rocheux (*Rocky Brook*), avec de l'amygdaloïde rougeâtre et pourpre, fine, tendre, dans laquelle sont épars quelques grains de quartz, et qui est souvent hématitique et chloritique comme les roches du cap

Rhumore. Au premier petit tributaire sur le bras est, les roches ressemblent à celles de Gabarus et de Coxheath. Dans le petit ruisseau, des trapps bigarrés et des felsites pétrosiliceuses compactes, pourprées, rougeâtres et foncées, plongent à peu près N. 70° O. < 25° et plus bas. Vient ensuite de la felsite schisteuse de diverses couleurs, devenant grise, compacte et foliée près du haut du ruisseau, où l'on trouva aussi un bloc de calcaire cristallin laiteux ou de calcite. En amont de ce petit cours d'eau, le ruisseau Rocheux descend une déclivité dans une gorge sauvage, avec murailles perpendiculaires de felsite schisteuse verdâtre, en amont de laquelle il coule paresseusement sur un espace de deux milles, où l'on ne voit que quelques affleurements de felsite.

Dans le bras ouest du ruisseau Rocheux, des felsites de Coxheath feuilletées, contenant une faible quantité d'amphibole, et des schistes tendres, perlés, avec traces d'hématite, sont couverts d'un réseau de veines de quartz dont quelques-unes ont un pied ou plus d'épaisseur.

La syénite se maintient encore sur la rivière en amont du ruisseau Rocheux et contient quelques paillettes de minéral de fer magnétique. Jusqu'à une certaine distance en remontant le ruisseau de Coinneach, elle est à gros grains, a bien peu d'amphibole, quelques paillettes de mica blanc argenté, et passe à une felsite porphyrique compacte, couleur saumon. Le ruisseau est très pittoresque, s'élançant en écumant dans de petites cascades sur de la syénite d'un rouge vif. Plus haut, où la syénite vient en contact avec du micaschiste contourné, on voit que ce dernier est sous-jacent à la syénite, a un plongement nord-ouest et passe à une felsite compacte gris foncé traversée par des veines de quartz laiteux et à une syénite à grains fins, couleur de chair, qui est à son tour remplacée, plus haut sur le ruisseau, par du micaschiste, dont une bande, épaisse de cinq pieds, a pour ainsi dire fait irruption dans la syénite. Une veine de quartz court entre la syénite et le schiste du côté est, mais est par endroits mélangé ou passe au schiste. A la tête du ruisseau, toutes les roches sont des gneiss, des micaschistes et autres roches du même genre.

Jusqu'à une distance de plus de deux milles en remontant chacune des branches du ruisseau de Calumruadh, la syénite à gros grains de la rivière prédomine, suivie dans le bras sud par un gneiss gris-bleuâtre à grains fins et un micaschiste traversé par de menues veines de syénite et de felsite rouges et associés à du schiste amphibolique, de la felsite compacte gris-rougeâtre et bigarrée, et de la quartzo-felsite qui se rapproche de la structure grenue. On trouve un granit très quartzeux près de la tête de cette branche et dans la lande au nord, ainsi que du gneiss et du micaschiste très finement feuilletés. Dans la branche nord, une quartzo-felsite rouge grenue, de la felsite épidotique compacte, bigarrée, et du micaschiste à grains fins, chloritique, talqueux et quartzeux, sont en certains endroits tellement tachetés de quartz qu'ils constituent des quartzites.

Les hautes falaises en amont des Trois-Ruisseaux (*Three Brooks*) sont composées de syénite et de granit qui passent souvent à une felsite presque pure. Dans le ruisseau de la Mare-du-Marais (*Marshpool Brook*) il y a de la felsite rouge chair, des roches argileuses foncées, feuilletées, et des argiles schisteuses ou ardoises perlées.

Lac de Jim
Campbell.

Le ruisseau de Jim Campbell expose de la syénite, du granit et du gneiss rouges et gris, de la diorite et de la felsite perlée et feuilletée, contenant de grandes plaques ou veines d'épidote verdâtre et blanchâtre. On voit que la syénite passe au schiste amphibolique, à la felsite et au granit. Sur la rive du lac il y a une felsite rouge, pétrosiliceuse, compacte. A l'embouchure du ruisseau, les roches suivantes, dont la coupe a été relevée de haut en bas, plongent S. 70° E. \angle 70°.

	PIEDS.	POUCES
1. Syénite gris-verdâtre foncé, à grains fins, dont les constituants sont bien mélangés.....	4	0
2. Micaschiste quartzéux chatoyant.....	0	2
3. Syénite et granit gris foncé, avec plaques de quartz et de feldspath couleur de chair.....	5	0
4. Une roche composée de quartz et de feldspath en minces filons qui courent le long de la stratification, avec de l'amphibole et du mica.....	3	0
5. Syénite compacte gris-verdâtre, avec grandes bandes irrégulières de gros granit contenant de l'amphibole....	12	0
6. Granit à gros grains, dont les constituants sont en blocs et plaques irréguliers; amphibole présente.....	3	0
7. Semblable au n° 6, mais plus grossier.....	12	0
Puissance totale.....	39	2

Tête de la ri-
vière Marga-
rie N.-E.

Des roches gneissiques en grande variété et semblables aux précédentes, y compris des morceaux non stratifiés, se rencontrent dans les bras Est et Nord en amont des Deux-Ruisseaux. Dans le bras Est les syénites à grains fins et à gros grains sont fréquemment rubanées, et dans un tributaire qui vient du nord, à trois milles en amont de la fourche, du schiste amphibolique et de la syénite feuilletée accompagnent la felsite, la syénite, le granit et la diorite.

En revenant à l'établissement, nous trouvons la syénite rougeâtre prédominant dans les ruisseaux de Peter Ross, Ranald et autres du voisinage, bien qu'en certains cas elle soit obscurément lamellée et contienne des veines de quartz et de spath calcaire minces, tandis que la felsite rubanée, le micaschiste, la diorite et d'autres roches accompagnent la syénite du ruisseau de Charlie.

La première roche précambrienne que l'on voit dans le Nil, en amont de l'établissement, est une syénite mélangée avec un gneiss syénitique gris foncé et rougeâtre et suivi par du gneiss et du schiste amphibolique, du micaschiste gris foncé luisant, et de la quartzo-felsite grenue, rougeâtre, avec grandes plaques de quartz et des filaments d'hématite rouge. Les roches schisteuses sont partout présentes dans ce ruisseau.

La limite très irrégulière des roches précambriennes au sud de l'Égypte Egypte N.-E. Nord-Est n'a pas été suivie aussi minutieusement qu'on aurait pu le désirer. Du granit gris et du micaschiste à gros grains ont été vus dans le ruisseau de Ryan et les environs, et du granit, de la diorite, de la quartzite grise rubanée, du gneiss et du micaschiste dans le ruisseau au pied du lac Law.

En arrière du bureau de poste de Lake-Law, un ruisseau montre des falaises de roche contournée, verdâtre et gris-bleuâtre, principalement de la quartzo-felsite et de la felsite feuilletées contenant des plaques et morceaux de quartz laiteux dans la stratification, et suivies en remontant le ruisseau par des roches schisteuses comme celles des ruisseaux de l'Or (*Gold Brooks*). Dans le ruisseau de la Fortune, le schiste micacé et amphibolique, la felsite, le gneiss et le gros granit sont abondants.

Sur la rivière du Milieu, en haut de chez Kenneth McLennan, les premières roches précambriennes que l'on rencontre sont du micaschiste et du gneiss fins, gris-bleuâtre et blanchâtres, avec veines lenticulaires irrégulières de quartz vitreux blanc, pyriteux, d'un pied d'épaisseur et moins, courant dans la stratification.

Au-dessus du sol rouge vif de l'établissement, dans le Premier ruisseau de l'Or (*First Gold Brook*)—celui d'où il a probablement été tiré le plus d'or—viennent des argiles schisteuses et ardoises micacées, verdâtres, tendres, perlées, souvent chloritiques et contenant des masses de quartz. Elles sont essentiellement feldspathiques, mais ont beaucoup de mica fin dans les plans de stratification et n'adhèrent pas bien fortement, mais se séparent avec facilité, souvent sur des lignes de clivage ou de joints obliques qui les brisent en morceaux lisses de formes irrégulières. Elles sont suivies par les felsites de Coxheath ordinaires.

Dans un ruisseau qui vient du nord, à un demi-mille en amont du Premier ruisseau de l'Or, il y a du gneiss, du micaschiste, du granit, de la syénite et de la quartzite. Entre l'embouchure de ce ruisseau et le Second ruisseau de l'Or, l'on rencontre les roches suivantes :—

1. Roche amphibolique foncée associée à un gneiss pétrosiliceux presque compact.
2. Diorite décomposée ou roche amphibolique dans les falaises.
3. Micaschistes perlés gris-bleuâtre, tachetés de quartz et plongeant N. 35° O. < 45°.
4. Schiste amphibolique vert foncé, recouvert par un micaschiste perlé gris-bleuâtre et un gneiss tordu, obscurément grenu, contenant une veine de quartz épaisse d'au moins un pied.

On trouve les roches suivantes dans le Second ruisseau de l'Or, leur plongement étant uniforme et leur puissance totale d'environ 5,500 pieds :—

1. Argiles schisteuses gris-clair et gris-bleuâtre, fines, perlées, micacées, felsitiques, parfois contournées, fortement couvertes de points de rouille. Le mica est finement divisé et prédomine parfois.

2. Diorite schisteuse et schiste amphibolique verdâtre ou noir, avec cristaux porphyriques d'amphibole.
- Schiste calcaire. 3. Roche quartzo-micacée gris-bleuâtre et verdâtre, obscurément grenue, avec une légère teinte de rose, passant à un gneiss fin. Une grande quantité de calcite est présente dans les joints et aussi comme l'un des constituants.
4. Schiste perlé, vert vif, chloritique et talqueux.
5. Felsite compacte et obscurément porphyrique.
6. Schistes feldspathiques gris-bleuâtre, contenant du mica et de l'amphibole, et se brisant en blocs rhomboïdaux.
- Quartz, carbonate de fer et spath calcaire. Toutes les roches contiennent du quartz vitreux blanc plein de cavités remplies d'ocre rouge, dont une partie au moins semble résulter de la décomposition d'un carbonate ferrugineux. Il y a aussi de la calcite dans quelques-unes des veines, et le quartz est assez semblable à certain quartz aurifère de la Nouvelle-Ecosse.
- Schistes actinolitiques. 7. Argiles schisteuses perlées, feldspathiques, avec longs cristaux foncés d'actinolite.
8. Ardoise argileuse gris-bleuâtre clair, contenant du mica finement divisé; veines de quartz dans la stratification, dont l'une, de deux pieds d'épaisseur, a une structure obscurément feuilletée.
9. Ardoises grises, pétrosiliceuses, peut-être une forme plus altérée de 8.*
10. Syénite rouge vif, sans beaucoup d'amphibole, non comprise dans l'estimation ci-dessus de la puissance et existant à la tête du ruisseau.

Sur la rivière, entre les Second et Troisième ruisseaux de l'Or, une diorite pyriteuse, fine, vert foncé, un schiste amphibolique et une quartzite gris-bleuâtre, pétrosiliceuse, presque compacte, contenant par endroits beaucoup de mica noir, sont associés à une quartzo-felsite grenue, gris clair, finement lamellée.

Gneiss grenatifère du Troisième ruisseau de l'Or.

Les schistes amphiboliques du Troisième ruisseau de l'Or (*Third Gold Brook*) contiennent de longs cristaux porphyriques d'amphibole, qui donnent à la roche une belle apparence mouchetée, et quelques-uns des gneiss sont remplis de grenats; mais à la tête de ce ruisseau, la syénite succède aussi aux roches feuilletées.

Quatrième ruisseau de l'Or.

A la tête du Quatrième ruisseau de l'Or (*Fourth Gold Brook*), la syénite est encore présente, suivie plus bas par un micaschiste fin, de la diorite schisteuse et du gneiss avec veines de quartz, et une roche amphibolique presque pure contenant des masses de quartz laiteux. Plus près encore de la rivière, on trouve une roche micacée, argileuse, tendre, gris clair et gris-bleuâtre. On dit qu'il a été trouvé de l'or dans tous ces ruisseaux. A l'embouchure du Quatrième ruisseau de l'Or, il y a un gros granit cristallin blanc, avec mica en plaques de trois pouces de longueur et d'un pouce d'épaisseur, et dans lequel le quartz et le feldspath sont en masses encore plus grosses. Il y a, associé à ce granit, un schiste amphibolique ou une amphibolite presque pure, de couleur foncée et magnifiquement feuilleté, dans lequel l'amphibole est parfois en gros grains et en grappes rayonnantes, et une roche gneissique finement lamellée, dont le plonge-

* Ce sont là les assises mentionnées dans le rapport de 1876-77, p. 509.

ment est nord. L'on remarquera que les schistes amphiboliques sont parfois presque entièrement composés d'amphibole, comme le micaschiste de mica, et que dans le granit le quartz peut prédominer à l'exclusion des autres composants, et que dans ce cas des masses de quartzite restent seules. Les transformations sont bien visibles dans le petit ruisseau à un demi-mille en amont du Quatrième ruisseau de l'Or.

Plus haut sur la rivière, jusqu'au ruisseau de Duncan, les schistes amphiboliques et micacés et la quartzite forment des rapides. Les surfaces exposées à l'action des agents atmosphériques sont parsemées de menus cristaux de grenat rouge, montrant des facettes rhomboïdes et dodécédres pentagonales. Quelques-uns des schistes amphiboliques passent à une syénite rougeâtre à gros grains et contiennent des points de quartz vert émeraude et des paillettes brun foncé de blende de zinc cristalline. Du granit à gros grains, à joints raboteux, fracturé, et une roche trappéenne et dioritique foncée, mouchetée de quartz, de feldspath et de pyrite de fer, quelque peu vésiculaire et traversée par une veine de quartz d'un pied, sort à travers un micaschiste talqueux feuilleté et du gneiss à gros grains.

On rencontre les roches suivantes en remontant le ruisseau de Duncan :—

1. Micaschistes talqueux et luisants, veinés de quartz, contournés, passant au granit ou à un mélange intime de quartz et de mica.
2. Syénite et granit gris.
3. Quartzite micacée feuilletée.
4. Granit à gros grains.
5. Quartzo-felsite grise avec paillettes de quartz semi-cristallin.
6. Un mélange intime de quartz et de feldspath, avec plaques éparses de mica brun et blanc. Chutes.
7. Syénite micacée grise, rubanée, fine, avec filons de quartz et d'amphibole qui la traversent d'une manière irrégulière.
8. Micaschiste quartzeux se brisant en longues tablettes minces propres à faire des pierres à rasoir, de texture fine.
9. Quartzite amphibolique micacée, grise, à grains fins, passant à un grossier mélange de quartz et de mica avec une petite proportion de feldspath.
10. Roches quartzieuses, micacées et amphiboliques, rubanées et feuilletées, certaines bandes étant entièrement composées de l'un de ces minéraux.
11. Gneiss syénitique.
12. Quartzo-felsite gris-bleuâtre, friable, avec épidote, mica et filons de quartz qui, cependant, ne montrent pas de métaux.
13. Roche feldspathique rouge en lits puissants, plaquée de quartz.
14. Schistes micacés et amphiboliques, passant au granit et à la syénite à grain fins.
15. Quartzite semi-cristalline à gros grains, brisée, brun foncé, contenant de petites paillettes et plaques de mica et un peu de feldspath; en contact avec un micaschiste quartzeux contenant une grande quantité de mica doré.
16. Micaschiste et quartzite à gros grains.

Grenats.

Blende de zinc.

Roches du ruisseau de Duncan.

Pierres à rasoir.

Roches très micacées.

Sur la rivière, en amont du ruisseau de Duncan, un granit rougeâtre, à gros grains, avec grandes plaques de feldspath couleur de chair, quartz et mica blancs, montre d'obscures lignes de stratification et est suivi par de la syénite, du micaschiste et une roche consistant presque entièrement de plaques luisantes de mica disposées par couches. Celle-ci passe à une quartzite et un schiste amphibolique à grains fins. Ces roches contiennent des grenats gros comme des pois. La roche la plus abondante sur la rivière et dans les petits ruisseaux du côté ouest est un granit de composition variable.

Grenats.

Ruisseau de
Rothan.

Dans le ruisseau de Bothan, on voit d'abord ce granit à gros grenats près de la rivière, et il prédomine pendant près d'un demi-mille, formant des chutes raboteuses, des gorges et de rudes escarpements. Il est ensuite associé à des roches schisteuses ordinairement grises, dont quelques-unes, probablement par suite de leur structure, paraissent ondées. Lorsque les grenats se trouvent sur une surface quartzreuse, ils en sont détachés par l'action des agents atmosphériques et laissent de petites cavités.

Roches simu-
lant des fossi-
les.

A environ un mille et quart de la rivière, le granit est suivi par une felsite gris foncé et rouilleuse, à joints, en lits épais, contenant une petite quantité de mica, et le ruisseau devient moins raboteux. Près de sa source il y a une felsite très cohérente avec amphibole en gros cristaux et présentant, sur les surfaces exposées aux intempéries, l'apparence d'une grosse chaîne de corail, avec côtes et cannelures dans tous les sens.

Ruisseau de
Savach.

Les roches du ruisseau de Savach et des environs seront décrites à propos du calcaire de la rivière George, auquel elles appartiennent pour la plupart. En amont du calcaire, sur une distance de plus de deux milles, du granit rouge à gros grains, de la quartzite et des schistes micacés et amphiboliques, tous grenatifères, veinés de quartz et ressemblant aux roches du voisinage des calcaires cristallins de Whycoomagh, alternent sur la rivière. Plus haut encore, le granit et la syénite prédominent, et la rivière est paresseuse.

Ruisseau de
McLean.

En dessous du conglomérat et de la meulière carbonifères rouges dans le ruisseau de McLean, au sud du Premier ruisseau de l'Or, il y a un granit rouge indien, à gros grains, friable, qui contient du mica et du talc, la couleur de ces roches étant due à l'hématite rouge, dont des taches sont abondantes. Plus haut, une felsite et une quartzo-felsite rouilleuses ou couleur crème, compactes, esquilleuses, sont associées à de belles ardoises feldspathiques et micacées de couleurs vives et à d'autres roches des ruisseaux de l'Or, y compris des veines de quartz. En amont de la fourche, dans le bras sud, une diorite gris-verdâtre, pétrocliseuse, fine, obscurément stratifiée, est suivie par des felsites et quartzo-felsites compactes, esquilleuses, en bandes de différentes couleurs, et par des argiles schisteuses verdâtres, tendres, contenant de la calcite et de l'hématite. Ces roches rubanées ressemblent à celles de l'anse au Caplan, mais n'ont pas

de structure grenue. Une diorite gris-bleuâtre à grains fins passe à un porphyre dans lequel la base est de diorite et les cristaux de feldspath blanchâtre ou gris clair. A la tête du bras nord, l'on voit de la syénite et de la quartzo-felsite à gros grains, tandis que plus bas il y a des falaises de diorite pyriteuse, de la felsite rubanée et des argiles schisteuses ou des schistes micacés, avec veines lenticulaires de quartz, dont l'une, de deux à trois pieds d'épaisseur, a été minée à la recherche de l'or.

Dans le ruisseau de Garry, il y a de la syénite, de la quartzo-felsite, de la felsite et du gneiss rouges; et dans le ruisseau voisin, chez Norman McLeod, de l'ardoise, du gneiss et de la diorite grenue, verdâtre foncé. Quelques-unes des roches de ce district ont déjà été signalées dans le Rapport de 1876-77, page 509*.

Le ruisseau de McLeod, en haut de l'établissement, montre des affleurements de quartzo-felsite grise compacte, de diorite verdâtre à grains fins et gros, avec minces couches d'hématite dans les joints, qui sont striés, de syénite et de roches épidotiques et chloritiques qui contiennent du quartz et passent à la quartzite. Dans le ruisseau de Gillis l'abondance de l'épidote est remarquable, ce minéral constituant parfois la moitié de la roche, tandis que les argiles schisteuses alumineuses, savonneuses, calcaires, les poudingues de Louisbourg, la quartzite pétrosiliceuse, la felsite et la quartzo-felsite porphyriques, sont très ferrugineux, et qu'une grossière syénite montre beaucoup de grains d'hématite. Dans un petit ruisseau, à un quart de mille plus haut, il y a de la diorite avec des argiles schisteuses et ardoises argilo-feldspathiques gris-bleuâtre clair; et en amont de ce tributaire, une felsite rougeâtre, compacte et obscurément grenue, avec quelques grains d'amphibole, est suivie par des escarpements de quartzo-felsite ou de syénite rouges.

Plus haut, sur le ruisseau principal et dans le bras au Rat-Musqué (*Muskkrat*), des argiles schisteuses semblables sont associées à d'autres qui ressemblent davantage aux roches de l'anse au Caplan, pétrosiliceuses et plaquées de quartz, ainsi que dans un petit ruisseau venant de l'est à un mille et demi en amont du Rat-Musqué, dans lequel aussi des masses de quartz laiteux, de deux pieds d'épaisseur et moins, courent irrégulièrement entre les lits d'argiles schisteuses et perlées, micacées et feldspathiques, et d'une felsite décomposée comme l'argile réfractaire de Coxheath, mais ne semblent contenir que de la pyrite de fer, de la chlorite, du mica et parfois de l'hématite. Sur le haut du coteau, à la tête du ruisseau, le sable est très rempli de quartz; et si l'or de la rivière du Milieu vient de ces argiles schisteuses, on peut espérer en trouver également ici.

Veines de quartz aurifère (?)

Ruisseau de Leonard McLeod.

Veines de quartz.

Argile réfractaire.

Sable aurifère.

* Dans ce rapport, le Garry a été erronément décrit comme étant "sur les coteaux à la source du ruisseau de McLean" au lieu de "au pied des coteaux entre les ruisseaux de McLean et de McLeod."

Des schistes, de la felsite, de la quartzo-felsite, de la diorite et de la syénite micacées, amphiboliques et chloritiques, s'étendent jusqu'à la fourche, près de la tête du ruisseau de McLeod. Dans le bras est, en amont de cette fourche, de la diorite, de la felsite et de la syénite sont exposées par intervalles. A la source, et aussi dans le bras ouest, le quartz est encore abondant dans le sable.

Ruisseau de McDonald.

Dans le ruisseau de McDonald, au sud de celui de McLeod, des roches feuilletées sont bien exposées, consistant en felsites porphyriques ou vésiculaires et en argiles schisteuses feldspathiques, compactes ou grenues, pourpres, grises, verdâtres et d'autres couleurs, tachetées d'épidote, de spath calcaire et d'hématite, et de quartzites et syénites hématitiques. Sur le chemin de la montagne de Crowdis, de la diorite, de la syénite verdâtre et de la felsite contiennent des taches d'hématite.

Grand Bras-d'Or.

Roches précambriennes du Grand Bras-d'Or.—Il ne nous reste plus qu'à signaler les roches qui constituent la montagne située entre le havre et le vallon de Sainte-Anne et la rive du Grand Bras-d'Or, dont la partie nord a déjà été décrite*.

Minerai de cuivre.

L'on voit des roches gneissiques près de l'extrémité du chemin qui conduit à l'anse à Kelly, à la tête du havre de Sainte-Anne. A l'est du Grand-Havre (*Big Harbor*), les ruisseaux montrent de la diorite hématitique, du gneiss et du micaschiste, parmi lesquels des veines contenant du minerai de cuivre, et que l'on supposait aurifères, ont été travaillées en plusieurs endroits sur une petite échelle. Dans le ruisseau qui passe immédiatement au sud du bureau de poste de South-Gut, l'on trouve de la diorite et de la felsite, tandis que celui qui va se jeter dans le Grand Bras-d'Or, vis-à-vis, ainsi que d'autres plus à l'est, montrent des roches semblables avec de la syénite.

PRÉCAMBRIEN.

Calcaire de la rivière George.

Une description générale du calcaire de la rivière George a déjà été publiée dans des rapports antérieurs.

Collines de Craignish.

Massif des collines de Craignish.— Les affleurements dans la partie sud de ces collines, dont la montagne de Skye est la continuation, ont été mentionnés dans les Comptes-rendus de 1879-80, page 20 r et suivantes. Vers le sud, une portion considérable des collines consiste en roches non-stratifiées, tandis que leur extrémité nord, ou de Whyccomagh, bien que ne montrant pas partout des calcaires — qui paraîtraient traverser la

* Rapport de 1874-75, page 271, et de 1875-76, page 420.

contrée dans une direction nord-ouest—est toute stratifiée et sera, en conséquence, décrite ici.

A la tête de la rivière Mull, dans quelques-unes de ses branches, la Rivière Mull. syénite rouge est sous-jacente aux meulères et conglomérats carbonifères, et elle est suivie par des felsites argileuses feuilletées et du calcaire cristallin rubanés, que l'on voit encore avec des quartzites dans le ruisseau de Kewstoke. Des felsites compactes, gris foncé, veinées de quartz contenant Kewstoke. de l'hématite, sont associées à de la quartzite et de la quartzo-felsite à la source du ruisseau de Blue. Des felsites gris foncé et clair, argileuses et talqueuses, compactes, cohérentes, à joints, rendent le ruisseau, plus bas, très raboteux, des berges perpendiculaires élevées, des bancs de roche surplombants et de profondes mares se rencontrant dans des gorges où l'eau se précipite avec une grande violence.

Un micaschiste cannelé, contenant de grandes plaques de quartz, se Ruisseau de Mc Askill. montre dans le ruisseau de McAskill, en haut du chemin, aux moulins à cardes. Plus haut sur le ruisseau, une felsite schisteuse, micacée, hématitique, et une roche amphibolique en lits puissants, d'un gris foncé, sont suivies par du calcaire cristallin onduleux. Une curieuse variété de ce dernier contient du quartz et du feldspath en veines et bandes, ainsi que du mica, parfois en paillettes, parfois en couches. Il y a une petite Caverne. caverne dans ce ruisseau.

Sur le sommet de la montagne de Skye il y a des felsites argileuses gris Montagne de Skye. foncé et des schistes talqueux contournés. Dans le calcaire de l'une des branches du ruisseau du Brigand, il y a une autre caverne dans laquelle on Roches ignées. peut pénétrer jusqu'à une vingtaine de pieds. Dans le prochain bras à l'est, des felsites foncées, en lits épais, en partie globulaires, brecciolaires, vésiculaires et porphyriques, contiennent une veine de quartz de quatre à six pouces de largeur, que l'on peut suivre sur une longueur de quatre pieds et qui contient des cristaux de pyrites de cuivre comme hétéromorphes Mineral de cuivre. de pyrites de fer. Dans la branche qui suit un chemin gagnant le sud à partir de la maison d'école au chemin de Kewstoke, un calcaire cristallin blanc est associé à une quartzite compacte gris-brunâtre, et un calcaire cannelé gris foncé, avec minces couches de mica écailleux, passant à un micaschiste, se montrent avec une felsite grise rubanée et une syénite rouge à gros grains, cette dernière étant associée, plus haut, à un porphyre contenant parfois de l'amphibole et parfois vésiculaire et trachytique. Dans une autre branche, à un mille en aval de l'école, une felsite compacte, en lits minces, talqueuse, micacée et hématitique, veinée de calcaire, existe dans des gorges étroites, avec du gneiss plaqué de quartz et plein de cristaux de pyrites de fer. De la felsite et de la quartzo-felsite se montrent aussi en contact avec une marne carbonifère, etc., en arrière des maisons de la réserve des sauvages de Whycomagh.

A la tête du ruisseau de la Mine-de-Fer (*Iron Mine Brook*), il y a de Mine de fer.

grands affleurements de quartzo-felsite, de roche feldspathique et micacée, d'argilite et de calcaire cristallin pyriteux contenant des traces d'hématite.

Mullach

Calcaire cristallin de Mullach.—Ce massif est séparé de la montagne sur laquelle se trouvent les roches qui viennent d'être décrites par la vallée de la rivière Skye. Sur la colline, près de la source du ruisseau de Mullach, un conglomérat rouge vif est suivi par une quartzite pétrosiliceuse, massive, grise, mélangée à de la felsite et des roches plus tendres, traversées par des veines de quartz blanc stérile et passant au gneiss. On trouve une diorite grenue, gris foncé, dans l'une des branches de ce ruisseau.

Minéral de fer
avec traces de
cuivre.

Dans un autre ruisseau de ce voisinage, des quartzites, diorites, syénites, quartzo-felsites compactes, poudingues calcarifères et calcaires cristallins, succèdent à des argiles schisteuses carbonifères de couleurs sombres. Un spécimen de minéral de fer de cette localité, analysé par M. Hoffmann *, a été trouvé contenir à peu près 50 pour cent de fer oxydulé, ainsi que des traces de pyrite de cuivre et de carbonate vert. Dans le ruisseau immédiatement à l'est du village de Whycocomagh, il y a un porphyre-feldspath compact, au-dessus duquel se montrent de la quartzite, de la syénite rouge et du granit à gros grains

Ruisseau de
Savach.

Calcaire cristallin de la rivière du Milieu.—Dans le ruisseau de Savach, après un intervalle d'environ un quart de mille de granit à gros grains, il y a un mélange gris-verdâtre foncé de calcaire, amphibole et spath, avec cristaux de spath calcaire et de mica, suivi par un granit à gros grains, gris et couleur de chair, avec une veine de six pouces de calcaire cristallin blanc et environ dix pieds de calcaire impur, rubané et contourné, à surface cannelée, sur lequel on voit de minces couches de quartzite. Ce

Schistes gre-
natifères.

dernier est associé à du talc et des schistes micacés et amphiboliques grenatifères. Quelques parties du granit ont des plaques de quartz et de feldspath d'un pied carré ; mais les constituants sont assez souvent intimement mélangés. Du granit et du gneiss suivent ensuite jusqu'à une certaine distance, et il y a, parsemés dans le corps de la roche, de menus grenats cristallins et semi-cristallins, couleur de vin, et des plaquettes

Grenats et la-
bradorite.

tabulaires de labradorite qui montrent l'iridescence caractéristique bleu ciel, pourpre et violette. A environ un mille de la rivière il y a une autre bande de calcaire cristallin blanc, en amont de laquelle le granit et le gneiss reparaissent jusqu'à la fourche. Dans le bras sud ils sont bientôt suivis par une felsite et une quartzo-felsite compactes et grenues, gris foncé, verdâtres, couleur de chair, pyriteuses, porphyriques, hématitiques et à joints, souvent perlées, épidotiques et quartzieuses, veinées et plaquées

de quartz et de feldspath, et passant à la quartzite, etc. Dans le bras nord, le granit et le gneiss sont suivis, à un demi-mille en haut de la fourche, par des felsites de Coxheath, qui se continuent jusqu'à sa source.

Sur la rivière, à un demi-mille en amont du confluent du ruisseau de Savach, le granit, la syénite et les schistes sont recouverts par un intéressant lambeau de meulière et de gros conglomérat carbonifères rouge indien. Immédiatement en aval du ruisseau de Fionnar, une bande de calcaire cristallin de quatre pouces est interstratifiée avec du gneiss et du granit, tandis que dans le lit de ce ruisseau l'on voit des alternances de granit, syénite, quartzite, felsite, quartzo-felsite, et de schistes micacés et amphiboliques. A un demi-mille en amont du ruisseau de Fionnar, on rencontre d'autres affleurements de calcaire cristallin. A un endroit on

a pu relever la coupe suivante, de haut en bas, les assises ayant un plongement nord presque vertical:—

Coupes sur la
rivière du Mi-
lieu.

	PIEDS.	POUCES.
1. Calcaire cristallin.....	10	0
2. Quartzite ou schiste gris d'acier foncé, calcarifère, fin, micacé et amphibolique.....	1	3
3. Calcaire feuilleté, cristallin, avec paillettes et petites plaques de mica jaune et argenté.....	0	6
4. Quartzite feuilletée, gris foncé, comme ci-dessus.....	2	6
5. Calcaire cristallin.....	1	0
6. Quartzite ou schiste comme avant.....	5	0
7. Calcaire cristallin en bandes.....	15	0
8. Gros granit rouge chair et blanc-rougeâtre, contenant une forte proportion de quartz et de feldspath, mais peu de mica. Puissance peut-être de.....	10	0
9. Quartzite ou schiste comme avant.....	2	6
10. Calcaire.....	1	6
Gros granit rouge, qui semble recouvrir sans concordance les assises ci-dessus et s'étend d'une berge à l'autre.....	0	0
Puissance totale.....	49	3

Plus haut, l'on trouve une autre coupe de ces roches, les assises intermédiaires étant des schistes grenatifères, du calcaire et du granit.

	PIEDS.	POUCES.
1. Gros granit blanc et syénite passant à la quartzite....	20	0
2. Quartzite blanche, semi-cristalline, en lits minces, pleine de paillettes d'un minéral gris clair, friable, cassant, qui donne une rayure foncée, recoupée à travers bancs de petites veines de spath calcaire.....	5	0
3. Gros granit blanc avec une forte proportion de mica argenté.....	2	0
4. Calcaire cristallin avec petites veines et couches de quartz vitreux blanc.....	12	0
5. Bandes alternantes, variant de 6 à 18 pouces d'épaisseur, de calcaire, de quartzite amphibolique, micacée, gris foncé, de granit bleu et rougeâtre, et de schiste amphibolique.....	12	0

6. Calcaire cristallin.....	4	0
7. Bandes alternantes de quartzite gris clair et foncé et de calcaire cristallin.....	9	0
8. Calcaire cristallin rubané.....	6	0
9. Granit blanc-rougeâtre et calcaire cristallin.....	5	0
10. Quartzite gris foncé, micacé et amphibolique, rubanée et feuilletée, tendre, friable, avec bandes verdâtres...	11	0
11. Calcaire cristallin impur, contenant du quartz et du mica, interstratifié avec des schistes micacés et amphiboliques.....	25	0
12. Assises cachées. Blocs de schiste, légèrement hématitique.....	0	0
13. Calcaire cristallin feuilleté, gris-bleuâtre et blanc.....	0	0
Puissance totale.....	111	0

Ruisseau de McKinnon.

Calcaire cristallin d'Ingonish. — Au plus élevé des petits lacs sur le ruisseau de McKinnon, il y a un affleurement de calcaire largement cristallin. Après avoir passé deux milles de syénite dans la rivière Ingonish, en amont de ce ruisseau, on arrive à une lisière de roches gneissiques, d'environ deux milles et demi de largeur, comprenant divers mélanges de felsite, calcaire, quartzite, syénite et diorite en bandes alternantes, qui forment des arrêtes et des sillons correspondants sous l'action des agents atmosphériques. Des couches, de trois à huit pieds d'épaisseur, de calcaire felsitique brun clair, de felsite serpentineuse, d'amphibolite pyriteuse, de quartzo-felsite couleur d'ardoise, de quartzite, de calcaire cristallin, de schistes amphiboliques et micacés, de syénite et granit pommelés, chloriteux, quartzeux, avec hématite entre les joints, et différentes combinaisons de ces roches, sont confusément mélangés dans la partie supérieure de cette lisière. Dans un petit ruisseau qui se jette dans la rivière du côté nord, du calcaire cristallin, de la diorite et d'autres roches grenues sont aussi confusément mélangés avec de la diorite ou du schiste amphibolique gris foncé, veiné de syénite rouge, et contenant des masses de calcite qui ne paraissent pas être continues. Au pied d'une chute de soixante pieds, un gneiss gris-bleuâtre, blanchâtre et rougeâtre, finement cannelé, est complètement entouré par une roche massive sans foliation.

Ruisseaux de Power et de Clyburn.

Des blocs de calcaire cristallin indiquent aussi la présence de cette formation dans les ruisseaux de Power et de Clyburn, près de l'établissement. D'autres affleurements, parmi les gneiss plus au nord, ont déjà été signalés.

G

CARBONIFÈRE.

Conglomérat.

Conglomérat.—Il y a en différents endroits, à la base du carbonifère inférieur ou en dessous, des assises qui, comme celle de la rivière Graham*,

* Comptes-rendus de 1879-80, p. 112 F.

ont été considérablement altérées par l'irruption de roches ignées. Elles ressemblent fréquemment aux roches supposées dévoniennes de l'île Madame et du comté de Gasyborough †, mais sont plus probablement, du moins pour la plupart, carbonifères, bien qu'elles soient invariablement sous-jacentes au calcaire et au gypse. Nous décrivons d'abord les plus importantes de ces roches telles qu'elles se présentent aux mines de houilles de Mabou, Strathlorne, la Margarie Sud-Ouest et Nord-Est et Chéticamp.

Dans le ruisseau qui suit le chemin qui va des mines de houille au havre de Mabou, il y a des argiles schisteuses gris-bleuâtre, pourpres et verdâtres, verticalement interstratifiées de quartzite et de conglomérat, tous plus ou moins feuilletés, très cohérents et apparemment altérés par le poudingue de felsite et la diorite du voisinage. Plus bas sur le ruisseau, un conglomérat carbonifère rouge recouvre, peut-être sans concordance, un calcaire gris-blanchâtre pâle qui le remplace bientôt.

Sur le rivage de la mer en face de l'école, il y a une bosse saillante de roche quartzreuse ou de quartzite d'une grande variété de couleurs et de texture, flanquée des deux côtés par des ardoises rouges altérées qui paraissent chevaucher tout autour sans concordance, et dans ce cas il y aurait deux séries de roches dans ce petit affleurement. Il est beaucoup plus probable, cependant, que la quartzite est le lit de fond d'un repli anticlinal qui ramène les ardoises tout autour de lui, les conglomérats et meulrières du voisinage étant aussi fortement altérés. Du côté sud-ouest de la quartzite, les ardoises rouges plongent régulièrement S. 20° O., en s'en éloignant, comme si elles croisaient la stratification du gypse voisin.

Dans un bras de la rivière Broad-Cove, des schistes argileux et des meulrières pourpres, assez cohérents, sont recoupés par un trapp gris-verdâtre presque compact. Plus haut, il y a un gros conglomérat, avec une grande falaise de fine diorite et de trapp calcarifère, épidotique, de couleur foncée, suivi par un grès pétrosiliceux rougeâtre et verdâtre, et une argile schisteuse, altérée, rougeâtre, feuilletée, friable et mica-cée. Plus loin à l'est, près de Strathlorne, il y a une longue crête escarpée de trapp qui a altéré le grès, la meulière et le conglomérat gris-rougeâtre environnants, d'une manière très marquée, tandis qu'au pied du coteau il y a des roches tendres et que l'on trouve du calcaire dans un ruisseau voisin. Les chemins près de chez Murdoch Campbell sont couverts de blocs de grès ou de quartzite compacts ou à grains fins.

Dans le ruisseau qui traverse le chemin près de la chapelle de Broad-Cove, l'on voit d'abord de l'argile schisteuse calcarifère ou du calcaire impur gris-bleuâtre, à grains fins, avec du schiste argileux et du grès mica-cé schisteux, suivis plus haut par un grès cohérent, à grains fins et gros, ver-

† Comptes-rendus de 1879-80, p. 38 f.

dâtre et gris rouilleux. En haut du moulin à farine il y a une colline de grès ou quartzite semblable, associé plus haut encore à une meulière grossièrement stratifiée, formant des rapides et des chutes.

Lac Ainslie. Quelques-uns des ruisseaux du côté est et à la tête du lac Ainslie, y compris les ruisseaux à la Truite et de Glenmore, sont occupés en partie par des roches semblables, les meulières et grès siliceux étant très abondants. Dans le vallon de Matheson et près de la tannerie sur le chemin de l'Egyte S.-O., ces roches sont accompagnées de blocs d'amygdaloïde vésiculaire.

Ruisseau du Mont-Plaisant. Les marnes et gypses tendres de la partie inférieure du ruisseau du Mont-Plaisant sont suivis par des grès, meulières et conglomérats quartzeux rougeâtres, pétrosiliceux, compacts et feldspathiques, ressemblant à ceux de la rivière de Hume et reposant, plus haut sur le ruisseau, sur des felsites et quartzo-felsites précambriennes.

Gros-Ruisseau de Margaree. Les meulières dans le vallon du Gros-Ruisseau (*Big Brook*) sont grises, fines et compactes, pétrosiliceuses et quartzeuses. Des roches métamorphiques semblables gisent dans et près la rivière Galante; et les amygdaloïdes sur le chemin du Ruisseau-du-Marais, dans le petit ruisseau qui passe chez John McLeod, sont probablement, du moins en partie, carbonifères.

Vallon de la Forêt. Sur le chemin de Big-Intervale au Grand-Etang par le vallon de la Forêt, les roches carbonifères de l'étroite vallée entre les felsites consistent surtout en grès et meulières rougeâtres et gris-bleuâtre, associés à du trapp. Dans le vallon de Pembroke il y a du trapp amygdalaire et du grès, et sur les chemins en arrière de chez Médéric AuCoin, à Chéticamp, l'on rencontre du grès micacé, de la meulière et du conglomérat altérés.

Ruisseau de la Ferme. Dans le ruisseau de la Ferme, en amont du croisement du chemin qui conduit chez Tom Pembroke, il y a un bel affleurement de schiste argileux ou de marne grise, verdâtre et rougeâtre, avec couche de grès calcari-fère ondé, au delà desquels une meulière que l'on peut à peine distinguer de la syénite et du granit est sus-jacente à des roches plus tendres, régulièrement stratifiées, avec d'autres bandes de la même meulière altérée et de quartzite très micacée. Plus haut encore, après un long intervalle de syénite et de diorite précambriennes, reparaisent de nouveau des lambeaux détachés de trapp et de grès.

Grand-Etang. Dans le ruisseau qui se jette dans le Grand-Etang, sur le côté est, une quartzite, un grès et une meulière gris clair, micacés, à grains fins, pétrosiliceux, plongeant sous un angle élevé, recouvrent les roches précambriennes et sont associés à des trapps, tandis que les ruisseaux à la tête de l'étang montrent du grès et de l'argile schisteuse micacés, gris, rougeâtres et pourprés, parfois contenant des débris de plantes fossiles.

Mine de cuivre de Chéticamp. Des trapps et grès semblables, dans le ruisseau qui passe à la mine de cuivre de Chéticamp, au nord du ruisseau de la Ferme, sont tachés de

cuivre. La partie inférieure du ruisseau à Fiset coule dans des prairies. Il recoupe ensuite des grès et meulière très altérés, rouges et verts, presque verticaux, et devient très rocheux et étroit. A une courte distance en le remontant, il y a deux magnifiques chutes. Avec les roches altérées sont associés des trapps et diorites, remplis de spath calcaire, et de grands lambeaux détachés se rencontrent parmi les roches syénitiques dans les deux branches. Sur le côté nord de la rivière Chéticamp, jusqu'à la tête de l'établissement, des meulière, grès et conglomérats sont sous-jacents au gypse.

Ruisseau à Fiset.

La rivière Mabou Sud-Ouest, en amont et en aval du pont à l'établissement de McLeod, montre de la quartzite, du grès et du quartz brillant, à gros grains, de la meulière feldspathique, gris clair et micacée, veinée et tachetée de quartz, très brisée et pleine de joints, plongeant N. 31° E. <18°, mais variable. Plus bas, de la meulière rougeâtre est suivie par des alternances de schiste argileux rouge et vert, friable, d'argile schisteuse gris foncé et de grès rognonné.

Rivière Mabou Sud-Ouest.

La rivière de Hume déploie une intéressante série de roches. A peu de distance du rivage, un conglomérat gris-rougeâtre, grossier, dont les éléments sont de la grosseur d'un œuf, sans stratification évidente ou en lits massifs, est associé à une meulière qui ressemble à celle de la Mabou Sud-Ouest. Les gros galets sont généralement de syénite, et les grains de la meulière consistent en quartz, felsite et mica argenté. Des roches argileuses friables, rouges et vertes, panachées, avec concrétions plus dures, sont mélangées plus haut avec des grès, meulière et conglomérats gris-rougeâtre, entrecoupés de petites veinules de quartz excessivement cristallin. Des rapides et petites chutes abondent dans la partie inférieure, et son lit est jonché d'énormes blocs, tandis que la partie supérieure est remplie de criques et fournit une quantité considérable de foin de marais. Entre la rivière et la grève, à la maison d'école de Bucklaw, du bois dur croît sur les versants, qui sont couverts de conglomérats, tandis que le faite de la colline est une lande supportée par de la felsite et de la quartzite précambriennes, sur une grande partie de laquelle il ne pousse pas un seul arbre.

Rivière de Hume.

Veinules de quartz.

Dans le ruisseau de McNaughton, des schistes argileux gris-bleuâtre, à joints, feuillets, micacés, avec de petites veines de spath calcaire, sont suivis par de l'argile schisteuse verdâtre, du calcaire concrétionné et du grès calcaire ; et plus haut par de l'argile schisteuse rouge, supportée par du grès pétrosiliceux, à grains fins, ondulé, avec concrétions de calcaire rougeâtre. Les roches ressemblent à celles du haut de la Mabou Sud-Ouest, et des grès pétrosiliceux s'étendent ensuite jusqu'au lac Ainslie. Dans le bras est de ce ruisseau, un conglomérat gris et une meulière cohérente de même couleur sont supportés par de la diorite et d'autres assises précambriennes. Sur les collines avoisinantes il y a des blocs de trapp qui proviennent probablement des dykes auxquels ces roches doivent leur altération.

Ruisseau de McNaughton.

Ruisseau de la
Chapelle de
Broad-Cove.

Dans le ruisseau de la Chapelle de Broad-Cove, en amont du moulin, des terrains bas et des roches tendres sont remplacés par des collines rugueuses et des grès ou quartzites verdâtres, gris et blancs, à grains fins, associés

Plantes fossi-
les.

aux argiles schisteuses ou ardoises purpurines, verdâtres et gris-bleuâtre, pétrosiliceuses, micacées, des chutes. Dans l'un des ruisseaux du voisinage on a trouvé une obscure *Stigmaria*, et beaucoup des argiles schisteuses plus friables contiennent de menus fragments de plantes carbonisées. Les grès sont parfois brisés par des joints en gros blocs rectangulaires. Un chemin des profondeurs qui descend une vallée très romantique

Margarie
Sud-Ouest.

jusqu'à la Margarie Sud-Ouest expose un grès compact, quartzeux et feldspathique, qui devient blanc sous l'action des agents atmosphériques. Sur le grand chemin qui remonte la Margarie Sud-Ouest, depuis l'intersection de ce chemin jusqu'à la décharge du lac Ainslie, une meulière, une argile schisteuse et un grès gris et rouilleux affleurent, tandis que du côté opposé de la rivière les assises sont d'un rouge vif, la rivière paraissant former la ligne de démarcation entre les deux formations. Dans un ruisseau peu éloigné de la décharge, un grès rouilleux, friable, contient des plantes carbonisées, mais fait place, en remontant, à du conglomérat et de

Décharge.

la meulière rougeâtre.

Le vallon et le col par lesquels passe la route postale de la Margarie Sud-Ouest au marais de Broad-Cove sont peut-être un bassin de roches tendres entre les roches inférieures des collines. Sur ce chemin, dans le ruisseau qui passe près de chez Ranald McLennan, on trouve du grès argileux à grains fins, gris-rougeâtre, en dalles.

Lac Ainslie.

Dans le ruisseau du capitaine Allan, les premiers rapides et cascades montrent du grès gris, pétrosiliceux, à joints, associé à du conglomérat gris et du grès micacé rougeâtre. Plus haut dans les différentes branches et dans d'autres ruisseaux vers la Margarie Sud-Ouest, des roches semblables contiennent des veines de spath calcaire entre les joints. A la source de l'une des branches, il y a un petit lac desséché ou une lande exactement semblable à celles de la Grande-Rivière et de Loch-Lomond, les blocs de la surface étant presque aussi quartzeux. Ces assises et d'autres semblables vers le lac Ainslie forment les types d'une grande partie des hauteurs carbonifères de ce district. Dans un champ au nord de Loch-Ban, il y a un affleurement de beau grès schisteux gris, tandis que dans le ruisseau de Dunbar et d'autres ruisseaux voisins, le conglomérat gris et ses roches associées sont présents.

Etablissement
de Coady et
Gros-Ruis-
seau.

Du grès et de la meulière à grains fins, gris, se rencontrent en différents endroits dans les branches du Gros-Ruisseau, et du grès rougeâtre dans celui d'Angus. Le chemin qui conduit à l'établissement de Coady est comparativement uni sur une distance d'environ 700 mètres de la Margarie Sud-Ouest, où l'on ne voit que quelques blocs, après quoi il y a une longue montée d'une colline qui devient beaucoup plus raide au nord-est,

direction dans laquelle court le pied de la colline. Sur cette colline, à une courte distance, il y a du grès pétrosiliceux, associé plus loin à du conglomérat et de la meulière. Les roches sur le chemin qui descend vers le Gros-Ruisseau sont plus friables. La rive gauche est escarpée et la colline s'étend presque jusqu'à la fourche. De la marne rouge plonge en remontant au pont jeté sur le ruisseau de Hugh Gillis, en amont duquel il descend par une pente rapide sur des alternances d'argiles schisteuses et de grès rouges, gris-rougeâtre et gris, souvent pétrosiliceux et plongeant vers le nord jusqu'à la tête du ruisseau. Dans certaines parties de ces collines la série paraît être ascendante sur la rive de Chimney-Corner, mais ceci n'est pas probable.

Le ruisseau de Timmins étale sur le chemin, en haut du pont de Doyle, ^{Ruisseau de Timmins.} du grès fin contenant un peu de mica. La montée raide et raboteuse qui suit ce ruisseau jusqu'à Coulavie passe sur des roches comme celles qui ont déjà été si souvent décrites, et dans le ruisseau de Patrick Munro il existe des roches semblables. A partir de l'embouchure du ruisseau de Timmins, en descendant la rive droite de la Margarie Nord-Est jusqu'aux fourches, ces roches forment une colline qui s'étend ensuite très bas vers le havre de Margarie.

Roches moins altérées, sans trapps.—L'arête ou crête qui sépare la Baddeck. rivière Baddeck des eaux salées du canal de Saint-Patrick et de la baie de Baddeck, et les collines près des ruisseaux de Peter et de Morgan, sont pour la plupart probablement occupées par des roches sous-jacentes au gypse et au calcaire ; mais comme il n'y a que très peu d'affleurements qui permettent d'en constater la structure, ceci est incertain. Le conglomérat forme le noyau de l'éminence qui se trouve à l'est de la baie de Baddeck, tandis que le gypse et le calcaire se replient autour de sa base ; et il repaît encore à la rivière du Nord de Sainte-Anne.

La houille de la montagne Hunter (*) se trouve dans un ruisseau, parmi ^{Houille de la montagne de Hunter.} des grès, meulières et conglomérats gris de cet âge, associés à des schistes bitumineux et des marnes pas bien exposés.

Du conglomérat et du grès rouge indien et gris recouvrent les felsites ^{Rivière du Milieu.} des branches de Black et de McKenzie de la rivière du Milieu. Dans le ruisseau de Morrison, on voit des roches semblables dans les cascades des belles vallées en haut du chemin de Margarie, et des schistes argileux gris-bleuâtre dans quelques-unes des branches inférieures. Dans le ruisseau de McLeod, très haut parmi les gneiss et autres roches précambriennes, il y a un petit lambeau détaché de conglomérat composé principalement de galets d'argile schisteuse perlée, alumineuse, felsitique et chloritique, cimentés dans une pâte de même matière ou de fragments de schiste argi-

(*) Rapport de 1876-77, p. 511. M. Brown, dans ses "Terrains houillers du Cap-Breton." p. 37, assigne à cette houille sa véritable position géologique.

leux rouge. Un lambeau semblable sur la rivière principale a déjà été décrit.

L'irrégularité avec laquelle les roches carbonifères et précambriennes sont répandues sur les collines entre la rivière du Milieu et le lac Ainslie et la Margarie Sud-Ouest est remarquable. Leurs limites n'ont pas été suivies en détail, mais on peut s'y fier partout où elles traversent les ruisseaux et chemins. Dans ce district, la felsite est recouverte sans concordance par des assises carbonifères, et elle ne se montre qu'aux endroits où ces dernières sont percées sur les flancs des collines ou dans les ruisseaux. Le chemin de la montagne de Gairloch montre des grès et meulières gris et rouge vif.

Rivière Mabou.

Depuis l'embouchure de la rivière Mabou jusqu'à l'établissement de conserve de homard, on trouve des blocs de conglomérat carbonifère rouge et rougeâtre, qui forme des falaises sur la baie, en dehors du brise-lames, et constitue la pointe Verte (*Green Point*), en plongeant vers la mer sous un angle élevé. Certaines surfaces sont striées, peut-être par de la glace moderne, en différents sens, quelques-unes des sulcatures étant très courtes. Les plus longues courent N.-O. et N. 25° O., et les roches sont aussi arrondies et polies. Des falaises massives de conglomérat suivent ensuite la haute berge rocheuse, mais au fond de quelques baies l'on voit le plâtre et les argiles schisteuses sus-jacents.

Pointe Verte.

Dans l'une de ces baies, des falaises de gypse et de marne sont appuyées sur de la marne rouge et du grès fin, taillés en cavernes et arches, et contenant une masse de calcaire rognonné verdâtre, impur, traversé par de minces filets de marne verte. Des dykes lenticulaires de diorite verdâtre foncé, rouilleuse au dehors, friable, variant en épaisseur de dix pieds à quelques pouces, altèrent le conglomérat, mais jamais à plus de quelques pouces du point de contact. Au delà d'une ligne de falaises inaccessibles viennent les assises houillères dont il sera question plus loin.

Dykes.

Mabou Nord-Est.

Sur la colline, entre l'école de la rivière Mabou Nord-Est et les étables de la diligence de Mabou, on trouve des détritits de grès gris-rougeâtre fin, et des argiles schisteuses tendres, rougeâtres, dans la rivière.

Mont-Young.

Du grès et de l'argile schisteuse bleuâtres et gris-rougeâtre, rouilleux et rouge vif, micacés, se rencontrent près du village de Brook. On trouve du grès quartzueux, en dalles et à fausse stratification, gris clair et blanchâtre, vers le Mont-Young, avec du grès et de l'argile schisteuse rouges. Dans l'un des ruisseaux, des alternances semblables contiennent des couches de calcaire impur. Vers la rivière au Foin (*Hay river*), on rencontre parfois de la meulière, du grès et du conglomérat quartzueux luisants, qui plongent comme l'indique la carte. Sur le bord du lac Ainslie, dans le promontoire qui forme le prolongement de la hauteur du Mont-Young, entre les rivières au Foin et Noire (*Black*), il y a de bons affleurements de grès très fin gris-bleuâtre, rouilleux à l'extérieur, et d'argile schisteuse comme celle que

Rivière au Foin.

l'on voit près des trous de sonde. Le plongement est obscur et il n'a pas été vu de plantes carbonisées ici. Sur la crête, vers la rivière Noire, un conglomérat rouilleux est bien exposé. Le gypse et le calcaire sont très abondants près du rivage de Loch-Ban, mais le schiste argileux gris-verdâtre que l'on trouve dans les environs ressemble à celui traversé dans les sondages.

Dans le ruisseau de Mullach, un grès fin, rougeâtre et purpurin, s'étend en haut du chemin jusqu'au contact des assises précambriennes, une colline élevée et rugueuse se trouvant au sud. Les conglomérats des environs de la montagne de Skye sont pour la plupart rouges et friables, et contiennent, entre autres, des galets de calcaire cristallin et de quartzite. Dans le vallon d'Ainslie, l'on voit quelques affleurements de grès calcarifère, gris clair, verdâtre et brun, légèrement rouillé, à grains fins. Dans les magnifiques ruisseaux des environs de Whyccomagh, ces roches sont bien exposées. Dans celui qui passe près de la tannerie, il y a du calcaire près du bord, avec du conglomérat, du grès et du schiste argileux et arénacé rouges. Plus haut, de l'argile schisteuse compacte, feldspathique, et du grès et de la meulière carbonifères, pétrosiliceux, gris-verdâtre et rougeâtres, forment des falaises très escarpées. Des schistes calcarifères foncés, avec bandes de calcaire, se rencontrent aussi dans ce ruisseau, ainsi que dans ceux qui traversent le chemin dans le village de Whyccomagh. Le faite de la montagne de Sel est un conglomérat qui vient aussi jusqu'à la rive en différents endroits autour de sa base, et sur le chemin des profondeurs, entre les montagnes de Sel et de Lewis, il est associé à du schiste argileux et à du grès feldspathique presque compact, gris-verdâtre clair, devenant blanc sous l'action des agents atmosphériques.

Dans le gros ruisseau qui passe à l'est de la montagne de Sel, il y a des lits de schiste argileux gris foncé, micacé, à joints, avec obscures empreintes de *Naiadites*, plongeant N. 84° O. < 15°-65°, et des escarpements de conglomérat et de roche argileuse tabulaire. Plus haut, les roches deviennent plus compactes et feldspathiques, et elles sont entrecoupées par de petites veines de quartz, dans quelques-unes desquelles on trouve de l'hématite. Dans les branches supérieures le conglomérat prédomine, et il contient des galets de syénite, felsite, quartzite et micaschiste.

A quatre milles de Whyccomagh, un conglomérat brun foncé est en contact, sur le rivage, avec de la felsite talqueuse contournée, contenant de la matière serpentineuse et du mica, mais ces roches sont bientôt suivies de nouveau par de la meulière hématitique fine et grossière et du conglomérat. A environ trois milles en aval du Petit-Détroit, il y a un affleurement de grosse meulière rose et de conglomérat rouge fin, brisé, à joints et hématitique. Sur la rive près du Petit-Détroit, de la meulière et du conglomérat sont sur tranche et de direction N. 80° O. Sur la pointe il y a des lits minces de grès, meulière et marne brun clair ou rouge. Le

Ruisseau de Mullach.

Montagne de Skye.

Schistes bitumineux.

Montagne de Sel.

Fossiles.

Mineral de fer.

grès est ondé et micacé, montre une épaisseur d'environ quatre-vingt-dix pieds, et plonge N. 44° O. < 35°.

Village de Brook.

Les vallées dans le voisinage du village de Brook, de la Skye et autres paraissent être dans des synclinales de roches plus élevées que celles qui se montrent dans les collines voisines. Dans le ruisseau de McQuarrie, un grès gris et gris-verdâtre, tendre, argileux, micacé, souvent couvert de

Fossiles.

plantes et fucoides carbonisés, est accompagné d'argile schisteuse. On trouve du grès gris au nord-est, sur les chemins près de chez Malcolm Walker ; et sur le bord du lac Ainslie, au bout de l'un de ces chemins, un grès ondé et une argile schisteuse verdâtres et gris foncé plongent S. 55° E. < 10°. Les sondages faits à la recherche du pétrole, comme l'indiquent les machines, bigues et autres appareils, sont probablement dans cette formation. A l'un d'entre eux, sur la grève, d'où sort une eau saumâtre ayant un goût de pétrole très prononcé, un grès gris-verdâtre fin plonge N. 70° E. sous un angle modéré, mais variable. On a retiré d'autres trous de sonde des carottes d'argile schisteuse verdâtre, mais il n'y a signe de pétrole dans aucun, excepté le premier mentionné.

Sondages à la recherche du pétrole.

Lac Ainslie.

Il y a autour de la chapelle des morceaux de grès qui ont assez l'air du grès meulier du terrain houiller de Sydney, tandis qu'au sud de la chapelle et ailleurs dans les environs, on voit parfois du grès fin et de l'argile schisteuse gris, rougeâtres et gris-verdâtre. Leur plongement est indiqué sur la carte partout où il a pu être constaté, mais des prairies et des marais suivent le cours de beaucoup de ruisseaux.

Dans celui qui passe près du bureau de poste, à une courte distance en haut du chemin, du grès fin gris-rougeâtre plonge N. 65° E. < 15°, et il est strié dans une direction nord-ouest. En remontant, des bancs de schiste argileux gris et gris-bleuâtre ont le même pendage, tandis que le grès micacé ondé et l'argile schisteuse qui alternent plus haut encore ont un plongement variable. Sur le bord du lac, à l'embouchure de ce ruisseau, des schistes argileux gris, verdâtres, rouilleux, rouges et pourpres, plongent N. 15° < 0.75°. Ce pendage anormal peut être dû à un éboulis de la haute berge, mais cela n'est pas probable. Il y a entre les lits deux filets d'hématite rouge, d'un quart de pouce d'épaisseur, qui paraissent être persistants. Ces argiles schisteuses ou schistes sont assez tendre pour en faire des crayons d'ardoise ; ils sont parfois houilleux et renferment de minces bandes de calcaire gris-jaunâtre, tandis que la structure de certaines couches ressemble à celle de l'argile inférieure (*underoloy*) *.

Calcaire.

Sur la pointe voisine, il y a des falaises de calcaire gris clair, légèrement bitumineux, feuilleté, plissé ou ridé, d'environ dix pieds d'épaisseur, probablement sus-jacent aux argiles schisteuses. Quelques couches sont gris-bleuâtre et plus pures que d'autres. Il est traversé par des veines de spath calcaire et repose sur du calcaire, de la meulière et du grès, composés de

*Couche de boue qui se trouve d'ordinaire sous les bancs de houille.—Note du traducteur.

quartz, felsite et syénite, en dessous desquels il y a des grès micacés gris, Fossiles. à grains fins, ondes et couverts de fucoïdes.

Dans le grand ruisseau plus au sud qui entre dans le lac au nord de la colline de syénite, des couches de grès et d'argile schisteuse verdâtres, rougeâtres et pourpres, contiennent des masses noduleuses irrégulières de calcaire gris-bleuâtre, pétersiliceux et concrétionné.

Dans le ruisseau du moulin, à la tête du lac Ainslie, du conglomérat, de la meulière et de l'argile schisteuse calcarifère contiennent de petites veines de quartz et des pellicules d'hématite rouge. Dans le ruisseau de McKay, le conglomérat est composé de galets de syénite et de felsite de la grosseur d'un œuf de poule en diminuant, et il forme des lits puissants avec de la meulière à joints.

Le ruisseau à la Truite montre du conglomérat fin et de la meulière couleur chamois dans la vallée rocheuse. La contrée de la tête du ruisseau et de la rivière de Hume est stérile et couverte de marais. Du schiste argileux, du grès et de la meulière à grains fins se rencontrent sur quelques-unes de ses branches ; et dans le ruisseau du Moulin il y a des grès argileux, de l'argile schisteuse et du conglomérat bleuâtres, verdâtres, gris et rouges, remplis de joints, brisés et souvent calcarifères.

Il a déjà été question des roches de la rivière Margarie Sud-Ouest. Dans les ruisseaux au nord du Mont-Plaisant, les roches dont le plongement est indiqué sur la carte sont des argiles schisteuses rougeâtres et verdâtres et du grès quartzeux gris à grains fins. Dans la partie inférieure de quelques-uns de ces ruisseaux, il y a un calcaire concrétionné gris, impur, avec surfaces graphitiques noires. En bas de la chapelle, des argiles schisteuses rouges et gris-bleuâtre sont suivies dans le ruisseau de Cameron par un grès schisteux micacé, reposant sur du grès, de la meulière et du conglomérat. Dans le voisinage du ruisseau de Collins, on voit du grès et de la meulière fine. Sur la rive gauche de la rivière, immédiatement en haut de la fourche, un grès tendre, ondé, se montre avec de l'argile schisteuse et de la marne.

On trouve dans le ruisseau de Hugh Gillis, en bas des fourches de la Margarie, de bons affleurements d'argiles schisteuses panachées, de grès fins gris et rouilleux, et de roche calcarifère rognonnée, qui appartiennent probablement à cette formation. Dans le ruisseau immédiatement en face et dans d'autres du côté est de la rivière Margarie, du grès feldspathique gris-bleuâtre et du schiste argileux pénétré de menues veines de spath calcaire, accompagnent de la meulière et du conglomérat.

Sur la rivière Galante, en aval du chemin du ruisseau du Marais, on trouve du calcaire avec du grès micacé verdâtre et rougeâtre, de l'argile schisteuse, de la meulière et du conglomérat. Dans l'affluent qui s'y jette immédiatement en bas du chemin, des grès, meulières et argiles schisteuses calcarifères, gris, sont associés à du schiste calcaréo-bitumineux, couvert de

débris de poissons, coquilles, etc., suivi plus haut par de la marne rouge. En amont du chemin du ruisseau du Marais, du grès gris, à gros grains, en lits puissants, de la meulière fine, micacée, friable, du conglomérat rouge indien et de l'argilite gris-bleuâtre recouvrent la syénite et la felsite rougeâtres que l'on voit plus loin en remontant. Sur presque toute sa longueur cette rivière roule ses eaux parmi ces roches, qui occupent aussi les côtes qui se trouvent entre elle et le chemin du bord de l'eau.

Les lambeaux qui se trouvent aux embouchures du ruisseau Sauter (*Jumping*) et du ruisseau à la Truite sont décrits comme il suit par le professeur Hind :—

Description du contact de formations discordantes aux ruisseaux Sauter et à la Truite, par le prof. Hind.

“ Des grès et conglomérats marbrés reposent sans concordance sur des grès blancs et marbrés et des schistes bitumineux que l'on suppose être d'âge carbonifère inférieur. Ceux-ci reposent aussi sans concordance, les premiers sur des roches métamorphiques, les seconds en grande proximité de schistes cannelés rouges, verts et noirs, que l'on suppose d'âge silurien inférieur.” *

Le premier groupe que l'on voit ici représente la série des calcaires, le second celle des conglomérats, tandis que les schistes ont été décrits comme précambriens, quoique le professeur Hind ne les ait pas compris dans sa “ formation gneissoïde,” mais conclut qu'ils représentent le sommet des roches aurifères de la Nouvelle-Ecosse.

Baie de Plaisance.

Quelques-unes des assises à la tête des rivières de la Grande-Anse et Rouge de la baie de Plaisance représentent probablement la série des conglomérats. Vers le nord, du grès, de la meulière et du conglomérat s'étendent le long de la rive, le grès contenant beaucoup de plantes carbonisées. Près de l'anse au Poulet, de la meulière gris-rougeâtre, à gros grains, compacte, du grès quartzueux altéré et du conglomérat sont interstratifiés avec de l'argile schisteuse micacée, noire, friable, et du grès fin. Les limites de ces formations sont définies sur la carte et n'exigent aucune remarque particulière.

Anse à la Viande.

A l'anse à la Viande (*Meat Cove*), du grès et de la meulière gris clair et foncé, rouilleux et verdâtres, en lits puissants et à grains fins, semi-cristallins et micacés, du schiste argileux micacé, gris foncé et noir, et du grès calcarifère gris, sont veinés de calcite et de serpentine, et les lits les plus fins sont très contournés. On voit des roches semblables vers les Basses-terres (*Low lands*). Dans le ruisseau de l'Anse-à-la-Viande, du schiste argileux bleuâtre et du grès micacé rougeâtre, à grains fins, sont accompagnés de conglomérats et de meulières.

La rivière au Saumon expose du grès, de la meulière et du conglomérat rougeâtres avec de l'argile schisteuse calcarifère, au-dessus des felsites. Dans sa partie inférieure, on trouve du calcaire et du grès.

* *Sherbrooke Gold District*, 1870, p. 71.

Dans la partie supérieure du vallon du Cap-Nord, le conglomérat sort en dessous du calcaire et du gypse ; et dans la belle vallée du ruisseau de Wilkie, des strates probablement de cet âge, consistant en grès micacés gris, comme ceux de la baie de Saint-Laurent, avec schistes bitumineux gris-bleuâtre et noirâtres, contenant de la matière houilleuse, recouvrent la syénite rouge et d'autres roches précambriennes. Elles sont à grains fins, micacées, pétrosiliceuses et friables, parfois calcarifères et recoupées par des veines de spath calcaire.

Le calcaire carbonifère se montre sur la rive à Ingonish, tandis qu'à l'intérieur le conglomérat remonte très loin dans les vallons en bandes étroites. Dans le ruisseau qui se jette dans le côté nord du lac Warren, de la meulière fine, du conglomérat et du grès rougeâtres et gris, friables et presque horizontaux, forment le lit du ruisseau sur une distance considérable et sont suivis par du granit et de la syénite gris-rougeâtres.

On comprendra facilement par la carte la distribution des roches carbonifères aux environs des rivières Tarbet, Orégon et du Nord. En différents endroits du ruisseau d'Elder, l'on trouve des blocs de conglomérat rouge, quoique la roche encaissante soit la syénite ; et comme la vallée est large et unie, il est probable qu'ils indiquent un ancien prolongement du conglomérat en haut de ce ruisseau. En amont de chez John Morrison—le colon qui se trouve le plus haut en remontant la rivière du Bara chois—une étroite lisière de terrain plan occupe aussi sa rive occidentale sur une distance de trois milles, échancrée ça et là par les détours de la rivière, et offrant un bon pâturage pour les animaux. Cette lisière a probablement été occupée, à une époque pas très éloignée, par des roches carbonifères. Près de chez John Morrison, un sol rouge vif s'étend jusqu'à une distance considérable en remontant le vallon, ce qui indique que ces roches recouvrent encore la syénite en cet endroit, quoique la rivière coule sur un lit raboteux de roches précambriennes.

Calcaire.

Les caractères généraux du calcaire et du gypse marins de cette formation, ainsi que des marnes friables, grès et autres roches qui leur sont associées, ont été décrits dans des rapports antérieurs, et l'on comprendra mieux leur distribution en consultant la carte que si nous faisons une longue énumération de leurs nombreux affleurements.

A environ un mille au sud du bureau de poste de Rear-Judique, dans le ruisseau de la Petite-Judique, du grès rougeâtre et gris, à grains fins, friable, en dalles, est en place avec de l'argile schisteuse et de la marne marbrées, onduleuses et mouchetées, parfois grises et concrétionnées. Mais les affleurements ne sont pas nombreux dans ces environs.

L'île Smith déploie d'intéressants affleurements recouverts sans concordance par les lits inférieurs des assises houillères. Les strates que l'on

Vallon du Cap Nord.

Ingonish.

Rivière du Nord de Sainte-Anne.

Ruisseau de la Petite-Judique.

Formation discordante de l'île de Smith.

voit d'abord obscurément au nord de la pointe de Smith sont des grès gris plongeant S. 61° O. < 15° à 25°. Plus loin à l'ouest, des roches rouges formant des falaises et des récifs sont suivies par des escarpements de plâtre, et la contrée d'une rive à l'autre est parsemée de puits et d'excavations. Le plâtre se montre en grandes masses parmi des argiles schisteuses tendres, et à un endroit un lit de trois pieds de calcaire fossilifère, bitumineux, gris, est intercalé entre deux couches de gypse, une sélénite fibreuse se trouvant entre le calcaire et le lit supérieur. Le gypse semble se diriger contre un lit de calcaire oolithique de douze pieds d'épaisseur, courant verticalement N. 15° E. et suivi du côté ouest par des alternances de gypse, de marne et de calcaire. Les marnes rouges contiennent des masses et des lits irréguliers de gypse et de calcaire, et sont traversées par des veines de gypse réticulées. Quelques-uns des calcaires sont magnifiquement empreints à la surface supérieure par des fucoides ; d'autres sont pleins de coquilles du caractère ordinaire ; ils sont par endroits lenticulairement stratifiés avec le gypse, dont ils sont veinés ou avec lequel ils sont intimement mélangés, tandis qu'ailleurs les deux roches sont distinctement séparées. Les veines sont fibreuses et contiennent de petits fragments de calcaire. Du côté est de l'île des argiles schisteuses rouges, avec lits lenticulaires de schiste argileux et de grès gris-bleuâtre, sortent de dessous les grès gris et rouilleux et l'argile schisteuse remplis d'amas de houille, qui appartiennent aux assises houillères.

Sources de
Mabou Sud-
Ouest.

Les calcaires de Mabou Sud-Ouest et de Glencoe sont souvent noirs et graphiteux, oolithiques, brecciolaires et vésiculaires, et ils donnent lieu, comme le plâtre, à de copieuses sources. On ne rencontre dans ce district aucune des roches altérées de la rivière Graham et de Judique ; au contraire les grès sont presque toujours tendres, friables, ondés et micacés ; les argiles schisteuses et les conglomérats ne le sont pas moins et sont plus rougeâtres et plus calcarifères que ceux que l'on rencontre au détroit de Canseau.

Fossiles.

Près du pont supérieur sur la rivière Mabou Sud-Ouest, il y a du grès fin gris-rougeâtre, en lits minces, hématitique et parfois à fausse stratification, rempli de petites concrétions qui ont l'air de coprolithes ; il est suivi, plus bas, par des schistes argileux tachetés de spath calcaire et par un lit de calcaire impur, bitumineux, fossilifère, d'environ un pied d'épaisseur. Dans les falaises, un rejet de vingt pieds est exposé. Un calcaire concrétionné, hématitique, existe parmi les grès et contient des fossiles, parmi les plus abondants desquels sont les plaques polygones d'une encrinite. Plus bas, du conglomérat, du grès concrétionné et des marnes de différentes couleurs vives, sont associés à du gypse rose, orange, blanc et gris, passant par endroits au calcaire, qui à son tour empâte des masses de gypse et a été exploité sur une certaine échelle. A un endroit, un calcaire impur, vésiculaire, noduleux, est recouvert par dix-huit pieds d'alternances d'argile

schisteuse grise, de marne pommelée et de grès, plongeant N. 23° O < 39° dans des escarpements. Près du pont du milieu, des argiles schisteuses noirâtres contiennent en grand nombre de curieuses concrétions qui ont la forme de fèves et qui deviennent d'un brun rouilleux par leur exposition à l'air. Les argiles schisteuses sont magnifiquement ondées et les interstices des ondes de quelques-unes des variétés rouges sont remplis de vert. Les assises sont très contournées et forment de petites synclinales et anticlinales. A la tête des eaux de marée, cette rivière déploie de l'argile schisteuse et du grès rougeâtres et verdâtres, souvent ondés, ainsi que du calcaire d'un gris-brunâtre sale, oolithique, bitumineux, veiné de spath calcaire.

Mélange de calcaire et de grès.

A un demi-mille au sud du havre de Mabou, à l'extrémité de la plage de sable, de la marne et du grès tendres, vert de mer clair et rouges, tachetés et rubanés, avec empreintes de plantes, sont suivis par des affleurements de calcaire bitumineux, vésiculaire et concrétionné, ou argileux et carbonifère, veiné de spath blanc et rose ; ceux-ci sont suivis à leur tour par du calcaire houilleux gris foncé, rubané, du gypse contenant des cristaux de sélénite, et des marnes contenant des bandes de gypse fibreux parfois de six pouces d'épaisseur. Dans l'une de ces bandes il y a une masse lenticulaire compacte, de trois pieds et demi de long sur huit ou dix pouces de large, d'une roche arénacée brun rouilleux, à gros grains, tendre. Il y a du grès et du conglomérat plus loin sur la rive, en lits minces et épais, gris et rouilleux, avec lits d'argile inférieure. En certains endroits ces lits sont relevés sur tranche et se dirigent à peu près S. 24° O. ; ils sont très contournés, comme il arrive toujours lorsque le gypse est mêlé à d'autres roches plus tendres. De la marne pommelée, du grès calcarifère, du calcaire, du grès et de la meulière gris rouilleux, et une roche argileuse conglomérée, avec bandes de matière houilleuse brillante, dure, et des arbres debout et couchés, occupent ensuite la rive. Mais les roches qui les suivent seront décrites lorsqu'il sera question des assises houillères de Port-Hood, dont elles forment partie.

Havre de Mabou.

Plantes

Sur le côté sud de la rivière Mabou, immédiatement en amont du pont du village de Mabou, un calcaire congloméré brun-verdâtre clair, vésiculaire et noduleux, d'environ quinze pieds de puissance, est veiné de calcite rouge. Les vésicules sont dues à la décomposition d'une matière sableuse et ocreuse, ou à la contraction de la matière de la roche elle-même, et sont enduites de menus cristaux. On trouve du calcaire, du gypse et de la marne rouge et verte en différents endroits plus haut.

Mabou.

Dans le premier grand ruisseau, à environ un mille en amont du pont, le calcaire et le gypse sont suivis par des schistes argileux et des grès gris, gris-bleuâtre, verdâtres et rougeâtres, avec bandes de calcaire rouilleux ; et l'on voit des roches semblables dans les belles vallées cultivées et les collines du voisinage. Près des moulins d'Elgin, un grès fin et un schiste

Moulins d'Elgin.

argileux gris-verdâtre sont associés à un calcaire schisteux plissé, et plus haut on rencontre de l'argile schisteuse et de la marne rouges et vertes. Au-dessus du gypse, dans le ruisseau de Glendyer, l'on voit du schiste argileux et du grès verdâtres, et près de la source de la rivière Mull, du conglomérat, de la meulière et du grès friable, fin, micacé, ondulé, généralement rouge indien, mais aussi gris-verdâtre et veiné de calcite. Les différents bras de la rivière Mabou présentent peu de chose qui soit digne d'être signalé ou qui n'ait pas déjà été décrit à propos de roches semblables dans des rapports antérieurs. Les gros ruisseaux ont creusé des vallées d'une profondeur considérable et d'une grande beauté, les coteaux ou collines de chaque côté s'élevant en rampe douce.

Sur la rivière Skye, les roches carbonifères inférieures typiques prédominent aussi et sont généralement rouges et friables. A environ deux milles et demi en amont du pont, sur le chemin de Skye-Glen, sur la rive nord de la rivière, un grès et une meulière brun-rougeâtre, à grains fins, tabulaires, calcaires, sont associés à des argiles schisteuses noirâtres que l'on ne voit qu'imparfaitement. Dans la branche sur laquelle est situé le moulin à bardeaux, l'on trouve les roches suivantes en amont du chemin de Skye-Glen :—

1. Grès fin gris-rougeâtre avec plongement variable.
2. Grès et conglomérat pourpres et rougeâtres.
3. Schiste argileux gris, gris-bleuâtre et rougeâtre, parfois pétrosiliceux et calcaire, couvert de fucoides.
4. Calcaire oolithique concrétionné, gris-bleuâtre, bombé dans la stratification et tacheté de pyrite de fer, rouilleux à l'extérieur, les surfaces supérieures striées et couvertes de spath calcaire blanchâtre. Pas de fossiles observés. Environ 15 pieds d'épaisseur.
5. Conglomérat.
6. Schiste argileux gris-bleuâtre et grès gris-verdâtre clair, pétrosiliceux, plongeant N. 50° E. < 45°. Ici les vallées sont très profondes.

Whycocomagh.

Sur le côté sud de l'île des Sauvages, Whycocomagh, du gypse, du calcaire concrétionné et du conglomérat sont exposés.

Du gypse et de la marne gris et rouges affleurent sur le côté est du Petit-Détroit et sur la rive vers le Portage. Depuis le Portage jusqu'au fond de la baie de Whycocomagh, il n'y a pas de roches en place sur la grève caillouteuse basse, mais des blocs de grès fin, rouge, brun et gris, parsèment les berges ; et plus loin en arrière, le gypse et le calcaire abondent, de même que sur tous les chemins des environs de Ninive, Wascha-back et l'Intervalle de McKinnon *, le gypse étant comme d'ordinaire accompagnée de sources salines.

Sources salines.

Rivière du Milieu.

Entre le pont, près de l'embouchure, et l'établissement supérieur, la rivière du Milieu offre de fréquents affleurements de calcaire coquillier,

* Comptes-rendus de 1876-77, p. 497.

gypse, grès, meulière, conglomérat, marne et schiste argileux ondes et couverts de fucoides, qui s'étendent sur le côté est, dans les plaines parsemées de puits à plâtre, jusqu'au pied des collines, où ils reposent sur des roches précambriennes, tandis que du côté ouest le conglomérat intervient entre les deux séries. Les roches carbonifères la quittent au Premier ruisseau de l'Or pour occuper le lac Law jusqu'à la Margarie Nord-Est. Pour un étranger venant de la rivière du Milieu, le lac Law paraît être la continuation de cette rivière, tout comme on est porté à supposer que le vallon de McInnes indique le cours de la Margarie Nord-Est en amont de Big-Intervale, à cause de la plus grande dimension de la vallée résultant de la présence des roches carbonifères. La différence de niveau entre le lac Law et le lit de la rivière du Milieu n'est que de quelques pieds.

La singulière manière dont le calcaire carbonifère remonte les vallées des rivières Sainte-Anne et Baddeck, — ce qui prouve l'existence des mêmes vallons et collines à l'époque carbonifère, — a déjà été fréquemment signalées.

Sur la baie de Baddeck il y a de grandes carrières de gypse, et dans les ruisseaux de Peter et du Sarrasin (*Buckweat*), des affleurements de calcaire et de gypse. En amont du chemin d'Andrew Anderson, le ruisseau de Peter traverse des marnes, grès et conglomérats rougeâtres et gris, dont le pendage est à l'ouest, associés dans des lits légèrement contournés avec des argiles schisteuses calcarifères et des calcaires, pleins de coquilles et de tiges de plantes, de veines de spath et de pellicules d'hématite. Le ruisseau de Foyle expose du calcaire coquillier et, plus haut, du grès et du conglomérat calcarifères; on trouve des roches semblables, veinées de spath calcaire, dans le ruisseau de Morgan.

La distribution de cette formation aux environs du lac Ainslie et de la Mabou Sud-Ouest se comprendra facilement sur la carte, où les plus importants affleurements ont été indiqués. Sur la pointe à l'est du ruisseau du moulin de Dunbar, il y a un calcaire gris et rouilleux rongé par les vagues. Au fond de l'anse à Doherty, il y a dans la berge de l'argile schisteuse et du grès pommelés, accompagnés, dans la prochaine pointe à l'ouest, par des schistes argileux gris-bleuâtre foncé et noirs, foliacés, qui paraissent sans fossiles et qui sont supportés par du calcaire gris et blanchâtre, schisteux et massif, veiné de spath calcaire. La grève suit presque la direction de ces roches jusqu'à une certaine distance, et celles-ci plongent vers l'intérieur sous des angles variables.

Les hautes falaises immédiatement en aval du chemin, dans le ruisseau du Mont-Plaisant, montrent de la marne rouge avec des couches concrétionnaires de grès micacé verdâtre, à grains fins, des bandes d'argile schisteuse calcarifère foncé et des filets de calcaire impur gris et gris-bleuâtre. Leur plongement est assez changeant et indique peut-être une faille. A ces roches sont associés du gypse impur et de la marne gypseuse, tandis que

plus haut, dans le Grand-Ruisseau, ainsi que dans plusieurs de ses branches, se trouvent des roches carbonifères métamorphiques dont il est question ailleurs. Dans les petits ruisseaux au nord du Mont-Plaisant, on trouve du grès et du schiste argileux rouges, gris et verdâtres, micacés et calcaireux, avec du calcaire.

Margarie
Nord-Est.

Le ruisseau de Patrick Munro traverse un monticule de gypse de soixante-dix pieds de hauteur et va se jeter dans la rivière Margarie Nord-Ouest, sur les bords de laquelle on en trouve aussi beaucoup d'autres affleurements. Une argile schisteuse gris-bleuâtre, pleine de *Stigmaria*, associée à du calcaire et du gypse, forme le Dos-de-Cochon (*Hogsback*). La distribution des roches carbonifères autour de la montagne du Pain-de-Sucre et dans le vallon de la Forêt est indiqué sur la carte. A la tête du vallon de McInnes, du gypse et du calcaire coquillier gris, impur, courent en une lisière étroite bordée de chaque côté par des collines de roches précambriennes ; et des grès, des argiles schisteuses, des marnes, des calcaires et du gypse, exposés dans tous les chemins et ruisseaux aux alentours des Plaines de Margarie ou des terres à pâturage à demi-stériles, caractérisent de grandes étendues de terrain supporté par ces roches aux rivières Garry et du Milieu, au Gros-Ruisseau, à la Margarie Nord-Est et ailleurs.

Plantes.

Plaines.

Broad-Cove.

Sur le bord de la mer, au nord de la rivière Broad-Cove, on voit en premier lieu un grès brun-jaunâtre qui donne lieu à un sol sablonneux, dont la couleur est la même qu'aux environs de Strathlorne, suivi par de la marne rouge, jaune et blanche. Du grès et de l'argile schisteuse rouge indien se montrent ensuite par intervalles jusqu'à une distance considérable, associés à un grès siliceux rouge, à gros grains, avec concrétions plus dures, plaques blanches et filets houilleux. L'on voit ensuite du gypse avec de la marne et du calcaire rouges jusqu'à l'embouchure du ruisseau de la Chapelle, qui est occupé par de la marne et du grès rouges jusqu'au chemin. Dans les escarpements du côté nord, de la marne, de l'argile schisteuse et du grès fin, ondulé, calcaireux, micacé, rouges et gris, avec quelques lits rouilleux montrant des plantes carbonisées, plongent généralement vers l'intérieur et s'étendent jusqu'à un gros ruisseau dans lequel on trouve du schiste argileux gris-rougeâtre, friable, et du calcaire à grains fins, micacé, ondulé, supportés en remontant le ruisseau par un calcaire gris, à grains fins, devenant rouilleux sous l'action atmosphérique. Des roches semblables, souvent d'un rouge vif, occupent la rive depuis ce ruisseau jusqu'à la pointe du Marais et comprennent un lit de schiste bitumineux foncé, rempli de *Cythere*, *Spirorbis* et *Naiadites*, le pendage étant encore vers l'intérieur et les roches sus-jacentes à celles qui viennent d'être décrites. Au delà de la pointe du Marais, ces assises se continuent pendant environ un quart de mille, après quoi viennent des grès gris et

Contact des
assises houille-
res.

Plantes.

Coquilles.

rouilleux remplis de plantes carbonisées et appartenant probablement aux assises houillères.

Dans le ruisseau au sud de la pêcherie de Donald McLeod, une argile schisteuse bleuâtre et gris-rougeâtre et un grès micacé fin, ondulé, plongeant vers le nord. Dans le ruisseau du Marais, en haut de chez la veuve Angus Gillis, le grès gris à grains fins, l'argile schisteuse, la meulière et le conglomérat de même couleur appartiennent probablement au système carbonifère, mais il y a aussi du gypse dans le voisinage.

Marais de Broad-Cove.

Les affleurements de cette formation sur le littoral de la mer au sud de Chéticamp seront signalés lorsque nous décrirons les assises houillères avec lesquelles ils sont en contact. Dans les petits ruisseaux entre le Grand-Etang et le havre de Margarie, du schiste argileux et du grès micacé bleuâtres et gris clair sont accompagnés de calcaire traversé par des veines de spath.

Le ruisseau d'au-Coin, là où il court parallèlement au chemin, recoupe de gros massifs de gypse. Dans le ruisseau de la Fabrique, à Chéticamp et au cap Rouge, de la marne friable et du grès micacé recouvrent les felsites.

Près des rivières de la Grande-Anse et de Mackenzie, qui se jettent dans la baie de Plaisance, le gypse et le calcaire sont en place. Au nord de la rivière de la Grande-Anse, du grès calcarifère, de la marne, de l'argile schisteuse et du conglomérat rouge indien se montrent près du chemin avec du calcaire cohérent, compact, cristallin et semi-cristallin, blanc et gris clair, arénacé et contenant des grains de quartz blanc et vitreux de la grosseur d'un pois. Dans le voisinage, le terrain est bouleversé par des puits à plâtre. Sur la rive, jusqu'à une certaine distance à l'ouest de la rivière Mackenzie, il y a une lisière basse de terrain cultivé occupée par du calcaire gris de divers degrés de pureté, brecciolaire, veiné de spath calcaire et fossilifère, qui plonge vers la mer sous un angle modéré.

Baie de Plaisance.

Les roches du rivage au nord de la baie de Plaisance consistent principalement en grès, meulière et conglomérat rougeâtres et verdâtres, avec quelques bandes de calcaire feuilleté, impur, veiné et plaqué de spath calcaire, et en schistes calcaréo-bitumineux noirs.

Schistes bitumineux.

Du grès à grains fin, rougeâtre, micacé, et du schiste argileux gris-bleuâtre se montrent sur les chemins vers la baie de Saint-Laurent, et près de la grève il y a des blocs de calcaire concrétionnaire noir. Dans quelques-uns des champs près de la rive, la nature bouleversée du terrain indique la présence du plâtre.

Baie de St. Laurent.

D'immenses dépôts de gypse et de calcaire se montrent partout autour des étangs et rivières de la baie d'Aspy, mais n'exigent aucune mention spéciale. Sur le chemin à l'est du ruisseau d'Effie, l'on voit des plaques de calcaire parmi le granit et la syénite.

Baie d'Aspy

- Ingonish.** Il y a du gypse, du calcaire et d'autres roches carbonifères dans les baies d'Ingonish. Dans la baie Rocheuse, elles consistent en argile schisteuse, conglomérat, gypse impur, calcaire et poudingue de calcaire, verdâtres et bleuâtres, qui viennent s'appuyer contre la roche syénitique. La pointe occidentale de l'île d'Ingonish contient aussi un lambeau détaché de calcaire.
- Rive Nord.** Les roches de la rive nord de la baie de Sainte-Anne, depuis le cap Boucané jusqu'au havre de Sainte-Anne, sont en tous points semblables à celles qui viennent d'être décrites. Dans la rivière des Français, un calcaire massif est en bas du chemin, tandis qu'il y a du conglomérat rougeâtre dans quelques ruisseaux du voisinage. Sur la rive, au nord du ruisseau des Sauvages, il y a du calcaire et du gypse, de la meulière, du grès et de la marne rouges et gris, dont quelques-uns contiennent des plantes carbonisées et ont été explorés à la recherche de la houille. Du conglomérat rouge est en place sur la Pointe de l'Île, près de l'embouchure de la rivière du Barachois, mais la rive est généralement basse et sablonneuse dans ces environs.
- Recherche de la houille.**

Grès meulier.

Cette formation peut être représentée dans la grande épaisseur des strates sous-jacentes aux assises houillères du district de Port-Hood et autres points sur la côte occidentale, mais comme on ne voit aucune discordance jusqu'à ce que l'on atteigne le sommet du calcaire carbonifère, et comme toute la superficie des assises sus-jacentes est petite, nous n'avons pas essayé de les diviser, et elles seront en conséquence comprises dans les coupes qui suivent et qui ont été relevées le long de la côte.

Assises houillères.

Terrain houiller d'Inverness. Les lits les plus bas de l'affleurement le plus méridional du terrain houiller d'Inverness, à la Petite-Judique, ont déjà été décrits *. Au nord de Judique ils se montrent par intervalles comme des portions du rebord d'un bassin qui a été presque complètement détruit par la mer. Des filons de houille d'une puissance considérable ont été exploités à Port-Hood, Mabou, Broad-Cove et Chimney-Corner, au sujet desquels nous donnerons des détails plus loin. En attendant, nous décrirons les assises telles qu'on les voit sur la rive, en commençant à Port-Hood. On comprendra facilement, par les coupes géologiques qui suivent et la carte, les ondulations des roches carbonifères inférieures et précambriennes qui séparent les bassins.

* Comptes-rendus de 1879-80, p. 129-130 F.

COUPE DES ASSISES HOUILLÈRES A PARTIR DU PHARE DE PORT-HOOD,
VERS LE SUD, RELEVÉE DE HAUT EN BAS.

	PIEDS. POUCES.		
1. Schiste argileux gris et verdâtre, au moins.....	6	0	
2. Grès gris, brunâtre et rouillé, souvent à gros grains, à fausse stratification, friable; avec petites plaques de calcaire concrétionné; rempli de trous de marmites formés par les vagues. Un arbre couché, de deux pieds de diamètre, converti en calcaire cristallin et oolithique et en carbonate de fer lithoïde, avec traces de galène et de blende. Masses dures, concrétionnées, et beaucoup de plantes. Le grès suit la rive pendant près d'un mille. Puissance probablement d'au moins.....	40	0	Arbre fossile. Traces de galène et de blende.
3. Schiste argileux gris-verdâtre, tendre.....	1	0	
4. Houille dure, avec filets de pyrites.....	0	2	
5. Schiste argileux verdâtre et gris, tendre, et "argile inférieure".....	3	0	
6. Gres schisteux rouillé.....	1	10	
7. Schiste argileux verdâtre et bleuâtre, avec filets de houille.....	2	2	
8. Grès rouilleux, rempli de plantes et de <i>Stigmaria</i>	5	4	
9. Schiste argileux bleuâtre.....	1	3	
10. Houille en deux couches.....	0	2	
11. Schiste argileux foncé, avec plantes.....	2	8	
12. Schiste carbonifère noir, 0' 1"; houille, 0' 2"; argile, 0' 7" houille, 0' 7".....	1	5	
13. Argile réfractaire.....	3	0	
14. Houille.....	0	5	
15. Schiste argileux noir.....	1	0	
16. Schiste argileux gris et verdâtre.....	1	0	
17. Assises cachées, probablement schiste argileux.....	10	0	
18. Grès à grains fins.....	5	0	
19. Schiste argileux foncé avec bandes plus dures.....	2	0	
20. Assises cachées.....	9	0	
21. Alternances de schiste argileux foncé et de grès à grains fins, divisé en petits blocs par des joints.....	4	3	
22. Grès compact, rude, avec <i>Stigmaria</i> sur la surface supérieure.....	4	4	
23. Assises cachées, renfermant probablement un filon de houille.....	1	9	
24. Argile inférieure arénacée.....	2	3	
25. Schiste calcaréo-argileux noir, avec <i>Naiadites</i> , <i>Cythere</i> , <i>Spirorbis</i> , plantes et débris de poissons.....	3	4	
26. Houille, locale, 0' 1"; argile schisteuse noire, 1' 0"; houille, 0' 1"; argile schisteuse noire, 1' 6"; houille, 0' 4"; argile schisteuse noire, 0' 10"; houille, 0' 1"; argile schisteuse noire, 0' 3"; houille, 0' 2"; argile schisteuse indéfinie.....	4	4	Schiste bitumineux.
27. Assises cachées. Comprennent peut-être le filon de houille exploité aux mines de Port-Hood, de 6-pieds.....	35	0	Filon principal.
28. Grès fin.....	1	6	
29. Assises cachées.....	53	0	

		PIEDS.	POUCHES.
	30. Grès tabulaire gris clair.....	2	0
	31. Assises cachées.....	50	0
	32. Grès fin feuilleté.....	2	0
	33. Assises cachées.....	2	6
	34. Grès fin.....	1	0
	35. Assises cachées, mais probablement schiste argileux verdâtre, avec filets de schiste houiller.....	6	0
	36. Grès gris fin.....	0	9
	37. Schiste argileux verdâtre.....	7	0
	38. Grès verdâtre fin.....	1	3
	39. Schiste argileux verdâtre et bleuâtre.....	8	0
Arbres.	40. Grès gris, verdâtre et rouilleux, à grains fins et gros, micacé, friable; plaques de gros conglomérat; con- tient des amas de houille et des arbres transformés en pyrites, ou en un mélange de carbonate de fer lithoïde et de spath calcaire, ou d'une matière houil- leuse et de pyramides prismatiques de quartz. Puis- sance assez indéfinie, car il se dirige en suivant le rivage pendant environ un demi-mille.....	115	0
	41. Schiste argileux verdâtre et gris clair, parfois arénacé et noirci par des plantes.....	10	6
Schistes bitu- mineux.	42. Argile schisteuse noire avec masses de calcaire, en- combré de coquilles, quelques-unes de <i>Naiadites</i> ayant un pouce et demi de longueur.....	2	6
	43. Schiste argileux verdâtre.....	15	0
	44. Assises cachées.....	4	0
	45. Grès friable gris clair et rouilleux.....	7	0
	46. Schiste argileux verdâtre.....	6	6
	47. Grès gris, tabulaire, friable.....	4	0
	48. Schiste argileux verdâtre, avec minces bandes de grès calcaire verdâtre, à grains fins, contenant des plantes.....	10	9
	49. Grès tabulaire gris et rouilleux.....	5	8
	50. Schiste argileux bleuâtre foncé.....	7	3
Fer lithoïde.	51. Carbonate de fer lithoïde.....	0	2
	52. Schiste argileux verdâtre.....	6	0
	53. Assises cachées.....	6	6
	54. Grès argileux à grains fins, schisteux, avec bandes plus dures, passant à un grès en lits minces, friable et noirci de plantes.....	70	0
	55. Schiste argileux verdâtre et gris, avec bandes de car- bonate de fer lithoïde; couches carbonifères foncées sur le dessus.....	34	0
	56. Grès schisteux gris clair, à grains fins, micacé.....	2	6
	57. Schiste argileux verdâtre; pas bien vu.....	7	6
	58. Houille, 0' 2"; schiste carbonifère noir, 0' 6".....	0	8
	59. Schiste argileux verdâtre; pas bien vu.....	14	0
	60. Grès brun, rouilleux et gris, friable.....	9	0
	61. Schiste argileux verdâtre et gris.....	6	0
	62. Assises cachées.....	9	0
	63. Grès friable gris clair et brun.....	70	0
Roches carbo- nifères infé- rieures rame- nées par une faille.			
	Puissance totale.....	710	2

CALCAIRE CARBONIFÈRE.

PIEDS. POUCES.

1. Schiste argileux rouge, friable, avec masses verdâtres plus dures.....	25	0	
2. Assises cachées, probablement argile schisteuse rouge.	5	0	
3. Gypse cristallin tendre, schisteux, friable, blanchâtre et rougeâtre, en lits irréguliers.....	5	0	
4. Assises cachées, probablement de marne gypseuse. Embouchure d'un petit ruisseau.....	20	0	
5. Marne de différentes couleurs, pleine de veines et filets de gypse, dont quelques-uns ont plus d'un pouce d'épaisseur.....	25	0	
6. Gypse, peut-être pas continu.....	3	0	
7. Marne rougeâtre et verdâtre, avec quelques minces couches de gypse et de calcaire, et veines courant en tous sens.....	100	0	
8. Calcaire impur, bitumineux, passant au grès calcaire. Compris dans 72 pieds.....	—	—	
9. Assises cachées.....	22	0	
10. Gypse blanchâtre, cristallin, friable, dans une berge bouleversée; stratifié comme les assises qui l'accompagnent; cristaux de sélénite dans une base de gypse blanc, mais les cristaux sont rarement bien formés; ils sont parfois tellement nombreux qu'ils effacent le gypse blanc.....	35	0	Gypse.
11. Argile schisteuse rougeâtre et verdâtre, gypseuse vers le haut et contenant plusieurs filets gypseux entre les lits.....	74	0	
12. Gypse feuilleté foncé, impur, contenant des masses de marne rouge; veines de gypse fibreux blanc partout, et concrétions cristallines et rayonnantes de sélénite; taches sableuses par places.....	50	0	
13. Marnes gypseuses rougeâtres et verdâtres, veinées et plaquées de gypse, dans des falaises continues, dont le plongement est obscur; et parmi elles il y a une bande de 5 pieds de gypse cristallin luisant, de couleur sombre, et des bandes d'argile schisteuse et de grès plus dures. Ces marnes, avec bandes onduées, verdâtres et rougeâtres, se continuent presque jusqu'au commencement du havre de la Petite-Judique (crique à Susanne de la carte).....	—	—	Havre de la Petite-Judique.
Puissance totale.....	364	0	

COUPE DES ASSISES HOUILLÈRES A PARTIR DU QUAÏ DE PORT-HOOD
EN GAGNANT LE SUD.

PIEDS. POUCES.

1. Assises cachées par un banc d'argile foncé et une plage de sable.....	46	0
2. Récif de grès gris clair couvert de boules de carbonate de fer lithoïde.....	2	0
3. Argile schisteuse foncée, avec traces de houille et d'argile inférieure.....	12	0

	PIEDS.	POUCES.
4. Grès à grains fins, gris clair et rouilleux, brisé, souvent noduleux et contenant des plantes broyées.....	5	0
5. Schiste argileux gris-bleuâtre.....	15	0
6. Grès schisteux gris clair.....	4	0
7. Schiste argileux gris-bleuâtre foncé.....	6	0
Schistes bitumineux. 8. Schiste noir avec <i>Cythere</i> , <i>Naiadites</i> , coprolithes, débris de poissons et matière houilleuse.....	0	3
9. Argile inférieure.....	12	0
10. Grès gris veiné de pyrites et de spath calcaire.....	1	9
11. Schiste argileux, plein de matière houilleuse.....	0	6
12. Argile inférieure sableuse, rouilleuse, remplie de <i>Stigmaria</i> . Locale, et passe au grès.....	1	2
13. Grès.....	0	6
14. Alternances de grès et d'argile schisteuse.....	1	0
15. Assises cachées. On voit obscurément, parfois, du schiste argileux.....	46	0
16. Grès et schiste argileux gris-verdâtre.....	40	0
17. Grès schisteux bleuâtre et gris-verdâtre. Plonge S. 63° O. < 17°.....	10	0
18. Grès gris et gris-bleuâtre, à faux lits, schisteux ou en bandes de 4 pieds d'épaisseur ; couches irrégulières d'argile schisteuse ; filets houillers produits par des plantes carbonisées.....	19	0
Puissance totale.....	222	2

Corrélation des roches au nord et au sud de Port-Hood.

Le faite de cette coupe se trouve probablement à 150 pieds en dessous du filon de houille principal et est répété sur le rivage au sud de l'affleurement de cette houille. Les assises au sud du quai peuvent aussi être les mêmes que celles qui sont au nord de la pointe de l'Isthme, la différence dans les deux coupes indiquant une faille.

Une plage de sable occupe la rive sur une distance d'environ 600 pieds au nord du quai de Port-Hood, puis des récifs de grès gris plongent N. 79° E. < 20°. A environ 200 pieds plus loin, une argile inférieure, avec empreintes de *Stigmaria*, plonge S. 23° O. < 20°, mais les récifs, à quarante-cinq pieds à l'ouest, tournent brusquement vers le nord. A 1,190 pieds du quai, le plongement d'un récif de grès est S. 54° O. < 19°, et ce pendage paraît subsister jusqu'aux premières roches que l'on voit au nord du petit étang à la pointe de l'Isthme, quoique le terrain soit bas et sablonneux, ce qui rend ceci douteux et obscur. En commençant la coupe aux roches les plus élevées sur cette pointe, nous avons la série descendante qui suit :—

COUPE DES ASSISES AU NORD DE LA POINTE DE L'ISTHME.

	PIEDS.	POUCES.
Plantes. 1. Grès gris, souvent plus ou moins argileux, rempli de <i>Stigmaria</i> , filets de matière houilleuse ; fucoides ; quelques plaques de schiste argileux gris et gris-bleuâtre.....	25	0

	PIEDS.	POUCES.	
2. Grès et schiste argileux gris, avec filets de matière houilleuse; troncs d'arbres	22	0	
3. Alternances de schiste argileux rouge et vert, avec bandes de grès gris.....	90	0	
4. Détritns de houille et de schiste houiller vu dans la berge en grande quantité. Compris dans 7.....	—	—	
5. Schiste argileux gris ou argile inférieure.....	—	—	
6. Grès et schiste argileux.....	—	—	
7. Assises cachées.....	236	0	
8. Grès gris formant des falaises et une rive élevée.....	94	0	
9. Assises cachées à l'embouchure d'un ruisseau et un étang.....	19	0	
10. Grès gris et rouilleux, à grains fins, friable, en falaises. Plongement, S. 10° O. < 15°.....	77	0	
11. Schiste argileux rougeâtre et verdâtre, avec une couche noire près du sommet et probablement encore de la matière houilleuse près du mur.....	6	0	
12. Grès concrétionnaire rouilleux.....	3	0	
13. Filet de houille et argile inférieure rouilleuse.....	3	0	
14. Schiste argileux bleuâtre foncé.....	1	0	
15. Schiste rouge et vert, pas bien vu.....	20	0	
16. Grès et schiste argileux gris en couches, avec minces filons de houille ou de schiste noir. Ils sont généralement dans l'ordre suivant: houille, reposant sur le schiste argileux et recouverte par le grès.....	45	0	
17. Roches rouges et vertes, avec bandes de grès et, peut-être, matière houilleuse; pas bien vues.....	33	0	
18. Grès et schiste argileux gris; beaucoup de carbonate de fer lithoïde.....	17	0	Fer lithoïde.
19. Schiste noir et argile inférieure. Un filet.....	0	0	
20. Grès et schiste argileux gris.....	34	0	
21. Schiste noir, passant par places à la houille, avec alternances de schiste calcaréo-bitumineux et argile inférieure.....	21	0	Schiste bitumineux.
22. Argile inférieure schisteuse verdâtre, passant en descendant à un schiste rouge et gris.....	33	0	
23. Grès schisteux gris-verdâtre.....	30	0	
24. Schiste et grès gris et gris-verdâtre. Le schiste est plus ou moins arénacé, passe au grès et forme de hautes falaises.....	120	0	
25. Schiste argileux gris foncé, rempli de nodules de fer lithoïde. Plongement, S. 28° O. < 17°.....	20	0	
26. Grès gris rouilleux.....	20	0	
27. Schiste gris, avec couches foncées et bandes de grès.....	18	0	
28. Argile inférieure arénacée grise et rouilleuse, passant au grès.....	4	0	
29. Schiste gris foncé.....	36	0	
30. Grès massif gris et rouilleux du haut promontoire du cap Linzee, rongé par les vagues, rendez-vous des oiseaux.....	51	0	Cap Linzee.
31. Schiste verdâtre et gris-bleuâtre, avec un filet de houille.....	12	0	
32. Schistes argileux et calcaréo-bitumineux mélangés, avec <i>Cythere</i> , <i>Spirorbis</i> et <i>Naiadites</i>	3	0	Schiste bitumineux.

	PIEDS.	POUCES.
33. Argile inférieure.....	3	0
34. Alternances de schiste argileux gris et verdâtre.....	55	0
35. Schiste calcaréo-bitumineux, mélangé de schiste houiller, passant en haut au schiste gris.....	4	0
36. Grès calcarifère gris, à grains fins.....	19	0
37. Schiste bleuâtre et verdâtre foncé, avec bandes noires et houilleuses.....	45	0
38. Bande de grès, avec argile inférieure et schiste argileux et arénacé foncé.....	—	—
39. Alternances de grès et de schiste, que l'on peut mesurer en détail, mais qui n'offrent rien d'intéressant. Plongement S. 9° O. < 17°.....	124	0
40. Houille, avec une bande de schiste bitumineux.....	0	3
41. Alternances comme dans 39.....	23	0
42. Houille.....	0	10
43. Alternances comme dans 39.....	44	0
44. Houille.....	0	4
45. Schiste calcaréo-bitumineux.....	10	0
46. Schiste argileux et grès.....	15	0
47. Schiste calcaréo-bitumineux.....	3	0
48. Alternances comme dans 39.....	14	0
49. Schiste argileux rouge, contenant des concrétions calcaires. Plongement, S. 23° O. < 10° à 20°.....	45	0
50. Schiste rouge mélangé de noir, suivi encore par du schiste argileux rouge.....	45	0
51. Houille exploitée. Puissance indéterminée.....	—	—
52. Schiste rougeâtre, verdâtre et gris, avec filets houillers.....	18	0
53. Grès gris, formant un récif.....	10	0
54. Roches rouges, avec filets foncés comme avant.....	53	0
55. Grès fin rougeâtre et gris, formant une pointe.....	20	0
56. Alternances de grès gris et rouilleux et de schiste argileux rougeâtre.....	50	0
57. Grès fin gris-rougeâtre, avec empreintes rougeâtres plus foncées; passe en descendant à un grès gris fin, formant une pointe rugueuse.....	106	0
58. Schiste brun vif ou rouge indien, avec bandes plus dures et une couche verte vers le milieu. Commence à un gros ruisseau dans une baie.....	65	0
59. Grès portant des empreintes de plantes brisées. Plongement, S. 6° O. < 10°.....	48	0
60. Schiste et grès rougeâtres.....	51	0
61. Grès épais, formant une pointe rocailleuse. Plongement, S. 5° O. < 17° à 23°.....	43	0
62. Schiste calcaréo-bitumineux noir.....	2	0
63. Argile inférieure.....	3	0
64. Schiste argileux et grès rouges, avec plusieurs bandes minces foncées.....	100	0
65. Roches imparfaitement visibles dans la berge. Plongement S. 13° O. < 12°.....	29	0
66. Grès et schiste argileux rougeâtres, avec plaques de conglomérat et de meulière.....	14	0
67. Assises cachées.....	86	0
68. Grès gris, formant des récifs.....	55	0

Schiste bitumineux.

Schiste bitumineux.

69. Assises cachées ; apparemment schistes rouges, verdâtres et gris, avec minces bandes de grès. Plongement S. 3° O. < 14°.....	20	0	
70. Grès schisteux.....	—	—	
71. Assises cachées. Ici se trouve la grève de l'étang du Petit-Mabou, après quoi les premières roches plongent S. 60° O. < 21°, ce qui rend impossible d'estimer exactement l'épaisseur de l'intervalle caché, même s'il n'y a pas de solution de continuité. Elle est peut-être de.....	250	0	Petit-Mabou.
72. Grès, que l'on voit ça et là sur les récifs.....	55	0	
73. Grès schisteux rougeâtre, onduleux, passant à un schiste argileux verdâtre.....	28	0	
74. Grès gris à grains fins.....	17	0	
75. Schiste et grès rougeâtres.....	57	0	
76. Grès fin gris-bleuâtre, gris et verdâtre, très disloqué par des joints, tacheté et rayé de rouge, empreint de plantes, en lits épais, avec points de spath calcaire. Plongement, S. 54° O. < 16°.....	44	0	
77. Assises cachées.....	38	0	
78. Grès gris et rouilleux, à grains fins.....	11	0	
79. Grès et schiste argileux verdâtres et rougeâtres, que l'on voit de temps à autre parmi les récifs.....	45	0	
80. Roches rouges.....	6	0	
81. Calcaire bitumineux gris-bleuâtre, contenant des <i>Spirorbis</i> ; traces de pyrite de fer et d'hématite.....	1	6	Calcaire bitumineux.
82. Schiste argileux rouge avec quelques bandes de grès de peu d'épaisseur.....	131	0	
83. Grès verdâtre, rougeâtre et gris, formant une pointe..	137	0	
84. Schiste rouge indien.....	70	0	
85. Beau grès gris-verdâtre, rayé de concrétions rouge hématite, qui ont l'air d'agates; parfois rougeâtre avec taches vertes.....	54	0	
86. Schiste rouge. Plongement, O. < 24°.....	60	0	
87. Grès rougeâtre et verdâtre, passant à la meulière conglomérée ou à l'argile inférieur au bas.....	25	0	
88. Schiste argileux rouge et pourpre; contenant des couches de grès verdâtre. De puissance douteuse..	20	0	
89. Calcaire, gypse, schistes, marnes et grès qui bordent la rive, avec un pendage très variable, jusqu'à la plage à l'embouchure de la rivière Mabou.....	—	—	Rivière Mabou.
Puissance totale.....	3370	11	

La structure de l'île de Smith est très simple. Elle montre un segment d'un bassin des assises houillères, couronnant sans concordance le calcaire carbonifère, le contact des deux formations étant très distinct dans les falaises des deux côtés de l'île. La rive orientale, sur une distance d'un demi-mille au nord de la pointe de Portsmouth, et l'occidentale jusqu'à la pointe Susannah, montrent des grès gris rouilleux, avec Assises houillères et carbonifères inférieures.

recouvre, sur le sommet des falaises, les calcaires qui sont au niveau de la mer. La rive orientale, à partir de la pointe de Portsmouth, suit l'allure des roches, qui plongent à l'ouest, mais à la pointe Susannah le plongement est sud-est. Cette attitude amènerait les roches de l'île de Smith en dessous de celles de l'île Henry, pourvu qu'il n'y ait pas d'ondulations entre les deux îles, et par conséquent ces dernières devraient former une portion plus élevée des assises houillères, mais très peu plus haut, cependant, parce que l'allure des roches à la pointe Susannah les porteraient, si elles se continuaient, jusqu'à la pointe Henry.

Relations des roches de l'île Henry.

Les roches de l'île Henry confirment cette supposition, car elles sont semblables aux assises houillères de la terre ferme vis-à-vis, quoiqu'elles ne contiennent pas de lits de houille. Sur la rive orientale de la pointe Justaucorps, il y a des falaises de grès gris et de schiste rouge dans une attitude presque horizontale. Ces roches s'étendent vers le nord à partir de la pointe de la Pêcherie (*Fishery Point*) en couches alternantes, formant un segment de bassin semblable à celui de l'île Smith et dont les roches les plus basses se retrouvent à la pointe Henry ; et cette question est d'une certaine importance.

Houille entre les deux îles.

Description des assises en dessous du filon principal, par E. Ruthersford.

Le prolongement des assises houillères dans l'intérieur, à Port-Hood, est très obscur. M. Ruthersford dit * que les strates sous-jacentes au filon exploité "ont été examinées sur une distance de près de trois quarts de mille à partir de la rive, et quoique l'on y ait trouvé plusieurs filons, aucune d'eux ne dépassait vingt pouces d'épaisseur. A 360 pieds au-dessus du filon exploité, il y a un autre lit dont la puissance n'a pas été exactement constatée, car il est entièrement sous l'eau ; mais on en voit parfois l'affleurement lorsque la mer est basse, et l'on suppose qu'il n'a pas moins de six pieds d'épaisseur." L'un des filons dont il est ici question, d'une épaisseur de vingt pouces, a été trouvé, dit-on, dans le ruisseau du moulin, à dix-huit chaînes en amont du chemin du bord de l'eau, et deux plus petits filons à une douzaine de chaînes plus haut. La contrée au nord-est de Port-Hood est supportée par des grès et des schistes gris et rouilleux, contenant des plantes carbonisées. Dans le ruisseau de Hogsback, du grès tabulaire rouge, à grains fins, avec plantes, est supporté par quatre pieds de calcaire concrétionné gris foncé sale, en partie calcarifère, et du conglomérat vésiculaire contenant des galets de syénite et de felsite. Il y a aussi du grès gris au ruisseau du Petit-Mabou, près de sa source, où il traverse l'ancien chemin de Mabou Sud-Ouest, et on le retrouve dans le voisinage de Mabou Sud-Ouest. Mais on n'a pas trouvé de houille parmi ces grès, et il est probable qu'ils sont plus anciens que les assises houillères ou qu'ils représentent la série stérile de la base de la coupe au nord de la pointe de l'Isthme.

Calcaire.

* *Coalfields of Nova Scotia*, p. 27.

Bassin houiller de Mabou.—On n'éprouve aucune difficulté à définir les limites des assises houillères aux mines de Mabou, qui sont les premières ensuite en gagnant le nord, les deux lambeaux limités aux pointes de la Mine-de-Houille (*Coal Mine*) et de Finlay étant brusquement interrompus par le gypse, à une distance qui n'est jamais de plus d'un quart de mille de la rive. La composition et les relations des lits de cette formation seront mieux comprises par les coupes suivantes:—

COUPES DESCENDANTES DES ASSISES HOUILLÈRES A PARTIR DE LA POINTE DE LA MINE-DE-HOUILLE EN ALLANT VERS LE NORD.

PIEDS. POUCES.

1. Grès gris clair, à extérieur rouilleux, friable, plongeant N. 25° E. < 46° pendant une couple de chaînes sur la rive, puis devenant presque horizontal. Il contient des filets de houille, quelques belles paillettes de mica argenté, et de grosses concrétions dures, autour desquelles le grès est arrangé en couches concentriques. En partie noirci par des plantes et troncs d'arbres carbonisés et broyés en menus fragments. Des morceaux de conglomérat calcaire et de schistes argileux verdâtres s'étendent le long de la grève sur une distance d'environ vingt-huit chaînes, en formant la pointe de la Mine-de-Houille. Plongement très obscurci par une fausse stratification, mais changeant au S. 58° O. < 28° et plus bas. En conséquence, il est difficile d'en estimer la puissance, mais elle est probablement de...	125	0	Pointe de la Mine-de-Houille.
2. Argile inférieure rouilleuse d'épaisseur variable.....	0	3	
3. Schiste argileux bleuâtre et gris-verdâtre.....	22	0	
4. Grès gris clair, rouilleux.....	14	0	
5. Schiste argileux verdâtre clair.....	10	0	
6. Assises cachées à l'embouchure d'un ruisseau, mais apparemment de schiste argileux et grès verdâtres, principalement du premier.....	22	0	
7. Schiste argileux gris-bleuâtre clair et foncé, avec nodules et bandes de carbonate de fer lithoïde. Rempli de <i>Cythere</i> et de coprolithes par places. Plongement N. 25° E. < 56°.....	33	0	Schiste fossilifère.
8. Couches de houille et de schiste houiller.....	7	6	
9. Schiste houilleux foncé, à <i>Cordaites</i> , rempli de coquilles.....	1	0	
10. Schiste argileux gris-verdâtre, avec nodules de fer lithoïde. Passe vers le haut à un schiste foncé.....	2	0	
11. Schiste argileux gris-bleuâtre foncé, houilleux vers le haut; plein de coquilles et de plantes.....	4	0	
12. Schiste argileux verdâtre, rempli de nodules et bandes de carbonate de fer lithoïde. Passe vers le haut à un schiste foncé.....	24	0	
13. Houille et schiste houiller. Plongement N. 40° E. < 53°.....	2	0	

	14. Argile inférieure.....	2	0
	15. Assises cachées.....	3	0
	16. Argile.....	0	6
	17. Schiste houiller et houille.....	4	0
	18. Houille d'assez bonne qualité.....	2	0
	19. Schiste houiller, plein de <i>Cordaites</i> et de couches lenticulaires de carbonate de fer lithoïde. Passe par places à la houille.....	10	0
	20. Assises cachées, y compris un filon de houille qui a été exploité.....	21	0
	21. Schiste argileux friable, rempli de nodules de carbonate de fer lithoïde.....	32	0
	22. Grès calcarifère.....	4	0
	23. Schiste argileux verdâtre.....	43	0
	24. Grès gris, massif, friable, à fausse stratification, micacé, avec masses concrétionnées plus dures. La puissance est indéfinie, le plongement changeant du N. 8° au N. 40° E. < 49° à 50°.....	325	0
	25. Schiste argileux gris-verdâtre, friable, avec nodules et bandes de fer lithoïde.....	40	0
	26. Houille et schiste houiller.....	2	0
	27. Assises cachées, y compris un filon de houille qui a été exploité.....	7	6
	28. Argile inférieure.....	2	0
	29. Houille et schiste houiller.....	3	0
	30. Schiste argileux gris-verdâtre clair, rempli de petites racines vers le haut.....	24	0
	31. Houille et schiste houiller.....	1	6
	32. Argile inférieure.....	2	6
Schiste bitumineux.	33. Schiste bitumineux gris-bleuâtre foncé, foliacé, avec <i>Cordaites</i> et coquilles.....	2	3
	34. Schiste bleuâtre clair, avec nodules de carbonate de fer lithoïde.....	4	6
	35. Schiste houiller à <i>Cordaites</i> , avec nerfs durs.....	11	6
	36. Argile inférieure.....	1	6
Fucoïdes.	37. Grès gris clair, avec empreintes fines de fucoïdes. Plus schisteux en dessus et contenant une bande de schiste argileux plein de nodules de carbonate de fer lithoïde.....	27	6
	38. Schiste argileux et argile inférieure, avec nodules de carbonate de fer lithoïde.....	1	11
	39. Schiste bitumineux noir, avec bandes houilleuses.....	0	9
	40. Argile inférieure.....	1	10
	41. Grès gris clair, avec filets de schiste argileux et nodules de carbonate de fer lithoïde.....	6	3
	42. Schiste argileux gris-verdâtre, avec plusieurs couches et beaucoup de nodules de carbonate de fer lithoïde.....	30	6
	43. Carbonate de fer lithoïde, schiste argileux et argile inférieure en bandes.....	1	8
	44. Grès gris clair, schisteux, onduleux, avec minces couches de schiste argileux et bandes de carbonate de fer lithoïde. Il y a des cristaux de gypse dans toutes les roches du voisinage.....	14	0
Cristaux de gypse.	45. Carbonate de fer lithoïde.....	0	1

46. Schiste bitumineux foncé, foliacé, argileux, avec <i>Naiadites</i> , <i>Cythere</i> , <i>Spirorbis</i> et <i>Cordaites</i>	3	5	Schiste bitumineux.
47. Carbonate de fer lithoïde.....	0	2	
48. Schiste noir, comme 46.....	0	5	
49. Schiste calcaréo-bitumineux noir, plissé, une masse de <i>Naiadites</i> , avec quelques autres coquilles. Cohérent et passe au schiste houiller.....	1	0	
50. Schiste bitumineux noir, foliacé, rempli de coquilles et de <i>Cordaites</i>	0	8	
51. Argile inférieure.....	0	11	
52. Schiste arénacé gris foncé.....	1	1	
53. Argile inférieure avec nodules de fer lithoïde.....	1	1	
54. Schiste argileux gris-bleuâtre clair, avec coquilles.....	2	4	
55. Alternances de grès et de schiste argileux. Le grès est très micacé, couvert à la surface de fucoides, et par endroits natté de <i>Calamites</i>	11	4	
56. Schiste argileux gris-verdâtre, passant au schiste arénacé vers le haut.....	6	4	
57. Grès en dalles et schiste argileux gris-bleuâtre clair.....	1	4	
58. Schiste argileux foncé, avec filets de carbonate de fer lithoïde.....	4	0	
59. Schiste argileux gris clair, avec quelques filets de fer lithoïde et des coquilles.....	2	6	
60. Carbonate de fer lithoïde reposant sur de l'argile inférieure et y passant.....	0	6	
61. Houille.....	2	4	
62. Schiste à <i>Cordaites</i> noir, passant à la houille par endroits.....	3	0	
63. Argile inférieure.....	0	8	
64. Houille sale.....	0	6	
65. Argile inférieure avec mince filets houilleux ; nodules de carbonate de fer lithoïde noir et houilleux ; argile en nids.....	6	0	
66. Carbonate de fer lithoïde en nodules.....	0	6	
67. Argile inférieure grise, friable, avec quelques nodules de carbonate de fer lithoïde.....	11	0	
68. Houille.....	0	3	
69. Argile inférieure.....	0	4	
70. Schiste argileux gris-bleuâtre clair.....	2	4	
71. Carbonate de fer lithoïde.....	0	1	Fer lithoïde.
72. Schiste foliacé noir et gris-bleuâtre, avec coquilles.....	1	6	
73. Carbonate de fer lithoïde en couches noduleuses.....	0	5	
74. Schiste aréno-argileux gris clair.....	2	0	
75. Carbonate de fer lithoïde.....	0	3	
76. Schiste aréno-argileux gris clair.....	2	10	
77. Carbonate de fer lithoïde.....	0	1	
78. Schiste et dalles arénacés gris-bleuâtre clair.....	4	0	
79. Schiste gris clair, à grains fins, aréno-argileux, foliacé.....	1	5	
80. Carbonate de fer lithoïde, passant au schiste arénacé.....	0	2	
81. Schiste argileux gris-bleuâtre clair, avec trois bandes de carbonate de fer lithoïde de $\frac{1}{2}$ à $1\frac{1}{2}$ pouce d'épaisseur.....	4	0	
82. Carbonate de fer lithoïde, 01 ; schiste bleuâtre, 04 ; fer lithoïde, 01.....	0	6	

		PIEDS.	POUCES.
Schiste fossilifère.	83. Schiste argileux gris-bleuâtre foncé et noir, foliacé, rempli de <i>Naïadites</i> et <i>Cythere</i>	1	4
	84. Schiste argileux gris clair, avec quelques coquilles et deux filets d'argile.....	1	1
	85. Carbonate de fer lithoïde.....	0	2
	86. Schiste foncé, avec couches de calcaire bitumineux gris.....	0	10
	87. Carbonate de fer lithoïde gris.....	0	3
	88. Schiste argileux gris-verdâtre, en minces feuillets.....	1	0
	89. Schiste bitumineux foncé, fin, avec coquilles.....	0	9
	90. Schiste argileux verdâtre.....	1	3
	91. Carbonate de fer lithoïde.....	1	0
	92. Schiste argileux, avec nodules de carbonate de fer lithoïde.....	5	0
	93. Schiste et grès arénacé, avec couches de schiste argileux.....	4	6
	94. Couches de schiste argileux foncé et clair.....	2	3
	95. Carbonate de fer lithoïde d'épaisseur variable.....	0	9
	96. Schiste argileux et grès verdâtres et gris-bleuâtre en couches alternantes, avec quelques nodules de fer lithoïde.....	27	9
Filon de houille lenticulaire.	97. Houille et schiste houiller.....	1	3
	98. Schiste houiller en minces feuillets, avec plaques lenticulaires du lit à racines, n° 99.....	1	3
	99. Argile inférieure gris clair, cohérente, avec réseau de petites racines.....	1	0
	100. Schiste argileux gris-bleuâtre, avec un filet foncé en bas.....	1	6
	101. Argile inférieure gris clair, cohérente, avec quelques nodules de carbonate de fer lithoïde.....	2	8
	102. Alternances de grès gris clair, devenant rouilleux sous l'action des agents atmosphériques, et de schiste argileux, avec nodules de carbonate de fer lithoïde.....	35	9
	103. Schiste argileux verdâtre, avec un filet de houille.....	1	0
	104. Grès gris-verdâtre, parfois mélangé de schiste.....	9	0
	105. Schiste argileux gris-verdâtre, remplis de petites racines.....	2	3
	106. Grès gris clair. A un endroit, il s'est formé un filon lenticulaire de houille aux dépens de ce lit, dont la coupe est :—		
	Schiste argileux, avec boules de carbonate de fer lithoïde.....	1	3
	Schiste houilleux	0	9
	Houille.....	3	0
		5	0
Houille et gypse mélangés.	107. Alternances de schistes foncés et d'argile inférieure, avec gros <i>Stigmaria</i> convertis en carbonate de fer..	7	0
	108. Schiste foncé.....	1	6
	109. Houille.....	2	0
	110. Assises cachées—probablement schiste noir et argile inférieure.....	3	6
	111. Schiste carbonifère, 0 6 ; houille, 0 6.....	1	0
	112. Mélange rouilleux et indéfini de houille et de gypse...	1	0
	113. Houille et schiste à <i>Cordaite</i>	2	6
	114. Schiste argileux verdâtre et bleuâtre, avec couches		

	PIEDS.	POUCES.	
houillères impures et rognons de fer carbonaté ; passe en montant à une argile inférieure.....	6	0	
115. Houille impure ou schiste à <i>Cordaïte</i> noir.....	0	8	
116. Schiste houiller gris-bleuâtre foncé; <i>Cordaïtes</i> . Passe par places à la houille.....	1	3	
117. Argile inférieure, très rouilleuse, particulièrement sur le dessus.....	3	0	
118. Grès et schiste arénacé gris clair et rouilleux, veinés de spath calcaire et contenant quelques nodules ferrugineux.....	9	6	
119. Schiste foncé, rempli de rognons de fer carbonaté et avec filets de houille.....	7	9	
120. Assises cachées. Roche argileuse grise avec filets de houille.....	18	0	
Au-dessous de ceci se trouve un mélange irrégulier d'assises carbonifères inférieures et houillères comme il suit :—			Mélange irrégulier de roches à la faille.
121. Gypse, irrégulier.....	3	0	
122. Argile gris foncé.....	1	0	
123. Houille veinée de gypse cristallin fibreux, entre les plans de stratification et de clivage.....	2	0	
124. Gypse.....	0	1	
125. Argile inférieure avec troncs d'arbres minéralisés, et avec houille et gypse en couches concentriques.....	3	3	
126. Gypse rempli de cristaux de sélénite et de marne gypseuse.....	6	0	
Il est difficile de déterminer les relations exactes de ces lits à cette faille, à cause de la raideur et de la nature bouleversée de l'escarpement dans lequel ils se trouvent et qui est située à un demi-mille au nord de la pointe de la Balise (<i>Beacon Point</i>).			
127. Roche irruptive, généralement compacte et feldspathique, verte, noire et purpurine, et aussi finement brecciolaire. Se brise en menues esquilles ou en fragments en forme de dés.....	4	0	Dykes.
128. Conglomérat, probablement d'une grande puissance, qui s'étend dans les falaises jusqu'à l'embouchure de la rivière Mabou, recouvert en certains endroits par des plaques de gypse et de marne. Il est parfois recoupé par des dykes de diorite verdâtre foncé, à extérieur rouilleux, friable, variant en largeur de dix pieds à quelques pouces, et quelques-uns des cailloux sont veinés de calcite. L'altération du conglomérat par ces dykes s'étend rarement à plus de quelques pouces, ou à une couple de pieds au plus. Pendage généralement vers l'est.....	—	—	Conglomérat de base.
Puissance totale.....	1173	4	

COUPE DES ASSISES A PARTIR DE LA POINTE DE LA MINE-DE-CHARBON
EN GAGNANT LE NORD.

	PIEDS.	POUCES.
1. Grès gris clair, n° 1 de la coupe précédente.....	125	0
2. Argile inférieure, avec une mince couche de houille...	2	0

		PIEDS.	POUCES.
	3. Schiste houiller.....	0	5
	4. Argile inférieure.....	0	6
	5. Alternances de schiste noir et d'argile, avec nodules de fer carbonaté lithoïde.....	3	8
	6. Grès gris clair, avec plantes.....	1	0
	7. Schiste argileux et argile verdâtres, avec filets noirs et rognons de fer carbonaté.....	6	0
	8. Houille et schiste houiller.....	1	4
	Dans la berge, quelques-uns des lits précédents sont remplacés par des grès et paraissent aller se confondre avec la puissante couche de grès (n° 1); ou, en d'autres termes, ce grès paraît reposer sur les tranches relevées des schistes.		
	9. Schiste argileux avec filets noirs.....	7	0
	10. Schiste houiller foncé.....	1	6
	11. Argile inférieure et schiste argileux, avec bandes houilleuses et rognons de fer carbonaté; devient sableuse au fond.....	8	0
Petite faille.	12. Assises cachées. Probablement marne gypseuse rouge et verdâtre. On voit dans la berge un rejet de six pieds.....	18	0
	13. Grès.....	4	0
	14. Assises cachées.....	16	0
	15. Roches argileuses en lits minces et épais; nodules de fer carbonaté. Passe à un schiste arénacé fin.....	18	0
	16. Grès gris fin en plusieurs couches.....	7	0
	17. Schiste argileux avec bandes et rognons de fer carbonaté.....	8	0
	18. Houille et schiste houiller.....	1	6
	19. Argile inférieure, avec rognons et couches de fer carbonaté.....	4	6
	20. Grès gris clair, rouilleux au dehors.....	3	6
	21. Argile inférieure et schiste argileux, avec rognons de carbonate de fer et filets de houille.....	8	6
Plantes.	22. Grès tabulaire gris, avec un lit mince de schiste argileux; rognon de fer carbonaté; <i>Cordaites</i> et <i>Calamites</i>	5	3
	23. Schiste gris et noirâtre; rognons de fer carbonaté.....	8	0
	24. Bande houilleuse.....	1	6
	25. Schiste foncé.....	3	6
	26. Grès en dalles rouilleux.....	4	0
	27. Assises cachées.....	13	0
	28. Grès fin, gris, rouilleux à l'extérieur, rempli de plantes brisées et de concrétions.....	13	0
	29. Schiste argileux grès-bleuâtre foncé, avec rognons de fer carbonaté et bandes variables de schiste houiller et d'argile inférieure.....	8	0
	30. Grès argileux gris-bleuâtre, très fin, rempli de plantes brisées.....	3	0
	31. Grès comme le précédent, avec une bande lenticulaire de schiste argileux contenant des rognons de fer carbonaté.....	1	0
	32. Schiste argileux avec couches et rognons de fer carbonaté, contourné.....	20	0

	PIEDS.	POUCES.	
33. Schiste houiller et houille grasse. Très contournés et à parois froncées.....	5	6	Houille grasse.
34. Schiste argileux verdâtre, avec rognons de fer carbonaté..... Une faille intervient ici, courant S. 27° E. Puis, sur le haut de la berge, il y a un filon de houille.	7	0	Faille.
35. Houille et schiste houiller.....	9	0	
36. Argile inférieure et schiste argileux; rognons de carbonate de fer et masses irrégulières de schiste houiller.....	10	0	
37. Schiste houiller, passant à la houille.....	4	0	
38. Argile inférieure.....	8	0	
39. Grès schisteux.....	2	0	
40. Schiste calcaréo-bitumineux plissé, plein de <i>Naïadites</i> , <i>Cythere</i> , etc.....	3	6	Schiste bitumineux.
41. Argile inférieure.....	4	0	
42. Schiste argileux gris-bleuâtre, avec plantes.....	6	0	
43. Schiste argileux, s'émiettant en argile.....	1	0	
44. Assises cachées.....	1	6	
45. Grès fin gris clair, rouilleux à l'extérieur, massif. Paraît plonger N. 48° O. < 57°.....	26	0	
46. Schiste argileux verdâtre, avec bande de 6 pouces de schiste houiller vers le milieu. Il y a peut-être une faille entre le grès et le schiste, ou entre le schiste et le gypse, ou tous deux. Le plongement est supposé le même que dans 45, mais cela est très douteux.	47	0	Failles.

CALCAIRE CARBONIFÈRE.

47. Gypse, plongeant à peu près S. 42° O. sous un angle bas. D'une puissance considérable, mais indéterminée.....	—	—
48. Marne grise avec grandes masses de calcaire; marne couleur crème avec bandes de calcaire, et conglomérat irrégulièrement mélangé avec le calcaire et la marne, qui occupent la rive depuis la pointe de la Mine-de-Charbon jusqu'à la pointe Finlay, où le gypse puissant est de nouveau recouvert par les assises houillères.....	—	—
Puissance totale.....	460	2

Les assises houillères du bassin à la pointe Finlay (l'Île) ne présentent pas une grande épaisseur, étant interrompues à l'ouest par la mer et à l'est par le gypse ci-dessus mentionné. La coupe qui suit, relevée de haut en bas, servira à faire voir la nature des assises :—

COUPE DES ASSISES SUR LE CÔTÉ SUD DE LA POINTE FINLAY.

	PIEDS.	POUCES.
1. Grès massif gris, rouilleux à l'extérieur, contenant des plantes, des nerfs de houille et de la houille grasse. Le plongement est variable et tourne d'environ 90° dans un espace de cinq chaînes. Sur le côté sud du bout		

		PIEDS.	POUCES.
	de la pointe, cependant, il est moins irrégulier et ne varie que de N. 4° à 22° O. < 45°-19°. Puissance probable	340	0
Houille grasse.	2. Houille grasse, 0 2. Grès gris clair, 0 3. Houille, 2 1. Schiste carbonifère, 0 2.....	2	8
	3. Argile inférieure.....	3	6
	4. Grès gris clair, en lits minces et puissants; filets rouilleux et masses irrégulières de schistes argileux gris-bleuâtre clair, schiste calcarifère et plaques de conglomérat fin gris-verdâtre. Plongement, N. 22° O. < 28°. Filets de schiste, carbonifère et de houille.	47	0
	5. Assises en partie cachées, mais probablement de grès rouilleux.....	34	0
	6. Houille schisteuse sale.....	2	0
	7. Assises cachées.....	21	0
	8. Grès rouilleux; <i>Calamites</i> ; cinq filets de houille grasse.....	6	0
	9. Schiste houiller et houille.....	9	0
	10. Argile inférieure.....	2	3
	11. Grès schisteux gris clair.....	4	0
	12. Schiste argileux gris-bleuâtre clair, avec rognons de fer carbonaté.....	3	0
	13. Schiste et grès gris-verdâtre clair.....	2	3
	14. Houille et schiste carbonifère.....	2	1
	15. Argile inférieure jaunâtre.....	2	3
	16. Grès cohérent, rouilleux.....	6	0
Calcaire.	17. Calcaire rognonné, 0 6 à 1 6. Plonge N. 25° O. < 40°..	1	0
	18. Schiste argileux.....	0	3
	19. Schiste carbonifère.....	0	2
	20. Calcaire rognonné gris-bleuâtre en lits minces et épais.....	6	0
	21. Schiste argileux gris-bleuâtre clair.....	1	3
	22. Grès gris-clair.....	1	2
	23. Schistes argileux arénacés gris-bleuâtre clair et dalles.	14	6
	24. Schiste argileux gris foncé, friable, avec nodules de fer carbonaté.....	7	0
	25. Schiste concrétionnaire rougeâtre et rouilleux, avec bandes irrégulières de calcaire rognonné.....	9	0
	26. Schiste arénacé et argileux gris-verdâtre clair.....	6	0
Faille.	Ici, il y a une faille.		

CALCAIRE CARBONIFÈRE.

27. Assises cachées.....	8	0
28. Marne rouge indien et conglomérat fin gris-verdâtre par plaques alternantes.....	15	0
29. Semblable à 28, mais pas bien vu partout.....	61	0
30. Gypse blanc et bigarré de rose et vert, avec cristaux de sélénite. Sa puissance fait généralement supposer que le pendage reste le même.....	154	0
31. Assises cachées à l'embouchure du ruisseau du moulin.		
Puissance totale.....	772	4

Sur le côté nord de la pointe Finlay, une coupe semblable montre des assises houillères ramenées par une faille en contact avec le gypse et les roches associées, qui, à leur tour, sont supportées par la quartzite déjà mentionnée, tandis qu'à l'extrémité nord-est du bassin elles aboutissent contre des felsites précambriennes. Sur la plage, on ne rencontre pas le gypse puissant, quoique dans les champs de McPhee, plus haut, il soit bien développé. Les falaises de felsite sont d'abord couvertes de marne et de conglomérat gris, puis l'on voit du calcaire et du poudingue de calcaire plongeant presque verticalement N. 42° O. Plus loin au sud, des schistes calcarifères verdâtres et du calcaire concrétionnaire viennent s'appuyer contre la felsite, plongeant S. 68° E. sous un angle élevé comme le précédent. Le long de la ligne de contact il y a une grande quantité de spath pesant. Il y a aussi près de ce contact un poudingue de calcaire comme celui de la plage, mais il est très haut dans la falaise et est probablement recouvert par les schistes verdâtres. Il est suivi par un intervalle, que l'on voit indistinctement, dans lequel le schiste gris-verdâtre, plongeant au nord-ouest, paraît surmonter un grès gris puissant qui forme une longue pointe. Sur le côté sud-est de cette pointe, le grès plonge N. 35° E. < 43°, mais il tourne immédiatement au N. 3° O. < 22°, et sur le côté opposé ou ouest, il plonge N. 15° O. < 23°. Il contient des troncs d'arbres carbonisés, des plaques de houille et de schiste houiller, occupe une largeur de 14 chaînes et a une puissance probable de 350 pieds, en sorte qu'il représente peut-être le n° 1 des coupes ci-dessus. Il repose sur 14 pieds de schiste argileux verdâtre, 2 pouces de houille, et 14 pieds d'argile inférieure passant à un grès rouilleux.

Ces roches se trouvent exactement en bas de la maison de M. Archibald McDonald (meunier). Il y a ensuite une faille le long de laquelle le grès est tourné sur tranche dans une direction N. 63° E. Les roches qui suivent sont considérablement bouleversées et peuvent être en dessous ou en dessus du grès, et leur ordre de succession est assez obscur. Elles comprennent :—

	PIEDS.	POUCES.
1. Marne rouge indien.....	—	—
2. Conglomérat friable rouge indien.....	1	0
3. Assises cachées.....	15	7
4. Grès schisteux gris-jaunâtre, à gros grains, friable....	3	0
5. Sable meuble.....	0	3
6. Marne rouge indien, friable.....	21	0
7. Conglomérat rouge indien. Galets de felsite, de syénite, de jaspe, etc.....	2	6
8. Marne rouge.....	1	0
9. Assises cachées—55 pieds le long du rivage.....	—	—
10. Marne bigarrée, grise, rouge et jaune.....	3	0
11. Assises cachées sur une distance de 15 pieds le long de la grève.....	—	—

		PIEDS.	POUCES.
	12. Schistes calcairéo-bitumineux gris-bleuâtre foncé en lits minces : écailles, dents, coprolithes et épines dorsales de poissons ; <i>Cytheres</i> , <i>Naiadites</i> , <i>Spirobis</i> ...	2	0
	13. Roche calcaireuse gris-bleuâtre foncé, tabulaire, concrétionnaire, avec les mêmes fossiles.....	2	6
	14. Schiste argileux gris-bleuâtre clair, papyracé, friable, légèrement bitumineux et fossilifère.....	1	10
Schistes noirs.	15. Schistes bitumineux gris-bleuâtre foncé et noirs, en lits minces et puissants presque entièrement composés par endroits d'écailles, dents et coquilles. Il y a dans ces lits des ploïements aigus.....	7	0
	16. Schiste calcairéo-bitumineux foncé fossilifère. Très contourné.....	3	10
	17. Dalles calcaireuses foncées, fossilifères, veinées de calcite.....	5	2
	18. Schistes calcaireux argileux et arénacés, papyracés, fossilifères et très contournés.....	2	6
	19. Schistes et dalles calcaireuses, contournés, fossilifères et bitumineux ; masses lenticulaires de schiste argileux tendre, noir, friable.....	10	0
	20. Schiste argileux foncé, tendre, friable.....	0	6
	21. Comme 19.....	9	0
	22. Comme 20.....	1	3
	23. Calcaire bitumineux gris-bleuâtre foncé, schisteux....	0	9
	24. Comme 23.....	0	8
	25. Schiste calcairéo-arénacé.....	0	6
	26. Comme 20.....	2	0
	27. Dalles fossilifères, calcairéo-arénacées.....	0	7
	28. Schiste argileux friable, gris-bleuâtre clair.....	3	6
	29. Schistes et dalles gris-bleuâtre clair, arénacés et argileux, calcaireux et fossilifères. Plongement, N. 7° E. < 36°.....	3	6
Calcaire.	30. Calcaire bitumineux gris-bleuâtre clair, en dalles, arénacé ; fossiles.....	5	0
	31. Schiste carbonifère foncé, tendre.....	0	3
	32. Argile inférieure friable, jaune-rouille et gris-bleuâtre clair.....	4	0
	33. Conglomérat rouilleux, décomposé.....	1	6
	34. Argile jaunâtre, contenant, comme les schistes, de nombreux cristaux de sélénite simples et mûlés.....	2	3
	35. Marne conglomératique tendre, rouge indien clair ou brun chocolat.....	1	0
	36. Marne gypseuse gris-bleuâtre clair et jaune-rouille....	1	6
	37. Comme 35.....	1	0
	La coupe suivante est nette et en ordre descendant.		
	38. Schiste argileux friable, gris-bleuâtre clair.....	4	0
	39. Assises cachées, probablement schistes argileux.....	8	0
	40. Grès rouge indien et gris, à grains fins, brisé, à joints, passant au 41.....	7	0
	41. Grès rouge indien à gros grains, meulière et conglomérat. Plongement obscur.....	31	6
	42. Assises cachées.....	32	0
	43. Calcaire bitumineux, en dalles, gris-bleuâtre clair....	0	6
	44. Assises cachées. Probablement marne gris-bleuâtre..	21	0

	PIEDS. POUCES.	
45. Gypse blanc, avec points d'orange, rose et vert; cristaux et veines de sélénite. Si le plongement est N. < 45°, comme le conglomérat, sa puissance est de	21	0
46. Assises cachées.....	58	0
47. Gypse blanc.....	5	6
48. Assises cachées.....	116	0
49. Calcaire gris-bleuâtre clair, schisteux, arénacé, bitumineux, fossilifère, veiné de spath calcaire.....	4	6
50. Conglomérat hématitique rouge indien.....	6	0
51. Assises cachées.....	28	0
52. Conglomérat rouge indien, plus foncé que le dernier..	12	0
53. Quartzite formant une falaise de vingt pieds de hauteur (décrite à la p. 41 H.).....	—	—

Il faut se rappeler que cette coupe n'est pas continue, mais qu'elle est donnée seulement afin de représenter les lits tels qu'ils se montrent sur la grève. De 1 à 11 les lits appartiennent probablement au calcaire carbonifère, et cette formation reparait encore à 45, tandis que toute la coupe peut être en dessous des assises houillères. Les schistes noirs sont ceux dans lesquels M. Foord, de la Commission géologique, a fait une intéressante collection de fossiles dans l'été de 1881. Les espèces suivantes ont été déterminées par M. Whiteaves dans cette collection :—

Collection de
fossiles par
Mr Foord.

Naiadites (Anthracoptera) carbonaria, Dawson.

“ (*Anthracomya*) *elongata*, Dawson.

Entomostraca.

Rhizodus lancifer, Newberry (écailles).

Cœlacanthus (plaques jugulaires).

Écailles de deux genres de poissons ganoïdes.

Et des mâchoires et dents de poissons.

Assises houillères de Broad-Cove.—Une étroite frange de grès gris borde la côte depuis Port-Ban jusqu'à Chéticamp, formant une synclinale évasée dont le côté ouest seul est parfois présent. Ce grès repose sur la formation de calcaire et soutient en plusieurs endroits des filons de houille exploitables. Il existe beaucoup d'incertitude sur les limites de ces roches, en sorte que les lignes de contour données sur la carte ne sont qu'approximatives. Il n'en a pas encore été relevé de coupes à cause de l'imperfection de l'affleurement des assises, mais nous décrirons les strates telles qu'elles se présentent en différentes localités.

A Port-Ban, un grès gris fin couronne des falaises de felsite précambrienne et s'étend jusqu'au chemin. A partir de ce point le rivage est sur une grande distance approximativement sur l'allure des roches et est occupé par du grès gris à grains fins et gros, avec bandes de schiste argileux. Le plongement, qui est vers la mer, dépasse rarement 10°, et leur puissance n'est probablement pas moins de 450 pieds. A environ un demi-mille à l'ouest de l'Étang de McIsaac, le grès est surmonté par un filon ou un groupe de filons

de houille. Le filon varie en épaisseur, là où on le voit dans les falaises, de 2 pieds à 2 pieds 6 pouces, mais M. Robb dit que, dans les exploitations, il est de 3 pieds 2 pouces de houille cubique brillante, avec un nerf à six pouces du toit. En dessus de la houille il y a dix pieds de schiste argileux verdâtre foncé, surmonté par 12 pieds de grès, jusqu'à ce que les assises soient cachées par la plage de sable à l'étang de McIsaac.

Etang de Mc-
Isaac.
Rivière Broad-
Cove.

Sur la rivière Broad-Cove, en bas du pont, à la carrière de grès, on trouve du grès gris presque horizontal en lits puissants, avec des schistes argileux et des filons de houille. L'un de ces filons se trouve sur le faite de la falaise, du côté gauche, à environ 100 pieds au-dessus de la mer, où la coupe descendante qui suit a été relevée par M^r Robb en 1873 :—

	PIEDS.	POUCES.
1. Grès fin verdâtre.....	3	0
2. Marne rouge et verte.....	17	0
3. Grès massif, rougeâtre à l'extérieur, mais rayé de jaune et de vert à l'intérieur.....	20	0
4. Schiste argileux gris-bleuâtre.....	7	0
5. Houille, avec mince cloison d'argile au milieu, que l'on dit être de bonne houille à gaz.....	3	0
6. Argile inférieure, contenant des troncs de <i>Stigmaria</i> , silicifié avec une roche noire et grise, couverte de menus cristaux de quartz.....	—	—

Cette houille est exploitée au moyen de puits pratiqués près du niveau de l'eau, plus bas sur la rive droite. M^r Robb dit que la coupe est ici :—

	PIEDS.	POUCES.
1. Houille.....	0	11
2. Argile.....	1	0
3. Houille.....	3	9
4. Argile inférieure.....	4	0
5. Grès fin gris-verdâtre, avec grès blanchâtre dur à grain serré, dans des falaises qui s'étendent à quelque distance en descendant la rivière.....	—	—

M^r Robb donne d'autres détails sur ce terrain dans le Rapport de 1873-74, p. 217.

A un quart de mille au nord de la mine, dans un tunnel pratiqué près du tramway, il y a un filon de houille dont $4\frac{1}{2}$ ou 5 pieds ont été exploités et qui est suivi en descendant par de l'argile et encore de la houille. On suppose que c'est le filon de 14 pieds.

Dans le ruisseau qui passe au nord de la rivière Broad-Cove, une autre fouille a été faite dans un filon de houille associé à du schiste argileux et du grès, plongeant à pic S. 70° O. en descendant le ruisseau. Dans une galerie de fond pratiquée sur le filon, l'allure est N. 18° E. La coupe est :—

	PIEDS.	POUCES.
1. Argile inférieure.....	—	—
2. Houille.....	1	6

Filon de 14
pieds.

	PIEDS.	POUCES.
3. Houille exploitée.....	4	8
4. Houille et schiste houiller.....	3	0
5. Argile.....	0	9
6. Houille et schiste houiller.....	1	9
	11	8

Mais comme ceci est connu sous le nom de filon de 14 pieds, il est probable que l'argile inférieure (1) est recouverte par d'autre houille. En amont du pont où le filon est exploité, il en a été ouvert un autre que l'on dit avoir 5 pieds, au-dessus duquel le ruisseau montre du grès gris-verdâtre grossier et fin.

Les puits sont trop éloignés les uns des autres pour que l'on puisse tenter de les rattacher d'une manière satisfaisante, travail qu'il faut différer jusqu'à ce que les exploitations aient pris plus de développement. Au nord et à l'est les assises houillères sont interrompues par le calcaire carbonifère, mais en quelques endroits au moins le chevauchement est compliqué par des failles, dont la position et l'importance exactes sont obscures. Failles.

Dans les *Coalfields of Cape Breton* de Brown, page 39, et dans le rapport fait par le professeur Hind en 1873, la série des filons est donnée comme il suit :—

Succession des filons telle que donnée par le professeur Hind et Mr Brown.

GROUPÉ INFÉRIEUR.

	PIEDS.	POUCES.
Houille.....	2	6
Assises sous-jacentes.....	60	0
Houille—puissance inconnue.....	—	—

GROUPÉ SUPÉRIEUR.

Houille, lit le plus élevé.....	3	0
Assises.....	340	0
Houille.....	5	0
Assises.....	100	0
Houille, filon principal.....	7	0
Assises.....	240	0
Houille.....	3	6
Puissance totale du groupe supérieur.....	698	6

Dans les environs de Strathlorne on ne voit pas de roches, mais la contrée est couverte de sable semblable à celui provenant du grès sur le rivage, en sorte qu'il n'est pas impossible qu'une langue d'assises houillères puisse s'étendre dans cette direction. A l'appui de cette supposition, Mr Isaac McLeod dit qu'en creusant dans la berge au bureau de poste, on a trouvé du limon de houille.

Assises houillères de Chimney-Corner.—Au nord de la pointe du Marais (Marsh-Point) il y a un autre bassin encore plus indéfini, contenant les lits les plus bas des assises houillères et quelques filons de houille. Marais de Broad-Cove.

Le ruisseau du Marais (*Marsh-Brook*), en bas de la route postale, passe sur du grès rougeâtre à grains fins qui a été miné. Plus bas il y a des bancs de grès gris à grains fins, ondulé par l'eau, et du schiste argileux foncé suivi par de la marne rouge vif ; et à son embouchure, un grès gris et rouilleux contient des plantes. Sur la rive, entre ce ruisseau et le suivant, et sur une distance considérable vers le nord-est, du schiste calcaireo-bitumineux noir, argileux, coquillier, passant parfois à la houille, est accompagné de bandes de schiste (ou argile schisteuse) rouge et verdâtre, avec rognons de fer carbonaté lithoïde, et du grès argileux gris, à grains fins, brisé, micacé, rouilleux à la surface, passant à une meulière fine et contenant des plantes carbonisées brisées ; mais l'absence d'argile schisteuse grise et de lits à fougères, ici comme dans certaines autres parties du terrain houiller d'Inyerness, est remarquable.

Schistes bitumineux noirs.

Houille exploitée au ruisseau de McLeod.

Il y a un intervalle d'un mille et demi, qui s'étend jusqu'à un quart de mille au delà de l'embouchure du ruisseau de McLeod, caché par une grève sableuse et des berges basses de drift rouge ; mais à une courte distance à l'intérieur, sur la terre d'Alexander McLeod, un filon de houille, que l'on dit avoir trois pieds de puissance, a été exploité. Dans un autre ruisseau situé à environ un mille à l'est, il y en a un filon que l'on dit aussi avoir trois pieds. Dans quelques-uns des ruisseaux des environs, en haut du chemin, l'on rencontre du grès gris et rouilleux, et, dans celui dont il vient d'être question, il forme des landes ou déserts rocheux couverts de fraisiers. Au nord, une anticlinale ramène les roches carbonifères inférieures sur la grève. Au point de contact, un épais grès gris rouilleux occupe le faite de la falaise, tandis qu'en dessous il y a du grès tabulaire gris et des schistes bitumineux remplis de coquilles, qui, avec du gypse et de la marne pourpre, rouge et verdâtre contenant des rognons calcaires, sortent avec un pendage différent de sous le grès en différents endroits avant que les assises houillères n'atteignent le rivage à l'embouchure du ruisseau de l'École (*School Brook*) et l'occupent jusqu'à Chimney-Corner. Aux mines, la puissance des assises houillères est beaucoup plus grande, ou le bassin plus profond, plusieurs filons de houille et une grande épaisseur de strates associées étant exposés, et il est aussi probable que la discordance est compliquée par des failles. Le professeur Hind donne la coupe descendante qui suit aux mines, le pendage étant au nord-ouest sous un angle de 40° :—

Repli anticlinal.

Coupe du professeur Hind.

	PIEDS.	POUCES.
1. Filons minces.....	1	6
2. Assises, à peu près.....	300	0
3. Houille.....	3	0
4. Assises.....	88	0
5. Houille—filon principal.....	5	0
6. Assises.....	200	0
7. Houille.....	3	6
Puissance totale.....	601	0

Les assises qui se trouvent immédiatement au-dessus de la houille n° 3, à la pointe de Chimney-Corner, sont comme il suit :—

	PIEDS.	POUCES.
1. Grès en lits épais, gris et rouilleux.....	—	—
2. Schiste argileux gris et gris-bleuâtre.....	10	0
3. Schiste noir.....	10	0
4. Schiste argileux verdâtre.....	6	0
5. Grès gris.....	6	0
6. Houille, n° 3, que l'on dit être bonne pour la vapeur, exploitée par Wilson.....	3	0
	35	0

Au nord de l'anse, à la mine, du grès gris, plongeant N. 80° O. < 53°, est supporté par de la marne verdâtre et rougeâtre avec bandes de grès blanchâtre, qui à son tour repose sur du grès gris et du schiste argileux gris-bleuâtre friable, contenant quelques coquilles. Les assises cachées dans l'anse paraîtraient avoir environ 685 pieds ; les grès, etc., sous-jacents, 395 pieds, supportés par du schiste foncé avec bassins d'argile inférieure, et deux bandes de grès de 18 pouces au fond, sous lesquels il y a un petit filon de houille d'épaisseur indéterminée et de l'argile inférieure. En aval de ces roches, des schistes foncés reparaissent dans et près une petite anse à l'embouchure du prochain ruisseau, montrant une puissance d'environ 580 pieds, en aval duquel il y a du grès gris avec quelques bandes de schiste argileux bleuâtre. Le grès contient des troncs d'arbres carbonisés et pétrifiés, court le long de la grève sur une distance d'environ deux milles, a probablement 300 pieds de puissance, et est appuyé à l'anse à la Baleine (*Whale Cove*) sur trois pieds de schiste houiller avec argile inférieure, suivis encore par 100 pieds de grès gris, sous lequel il y a un petit filon de houille dont on voit à peu près un pied. Les strates sont ensuite cachées par l'anse à la Baleine sur un espace de 425 pieds, au bout duquel une grande épaisseur de grès gris, avec quelques bandes de schiste verdâtre et gris-bleuâtre, occupe la côte jusqu'à l'embouchure du havre de Margarie. Sur la pointe Grise (*Grey Point*), et au brise-lame, il y a des falaises et récifs de grès gris, rouilleux, fin et friable. Dans le ruisseau à l'est du four à chaux de l'anse à la Baleine, et dans d'autres ruisseaux des environs, ce grès va jusqu'au sommet du coteau, associé, dans les deux branches du grand ruisseau du moulin, à de minces lits de schiste argileux.

Assises entre Chimney-Corner et le havre de Margarie.

Anse à la Baleine.

Les assises de l'île Margarie ou du Loup-Marin (*Sea Wolf Island*) consistent en grès gris et rouilleux, avec un peu de schiste, plongeant vers le nord-ouest sous un angle bas. Le sol est très sablonneux, et il n'y a aucune végétation jusqu'à quelque distance des falaises.

Ile Margarie.

Sur la rive qui fait face à la maison d'école, à deux milles au nord du havre de Margarie, il y a un grès comme celui de l'île Margarie, couvert

Roches entre Margarie et Chéticamp.

de plantes brisées, carbonisées, et qui renferme des bandes de schiste argileux. Entre le chemin et la grève, le terrain est humide et stérile, étant probablement appuyé sur ce grès, qui court en récifs parallèles à la ligne de côte et plonge à pic vers la mer. Au-dessus du chemin il y a une lisière de terrain bas probablement supportée par du calcaire carbonifère, au delà de laquelle on aperçoit les contours onduleux des collines escarpées de conglomérat. A l'embouchure du ruisseau près de chez Anthony D. White, et immédiatement au sud, un schiste argileux rouge, appartenant probablement au calcaire carbonifère, est en place, et au fond de la prochaine anse, on trouve du schiste rouge et du gypse. A environ un mille au nord de la maison d'école mentionnée plus haut, à l'embouchure d'un gros ruisseau, des roches rouges plongent vers la mer sous un angle de 65°, mais elles sont suivies, plus loin au nord, par le grès gris clair, à gros grains, de la pointe du Moine (*Friar Point*), associé à du grès et du schiste argileux gris-rougeâtre. Près de l'établissement de conserve de homard, un grès gris-bleuâtre, avec plantes brisées, carbonisées, est associé à de la marne et du grès de couleur marron.

Chéticamp.

Près du phare de la pointe Chéticamp, ces roches plongent S. 25° E. < 15°. Sur la rive du large elles sont bien exposées, mais les rives du havre de l'Est (*Eastern Harbor*) sont basses et ne présentent que peu d'affleurements. Néanmoins, les affleurements qu'on y rencontre semblent démontrer que l'île forme l'axe d'un repli synclinal étroit de ces assises, qui court presque jusqu'à la pointe du Caveau.

GÉOLOGIE SUPERFICIELLE.

Les dépôts superficiels proprement dits sont aussi rares dans la région qui fait l'objet du présent rapport que dans celle décrite dans mon compte-rendu de 1879-80, car ils se bornent principalement au bord de la mer et aux platières ou vallons des grandes rivières qui traversent des districts carbonifères, le sol et la couche de surface étant pour la plupart le produit de la désagrégation des roches sous-jacentes. Des bancs de sable et de gravier existent bien, il est vrai, sur les bords de ruisseaux qui coulent sur le terrain précambrien, mais leur présence est exceptionnelle, les lits des rivières étant d'ordinaire trop étroits pour permettre l'accumulation de détritits. Le ruisseau de Dauphiné, qui est un bras de celui de Clyburn, est remarquable pour la largeur de la vallée creusée par un si petit cours d'eau et par la grande quantité de gravier qui s'y trouve. Il décharge probablement le lac qui existe au nord-ouest, dont on a traversé la tête en venant du ruisseau de Dundas. Le ruisseau de Power présente aussi le phénomène d'une large vallée remplie de drift. La partie inférieure du ruisseau de Clyburn est enfermée des deux côtés par des collines escarpées et nues de syénite.

On voit des stries glaciaires dans plusieurs parties de cette région. Au-tour du lac Law elles courent parallèlement à la vallée, qui a une direction nord. Stries glaciaires.

Le caractère le plus saillant du paysage est celui qu'offrent les collines, dont nous avons déjà esquissé la disposition générale et la conformation. Elles forment en général des chaînes ou des groupes, mais quelques-unes forment aussi des montagnes isolées, comme les hauteurs du cap Mabou, le Pain-de-Sucre de Wilkie et le Pain-de-Sucre de la Margarie Nord-Est. Sur leurs cîmes, ces collines sont comparativement unies sur une largeur variable. Lorsque le faite en est étroit, comme celui de la montagne de Skye, la terre est sèche et cultivable ; mais lorsqu'il est assez large pour permettre à l'eau de s'y accumuler dans des marais et qu'il n'y a pas de bois, on y trouve des " déserts." Ces déserts sont partout les mêmes, mais nous pouvons énumérer quelques-uns des principaux. Distribution des collines.

A la tête de la branche McLeod de la rivière du Milieu, des terrains couverts de mousses, de fougères et d'épinettes, bordent les marais le long du ruisseau, qui passe ici sur un lit de sable composé de syénite et de quartz. Une distance considérable entre ce ruisseau et le Quatrième ruisseau de l'Or (*Fourth Gold Brook*) est occupée par un désert couvert d'une couche de mousse blanche, de lichens, de prêles, de thé des bois et autres plantes, d'au moins un pied d'épaisseur, mais il ne s'y trouve aucun arbre, si ce n'est de petites épinettes rouges rabougries, rarement de plus de dix pieds de hauteur, quoique quelques troncs morts atteignent vingt pieds. Sur le sommet entre les deux ruisseaux, ces arbres mêmes disparaissent, et il ne reste que des broussailles et une surface nue de mousse grise, blanche et brunâtre, de lichen et d'herbe, parsemée de verge d'or aux couleurs vives et d'une petite fleur étoilée pourpre, suivie par un terrain sec couvert de bleuets et reposant sur de la syénite. A l'exception des petits monticules de syénite que l'on rencontre çà et là, et de quelques petits coteaux et touffes d'épinette et d'aulne, la surface sur une grande distance au nord-est et au sud-ouest est uniforme et nue. De l'épinette rabougrie indique encore une autre descente à de meilleur bois avec de petites mares d'eau et des ronces (*Rubus chamaemorus*), du bouleau et de la pruche, sur la pente raide d'une branche du Quatrième ruisseau de l'Or. Déserts.

A la tête du ruisseau du Mont-Plaisant, il y a de l'épinette blanche rabougrie dans un désert entrecoupé de passes de caribous et parsemé de marais herbeux et mousseux. Près du ruisseau des Pins il y a un grand désert avec quelques touffes de noisetiers, fougères, cormiers, épinettes et bluets, couverts de blocs de syénite et en partie sec, mousseux et rocheux. Plantes des déserts.

Le plateau d'épanchement, ou hauteur des terres, aux sources de la Margarie Nord-Est et des rivières avoisinantes, est occupé par de grands déserts mousseux et sans arbres, mais avec des petits fruits sauvages. Des Déserts des ruisseaux du Mont-Plaisant et des Pins.

Margarie Nord-Est.

masses de la syénite friable ordinaire percent la surface en petits monticules, et en certains endroits la végétation a été détruite par les caribous à la recherche de nourriture, au printemps. On trouve partout des fumées et des pistes de caribou, d'ours, de lièvre et d'orignal ; dans les déserts humides il y a quelques bécassines et pluviers, et les huards fréquentent les petites mares. Le sol n'est pas bien épais sur ces déserts. Des cours d'eau lents les traversent et suivent de petites vallées et des marais couverts d'aulnes et bordés d'épinette, de fougère et de cormier, dont l'écorce sert de nourriture au caribou ; ces cours d'eau sont généralement droits, mais parfois très tortueux et sans alimentateurs d'aucun côté ; parfois ils serpentent à travers de petites étendues marécageuses, parfois à travers un terrain couvert d'épinette rabougrie, et ailleurs au milieu d'épinettes plus hautes et de bouleaux épars. La branche est de la Margarie Nord-Est se termine dans deux petits ruisseaux, celui qui est le plus au nord se déchargeant dans une mare de dix par vingt pieds, l'autre descendant une clairière de deux cent cinquante verges de longueur, au bout de laquelle se trouve un chapelet de petites mares à truite. Tout le terrain compris entre la tête des eaux de l'Ingonish et le camp principal sur la Margarie ne vaut absolument rien, excepté pour les ronces, les bleuets et la tourbe.

Caribou, orignal, etc. Oiseaux.

Truite.

Tourbe.

Déserts de Sainte-Anne. A la tête de l'une des branches de la rivière du Nord de Sainte-Anne, il y a un grand marais à foin qui passe à un désert couvert de mousse jaune et d'une herbe jaune et courte, ne contenant que quelques touffes de broussailles d'épinette retordue, de trois pieds de hauteur. Une lisière d'aulnes indique les endroits où les ruisseaux suivent les bords du désert, qui est aussi entouré d'épinette du caractère ordinaire.

Déserts brûlés. Entre l'anse Verte (*Green Cove*) et le chemin, le pays est stérile, ayant été dévasté, il y a quelques années, par un incendie de forêt qui a aussi détruit le poste de pêche. Dans ce désert les monticules arrondis de granit et de syénite rouges font saillie sur la surface du sol. Au contraire des autres parties de la rive, cet espace est comparativement uni et presque partout accessible. Le chemin qui conduit à l'anse Verte n'est qu'un sentier de piétons, mais il n'est pas difficile à suivre.

Ingonish et Chéticamp. De beaux déserts de bluets et d'airelles occupent une grande partie du chemin d'Ingonish à la baie d'Aspy, le chemin étant sec et dur, quoique pierreux. Dans les déserts qui se trouvent près de la tête de la rivière Chéticamp, le *Myrica cerifera* abonde avec l'épinette blanche, rouge et noire, mais il ne s'y trouve pas de bouleau.

On trouve des déserts dans le district carbonifère au nord de Baddeck et ailleurs, mais, dans ce cas, ils doivent leur origine aux incendies. A la Garry, de grandes plaines, comme celles du Gros-Ruisseau (*Big Brook*) et de l'Égypte Nord-Est, reposent sur du gypse, et le chemin qui conduit au lac Warren passe aussi dans des déserts semblables. Des étendues

de terrain argileux stérile ou à demi-stérile existent aussi parmi les roches carbonifères aux environs de Port-Hood et de Mabou Sud-Ouest, mais une bonne partie pourrait en être mise en valeur. A la tête des rivières de Skye et de Brook-Village, qui prennent leur source dans la même vallée, des déserts semblables sont accompagnés de beaux marais à foin.

Le nombre et la diversité des rivières et ruisseaux * de la région est remarquable, et nous pouvons mentionner quelques-uns des points les plus importants qui s'y rattachent. Dans les parties sud et bien établies du pays, ils ressemblent à ceux qui ont été décrits dans le compte-rendu de 1879-80, les plus courts étant précipiteux et rapides, les plus longs étant aussi plus lents et passant souvent dans des platières ou vallons. Sur la rivière Galante, les platières alternent avec d'étroits ravins formés par des bandes de meulière, ces derniers étant boisés de petite épinette, et les premières de bouleau et d'érable. La rampe est remarquablement uniforme, et c'est par conséquent un bon cours d'eau pour la descente du bois. A sa tête il y a quelques petites étendues de terre à foin marécageuse, mais la contrée, bien qu'assez unie, n'est pas fertile.

A la tête du ruisseau de Glendyer, Mabou, l'on voit un grand lit de ruisseau maintenant à sec dans un terrain calcaire accidenté. Il est pavé de blocs de calcaire recouverts d'une mince couche de craie blanche, passe dans une belle vallée boisée de bois dur, et sert évidemment à l'écoulement de l'eau lorsque celle-ci est trop abondante pour suivre son passage souterrain, et lorsqu'elle passe ainsi sous terre, elle sort à peu près à un mille plus loin et forme un gros cours d'eau.

Des vallons existent le long de la rivière Noire (*Black Brook*), au nord d'Ingonish, et l'on y rencontre en certains endroits de gros pins et du bois dur. Le cours de la rivière est partout uniforme sur toute sa longueur, sans aucune chute digne de ce nom ; et au pont on ne voit de coteaux élevés d'aucun côté, le terrain s'abaissant graduellement avec la rivière. La terre, aussi loin qu'on peut la voir de chaque côté, à l'exception de quelques petites platières, est aussi pauvre que près du pont et ne supporte que des framboisiers, des aïrelles, des bluets et des ronces du nord. On peut remonter la rivière jusqu'à sa source, et elle offre un moyen facile de pénétrer au cœur de la région, car elle s'avance jusqu'à treize milles en arrière, près des sources de la rivière Chéticamp. Les chasseurs d'original, si l'on en juge par les anciens campements que l'on rencontre près de ses sources, paraissent assez familiers avec ses biefs supérieurs, qu'il est particulièrement facile de remonter. Toute l'eau que contient la rivière provient de marais, de mares et de déserts, ce qui explique parfaitement

* Nous avons suivi l'usage local en appliquant les termes " ruisseau " et " rivière " aux grands cours d'eau ; cet usage varie en différents endroits, et ces désignations n'ont, en conséquence, ainsi qu'on pourra facilement le voir par la carte, aucun rapport défini avec leur volume comparatif.

sa teinte foncée. L'absence de gros bras dans ses biefs inférieurs et la rapidité avec laquelle elle se gonfle pendant les orages sont des traits qui la caractérisent.

Rivière Aspy
Nord.

Sur la rivière Aspy du Nord, jusqu'à la fourche de la Grosse Sud-Ouest, l'on rencontre des lisières de platières couvertes de pins, et jusqu'à présent on y a fait du bois. Son lit, sauf une ou deux exceptions de peu d'étendue, est remarquablement uni, sa pente graduelle et uniforme, et la marche est facile sur ses longs biefs graveleux ; les roches sont très intéressantes, le paysage très beau, et ses berges escarpées sont fortement boisées de splendide bois dur — merisier, érable, frêne et hêtre—et de bois tendre—petit pin, grosse pruche, épinette blanche et rouge. Il y a assez de terrain sur la rive droite de la rivière, tant qu'elle passe parmi les conglomérats carbonifères, pour y faire de belles fermes, et, à en juger par le gros bois qui croît sur la felsite, on pourrait en dire autant de l'autre côté, quoique les pentes soient trop raides pour la culture. Cette rivière est tellement droite que l'on peut, de sa source, avoir une charmante vue de sa vallée jusqu'à la mer, et une continuation de cette ligne droite longe les collines élevées du promontoire du Cap-Nord. En amont du Gros-Ruisseau Sud-Ouest, son lit est parfois un peu rude, mais pas à pic. Près de sa source elle forme une suite de cascades, et ses berges sont bordées d'épinette et de bouleau même aux endroits où il y a de petits marais. Son eau vient de sources et est très froide. Les pierres de quelques-unes de ces sources sont couvertes de mousse plumeuse, d'herbes visqueuses et de petites plantes rampantes délicates qui ressemblent un peu à la stellaire ou à la *Linnaea borealis*.

Cours de la
rivière.

Rivière Mac-
kenzie.

Pin.

La rivière Mackenzie est très difficile à remonter, son lit étant étroit et sans platières, et ses berges précipiteuses. On y a fait l'exploitation du bois jusqu'à une certaine distance, quelques pins, dont la base mesure rarement plus de deux pieds, croissant au pied des collines, dont le faite est couvert de petite épinette. Le 17 août 1881, les baies suivantes étaient mûres dans son lit :—Fraises, framboises, airelles, bluets, ronces, *Vaccinium Vitis Idæa*, cornouiller, atocas, petites poires, gadelles rouges et noires, mais ces fruits étaient ainsi en retard probablement à cause de la profondeur de la vallée et de l'absence du soleil, car les fraises étaient mûres dans l'établissement de Margarie Nord-Est, la même année, vers le milieu de juillet.

Ruisseau des
Sauvages de
Sainte-Anne.

Le ruisseau des Sauvages (*Indian Brook*) de Sainte-Anne est rocheux et inaccessible en bas de l'établissement supérieur, mais le haut est un terrain comparativement uni, couvert d'épinette, de mousse et de fougère, avec quelques bouleaux, et dans la branche de McMillan il y a des marais à foin et d'aulnages. En aval de la décharge du lac Gisborne il y a bien peu de rampe dans la Branche Est, qui est bordée par des marais à foin ; à sa tête, des marais d'aulnage, larges de 150 verges, sont suivis par des

épinettières. Une étonnante quantité de petites poires a été trouvée sur ce ruisseau le 23 septembre 1881, dans la branche ouest, et deux jours plus tard les cerises à grappes étaient également abondantes, avec le pimбина, des bluets et du cormier ou maskouabina, quoique dans les déserts, à la tête de la rivière, ces fruits avaient été gâtés par la gelée le 16 septembre, une semaine plus tôt.

Saison des
fruits sau-
vages.

A la tête de la rivière Chéticamp, des déserts et marais se suivent pendant sept milles, comme sur les rivières des Sauvages (*Indian*) et d'Ingonish, avant qu'elle n'entre dans des gorges. Sur tous les versants doux, il y a de grandes perches d'épinette. Là où la Margarie Nord-Est s'approche de la Chéticamp, la première n'est qu'à quelques pieds au-dessous du niveau général de la contrée, tandis que la dernière passe dans l'un de ses ravins les plus profonds. A une courte distance plus bas, cependant, la Margarie Nord-Est s'enfonce aussi profondément dans le sol, mais elle n'est nulle part aussi dangereuse que la Chéticamp, quoique, comme toutes ces rivières, son lit déborde parfois et inonde les platières et détruit les ponts. Mr Campbell dit * que l'eau monte parfois dans la partie inférieure de la rivière Chéticamp, où son lit est large de 150 pieds, jusqu'à quinze pieds au-dessus de son niveau ordinaire, et le gonflement du ruisseau des Sauvages doit parfois être aussi considérable.

Inondations
de la rivière
Chéticamp.

Dans le voisinage du campement de Baddeck, la rivière passe au milieu de marais étroits couverts d'aulnes et de foin, et les collines sont boisées de bois durs et d'épinette. A la tête du ruisseau de John McDonald, on trouve aussi des marécages avec de petites mares. La plus grande partie du bois sur toutes les collines des environs de Baddeck et de Sainte-Anne a été abattu par les tempêtes, les versants est ayant le plus souffert sous ce rapport. Au nord-est de ce campement, il y a peu de variété dans le caractère du pays, qui est couvert d'épinette, de bouleau et de cormier, et il s'y trouve quelques coteaux à pentes assez douces, souvent encombrés de chablis. Puis vient une étendue de marais mousseux avec épinettes rabougries et aulnes, qui s'étend jusqu'à la rivière du Nord. Le ruisseau qui part d'un petit lac du voisinage serpente à travers des marais à foin et va rejoindre le ruisseau de John McDonald. Au sud-est du campement, sur un espace de plus d'un mille, le terrain est comparativement uni, sauf quelques petits plis marécageux ; puis un petit ruisseau sort d'un marais étroit, court à travers des lagunes et va se jeter dans les lacs de Baddeck. Ces lacs sont renommés pour la pêche à la truite, et l'on arrive facilement sur leurs bords, qui sont couverts de petits graviers ou cailloux plats, et il n'est pas difficile de faire le tour d'aucune des lagunes.

Rivière Bad-
deck.

Lacs de Bad-
deck.

La branche de la rivière du Nord de la Sainte-Anne qui passe au sud-est du désert de Peter, dans sa partie supérieure, coule sur un terrain uni

Rivière du
Nord de Sainte-
Anne.

* *Goldfields of Nova Scotia*. p. 10.

et à travers des marécages. Dans une course faite au sud-ouest à partir du confluent de cette branche avec la rivière principale, la ligne remonte sur une certaine distance à travers des bois d'épinette, abattus par le vent sur le haut du coteau, et aboutit à la branche ouest au milieu de marais à foin et d'aulnages. En bas de ce point, la rivière est comparativement de niveau presque jusqu'aux grandes chutes, et ses rives sont sablonneuses ou herbeuses, avec des aulnes, et ses berges sont toujours boisées. Dans la partie supérieure de cette branche et près du ruisseau de Ranald, le terrain est couvert de bois clair, d'épinette rabougrie, de fougère, salsepareille, cornouiller, taillis d'érable blanche et d'aulnes. La terre est d'assez bonne qualité et pas beaucoup élevée au-dessus des ruisseaux, qui proviennent de sources. Dans le ruisseau de Ranald, les berges sont parfois très escarpées, et ailleurs elles sont en pente douce et couvertes de bouleau, de cormier, d'épinette et de petite érable blanche, quelques-uns des bouleaux donnant de grandes feuilles d'écorce à canot.

Platières.

Sur toutes les rivières qui passent sur des roches carbonifères, il y a des platières (*intervalles*), dont les principales ont déjà été mentionnées. Toutes sont remarquablement fertiles. Dans quelques cas, cependant, comme sur la Margarie Sud-Ouest, la vallée est étroite et le terrain de prairie cultivable par conséquent assez rare. Mais quoique la rivière passe ici dans une profonde vallée, les hauteurs sont composées de bonne terre, et en haut du chemin il y a une zone de terre en pente, bien cultivée, en arrière de laquelle sont des collines plus escarpées et souvent raboteuses.

Plage de la mer.

La plage de la mer est toujours élevée et rocheuse lorsqu'elle est occupée par des roches précarbonifères, et même lorsqu'elle est formée par des assises carbonifères, si elles sont assez cohérentes pour résister à l'action des vagues. Sur le lac Bras-d'Or les rives sont généralement basses.

Plages de sable.

Il y a de longues plages sablonneuses en beaucoup d'endroits, dont les principales sont celles de la baie d'Aspy, de Sainte-Anne, de Broad-Cove et de Mabou. Celle de l'Étang d'Aspy Nord (*North Aspy Pond*) a trois milles de longueur et est couverte de petits monticules de sable coniques, d'un peu d'herbe grossière et de quelques autres plantes. Il y a aussi une longue plage de sable à la tête du havre de Chéticamp, et la contrée dans le voisinage est sablonneuse, par suite de la désagrégation du grès gris qui forme le littoral.

Absence de havres.

Il n'y a pas de bons havres pour les navires le long de la côte depuis le détroit de Canseau jusqu'à Sainte-Anne, en passant par le cap Nord, les meilleurs étant la rade de Port-Hood, le havre de Mabou et le havre de l'Est de Chéticamp. On a essayé d'améliorer ceux de Mabou, de Margarie et d'Ingonish, et on y a assez bien réussi, vu les difficultés de l'entreprise et les faibles sommes affectées à ces travaux par le gouvernement fédéral. On a aussi proposé de creuser un passage à travers les plages à l'Étang de McIsaac et à la baie d'Aspy.

“ L'Étang de McIsaac * couvre une étendue de quatre-vingt-quatre acres, a une profondeur d'eau variant de dix à vingt-cinq pieds, et est séparé du golfe par une plage de gros galets, qui s'élève à deux pieds et demi au-dessus des hautes marées, reposant sur un lit de vase et un sous-sol sablonneux. L'eau est profonde jusqu'à quelques pieds du rivage, et le fond est excellent pour les ancrés ; l'absence de roches et de récifs en rend l'approche facile et sûre ; en sorte qu'il ne faudrait que creuser un chenal protégé par des brise-lames pour faire de cet étang un bon port de refuge dans le voisinage des plus riches pêcheries du golfe Saint-Laurent, et créer des facilités pour l'expédition du charbon. Une étude de la localité a été faite en 1878 par Walter M. Buck, I. C., qui portait le coût de la tranchée dans la plage à \$19,347.”

Étang de McIsaac.

En deçà de la plage de l'étang nord de la baie d'Aspy, sur une distance de deux milles, il y a un havre dans lequel on trouve deux brasses et demie à trois brasses d'eau, mais aujourd'hui l'entrée n'en est pas permanente, l'eau s'étant ouvert un passage en plusieurs endroits. On dit que les navires peuvent facilement entrer dans la baie d'Aspy, qui n'est jamais fermée par la glace en hiver. Il n'y a pas plus de deux pieds de sable, sur un fond d'argile, et au delà de la plage l'eau s'approfondit rapidement. La distance entre les mouilles de trois brasses au delà et en deçà de la barre ne dépasse pas beaucoup 300 verges ; le fond est bon pour l'ancrage, car il paraît y avoir une couche inférieure d'argile à galets tenace, dans lequel on peut enfoncer des pilotes à n'importe quelle profondeur. †

Havre d'Aspy.

BOIS, CLIMAT, ETC.

Les arbres, plantes et animaux mentionnés dans mon dernier compte-rendu existent aussi plus au nord, et nous avons signalé en passant, dans les pages précédentes, les espèces de bois qui caractérisent certains districts particuliers. Les arbres que l'on trouve sur les platières sont gros et de bonne qualité. Il y a de beaux ormes et chênes dans les vallées du cap Nord et de la baie de Plaisance. Les versants des collines sont aussi fortement boisés, ainsi que leurs sommets, de bois plus petits, excepté dans les déserts déjà décrits. Il y a quelques pins de très grandes dimensions sur les ruisseaux au havre de Neil et sur la Petite-Rivière (*Little River*) plus au sud, mais ils n'ont aucune valeur industrielle. Nous devons ici rendre hommage à l'exquise beauté et à la grande variété des fleurs des bois et à la saveur et l'abondance des petits fruits sauvages.

Arbres.
Fleurs et fruits sauvages.

On trouve des huîtres sur les platières graveleuses basses aux environs de la crique du Portage, du chenal Saint-Patrick, de la baie de Whyccomagh,

Huîtres.

* Rapport de la Compagnie de houille, de fer et de chemin de fer d'Inverness.

† *Campbell's Goldfields of Nova Scotia*, p. 11.

- Poissons. et dans d'autres parties du lac Bras-d'Or, ainsi que des tas de coquilles de moules sur les bords des lacs et ruisseaux où les visons ou les rats musqués vont manger. Le homard abonde sur toute la côte. Le hareng, la morue, le maquereau, le flétan et d'autres poissons se prennent partout, et dans tous les endroits où les bateaux peuvent s'abriter ou mouiller, on voit un grand nombre de cabanes de pêcheurs. On trouve de la truite dans tous les cours d'eau. Dans le lac Law, la truite et l'anguille abondent, et l'on dit aussi que le gaspereau remontait jusqu'aux lacs avant la construction de digues de moulins sur le ruisseau. Dans la première branche du ruisseau des Sauvages de Sainte-Anne, en haut du chemin du bord de l'eau, parmi les chutes, nous avons vu de nombreuses petites anguilles de quatre pouces de longueur. Un étang à truite réellement étonnant, dans lequel on prend aussi quelquefois du saumon, est celui qui se trouve sur le ruisseau à la Truite du lac Ainslie, immédiatement en bas du pont, sur le chemin de grève. Mais pour la pêche au saumon, ce sont la rivière Margarie, en bas des fourches, et la branche Nord-Est qui sont les plus renommées. On pêche sur cette dernière à plusieurs milles en amont de l'établissement, car il n'y a pas de grandes chutes, et l'on trouve de la truite en abondance à sa tête même. Entre autres excellentes rivières à saumon nous pouvons mentionner celle du Barachois, la branche du milieu de la rivière du Nord, le ruisseau des Sauvages jusqu'aux chutes, et la rivière Chéticamp jusqu'au pied de la gorge.
- Truite.
- Saumon.
- Caribou et original. Des troupeaux de caribous errent dans les déserts, dans l'un desquels, pas bien loin de Big-Intervale, on en a compté un jour à peu près cent cinquante vers la fin d'octobre 1881. L'original, autrefois nombreux, est aujourd'hui fort rare.
- Paysage. Le paysage autour de Whycomagh, du Petit-Détroit, de Baddeck et du Grand Bras-d'Or n'est pas moins pittoresque et varié que dans les autres parties du lac Bras-d'Or, mais il est surpassé en grandeur par Sainte-Anne, Ingonish et le Cap-Nord. La contrée à l'intérieur vers Brigend, Whycomagh, le lac Ainslie et la tête de la Mabou Sud-Est, est comme les autres districts de conglomérat. Le cap Mabou ressemble aux terrains élevés d'ailleurs, et les vallons sont très beaux et d'un accès facile. Le ruisseau près de la boutique de McDonald, sur la rivière du Milieu, a une vallée d'une singulière beauté. La mieux connue, cependant, est celle des lacs Law, avec sa chaîne de lacs profonds et sombres, surplombés de collines magnifiquement sculptées et pour ainsi dire isolées par les ruisseaux qui forment de profonds ravins entre elles. Les ombres noires projetées sur la surface du dernier de ces lacs par ces collines sont particulièrement belles à voir au clair de lune, et l'on peut faire ici d'intéressantes études de lumière et d'ombre. On a aussi une belle vue de ces lacs à l'extrémité supérieure, lorsque le voyageur qui vient de la rivière du Milieu les aperçoit pour la première fois.
- Lacs Law.

Du haut du désert entre les ruisseaux de McRae et des Pins, l'on a une magnifique vue des vallées des rivières du Milieu et Margarie, du lac Bras-d'Or, des collines de Boisdale et de toute la région qui s'étend vers le golfe Saint-Laurent, la côte descendant par une pente très à pic du côté de la Margarie. On peut avoir une bonne vue de l'établissement de la Margarie Sud-Ouest et du Pain-de-Sucre, avec beaucoup moins de fatigue, du chemin qui passe entre chez John Miller et chez John Coady, du côté opposé du Gros-Ruisseau. Et sur tous les points de la rivière Margarie le paysage est romantique et abonde en cette variété de scènes de montagnes, de vallons et de vallées qui font la beauté du Cap-Breton, soit à l'intérieur, soit sur ses rivières, aidé par la conformation des collines, les alternances de bois tendres et durs, de terres cultivées et boisées, de pentes douces et de précipices rugueux, et par les filets argentés des ruisseaux qui descendent des collines en décrivant de belles courbes ou qui s'élancent des falaises après être sortis, pour ainsi dire, des flancs polis de la roche solide—apparence due à un brusque détour qui en cache la partie supérieure. Le brouillard qui plane souvent au-dessus de ces collines contribue à leur beauté en en adoucissant les contours, et le soleil d'un rouge terne donne en les traversant une teinte rose aux quelques nuages qui flottent dans l'azur du firmament. Le bleu foncé ou indigo des collines éloignées, le vert nuageux de celles qui sont un peu plus rapprochées, et le vert vif et les lignes bien découpées de celles qui sont encore plus près du spectateur produisent des effets de couleurs qu'il est impossible de décrire, mais que l'on peut admirer à la tête du joli vallon de Coulavie, sur l'étroite lisière de terrain marécageux d'où partent des ruisseaux qui se dirigent au nord-est et au sud-ouest. Le paysage de Big-Intervale et des deux vallées séparées par le Pain-de-Sucre est justement admiré par tous ceux qui l'ont vu.

Les rives offrent de beaux coup-d'œil partout où les roches précambriennes sont en place. La colline qui est en arrière de l'établissement de Chéticamp, sur le lac, a une cime arrondie et a l'air d'un énorme dôme, étant séparée des autres collines par un col et deux vallons, dont l'un va jusqu'au ruisseau de la Ferme et l'autre jusqu'à celui de la Factorie. Au lac, le terrain est parsemé de monticules et de creux causés par le gypse. Sur le ruisseau de la Ferme, il y a une très belle chute avec une mare au pied, et de magnifiques falaises, et il y en a d'autres dans différentes parties de la contrée. Le terrain le long de la grève entre Chéticamp et le Cap-Rouge est très montueux, et il y a de grandes difficultés à vaincre pour construire un chemin jusqu'à la baie de Plaisance. On pourrait probablement réussir à en établir un dans l'intérieur depuis Big-Intervale, en passant par les sources des ruisseaux Rocheux (*Rocky*) et de Campbell, jusqu'à l'établissement du Cap-Nord, et en traversant la rivière Chéticamp en amont du ruisseau d'Artémise. On a une magnifique vue de la baie de Plaisance du

haut des collines qui se trouvent entre cette baie et l'anse à la Pêche (*Fishing Cove*).

Cap-Nord.

Vers le Cap-Nord le paysage est très remarquable. Les falaises sont massives, les vallons jolis, et les bords de la mer sauvages. Les ruisseaux courts sont escarpés et rudes, remplis de rapides et de cascades, et il y a de petits déserts raboteux à leur tête ; les plus longs sont comme les rivières ailleurs. Au ruisseau de Sparling, Mr Zwicker avait construit un établissement pour la préparation du saumon, il y a quelques années, au prix de \$400 ou \$500, mais la mer a tout emporté. Le ruisseau de Willie court pendant plusieurs milles dans une vallée unie et boisée que suivent les bestiaux.

Vallées de
Baddeck.

La Grande-Vallée (*Big-Glen*) de Baddeck est très belle, et sur le tributaire de la branche Nord-Est qui traverse le chemin à un quart de mille au sud de cette branche, la colline du côté nord est un énorme dôme au pied duquel passe le ruisseau dans un magnifique vallon de bois dur. L'eau est limpide et froide, les pierres sont couvertes de mousse vert-jaunâtre, d'herbe, etc. La diorite pave le ruisseau, au-dessus duquel les érables forment une arche de verdure.

Sainte-Anne.

Celle de Sainte-Anne est aussi renommée pour son paysage imposant, qui a été comparé * à celui du Mont-Désert dans le Maine. La surface des collines syénitiques du côté est de la Vallée (*Glen*) de Sainte-Anne offre le singulier aspect de crêtes et de sillons, et leur cime est si étroite et si haute que l'eau, au lieu de former des ruisseaux bien définis, descend leurs flancs par des centaines de petits filets. Mais quelque magnifiques que soient les combinaisons de la mer, de la terre et du ciel—les collines élevées et massives, les cours d'eau profondément encaissés, les étendues de sable, de champs et de bois, la mer toujours agitée et les étangs tranquilles—qui forment les splendides paysages et les beaux points de vue de Sainte-Anne et de la rive nord, ils sont rejetés dans l'ombre et presque

Ingonish.

oubliés lorsqu'on arrive en vue des montagnes d'Ingonish. Deux baies profondes, séparées par un promontoire rocheux étroit, pittoresque, s'ouvrent sur la mer et ont l'air de nids au milieu des montagnes ; ces montagnes, les plus hautes de la Nouvelle Ecosse, ont un caractère imposant par l'escarpement de leurs murailles sculptées partant du bord des rivières qui se jettent dans les baies ; au delà, la vaste mer, qui donne les preuves de sa puissance dans les énormes cailloux entassés bien au-dessus des grandes marées sur le brise-lame ; de gros ruisseaux qui descendent dans de profondes, sombres et solitaires vallées — "l'entrée mystérieuse de vallées éloignées dans les montagnes invisibles en arrière ;" la vie au premier plan : les cabanes des pêcheurs sur la plage, les navires dans le port, les voiles blanches de la flotte de pêcheurs américains voguant çà et

* *Warner's Baddeck and That sort of Thing.*

là le long de la rive ; les goélands et canards sur l'eau, et plus loin un phare sur une île. Quoique le chemin du cap Boucané (*Smoky Cape*) soit raide, il est bon, et en approchant de la baie du Sud nous avons du haut de la colline une vue de la mer et de la baie à nos pieds qui nous enchante. La mer, ombragée par les collines, les vagues qui viennent se rouler sur la plage ou battre le pied des falaises, nous causent un sentiment de plaisir qui n'est pas sans mélange de terreur.

Les récoltes obtenues dans le nord du Cap-Breton sont à peu près les mêmes que celles du sud. Les pommes, les prunes, les cerises et autres fruits sont cultivés en abondance à Mabou, au lac Ainslie, à Margarie et ailleurs. L'avoine, le blé, l'orge, le sarrasin, le foin et les pommes de terre sont les principaux produits agricoles, et il est rare qu'ils ne viennent pas à maturité. Produits agricoles.

La saison diffère dans les vallées et sur les collines. Le printemps est quelquefois très tardif, à cause de la quantité de glace qui s'amoncelle sur les rives. Le 7 juin 1881, on voyait des plaques de neige dans quelques-uns des vallons abrités vers la Margarie Nord-Est, tandis qu'en même temps il y avait des touffes de violettes en fleur dans le voisinage. Deux jours plus tard, nous trouvions la fleur de mai (l'épiguée rampante) sur la colline entre le Cap-Rouge et l'anse à la Pêche (*Fishing Cove*). Sur la faite de la colline entre la baie de Plaisance et le Cap-Nord, le 13 juin, il y avait trois pieds de neige, et deux jours plus tard il y en avait trois pieds et demi sur le chemin entre le Pain-de-Sucre de Wilkie et la baie Saint-Laurent. Les ronces (*bake-apples*) étaient en grande abondance sur le désert de Peter le 3 août. Les cerises sauvages étaient mûres à Ingonish le 11 septembre, et les bluets et airelles (*gueules noires*) vers le même temps. On dit qu'il y a eu, dans plusieurs parties du Cap-Breton, huit pieds de neige sur le terrain le plan dans l'hiver de 1881-82, et de vingt à trente pieds dans les ravins et gorges. Le 6 juin 1882, il y avait de la glace dans le havre de Sydney, et le vapeur ne pouvait pas aller du lac Bras-d'Or à Sydney. Sur les montagnes et dans les bois qui bordent les déserts de Margarie, on a vu de la neige le 23 juin. Mais ces deux saisons étaient exceptionnellement tardives, et néanmoins les récoltes ne paraissent pas en avoir été retardées ou moins abondantes. Saisons.

En 1883, d'un autre côté, les rives ont été libres de glaces flottantes tout le printemps, et les légumes avaient été ensemencés, ainsi qu'une quantité considérable de grain, avant le 20 avril. *

MINÉRAUX INDUSTRIELS.

Houille.—L'absence de ports convenables a jusqu'ici retardé le développement des précieux gisements de houille que l'on trouve sur les rives du

* Dans le rapport de 1879-80, page 136 r, 9e ligne du bas, il faut lire "29 octobre 1879" au lieu de "29 avril 1879."

golfe à Port-Hood, Mabou, Broad-Cove et Chimney-Corner, en sorte que bien que plusieurs tentatives aient été faites d'établir des houillères en ces endroits, aucune n'a pu réussir, le coût et l'incertitude de l'expédition ayant empêché les navires de venir y prendre des chargements, lorsque les ports des mines de Sydney et de Pictou étaient d'autant plus sûrs et plus accessibles. Tout l'espoir des propriétaires de mines de houille de ce côté de l'île repose maintenant sur la construction d'un chemin de fer allant du détroit de Canseau vers le nord. Les détails qui suivent sur les travaux exécutés à ces mines sont pour la plupart tirés des rapports des inspecteurs des mines de la Nouvelle-Ecosse.

Mine de la
Cie du Cap-
Breton.

Mines de Port-Hood.—A Port-Hood, en 1865, une descenderie a été pratiquée sur une longueur de 300 pieds dans une direction nord-ouest, sous un angle de 27°, par la Compagnie du Cap-Breton, sur le filon de six pieds, et durant cette année et les deux suivantes il a été vendu 8,503 tonnes de charbon à la mine même. A des distances de 50 verges sur la descenderie, des galeries étaient ouvertes de chaque côté pour faire l'abatage. Les tailles ont été creusées de dix pieds de largeur et les piliers laissés de six à huit pieds d'épaisseur sur toute la longueur comprise entre chaque galerie. Les galeries supérieures ont été poussées de 300 à 500 pieds, et les inférieures à 150 pieds dans chaque sens. Le filon varie un peu en profil selon qu'on le voit d'un côté ou de l'autre de la descenderie, à environ 200 pieds de celle-ci dans chaque direction.

Galerie Sud.

Houille avec nerfs.....	1	5
Bande schisteuse.....	0	9
Houille.....	4	2
	<hr/>	<hr/>
	6	4

Galerie Nord.

Houille, grossière.....	0	8
Houille avec nerfs.....	0	10
Houille, bonne.....	4	4½
	<hr/>	<hr/>
	5	10½

Aucun des piliers n'a été abattu. A une légère distance au sud de la descenderie, un puits a été creusé jusqu'à la galerie supérieure. Une galerie de fond a aussi été reliée à cette dernière, à partir de la rive, sur le côté nord, et servait à égoutter la mine sur une étendue d'environ 180 verges à partir de l'affleurement. Une machine à vapeur de 14 chevaux servait à l'épuisement et au halage. Les dépenses de 1866-68 ont été de \$35,081.

Mine de
Tremaine.

A 2,200 pieds au nord de la descenderie de la Compagnie du Cap-Breton, et à environ 600 pieds au nord du phare, une autre descenderie a été creusée en 1875 pour l'extraction de la houille dans une concession sous-marine appartenant à E. D. Tremaine et autres, laquelle atteignit le gîte à une distance de 478 pieds sur le pendage du filon, où il avait un toit minimum de 150 pieds. Au delà de 600 pieds il y avait un toit suffisamment solide pour permettre l'abatage d'une partie de la houille. La descenderie plonge sous un angle de 23° 30' S. < 85° O., à 10 pieds 9 pouces de

largeur et 6 pieds de hauteur, accompagnée d'une descenderie de retour. A une profondeur de 660 pieds on pratiqua deux galeries de fond pour éprouver le filon, qui acquit une bonne réputation pour les usages domestiques et la production de la vapeur. Une machine de levage de 26 chevaux fut installée, avec un seul cylindre de 12 pouces et 2 pieds de jeu, et un baritel de 6 pieds de diamètre, à laquelle la vapeur était fournie par deux chaudières cylindriques de 30 pieds de longueur et de 30 pouces de diamètre. En 1877 quelques centaines de tonnes de houille furent extraites du puits, qui, cependant, a été fermé en 1878 à cause de l'explosion de l'une des chaudières, et il n'a pas été rouvert depuis.

“La destruction de la barre qui reliait la terre ferme à l'île Smith, exposant le havre au vent du nord, est un grand obstacle à l'ouverture des mines à Port-Hood. Comme le quai public, long de 500 pieds, s'enlise rapidement par les alluvions apportées du nord, on croit que quelques piliers solidement ballastés auraient l'effet d'amonceler ces alluvions assez promptement, et que de cette façon l'on pourrait rétablir la barre. La Compagnie du Cap-Breton chargeait de l'autre côté du phare, mais la glace faisait beaucoup de dommages au quai.” *

Mines de Mabou.—Vu l'absence d'un lieu de chargement et le peu d'étendue du bassin houiller, qui est recoupé par des failles, l'on n'a extrait de la houillère de Mabou que la houille nécessaire à la consommation locale, quoique la quantité des filons exploitables sous une étendue d'un mille carré est portée par M^r Brown à 27,000,000 de tonnes.

Mines de Broad-Cove.—L'étendue de ce terrain houiller est assez obscure, ainsi que les relations des différents filons entre eux, mais la quantité de houille qu'il recèle est sans aucun doute très considérable. La condition de ce district en 1873 a été décrite par M. Robb dans le Rapport des Opérations de 1873-74, page 217. En 1877, une galerie de fond fut pratiquée sur une longueur de 300 pieds dans une direction ouest, à partir du bord de la rivière en bas du pont, chez John McIsaac, à 2,500 pieds de la marque des hautes eaux, après quoi le terrain s'élève et donne un gradin d'environ 100 verges sur le filon, dont la portion inférieure, sur 40 verges de longueur, fut ouverte par une seconde galerie servant en même temps de bure d'aérage. Entre les galeries des boisages ont été posés de chaîne en chaîne. Une petite machine portative de dix chevaux est employée à la mine. En 1879, il fut pratiqué une galerie de pente qui coupe les galeries obliquement. La houille était transportée sur un tramway en bois jusqu'à l'embouchure de la rivière, où elle était déchargée sur des allèges et ensuite transférée à bord de petits navires mouillés dans la rade. La qualité de la houille est au moins égale à celle de la plupart des mines du Cap-Breton; mais en l'absence de facilités de chargement, les

Description de
M. Robb.

* Rapport de M. Pool pour 1875.

propriétaires de cette mine ne peuvent qu'espérer la construction d'un chemin de fer jusqu'au Détroit, ou celle d'un port artificiel à l'Étang de McIsaac.

Mines de Chimney-Corner.—Des opérations ont été poussées sur une grande échelle à ces mines entre 1866 et 1873, au coût de \$44,538. Ces opérations se sont principalement bornées au filon le plus bas, mais en 1868 une galerie fut pratiquée sur l'un des filons détachés de trois pieds six pouces de puissance, et l'on y creusa quelques chambres d'abattage. L'année suivante une descenderie fut pratiquée à partir de la surface sur le pendage du filon principal ; une machine à vapeur fut aussi installée pour l'épuisement et le halage, et d'autres dispositions furent prises pour mettre la mine en état d'exploitation et pour l'expédition de la houille. Ce filon fut constaté au moyen d'une suite de puits sur une distance d'un demi-mille, et des puits furent aussi foncés par intervalles, dans la même direction, jusqu'à trois milles de l'anse de Chimney-Corner, et l'on y constata la présence de couches de houille que l'on suppose être la continuation du groupe supérieur.

Les travaux se font presque entièrement sous la mer, mais le toit étant comparativement imperméable, on n'a éprouvé aucun inconvénient de l'eau de la mer. " Si, cependant, la descenderie principale était située environ à un demi-mille du havre, l'épaisseur des assises entre chaque filon permettrait l'exploitation de deux ou trois filons à la fois, et la plus grande épaisseur du toit garantirait la sûreté des exploitations sous-marines." *

En 1872, la principale descenderie avait 400 pieds de longueur, des galeries avaient été pratiquées au sud-est jusqu'à 300 et 800 pieds, et des tailles ou chambres d'abattage formées. Une autre descenderie avait été reliée aux exploitations pour créer une ventilation, et un tramway construit le long de la face de la falaise jusqu'à un endroit de chargement. Une pompe à vapeur Cameron, n° 6, épuisait l'eau de la mine. L'expédition de la houille ne fut pas considérable, et la destruction par le feu du hangar de la machine et des maisons des mineurs, le 3 mars 1873, fit arrêter les travaux d'exploitation, qui ne furent repris qu'au retour de M^r Evans en juillet 1882. La mine est partiellement ouverte maintenant, et l'on espère pouvoir expédier de la houille durant l'été de 1883. On dit qu'avant cet incendie il avait été expédié 10,000 tonnes de houille à la Nouvelle-Ecosse, à l'Île du Prince-Edouard et en différentes parties des États-Unis et du Canada.

Estimation de la quantité de houille par le professeur Hind.

Le professeur Hind estime que l'étendue de terrain qui renferme les trois filons supérieurs mesure trois quarts de mille, et l'étendue aquifère un demi-mille, en supposant que cette dernière soit limitée par la synclinale que l'on voit plus loin au sud de la côte et que l'on croit se trouver à un

* Professeur Hind.

demi-mille à l'ouest de la mine. Il porte à 15,000,000 de tonnes la houille contenue dans ces deux aires combinées, ou, en déduisant la moitié pour les piliers, les déchets, etc., à 7,500,000 tonnes de houille disponible ; et si les filons inférieurs sont aussi riches qu'on le suppose, cette estimation doit être considérablement accrue.

La "houille" de la baie Saint-Laurent, sur la rive près de chez Burton, dans le voisinage de la rivière au Saumon, est un schiste bitumineux noir, plein de plaques de calcaire et de silice contenant des traces de houille luisante en filons. Des schistes et grès gris et gris-bleuâtre lui sont associés et sont probablement sous-jacents au gypse. Ce charbon n'a aucune valeur industrielle.

Houille de la
baie Saint-
Laurent.

Des *tourbières* d'une étendue considérable, "qui peuvent fournir un approvisionnement illimité de cette espèce de combustible de la plus belle qualité,"* se rencontrent sur tous les déserts de ce district, mais surtout, comme le dit M^r Campbell, sur ceux du nord.

A environ un mille au sud du havre de Mabou, il y a un lit de tourbe de trois pieds, dans lequel se trouvent des arbres.

Pétrole.—Par suite du fait que des gouttes d'huiles suintent du schiste foncé et du grès sur les bords du lac Ainslie et s'étendent sur la surface de l'eau, beaucoup de personnes ont longtemps cru qu'il pouvait exister dans le voisinage de grands réservoirs de pétrole, comme ceux d'Ontario et de la Pennsylvanie, et qu'on pourrait les découvrir au moyen de sondages. En conséquence, plusieurs compagnies se sont formées depuis une vingtaine d'années dans le but de s'assurer de la chose, mais elles ont toutes éprouvé un amer désappointement.

Lac Ainslie.

En 1874, deux trous de sonde ont été pratiqués, dont le premier, dit-on, donnait quelques indices d'huile, mais il s'arrêta à 650 pieds de profondeur par la rupture des tiges. Le second fut poussé à une profondeur de plus de 900 pieds. On a dépensé en tout \$20,000 dans ces essais.

Quelques années plus tard, de nombreux sondages furent faits sur les deux côtés du lac, est et ouest, jusqu'à une profondeur de 1,100 pieds, et aussi au pont de McRae, près de Baddeck. Des machines à vapeur et des bigues furent installées et il fut dépensé plus de \$100,000 en 1880 et 1881,† mais sans amener d'autre résultat que la preuve qu'il n'existe probablement pas de pétrole en quantité rémunérative, car il ne paraît y en avoir en petite quantité que dans les roches excessivement bitumineuses du voisinage, comme à Gaspé et Memramcook, Nouveau-Brunswick, où de pareils essais ont été faits.

Rivière Bad-
deck.

Résultat des
forages.

Minerai de fer.—De nouvelles explorations ont été faites dans le comté du Cap-Breton et ailleurs dans les gîtes de contact d'hématite rouge, mais

* *Goldfields of Nova Scotia*, par Campbell, p. 8.

† Rapport du Commissaire des Mines.

aucune exploitation régulière n'a encore été tentée. Un échantillon d'hématite pris à la tête du Loch Lomond, analysé par Mr Adams,* a donné 64.494 pour cent de fer métallique, .034 pour cent de phosphore, et .078 de soufre. Sur la terre de Philip McDonald, on a trouvé des blocs de minerai de fer pesant 1,000 lbs, me dit-on. Chez Archibald McVicar, on a fait une fouille sur un lit d'hématite rouge, près d'un affleurement de felsite grenue grise.

Hématite rouge chez Curry.

Mr Moseley a développé davantage le gisement entre la baie de l'Est et Boisdale,† et le lit dans la tranchée est a maintenant 13 pieds de puissance.‡

Ruisseau de Smith.

Entre la tête du lac des Fourches (*Forks lake*) et la baie de l'Est (*East Bay*), sur le ruisseau de Smith, il a été exposé de l'hématite rouge dans des tranchées pratiquées à travers des lits de felsite pourpre et foncée et des bandes d'argile. Elle paraît être en veines lenticulaires suivant la stratification d'une manière générale, dépassant rarement trois ou quatre pouces de puissance et contenant, dit-on, une forte proportion d'acide phosphorique et de dioxyde de manganèse. Entre le ruisseau de Smith et celui de Macbeth, il y a une veine de minerai de fer micaé variant en grosseur d'un pied en descendant, dans une lisière tendre et foncée dans les felsites sur le flanc de la montagne.

Montagne de Lewis.

On trouve de très beaux spécimens de fer spéculaire et d'hématite rouge et brune sur la terre de Donald Campbell, montagne de Lewis, mais seulement en petites veines. Il existe aussi de l'hématite en nids dans la felsite à quelques centaines de verges en bas du moulin à farine sur le chemin de la montagne de Lewis.

Montagne de Gairloch.

Le minerai de fer de la montagne de Gairloch a été décrit à la page 9. Une analyse § a démontré qu'il contenait 62.295 pour cent de fer métallique. Mr Evans mentionne l'existence de fer spéculaire au lac Law. Mr John McLeod, de Big-Intervale, Margarie, nous a montré des échantillons d'hématite rouge que l'on dit avoir été trouvés dans le voisinage. Beaucoup de roches d'autres localités contiennent des traces de ces minerais. La syénite rouge de la rivière Aspy du Milieu contient de l'hématite dans les joints, souvent associée à du talc, en sorte qu'elle devient tendre et savonneuse. On dit aussi qu'il existe de l'hémanite entre le Cap-Rouge et la baie de Plaisance.

Whycocomagh.

On n'a rien fait de plus pour constater l'étendue ou la qualité des minerais de fer de Whycocomagh, décrits dans les rapports de 1873-74, p. 215, et 1875-76, p. 460.

* Rapport de 1880-81, p. 7 H.

† Rapport de 1878-79, p. 34 F.

‡ M. Gilpin. Rapport du Commissaire des Mines de la Nouvelle-Ecosse pour 1881, p. 15.

§ Rapport de 1878-79, p. 15 H.

Un gisement de minerai de fer spéculaire a été exploité sur une certaine échelle près du bord de la crique Robinson, sur la ligne occidentale de la réserve des sauvages dans le comté de Richmond, par MM. Joseph Matheson, de L'Ardoise, et John Morrison, de Saint-Pierre. Le minerai a été extrait de puits creusés à plusieurs centaines de pieds de distance, près du calcaire de cette localité, qui contient aussi des veines de spath calcaire renfermant des traces de pyrite de cuivre. Mais la relation du minerai avec les roches environnantes est obscure, et son existence dépend peut-être, comme celui du comté de Guysborough, des roches irruptives du voisinage. Des échantillons en ont été donnés au musée géologique par M^r Paint, M. P. Le résultat d'une analyse partielle de ce minerai est donné dans le rapport de M^r Hoffmann, p. 17 MM.

Réserve des
Sauvages de la
rivière au
Saumon.

Fer magnétique.—On trouve du minerai de fer magnétique dans le sable de presque toutes les grèves, mais surtout sur celles de la baie d'Aspy, d'Ingonish et de Sainte-Anne, et M^r Campbell dit qu'il est abondant en certains endroits entre la baie de Plaisance et le cap Saint-Laurent. Près de l'Intervale McKinnon, un gros bloc de labradorite, de 12 x 10 x 18 pieds, qui a tout l'apparence d'un caillou erratique, contient des taches et des filets de minerai de fer magnétique. On dit que la roche-mère a été trouvée dans un puits creusé tout auprès par M^r James McKenzie, de Sydney, mais au sud et au nord il y a du plâtre. On a aussi vu des blocs de felsite semblable sur les chemins et dans les champs du voisinage.

Du *sable de fer titanifère* a été trouvé dans les limons des terrains aurifères de la rivière du Milieu.

Minerai de manganèse.—De grands gisements de pyrolusite, qui permettent d'acquérir beaucoup d'importance, ont été récemment découverts et exploités par l'honorable E. T. Moseley, de Sydney, sur le côté est et près de la tête du Loch Lomond dans le comté de Cap-Breton. Le minerai est associé à des roches carbonifères inférieures et a été extrait en deux endroits, à environ trois quarts de mille l'un de l'autre. Au plus oriental de ceux-ci, dans un ruisseau qui passe sur la terre de Norman Morrison, un tunnel a été pratiqué sur une longueur d'environ 30 pieds, sur une veine de sept pouces d'épaisseur, plongeant N. 87° O. < 25°, dans un grès rouge fin recouvrant de la meulière rougeâtre et verdâtre, avec des grains de quartz de la grosseur de blé, et du grès marneux rouge. Le minerai est irrégulièrement mélangé de calcaire bitumineux rouge et gris, de schiste rouge et verdâtre, de conglomérat et d'autres roches tachetées de spath calcaire. Il est en couches lenticulaires et aussi intimement mêlé avec le calcaire, étant probablement de la même nature et origine que l'hématite et formant parfois un ciment pour les éléments du conglomérat.

Mine de
Morrison.

Mine de
McCuish.

A la mine occidentale, ou de McCuish, le minerai se montre en filets dans une marne ou un grès rouges plongeant S. 89° O. < 32°. Un

certain nombre de bandes de minerai dans une lisière occupent les plans de stratification d'un schiste argileux rouge vif. Le principal filon est généralement recouvert par du schiste argileux et calcaire rouge et du calcaire, tandis qu'au-dessous il y a du conglomérat que l'on trouve aussi en lits puissants dans le ruisseau voisin. A un endroit, une bande de conglomérat foncé intervient entre le schiste et le minerai.

Rendement. On a commencé à exploiter ces mines en 1880. En 1881, on a expédié environ 70 tonnes, et l'année suivante 59 tonnes d'excellent minerai aux Etats-Unis, où on l'emploie dans la préparation du chlorure dont on se sert pour faire de la poudre à blanchir, pour décolorer le verre et à d'autres usages. Il est exempt de fer et remarquablement pur. Une analyse d'un échantillon de la mine de Morrison a donné à Mr Adams * 91.84 pour cent de dioxyde de manganèse, seulement 12 pour cent d'oxyde ferrique, et 2.91 pour cent de résidu insoluble. D'autres analyses sont données par Mr Adams, mais sans indication de la mine d'où proviennent les échantillons, dans le rapport de 1879-80, p. 18 H. Par suite de la hausse considérable du prix du manganèse, l'on espère que ces mines deviendront très rémunératives; et il n'est pas improbable que l'on en découvre d'autres gisements également riches ailleurs, associés à ces roches. L'exploitation se fait à ciel ouvert et dans des tunnels, et Mr Moseley a l'intention d'installer une machine à vapeur pour l'épuisement de l'eau et le halage.

Ile Boularderie. Des échantillons de manganèse limoneux du Grand-Havre (*Big-Harbor*), île Boularderie, ont été analysés par Mr Adams, † dont le meilleur contenait 25.42 pour cent de dioxyde de manganèse et 33.52 pour cent d'eau.

Galène.—Ainsi que nous l'avons déjà dit, beaucoup de calcaires carbonifères inférieurs contiennent des traces de galène, mais les tentatives réitérées faites pour développer quelques-unes de celles qui paraissaient promettre le plus n'ont abouti qu'à des désappointements. Sur la colline chez D. Norman McVarish, Margarie Sud-Ouest, l'une de ces couches de calcaire est remplie de menues veines de spath calcaire et de quartz, dans lesquelles on trouve de petites traces de galène. A la baie de Plaisance, près de l'embouchure de la rivière Mackenzie, de la meulière quartzreuse grise avec plaques de grès verdâtre et rougeâtre à grains fins, est associée à un calcaire gris foncé et brunâtre, très bitumineux, veiné de spath calcaire. Ces veines renferment de la galène, qui est aussi disséminée dans le calcaire et la meulière. Ces roches ne s'étendent pas bien loin à l'intérieur, mais sont entourées par le gneiss sous-jacent. La galène se trouve surtout dans deux veines de 5½ et 3 pieds de puissance, respectivement, et un puits de 15-20 pieds a été foncé sur chacune d'elles. La galène contient

* Rapport de 1881-82, p. 12 H.

† Rapport de 1881-82, p. 12 H.

de l'argent et de l'or, et est associée à de la pyrite de cuivre. A l'embouchure de la rivière, la pyrite de cuivre et la galène se montrent en paillettes, avec de la pyrite de fer et du spath fluor, dans les filets de quartz blanc qui pénètrent la syénite et le granit. Le professeur How mentionne aussi le bitume comme ayant été trouvé dans la calcite de cette localité. Bitume. La "mine" est connue depuis nombre d'années, et il a été dépensé beaucoup d'argent à l'explorer.

Dans le comté du Cap-Breton, près de la tête du Loch Lomond, de Rivière au Saumon. petits puits ont été creusés dans un calcaire massif gris contenant des fossiles. Une faible quantité de galène y est disséminée en petits grains. Dans un gros ruisseau entre ce point et la rivière Mira, il y a un poudingue foncé, probablement l'un des lits de base du grès meulier, contenant de gros fragments de felsite compacte, cimentés dans une pâte calcaire rouilleuse contenant de la galène. Quelques-unes des couches ont été minées sur une épaisseur de quatre pieds, et il en a été extrait plusieurs tonnes de minerai. Un échantillon analysé par Mr Adams * a donné 2-879 onces d'argent à la tonne, la galène ne constituant qu'une légère proportion du tout.

Une petite veine contenant de la galène, mais sans valeur commerciale, a aussi été trouvée dans le grès des assises houillères à Port-Hood, entre Port-Hood. deux filons de houille, et il y a aussi des traces de galène dans les roches précambriennes, comme sur la rivière Chéticamp. Rivière Chéticamp.

On a fait encore quelques essais d'exploitation, de temps à autre, à la mine de la rivière du Nord de Sainte-Anne. † Dans les fouilles, la veine Sainte-Anne. plonge maintenant N. 83° E. < 30°, et porte du spath calcaire, variant d'un pied sept pouces en descendant, mais à l'endroit le plus épais de la veine elle est stérile et fendue par des nerfs de la roche encaissante. A un endroit elle a six pouces d'épaisseur et contient trois quarts de pouce de galène, mais en général la galène est mélangée de cuivre jaune et pourpre, ou parfois elle est presque remplacée par de la blende noire.

De nouvelles explorations dans les veines de la syénite de la rivière Rivière Barachois. Barachois ‡ n'ont pas fait naître de meilleures espérances, la plus grosse ayant moins de six pouces d'épaisseur. En quelques endroits, cependant, la veine consiste entièrement en galène pure, tandis qu'ailleurs il s'y trouve de la pyrite de cuivre.

Minerai de cuivre.—La vaste dissémination des traces de minerai de cuivre parmi les roches précambriennes dans le conglomérat carbonifère à son contact avec le calcaire, et aussi dans les roches ignées associées, tend fortement à confirmer l'opinion que, nonobstant l'insuccès des nombreuses

* Rapport 1881-82, p. 13 H.

† Rapport de 1876-77, p. 508,

‡ Rapport de 1876-77, p. 508,

recherches faites jusqu'ici, l'on finira par en découvrir un gisement exploitable.

Whycocomagh.

Dans une branche du ruisseau de Brigend, près de Whycocomagh, M^r Duncan McDonald a trouvé une veine de quartz contenant, dit-on, de la pyrite de cuivre avec des traces d'or et d'argent, et on y a donné quelques coups de mine. Sur le ruisseau de Campbell il y a une veine de quatre à six pouces, que l'on peut suivre sur plusieurs pieds. Elle contient de la pyrite de cuivre, que l'on trouve aussi dans quelques-unes des felsites du voisinage.

Grand Bras-d'Or.

Sur un ruisseau qui se jette dans le Grand Bras-d'Or, à l'est du Grand-Havre (Port-Bevis), on a foncé un puits dans une diorite contenant des veines de quartz dont on a extrait un peu de minerai de cuivre et de galène. Sur la rive du havre de Sainte-Anne, en deçà de la plage et vis-à-vis Englishtown, les falaises de felsite porphyrique et épidotique pourpre foncé contiennent des veines lenticulaires irrégulières de spath calcaire et de quartz, dépassant rarement trois pouces. Ces veines renferment de la pyrite de cuivre, de la galène, de l'hématite, etc., et ont été essayées jusqu'à un certain point par le lieutenant-col. Bingham, le juge Tremaine et autres, dont l'entreprise mérite de réussir.

Chéticamp.

Pendant quelques années avant 1865, une compagnie a été engagée à miner du minerai de cuivre à Chéticamp, et en 1864 elle y employait une douzaine d'hommes. Un puits fut foncé jusqu'à une profondeur de 106 pieds et relié à une galerie d'allongement de 410 pieds de longueur. Une bure d'aérage, de 30 pieds de profondeur, fut aussi creusée de la surface du terrain au niveau de la galerie. Mais comme la mine était improductive, les travaux furent abandonnés.* Ils sont situés dans le voisinage du trapp et des grès de la base du terrain carbonifère. Le professeur How dit que l'on trouve du carbonate de cuivre vert et bleu, du minerai de cuivre gris et jaune dans la calcite, et de la chrysocolle à Chéticamp, probablement à cette mine, ou dans celle du ruisseau à Jérôme, ainsi que des cristaux de feldspath rouge parfaits, longs de huit pouces, dans la syénite précambrienne du voisinage.

Ruisseau à Jérôme.

Plus loin au nord sur la côte, près du ruisseau à Jérôme, on a creusé des puits dans une roche dioritique qui montrait une veine irrégulière de spath calcaire, de quartz et de baryte, contenant du minerai de cuivre jaune, changé en carbonate vert à la surface. En certains endroits cette veine a plus d'un pied d'épaisseur, mais en d'autres elle disparaît entièrement et reprend plus loin sur l'allure de la diorite. Plus haut dans la falaise il y a des plaques et cavités remplies de cristaux de quartz associés à du minerai de cuivre et du fer oxydulé. Le dépôt ressemble à celui de Sainte-Anne et n'a pas l'air d'être persistant. Le professeur How dit qu'il

* Rapport du Commissaire des Mines de la Nouvelle-Ecosse.

existe dans le trapp du voisinage du cuivre natif et vitreux, ainsi que la rare zéolithe, pounahlithe.

Au nord de Chéticamp, on voit du minerai de cuivre à l'anse au Poulet, ^{Anse au Poulet.} près de la pointe à l'Argent (*Money Point*) et ailleurs, vers le Cap Nord. On en trouve aussi des traces sur les ruisseaux de McLean et Stewart, dans la Grande-Platière (*Big Intervale*) de Margarie, mais il n'y en a pas qui ^{Margarie.} ait une valeur industrielle.

Un puits a été foncé jusqu'à 75 pieds de profondeur sur le gisement de Gabarus. minerai de cuivre du cap à l'Aigle (*Eagle Head*) en 1880, et il en a été tiré une quantité considérable.*

On a vigoureusement poussé l'exploitation de la mine de cuivre de Cox- ^{Mine de cuivre de Coxheath.} heath depuis 1878, la propriété en étant passée aux mains d'une compagnie américaine. Le tunnel dont il est question dans le rapport de 1879-80, p. 144 F, a été prolongé d'environ trente-cinq pieds, mais pas assez, pense-t-on, pour traverser les bandes de roche qui renferment le minerai. De longues tranchés furent alors pratiquées à la recherche des veines, et un puits fut foncé à une cinquantaine de verges du tunnel en remontant le ruisseau, qui traversa plusieurs bons gîtes surtout de minerai pourpre, accompagné d'une quantité considérable de pyrite de fer. A environ 1,000 pieds plus loin, un autre puits fut creusé à 15 pieds de profondeur dans le ruisseau et l'on en tira de beaux spécimens de cuivre jaune. A environ 700 pieds plus haut sur le ruisseau, sur la même lisière, on trouva encore du minerai, ainsi que dans beaucoup de petits puits pratiqués dans le voisinage. Durant les deux dernières années, les exploitations ont été conduites sur un bien plus grand pied. Deux puits d'extraction, éloignés de 1,000 pieds l'un de l'autre, ont été foncés à 156 et 140 pieds de profondeur, et à l'automne de 1882 il y fut installé une machine à vapeur pour le halage, une pompe et des forets à vapeur, et un broyeur Blake. On construisit aussi une forge, un magasin, un laboratoire, des hangars pour les machines et d'autres bâtiments. ^{Bâtiments et machines.} Dans le puits principal, à une profondeur de 120 pieds de la surface, l'on pratiqua une galerie transversale qui recoupa le minerai à trois pieds du puits, mais on la poussa jusqu'à une distance de 80 pieds, dans l'espoir de rencontrer un gîte parallèle. Il fut pratiqué des galeries d'abatage sur la veine et l'on sortit un peu de minerai. A vingt pieds plus bas, des galeries latérales furent poussées à l'est et à l'ouest jusqu'à près de 80 pieds dans chaque direction, et elles montraient, dit-on, une grande quantité de minerai lucratif. Dans la galerie est on a pratiqué une bure d'aérage de 30 pieds de profondeur. Outre le cuivre, le filon de Coxheath contient de l'argent. Deux échantillons de ce minerai, analysés par C. T. Lee, ont donné :—

* Rapport de 1875-76, p. 460, et 1877-78, p. 35 F.

I.

Argent, 35 oz. à la tonne : Valeur.....	\$ 38.50
Or, $\frac{1}{3}$ " " " "	4.13
Cuivre, 20 $\frac{1}{2}$ pour cent à la tonne : Valeur.....	60.00
Valeur totale.....	\$102.63

Composition
du mineral.

Plomb—une trace. Arsenic—point.

II.

Argent, 73 oz. à la tonne : Valeur.....	\$ 80.30
Cuivre, 21 pour cent à la tonne : Valeur.....	63.00
Valeur totale.....	\$143.30

Le professeur R. H. Richards, de l'Institut de Technologie du Massachusetts, a analysé un échantillon de chalcopryrite, de galène et de quartz, qui a donné :—

Argent, 56 oz. à la tonne : Valeur.....	\$ 61.60
Cuivre, 15 $\frac{1}{10}$ pour cent à la tonne : Valeur.....	45.30
Valeur totale.....	\$106.90

On se sert principalement de dynamite pour les travaux de mine, et il y en avait deux tonnes et demie sur les lieux pour les opérations de l'hiver. On fait sauter les mines aux deux puits au moyen de batteries électriques. Mr H. C. Burchell, I. C., est le gérant de la mine, et l'ingénieur consultant de la compagnie est Mr T. W. Revere.* Il faut espérer que l'énergie et les capitaux employés dans cette entreprise ne seront pas dépensés en vain.

Grand Bras-
d'Or.

Or.—On supposait qu'il existait de l'or en différentes parties du Grand Bras-d'Or et du Petit-Détroit, mais les recherches faites pour le découvrir n'ont pas réussi. Chez Charles McLellan (tanneur), Chapelle de Broad-Cove, un puits de 25 pieds a été creusé dans l'espoir que l'on trouverait de l'or associé à la pyrite de fer dans un schiste argileux gris-bleuâtre. Il y a une vingtaine d'années, Mr Campbell avait remarqué de l'or dans le sable de plusieurs rivières, et particulièrement dans celles du Milieu, de la Longue-Pointe, Margarie Nord-Est, Baddeck, Fiset, Chéticamp et du Cap-Rouge ; mais il n'y a que dans la première d'entre elles que l'on ait trouvé de l'or en quantité suffisante pour l'exploiter, bien que Mr Campbell ait trouvé que le sable de la Margarie Nord-Est fût presque aussi aurifère.

Explorations
de M. Camp-
bell.Rivière du
Milieu.

Le gouvernement a déclaré la rivière du Milieu district aurifère, mais elle diffère des autres districts de la terre ferme sous le rapport du mode d'existence de l'or dans les veines et les roches encaissantes. Un cultivateur du nom de Morrison, qui demeure dans le voisinage, fut le premier à appeler l'attention du gouvernement sur l'or trouvé dans le district, en

* *Advocate* du Cap-Breton, 22 mars 1883.

récompense de quoi il reçut une concession gratuite sur l'un des ruisseaux et devint l'un des plus experts dans le lavage de l'or.

La première tentative de l'exploitation de l'or de cette rivière sur une grande échelle fut faite par une compagnie américaine en 1867. Elle commença les opérations près du pont de McLennan, sur le chemin de Margarie, en construisant des dalles et autres appareils, au moyen desquels elle fit le lavage du sable durant tout l'été, et elle réussit à obtenir, me dit Mr Alexander Wright, de Moncton, une quantité d'or considérable et plusieurs barils de sable (magnétique) noir.* Cependant, comme les dépenses dépassaient les revenus, elle ne continua pas l'exploitation, bien qu'il fût démontré qu'en cet endroit, ainsi que sur une distance de quelques milles en remontant la rivière, chaque platée de gravier contenait quelques parcelles d'or.

En 1870, Mr Wright et d'autres essayèrent au moyen de tables à secousses, de dalles et de plats, tous les ruisseaux en amont du pont de McLennan, et ils trouvèrent de l'or dans tous ceux du côté gauche. On dit que le plus gros morceau d'or qui ait été trouvé valait de \$12 à \$15, mais en général les pépites ne valaient que de 50c à \$2. Plusieurs fois on trouva de l'or adhérent au quartz, quoiqu'il n'en ait pas été trouvé dans les filons de quartz du voisinage. Nonobstant tous les indices favorables, les résultats obtenus ne paraissent pas avoir été proportionnés aux dépenses depuis que cette région a été déclarée district aurifère, quoique de nombreuses recherches y aient été faites par des compagnies et des particuliers. Il est possible que les appareils employés fussent défectueux et que l'on n'ait pas essayé d'éprouver avec l'intelligence nécessaire la valeur de ce district.

Argent.—Mr Campbell dit qu'il existe sur la rivière Mackenzie de l'argent natif en pépites dans l'alluvion de surface, et en filets et nids dans des veines de spath.

Calcaire.—On trouve du calcaire en abondance dans tous les terrains carbonifères, et on l'extrait pour les usages locaux.

Gypse.—Les seules carrières d'où l'on exporte du gypse sont celles de la tête de la baie de Baddeck et du Grand-Havre (Port-Bévis), déjà décrites. † Cela est dû à la grande facilité de chargement et à l'excellente qualité du gypse.

Argiles.—Il existe en beaucoup d'endroits des argiles propres à la fabrication de la brique. On trouve des argiles blanches, rouges et brunes à la baie du Sud d'Ingonish, et une variété rougeâtre sur la rivière Skye, près de la maison d'école, à Indian-Pear. On fait de la brique à Margarie Sud-

* Du sable titanifère, d'après le professeur How, qui mentionne aussi des pépites de bismuth de la grosseur d'un œuf de pigeon parmi les lavages.

† Rapport de 1875-76, p. 462.

Ouest et au lac Law. Il y a de l'*argile réfractaire* en rapport avec les filons de houille de Chimney-Corner, Broad-Cove et ailleurs.

Pierre à bâtir.—Le grès propre à la construction se borne principalement aux assises houillères et au terrain carbonifère inférieur. On l'extrait des carrières pour les besoins locaux à Margarie Sud-Ouest, Broad-Cove, Chéticamp, Whycomagh, Mabou Sud-Ouest et la baie de Plaisance.

Marbre.—Nous avons fréquemment mentionné, au cours de ce rapport, l'existence de bancs de marbre limités à Whycomagh, la rivière du Milieu, Sainte-Anne, Ingonish et ailleurs. Entre le Cap-Nord et la baie Saint-Laurent, il y a une pointe blanche que l'on prétend formée de calcaire cristallin.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR LES

GISEMENTS D'APATITE

DU

COMTÉ D'OTTAWA,

QUEBEC.

PAR

J. FRASER TORRANCE.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

WILLIAM T. O'LEARY

STATIONER & PRINTER

100 N. 3rd St. St. Paul, Minn.

Dr A. R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., etc.,

Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous faire rapport que, conformément à vos instructions reçues le 17 mai dernier, je me suis rendu à Montréal afin de me procurer, de Mr Vennor ou d'autres sources, tous les renseignements et les cartes qui pouvaient m'être utiles dans les explorations géologiques que j'étais chargé de faire dans la région d'apatite du comté d'Ottawa. Pendant que j'étais là, je m'assurai des services de Mr Wm. H. Howard, B.A.Sc. (McGill) et de Mr W. J. Torrance, pour m'aider durant la campagne.

Je vous inclus sous ce pli mon rapport des travaux de la saison.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

J. FRASER TORRANCE.

28 mars 1884.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
RESEARCH REPORT NO. 100
BY
J. H. GOLDSTEIN AND
R. F. W. WILSON
PUBLISHED BY THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILL., U.S.A.
1955

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
RESEARCH REPORT NO. 100
BY
J. H. GOLDSTEIN AND
R. F. W. WILSON
PUBLISHED BY THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILL., U.S.A.
1955

RAPPORT
SUR LES
GISEMENTS D'APATITE
DU COMTÉ D'OTTAWA, QUÉBEC,

PAR
J. FRASER TORRANCE.

Nous partîmes ensemble de Buckingham dans la matinée du 7 juin et commençâmes nos travaux de la campagne en visitant les mines du *High-Rock* (Gros-Rocher) et les propriétés voisines dans Portland Ouest, sur la rive droite de la rivière du Lièvre, pas bien loin en bas des Grandes-Chutes.

Mine High-Rock

La mine "High Rock" appartient à la Compagnie des Phosphates de Chaux (*Phosphate of Lime Co.—limited*), de Londres, Angleterre. Les principaux puits ont été pratiqués sur les lots 5, 6 et 7, rang VII, et les lots 1 et 2 et partie de 7, rang VIII.

Toutes les fouilles se trouvent sur une large lisière de roches pyroxéniques dont l'allure générale est nord-ouest. En avançant dans la même direction nous arrivons aux puits Dugway, et ensuite à la mine de Star-Hill, appartenant à la Compagnie *Union Phosphate Mining and Lands*, de New-York et du New-Jersey. Dans la direction opposée (S.-E.) cette lisière présente des indices superficiels et des nids de phosphate remarquablement riches sur les lots 1 et 2 du rang VII, Portland Ouest.

La fouille la plus riche sur la propriété High-Rock, aujourd'hui abandonnée et en partie remplie d'eau, était appelée le "Puits Bonanza." ^{Puits Bonanza.} Elle se trouve dans l'encoignure nord-est du lot 7, rang VII. Elle est de forme très irrégulière, tant en profil horizontal que vertical. A la surface elle a une moyenne d'environ quarante pieds de largeur sur soixante-trois de longueur. Au niveau de l'eau sa section est de 60 × 66 pieds, et l'on dit que son puisard a 70 pieds de profondeur ; mais c'est probablement là une exagération. Nous n'avons pu en constater la profondeur

avec un plomb de sonde, car il était creusé en déclin sous la paroi sud-est. Son élargissement en descendant a été causé par l'affouillement des parois sud et est en abattant des filets d'apatite plats de deux pouces à un pied de puissance. Au centre de la fouille il s'élève une espèce d'île de pyroxénite comparativement stérile à une hauteur d'une douzaine de pieds au-dessus du niveau de l'eau. Elle a aussi été très minée en dessous du côté ouest en suivant un filon plat d'apatite d'environ six pouces de puissance.

On a pratiqué une tranchée à partir du bord de la côte pour égoutter ce puits, mais on ne l'a pas faite à un niveau assez bas pour l'assécher permanemment. Elle n'a pas révélé de gisement d'apatite exploitable, mais il n'y a là rien de surprenant, car elle n'a pas plus de six pieds de profondeur en moyenne sur environ trente pieds de longueur.

La roche encaissante est une pyroxénite verte crypto-cristalline, avec apatite finement disséminée et çà et là des plaques à gros cristaux avec orthose. Les murs et le fond du puits sont partout parsemés de cristaux ou d'écaillés de muscovite foncée. L'apatite massivé existe ici en masses irrégulières de toutes grosseurs et attitudes. On dit que ce puits a donné 700 tonnes d'apatite de choix.

J'ai été frappé de l'admirable position de ce puits pour résoudre la question de la profondeur à laquelle ces gisements peuvent en toute probabilité être exploités avec avantage. Il se trouve sur le bord d'un coteau qui descend à pic au sud-ouest, et la platière, connue localement sous le nom de la "prairie de castor," se trouve à environ 400 pieds au-dessous du puits. Si l'on pratiquait une tranchée dans la côte à une profondeur suffisante et à angle droit de son allure générale, elle révélerait tout probablement de nouveaux gisements d'apatite d'une étendue suffisante pour donner un très joli profit.

Economie des
forets à
vapeur.

Dans une pareille entreprise, il serait sage d'employer une *paire* de forets à vapeur, afin d'enlever ce gros volume de roche à aussi bon marché que possible. Il est regrettable que les quelques compagnies qui se servent aujourd'hui de ces instruments dans nos mines de phosphate n'aient que des forets simples. Bien qu'elles épargnent ainsi le capital nécessaire pour l'achat d'un second foret, et qu'elles n'aient pas besoin d'une chaudière aussi grande ou aussi dispendieuse, elles emploient presque autant de bras pour un seul foret qu'il leur en faudrait pour en faire fonctionner deux. Il faut un chauffeur et un maître mécanicien, avec un aide, pour faire marcher un foret. En ayant une chaudière un peu plus grande et employant un aide de plus, on pourrait faire fonctionner deux forets au lieu d'un. Les réparations nécessaires coûteraient moins, et l'ouvrage se ferait deux fois plus vite. Lorsqu'un foret fonctionne et a besoin de réparations, tous les bras sont arrêtés jusqu'à ce qu'elles soient faites ; mais avec deux forets,

il y aurait bien peu de chances que tous deux se dérangeassent en même temps.

La fouille suivante se trouve à environ 25 pieds au sud-est du puits Bonanza et est sur le prolongement du même gisement. Elle a 84 pieds de longueur, courant S. 60° E. (mag.), et sa largeur moyenne est d'environ 10 pieds. Ses caractères généraux ne diffèrent pas sensiblement de ceux du puits lui-même.

Le "puits Capitaine," aussi abandonné et rempli d'eau, se trouve au nord-ouest du Bonanza. Sa longueur est de 150 pieds et sa direction N. 65° O. (mag.) Sa plus grande largeur est de 41 pieds et la moindre est de 6 pieds, moyenne de 18 pieds. La roche encaissante est également ici de la pyroxénite irrégulièrement imprégnée d'apatite. Immédiatement au nord-est de ce gisement, la roche encaissante est un gneiss rougeâtre, avec un plongement vertical dont la direction paraît être N. 70° O. (mag.)

Le puits n° 4 a 59 pds de longueur × 10 pds de largeur × 12 pds de profondeur. Il est maintenant abandonné, mais on dit qu'il a donné à peu près 300 tonnes d'apatite de première qualité.

Le puits n° 5 a environ 32 pds de longueur × 15 pds de largeur, avec une fouille plus petite (de 21 pieds de longueur) à son extrémité nord, qui en est séparée par 12 pieds de roche comparativement stérile. Il est maintenant abandonné, mais on rapporte qu'il a donné environ 250 tonnes d'apatite de choix. A l'extrémité sud de l'excavation, on dit que le puits s'étend à 40 pieds plus loin sous terre ; mais il était trop rempli d'eau pour que nous puissions voir ce prolongement souterrain. La roche encaissante est principalement de la pyroxénite avec un peu de felsite blanche à grains fins, réticulée de pyroxène vert.

Le puits n° 6 a environ 41 pieds de longueur sur 25 de largeur ; il est aujourd'hui abandonné. La roche encaissante est une pyroxénite massive foncée, irrégulièrement veinée et imprégnée d'apatite.

Le puits n° 7 est le plus rapproché du bureau de la compagnie, sur le côté nord du chemin qui part du quai. Sa longueur est de 76 pieds dans une direction N. 57° E., mais sa largeur varie beaucoup. A son extrémité E.-N.-E. il a 50 pieds de largeur, au milieu il n'a que 16 pieds, et à l'autre bout, 23 pieds. La profondeur moyenne dans la moitié ouest était de 18 pieds, (elle est probablement beaucoup plus grande aujourd'hui—février 1884), mais l'extrémité est était remplie d'eau. La tranchée transversale à cette dernière extrémité suit l'apparente direction de la roche encaissante, qui est ici N. 60° O. astron., avec un plongement qui paraît être S. 30° O. < 45°-60° ; mais cette observation n'est pas absolument sûre. Il a été observé plus de pyrite dans cette excavation que dans celles décrites plus haut. Dans l'éponte nord de l'extrémité occidentale, l'apatite était disposée en bandes verticales étroites et avait tout l'apparence d'une veine verticale, et il y avait un affleurement d'apatite très riche couvrant le

Excavations
sur la propriété
High-Rock.

fond de cette extrémité de la tranchée, qui paraissait reposer presque horizontalement. Ces deux masses se confondent ensemble.

Classification
des gîtes com-
mes veines ou
lits.

Ceci nous offre un bon exemple de la difficulté de classer ces gisements d'apatite. Dans le cours de ma campagne, j'ai souvent remarqué dans la même tranchée des plaques d'apatite qui auraient pu facilement être prises pour le contenu d'une veine de fissure, s'il y avait eu quelque roche de gangue de l'un ou l'autre côté pour les séparer de la roche encaissante, et des plaques d'apatite gisant à plat que l'on aurait facilement pu appeler des lits si elles eussent été de quelque étendue ou d'une épaisseur à peu près uniforme, et si la roche encaissante eût montré quelques plans de stratification parallèles aux plus longs axes de ces plaques. Ou bien encore on aurait pu supposer que la roche encaissante avait été plus ou moins inclinée et renversée depuis le dépôt de l'apatite, et que les plaques verticales étaient intercalées et que les plus horizontales étaient des veines, si leurs relations avec la roche encaissante eussent été celles que prennent ordinairement les veines et les lits respectivement. Mais, malheureusement, je n'ai pu y découvrir le concours de ces conditions.

Le travail de la campagne a laissé dans mon esprit la forte conviction que ces dépôts, dans Portland et Buckingham, sont des produits de la démolition irrégulière de la roche encaissante, et qu'ils se bornent à une ou plusieurs zones de roches qui suivent approximativement le cours de la rivière du Lièvre dans une direction N.-N.-O. et sont plus ou moins fortement imprégnées d'apatite. Il est très possible qu'il n'y ait qu'une seule de ces zones, dans laquelle la rivière du Lièvre occupe une synclinale près du sommet de la formation.

Ces roches phosphatiques sont caractérisées par la prédominance du pyroxène dans leur composition et la fréquente présence de plaques irrégulières de feldspath à gros cristaux, de couleur lilas ou violette.

Opinion de
Mr Vennor.

M^r G. H. Vennor regardait une bande de gneiss couleur de rouille comme étant un indice des gisements les plus riches. Je n'ai vu aucune bande de ce genre associée à l'apatite, quoique de pareilles bandes accompagnent très souvent le graphite. Au contraire, il y a une singulière rareté de pareils gneiss dans la lisière de pyroxénite de High-Rock et des roches associées, vu qu'il y a toujours plus au moins de pyrite de fer dans ces gisements de phosphate.

Le puits n° 8 est une petite tranchée peu profonde pratiquée dans la pyroxénite. Un bon affleurement d'apatite à la surface s'épuisa en creusant de quelques pieds. Il y a un morceau de feldspath à gros cristaux au bout de cette tranchée, qui est aujourd'hui abandonnée.

Le puits n° 9 avait presque 18 pds carrés x 12 pds de profondeur en juin dernier. La roche encaissante est une pyroxénite massive, à grains fins, avec de l'apatite en plaques irrégulières gisant à plat. On dit qu'on en avait extrait à peu près 60 tonnes à la date ci-dessus mentionnée.

Le puits n° 10 n'est qu'à 27 pieds du n° 9, et la surface a été dépouillée de l'un à l'autre ; mais le caractère des deux gîtes est très différent. Dans le n° 9 l'apatite gît à plat ou à peu près, tandis que dans le n° 10 elle se trouve en petites veines verticales dans la pyroxénite. Il est maintenant abandonné et rempli d'eau. On suppose qu'il a 24 pieds de profondeur, et l'on dit qu'il a donné à peu près 120 tonnes d'apatite.

Le puits n° 11 en a donné, dit-on, 350 à 400 tonnes. Il a 95 pds de longueur × 21 pds de largeur, et se dirige est-ouest (mag.), avec une petite tranchée latérale du côté sud.

Il est maintenant abandonné et presque tout le fond est couvert d'eau ; mais à l'extrémité ouest il est assez peu profond et on y voit de l'apatite massive dans le fond et au bout. La roche encaissante est ici de la pyroxénite, avec beaucoup de feldspath et du mica grossièrement cristallin. Ici et ailleurs le mica et l'apatite sont distribués tout à fait indépendamment l'un de l'autre ; ils se trouvent parfois ensemble, mais sont aussi souvent séparés.

Le puits n° 12 est rectangulaire et de profile assez uniforme, savoir, à peu près 26 × 18 pds. En juin il avait 44 pds de profondeur et avait un mur d'apatite solide. A environ 12 pds de la surface, on dit que l'apatite s'était presque complètement épuisée, mais elle "revint" bientôt presque aussi riche qu'auparavant. La roche encaissante est une pyroxénite massive. Nous prîmes sur le tas quelques spécimens d'apatite compacte, jaune-verdâtre pâle. Un gros spécimen, en apparence d'épidote massive, donna aussi des réactions pour l'acide phosphorique et le calcium.

Le puits n° 13 a 23 pds de longueur × 16 de largeur × 12 de profondeur. La roche encaissante est considérablement mélangée. Elle est principalement de pyroxénite avec plaques de feldspath blanc et couleur de chair. Les surfaces exposées aux intempéries dans le voisinage de ce puits sont principalement de felsite rosâtre avec de la quartzite blanche. L'allure générale des lits est N. 50° O. ; le plongement est incertain, mais paraît être N. 40° E. < 82°-90°.

Les autres excavations pratiquées sur cette propriété étaient plutôt des tranchées à ciel ouvert que des puits, étant longues, peu profondes et assez bas sur le flanc du coteau, et pas bien loin de la prairie de castor.

La tranchée n° 1 a 29 pieds de largeur à l'endroit où la ligne la croise. Elle coupe environ 50 pieds le long du côté ouest de la côte, qui est partiellement minée en dessous, et aboutit à une caverne d'environ 40 pds de longueur et 15 pds de largeur, parallèlement à la ligne d'arpentage. La roche encaissante est de la pyroxénite, assez riche en pyrites.

La tranchée n° 3 a 181 pieds de longueur dans une direction N.-O. et S.-E., et de 12 à 30 pieds de largeur. A l'extrémité sud-est, je vis une masse horizontale d'apatite recoupant de la pyroxénite et de la felsite verticalement rubanées. Nous nous procurâmes des spécimens d'apatite

Suite des
excavations
sur la propriété
High-Rock.

Nature de la
roche encais-
sante.

Structure
comme celle
de l'*Eozoon*.

et de pyroxénite rubanées près de cet endroit. L'un de ces spécimens pesait plusieurs centaines de livres et présentait une structure qui ressemblait un peu à celle de l'*Eozoon Canadense*. A cette extrémité de la tranchée, nous trouvâmes aussi une masse de felsite couleur de chair réticulée de pyroxène vert et contenant plus ou moins de quartz, semblable à celle déjà décrite comme se trouvant dans le puits n° 5. Nous trouvâmes ici quelques petits cristaux imparfaits de zircon et des cristaux d'ilménite. Il a été trouvé des agrégations de ces derniers qui pesaient jusqu'à deux livres. Un bon cristal de zircon rouge pâle, d'environ $1\frac{1}{2}$ pouce de longueur, que nous vîmes au bureau de la compagnie, provenait de cette tranchée, nous dit-on. Nous y vîmes aussi un crystal de scapolite très parfait, avec de petits cristaux d'apatite qui y étaient enchâssés.

La tranchée n° 2 est située entre les nos 1 et 3, mais à un niveau un peu plus bas. Elle a 110 pieds de longueur et est parallèle au n° 3. Elle varie de 25 à 50 pieds de largeur et est creusée à diverses profondeurs. Une partie de l'apatite trouvée ici est d'une couleur rougeâtre. Un chemin à lisses de bois, de 149 pieds de longueur, part de cette tranchée et aboutit au toit d'un grand hangar de triage.

Wilsonite et
scapolite.

Outre les spécimens déjà mentionnés, nous en avons aussi trouvé de wilsonite et de scapolite sur les tas d'apatite des puits Bonanza et Capitaine.

Les puits Dugway, sur le lot 7, rang VIII, appartiennent à la même compagnie (Cie des Phosphates de chaux), quoique la plus grande partie des lots appartiennent à la Cie U. P. M. & L. de New-York.

Le puits n° 1 est à 24 pds au sud de la bigue. Il a 80 pieds de longueur de l'est à l'ouest, et 30 pieds de largeur dans sa partie la plus large. La roche encaissante est une pyroxénite massive foncée. De gros cristaux d'apatite très dense, pesante, ont été extraits de ce puits. Le gérant, M^r W^m McIntosh, m'en a donné quelques-uns pour nos collections. Il y en a un aujourd'hui au musée. Ce puits est abandonné et rempli d'eau.

Le puits n° 2 a 60 pds de longueur à la surface, sur 48 de largeur à un bout, mais l'extrémité la plus profonde n'a que 33 pieds de largeur à la surface et se rétrécit à 20 pieds au fond. En juin, ce puits avait 28 pds de profondeur et montrait une magnifique apatite au fond, contenant beaucoup de pyrite fine. L'ouvrage a été abandonné ici à l'automne. Le puits court est-ouest sur l'alignement du puits n° 1 et se trouve tout près de celui-ci. A son extrémité est, il y a une petite caverne, et à la surface il y a un grand nid d'apatite décomposée mélangée de pyrite pourrie. Ce nid repose sur la roche solide et est recouvert par du sable fin et des cailloux. La roche encaissante est principalement de la pyroxénite massive foncée, qui dans le puits paraît courir est-ouest, avec un plongement presque vertical au nord.

Le puits n° 3 est de forme très irrégulière. Il se trouve du côté opposé

d'un ravin bas qui le sépare des puits 1 et 2. La pyroxénite est ici interrompue par des plaques irrégulières et des nerfs de felsite. Il y a beaucoup de mica parmi le peu d'apatite visible. Ce puits n'a jamais eu beaucoup d'importance.

La ligne de division entre les deux propriétés traverse l'extrémité ouest du puits n° 2. La Compagnie *Union Phosphate Mining and Lands* a employé des hommes pendant quelque temps à faire des fouilles sur son côté de la ligne, mais il n'y a rien été trouvé qui valût la peine d'être exploité.

Nous visitâmes ensuite les travaux de la compagnie *Union Phosphate Mining and Lands*, de New-York et Orange, N.-J. Les principales exploitations sont des tranchées à ciel ouvert sur le flanc occidental du Star-Hill, qui se trouve le long du côté est du lac Sainte-Hélène. La ligne des tranchées se dirige N. 40° O. mag. On trouve de très riches affleurements de phosphate qui s'étendent à une distance considérable dans cette direction. Ces gisements sont tellement riches qu'un seul coup de mine brise parfois cinq ou six tonnes d'apatite. La roche encaissante est ordinairement une pyroxénite massive foncée. Les gîtes de phosphate sont accompagnés d'une abondance de phlogopite foncée grossièrement cristalline. La pyrite est rare.

Cie de Mines
et de Terres de
New-York.

L'allure générale de la roche encaissante est à peu près N. 38° O. C'est là la direction du coteau lui-même.

L'une des plus riches "montres" d'apatite ici est contenue dans une roche biotite-orthose cristalline recoupée par un dyke de trapp d'environ quatre pouces d'épaisseur, dont la direction est O.-N.-O. Les lits ne paraissaient avoir été aucunement dérangés par cette intrusion. L'apatite en contact avec le trapp ne différait pas perceptiblement de celle qui existe ailleurs.

Dyke de trapp.

A l'extrémité nord du lac Sainte-Hélène, nous trouvâmes quelques grenats vert-jaunâtre associés à des grenats rouges ordinaires dans une felsite blanche tachetée de pyroxène foncé. Vu d'une petite distance, ce lit ressemblait beaucoup à une écorce de bouleau exposée aux intempéries. Ces grenats pâles donnaient une couleur vert-jaunâtre au grain de borax.

Le puits *Red Show* de cette compagnie avait 31 pds de longueur × 10 pds de largeur et une faible profondeur. Il se trouve à mi-chemin entre le Star-Hill et les puits Dugway. La roche encaissante est une pyroxénite micacée grossièrement cristalline avec un peu d'orthose rosée.

Puits "Red Show."

Tard dans l'automne un foret à vapeur fut mis à l'œuvre sur le flanc du Star-Hill avec l'intention d'enlever une grande quantité de roche dans le cours de cet hiver.

La mine Emerald.

Dans le cours de l'été nous visitâmes plusieurs fois la mine Emerald, qui est l'une des plus grandes mines d'apatite du Canada, celles de "High-

Colline du
"Fort."

Rock" et de "Star-Hill" étant les deux autres. Cette mine est située sur le lot 18 du rang XII dans le township de Buckingham, sur la rive gauche (est) de la rivière du Lièvre et à environ sept milles du village de Buckingham. Les principales excavations ont été faites sur le haut d'une colline élevée appelée "Le Fort." Lors de notre première visite (en juin 1883), les opérations se bornaient à un seul puits, d'où il a été extrait une grande quantité de phosphate vert de mer de première qualité durant les trois dernières années. (Le contre-maître porte cette quantité à 5,000 tonnes.) Il y avait un mélange considérable de calcite rosâtre dans ce phosphate près de la surface, et une grande partie de l'apatite a été trouvée en gros cristaux qui pénétraient ces masses irrégulières de calcite dans tous les sens; mais on ne voyait pas beaucoup de ce minéral dans le fond du puits. L'apatite obtenue de là ne contenait pas beaucoup de mélange, à l'exception de la pyrite, de la chalcoppyrite et de la roche pyroxénique encaissante.

Sur le versant de la colline au-dessus de ce puits principal, et entre lui et l'ancien puits Grant sur la propriété voisine, il y a plusieurs excavations plus petites, qui toutes montrent une même apatite verte et riche dans cette roche pyroxénique et accompagnant des felsites.

Dépôts détachés de la roche encaissante.

Il y a des affleurements semblables sur le flanc nord-ouest de cette colline. De fait, toute la colline est probablement plus ou moins imprégnée d'apatite. Les gîtes exploitables ne sont que de simples amas plus ou moins étendus de débris arrachés à la roche encaissante, qui ne présente ici pas de lits d'un caractère tranché et constant qui puissent permettre de déterminer l'attitude ou la puissance de la formation. Nous avons constamment rencontré la même difficulté durant tout l'été. Le caractère lithologique des roches dans ce canton ne pouvait nous guider sûrement pour les reconnaître à quelque distance du point d'une première observation.

Près du puits principal de la mine Emerald, il y a un tas de plusieurs centaines de tonnes de "seconde qualité," contenant probablement de 40 à 50 pour cent d'apatite. Nous y trouvâmes quelques spécimens intéressants de cristaux arrondis d'apatite luisante très foncée; des morceaux arrondis de calcite rouge, ressemblant beaucoup à des gouttelettes de cire à cacheter, dans une masse crypto-cristalline; des cristaux arrondis d'apatite vert foncé associés à de la chalcoppyrite et de la pyrrhotine. Nous avons aussi trouvé ici des échantillons de sphalérite, associés à ces autres minéraux. Mais ces derniers spécimens paraissent tous avoir été extraits d'une seule petite veine d'un pouce ou deux d'épaisseur. Une recherche soigneuse n'en a pas fait trouver dans le puits. Un spécimen contenait une unique paillette de galène, reconnue par les réactions du chalumeau.

Galène.

En juin le puits principal avait environ 140 pds de longueur \times 40 pds de largeur à la surface, mais se rétrécissait beaucoup en descendant. Son

allure était à peu près N. 60° E. (vrai), et sa profondeur d'environ 40 pds. Le seul moyen d'assèchement que l'on eût alors était l'emploi de pesantes cuves cerclées de fer, remontées par des chevaux et deux bigues installées de chaque côté du puits. Durant l'été, cependant, on y posa une chaudière et un foret à vapeur, afin de creuser un fossé dans le flanc de la vallée jusqu'au puits et mettre fin à ce grave embarras. Cependant, on commit la maladresse de partir cette tranchée à un niveau de bien peu inférieur à celui du fond du puits, en sorte qu'aussitôt qu'on aura foncé celui-ci de quelques pieds de plus, il faudra recommencer la coûteuse méthode du levage de la roche et de l'eau.

L'ancien puits Grant, sur le lot voisin, est abandonné depuis plusieurs années et est rempli d'eau. On l'exploitait à l'aide d'un baritel. Sur le tas de débris nous trouvâmes ici bon nombre de beaux spécimens d'apatite et de pyroxénite rubanées. Le tas était principalement composé de pyroxénite, avec beaucoup de felsite. Nous y trouvâmes aussi des cristaux de scapolite. Il est peut-être bon de signaler ici que l'apatite et la pyroxénite rubanées ou par bandes n'ont jamais été trouvées à plus de quelques pieds au-dessous de la surface. On en a trouvé à l'extrémité est du puits principal de la mine Emerald immédiatement en dessous du sol. Les spécimens obtenus à High-Rock avaient été trouvés tout près de la surface.

A la mine Emerald, on nous donna aussi un gros spécimen de calcite rose rubanée de pyroxénite exactement de la même manière, mais il fut malheureusement oublié chez Platt.

L'allure de la roche près du puits Grant était N. 46° O. (mag.)

Les propriétés Fowler et Bacon.

Ces propriétés sont voisines l'une de l'autre sur le premier rang de Portland Est—le lot de Fowler comprenant la moitié est du lot n° 3, et celui de Bacon la moitié ouest du même lot. Il y a été fait peu de chose. Les excavations sur les deux propriétés sont tout près de la ligne qui les sépare et pas loin du côté sud du rang.

La "grande montre" de Fowler est un dépouillement sur le défaut d'une côte. Elle présente une façade d'apatite verte massive de 10 pieds de longueur, passablement parsemée de gros mais imparfaits cristaux de phlogopite noire. Cette fouille court nord-sud en travers de ce lit (?) d'apatite. La roche encaissante est de la pyroxénite et de la felsite irrégulièrement mélangées. Il y a un certain nombre d'autres plus petites excavations tout près de celle-ci, qui toutes montrent de l'apatite, mais je n'ai pas entendu dire que l'on en ait trouvé sur ce lot ailleurs qu'en cet endroit particulier, près de la ligne de côté. Il n'a été fait aucune tentative d'exploitation sur ce gisement: il a simplement été mis à découvert

Ancien puits Grant.

Calcite et pyroxénite rubanées.

Roche encaissante.

dans un but de spéculation. Aujourd'hui (février 1884), on m'informe que cette mine a récemment été vendue à un prix considérable.

Puits de
Bacon.

Plus haut sur le même talus se trouvent les puits de Bacon, dans la moitié ouest de ce lot. Le puits principal a 19 x 13 x 10 pieds de profondeur, et il y a de bonnes "montres" d'apatite à chaque bout. La roche encaissante est une syénite massive. Il y a une petite veine de feldspath rose dans le côté occidental du puits. Une autre petite excavation a été pratiquée à une soixantaine de pieds au N. 60° E. de ce puits, et une petite tranchée a été ouverte dans le voisinage immédiat. On dit qu'il a été extrait environ 20 tonnes d'apatite de cette propriété, et à peu près 10 tonnes de la moitié de Fowler.

En revenant de la Lièvre nous remarquâmes que l'allure de la roche, dans deux affleurements différents, était respectivement N. 15° E., avec un plongement S. 85° E. < 47°, et N. 38° E., avec un plongement S. 52° E. < 75° (mag).

La Compagnie Française des Phosphates du Canada.

Compagnie
Française des
Phosphates du
Canada.

Cette compagnie, organisée en France, possède un grand nombre de lots prétendus phosphatiques, mais son principal travail d'exploitation semble s'être borné aux lots 1 et 2 du rang III, et au n° 1 du rang IV, Portland Est, et au lot 16 du rang VIII, dans le même township.

Le puits n° 1, sur le lot 2, rang III, a 30 pds de longueur x 10 pds de largeur et 25 de profondeur. La direction de cette excavation est N. 56° E. A l'extrémité S.-O. et au fond, il y a un filon d'apatite de 2-3 pds plongeant N.-O. La roche encaissante est cristalline, massive et gris d'acier, consistant principalement en quartz, amphibole et mica. Il y a passablement de mica dans l'apatite. Il y a du carbonate de chaux rouge brillant finement disséminé dans certaines parties de la roche encaissante et aussi dans l'apatite elle-même. Ce puits était en état d'exploitation à l'époque de notre visite.

Le puits n° 2 était abandonné. Sa longueur était de 91 pds dans une direction N. 30° E. L'extrémité N.-E. et le centre étaient remplis d'eau ; mais à l'extrémité S.-O. il était exposé un peu d'apatite verte massive, empâtant de la phlogopite grossière. La roche encaissante est semblable à celle du puits n° 1. Son allure est obscure, mais paraît concorder avec celle de l'excavation, et elle a un plongement N. 60° O. < 65°.

Le puits n° 3 a 16 pds de largeur x 32 de longueur. La roche encaissante est ici une pyroxénite grenue massive, avec de la felsite blanche à la surface ; sa direction est N. 30° E. et son plongement N. 60° O. < 77°-90°. On voyait très peu d'apatite dans les parois de ce puits, et presque pas de mica ou de pyrite.

Le puits n° 4 a 20 pds de longueur, 13 pds de largeur et 6 pds de profondeur. Il diffère du n° 3 en ce qu'il se trouve de grandes plaques de

calcite rose dans la roche encaissante, renfermant des cristaux d'apatite verte et du mica. Dans la roche encaissante, il y a aussi des plaques de felsite lilas portant un peu d'apatite.

Le puits n° 5 est un dépouillement sur le flanc d'un coteau au N.-O. de la maison de M^r Folcher. Il a 15 pds × 6 pds, et montre un peu d'apatite et de mica dans la pyroxénite. Il y a quatre ou cinq autres dépouillements sur le flanc de ce coteau, à l'ouest du n° 5, mais aucun d'eux ne montre de l'apatite en quantité.

Le puits n° 6 est remarquable par la rareté d'apatite qu'il contient. Son extrémité orientale est creusée dans du gneiss, courant N. 30° E. avec un plongement vertical, mais la partie occidentale est dans de la pyroxénite montrant un peu d'apatite. On dit qu'il en a été extrait quelques tonnes.

Le puits n° 7 est à 45 pds au N.-E. du n° 6 et a 34 pds de profondeur. Son profile est d'environ 15 pds × 10 pds. Il court dans le même sens que la roche encaissante, N. 32° E., et a un mur de fond très régulier, plongeant N. 58° O. < à peu près 80°. Il n'y avait pas d'échelle pour y descendre ; nous vîmes bien peu d'apatite dans les éponges : il paraissait y en avoir davantage au fond, mais il était trop sale pour qu'on pût le bien voir. La roche encaissante est de la pyroxénite avec un peu de felsite blanche et quelques taches de calcite rose.

J'ai remarqué un peu de titanite dans presque toutes les fouilles faites sur cette côte.

Le puits n° 7 est à 68 pds franc est de mon poste L. Sa superficie est de 20 pds × 10 pds, et il a 4 pds de profondeur. Ici nous avons trouvé un peu d'apatite verte et de mica noir dans la pyroxénite.

Le puits n° 8 a 9 pds de largeur × 10 pds de profondeur. La roche encaissante est de la pyroxénite, avec un peu de titanite dans de la felsite blanche.

Près de mon poste M il y a quatre puits.

Le puits n° 9 est à 17 pds N. 20° O. du poste, et a 23 pds de profondeur. Sa section est de 16 pds × 12 pds. La roche encaissante est une pyroxénite massive.

Le puits n° 10 est à 25 pds N. 82° O. du n° 9. Il a, 15 pds de large et 26 de long, dans une direction N. 80° E. Rempli d'eau. La roche encaissante est une pyroxénite massive contenant de la tourmaline. Un peu de titanite et de petits cristaux de chabasie accompagnent l'apatite, ainsi que du mica noir et de la pyrite. Il y a ici de la calcite qui est très rouge.

Le puits n° 11 est à 16 pds de M, courant S. 20° E. de celui-ci. Il a 10 pds × 10 pds × 7 pds de profondeur. La roche encaissante est ici principalement de la felsite, pour la plupart lilas, mais en partie rouge. Une assez bonne montre d'apatite au fond.

Le puits n° 12 est à 27 pds de M, courant S. 10° O. Il est creusé dans le flanc du coteau. Il a 13 pds × 16 pds, et sur son côté supérieur a 23 pds de profondeur. La roche encaissante est de la pyroxénite, avec taches de calcite rouge foncé dans un coin. Une partie de l'apatite est d'un rouge très foncé. Sur le tas nous avons trouvé des spécimens d'un minéral micacé rouge contenant beaucoup d'eau. Ses feuilletts avaient perdu toute élasticité. C'est sans doute un mica altéré (rubellan ?)

Le puits n° 13 est rempli d'eau. Paraît profond. A 25 pds de largeur et à peu près la même longueur. La roche encaissante est de la pyroxénite.

Le puits n° 14 a 25 pds × 10 pds. Roche encaissante, pyroxénite.

A part le puits n° 15, il y avait une tranchée à ciel ouvert d'environ 40 pds de longueur, courant N. 26° E. et montrant de l'apatite d'une largeur moyenne de 3 pds, aussi loin qu'elle avait été mise à découvert.

Moitié Est du lot 7, Rang I, Portland Est.

Le principal puits sur ce lot a 32 pds × 63 pds, dans une direction N. 63° E., et a environ 43 pds de profondeur. Comme ce puits était rempli d'eau à l'époque de notre visite, et qu'il était profondément creusé en dessous à l'extrémité N.-E., j'ai dû prendre ces dimensions de Mr Platt, qui m'assure qu'on a tiré de ce puits plus de mille tonnes de phosphate. Dans son extrémité N.-E., le mica noir est beaucoup plus abondant que l'apatite. Ce puits est plus riche en mica qu'aucun de ceux que nous avons visités jusqu'ici. Il existe ici en gros cristaux imparfaits, tandis qu'ailleurs il se trouve généralement en écailles fines. Nous remarquâmes aussi à ce puits une rareté inusitée de sulfures de toutes sortes. Lorsqu'on travaillait dans ce puits, une grande partie du mica qui en a été retiré fut employé à faire un chemin, usage auquel il convient à peu près autant que de la sciure de bois.

Abondance de
mica.

Le puits n° 2 est boisé à son entrée pour l'installation d'un treuil et est rempli d'eau. Platt dit qu'il y a en moyenne 10 × 6 pds, et 14 pds de profondeur. Il prétend qu'il en a été extrait 22 tonnes d'apatite. Nous avons trouvé du zircon dans le tas. La roche encaissante autour de 1 et 2 est de la pyroxénite.

Le puits n° 3 est un trou sec de forme irrégulière. Il a à peu près 9 × 7 pds et 13 pds de profondeur. La roche encaissante est de la pyroxénite, avec beaucoup de felsite rose.

Le puits n° 4 est un tunnel pratiqué dans le flanc du coteau. Il a 6 pds de hauteur × 8 pds de largeur et 16 pds de longueur. La roche encaissante est principalement de la felsite blanche, avec un peu de rose. On voit très peu d'apatite dans les parois et au fond de ce tunnel. On dit qu'on en a tiré à peu près cinquante tonnes.

Mine du lac Tamo.

Sur le lot 14 du rang V, Portland Est, il y a trois puits tout près les uns des autres. Ils sont petits et peu profonds, et n'offrent rien de remarquable. La roche encaissante est de la pyroxénite, ne montrant qu'un peu d'apatite rouge et verte par plaques.

Nous avons trouvé que l'allure de cette roche, près de l'un de ces puits, était N. 28° O., avec un plongement S. 62° O. < 83°. Un autre affleurement un peu à l'est de celui-ci donnait un plongement N. 60° E. < 67°. Il est probable que ces puits se trouvent sur la faite d'une anticlinale.

La compagnie du major Chapleau possède les lots 16, 17 et 18 du rang Compagnie du major Chapleau. VI, Portland Est. Durant l'été dernier elle travailla presque exclusivement dans l'angle N.-O. du lot 17. La grande excavation a 66 pds de longueur dans une direction N. 10° E., et à son extrémité est elle tourne brusquement au S. 40° E. et se prolonge de 60 pds. Le fonçage le plus profond a été fait dans cette dernière partie, mais elle n'avait nulle part plus de 9 pds de profondeur à la fin de septembre. La roche encaissante est une pyroxénite massive. Sur la pente douce qui descend à partir de ce puits vers le sud, il y a une série de dépouillements qui montrent de l'apatite rouge et verte dans la pyroxénite. L'apatite minée était verte et massive, sans cristaux. Ce puits est remarquablement exempt de mica et de pyrites.

L'allure de la roche près de la maison de pension était N. 9° O.

Sur le lot 16 nous vîmes une couple de petites tranchées abandonnées le long du chemin.

La mine Haycock.

Cette mine, située sur le lac Tamo, a été exploitée au commencement de l'été par MM. Van Rensselaer, Falding et Cie. de New-York, en vertu d'un contrat passé avec la *Dominion Phosphate Company* de Montréal. Le principal travail fait a été le creusement d'une profonde galerie ouverte, avec un foret à vapeur, partant du flanc ouest de la crête de pyroxénite—le long de laquelle tous les anciens puits avaient été foncés—et s'enfonçant à l'intérieur. La direction de la tranchée était N. 80° E., et sa longueur de 117 pds. Elle avait 18 pds de largeur, et sa plus grande profondeur était de 37 pds. Le commencement de la tranchée était à travers des quartzites rouges et vertes, courant N. 15° O., avec un plongement de N. 75° E. < 80° ; mais elle était presque entièrement dans de la pyroxénite grise.

On a trouvé bien peu de phosphate dans cette tranchée jusqu'à ce que l'on fût arrivé au "Puits Profond" abandonné. Là, on trouva un bon Tranchées de la mine Haycock. mur d'apatite solide, que l'on commençait justement à exploiter lors de ma dernière visite.

Cette tranchée et toutes les autres excavations dans cette propriété se trouvent sur le lot 18 du rang VII de Portland Est.

Le puits n° 1 a 34 × 70 pds dans une direction N. 15° O. Sa plus grande profondeur est de 12 pds, mais sa moyenne n'est pas de plus de 6 pds. Roche encaissante, pyroxénite. Nous avons trouvé ici un beau spécimen de tourmaline cristalline sur de la pyroxénite.

Il y a douze petits puits au nord-ouest de la tranchée faite à la vapeur. Ils sont tous foncés sur un lit de pyroxénite verticale et massive, courant N. 15° O. La plus grande distance qui sépare ces puits, dans une direction est-ouest, est de 110 pds. La roche encaissante est dans tous une pyroxénite massive, avec nerfs de calcite. Nous avons trouvé ici des cristaux de chabasié blanche et jaune.

La Compagnie Française des Phosphates du Canada travaille aussi sur le lot 17 du rang VIII, dans Portland Est.

Le puits n° 1 a 13 pds × 45 pds dans une direction N. 11° O. Il était rempli d'eau, et l'on disait qu'il avait 25 pds de profondeur. A partir de l'extrémité nord de ce puits, la surface a été dépouillée dans la même direction sur une distance de 115 pds, et l'on y voit des plaques d'apatite avec beaucoup de mica et un peu de calcite rose répandus dans la pyroxénite.

Le puits n° 2 a 9 pds de profondeur et 7 pds de diamètre.

Le puits n° 3 est peu profond. Il montre bien peu d'apatite dans la roche encaissante, qui est principalement de la felsite blanche renfermant des plaques de pyroxénite verte massive.

Le puits n° 4 est le seul qui soit actuellement exploité. Il est de forme très irrégulière. Il a 20 pds de long × 10 pds de large à son extrémité la plus profonde. L'allure de cette excavation est N. 65° O., avec un plongement S. 35° O. < environ 75°. Sa plus grande profondeur était d'environ 20 pds. Il y a de la pyrite et de la pyrrhotine dans ce puits—la première étant en plus grande quantité.

La mine Watt.

Cette mine est située sur le lot 6 du rang I, Portland Est.

Fouilles de la mine de Watt.

Le puits n° 1 est rempli d'eau. Il est foncé sur une déclivité, et l'on dit qu'il a 160 pds de profondeur. Son profil à la surface est de 15 pds × 14 pds. A une profondeur de 15 pds, il diminue à 14 pds × 8 pds. Il était exploité au moyen d'un baritel à cheval. La roche encaissante est principalement de la pyroxénite avec amas disséminés d'apatite. Il contient bien peu de mica. La roche dans le voisinage de ce puits court N. 50° E. avec un pendage vertical. D'autres affleurements sur cette propriété ont donné des directions N. 45° E., N. 50° E., N. 55° E., N. 45° et N. 50° E.

On dit que le puits n° 2 est relié par un tunnel au n° 1. Les dimensions de ce puits sont de 13 pds × 11½ pds. Platt dit qu'il a 50 pds de pro-

fondeur. Il est couvert d'un bâtiment en troncs d'arbres. La roche encaissante est semblable à celle du puits n° 1.

Le puits n° 3 a $16\frac{1}{2}$ pds \times $7\frac{1}{2}$ pds, et il est surmonté d'un treuil. Il avait 16 pds jusqu'à la surface de l'eau—haute de 5 pds. La roche encaissante est de la pyroxénite, contenant beaucoup d'apatite disséminée par plaques ou amas. Il y avait beaucoup de roche felsitique sur le tas, essentiellement composée de feldspath blanc, avec parcelles empâtées de cristaux de pyroxène. A une distance de 40 pds de ce puits, N. 15° O., il a été foncé un puits dans du granit (?) montrant aussi de la quartzite. Très peu de mica dans ces roches.

Le puits n° 4 a 15 pds \times 23 pds. Rempli d'eau jusqu'à 11 pds de la surface. Profondeur totale, à peu près 18 pds. La roche encaissante est ici de la pyroxénite avec assez d'apatite disséminée ou en plaques, et une abondance de mica. Nous avons ramassé ici des spécimens de titanite et de calcite cristallines, des cristaux d'amphibole et de tourmaline, et des morceaux de roches felsitiques blanches et grises.

A l'automne, Mr William Allen, d'Ottawa, a pris possession de cette mine et l'a constamment exploitée depuis.

Propriété Cameron.

On donne souvent ce nom au lot 27 du rang VIII de Portland Est.

Le puits n° 1 a 62 pds \times 24 pds, dans une direction N. 45° E. Sa profondeur était de 58 pds jusqu'au mur du puits, avec un puisard de 8 pds. Ce puits est une grande cave irrégulière d'environ 18 pds de hauteur au fond d'une bure inclinée de 22 pds \times 24 pds de profile. L'apatite était principalement rouge. Le contre-maître dit qu'il en a été extrait environ 1,800 tonnes. Ce puits est le seul dans la vallée de la Lièvre qui ait une machine de halage à vapeur. La roche encaissante est de la pyroxénite avec de l'apatite et beaucoup de calcite d'une grande variété de couleurs. Il y a quelques plaques de roche feldspathique lilas. Nous avons eu ici de beaux spécimens de wilsonite et de scapolite roses, vertes et blanches. L'allure de la roche près d'ici est N. 20° O.

Le puits n° 2 a 10 pds \times 24 pds et 42 pds de profondeur. Ici, l'apatite était verte. Il en a été extrait environ 25 tonnes. La roche encaissante est de la pyroxénite et une roche feldspathique blanche et lilas avec pyrite, un peu de mica, de la wilsonite, de la pyrrhotine, un peu de chalcopryrite et de la calcite.

Cette propriété appartient à la Compagnie des Mines de Phosphate de Philadelphie et du Canada.

Mine de McLaren.

C'est là le nom populaire du lot 27, rang VII de Portland Est.

Les puits 1, 2, 3 et 4 sont tous sur une lisière de roche courant N. 50° E.

La roche encaissante de 1, 2 et 3 est de la pyroxénite avec beaucoup d'apatite disséminée, un peu de mica et de la roche feldspathique.

Le puits n° 3 a une bonne montre de phosphate rouge et vert mélangé. Il en a donné plus de 30 tonnes.

Le puits n° 4 a 20 pds × 6 pds et environ 20 pds de profondeur. Il montre une éponte verticale de mica (?) courant N. 50° E.

Le puits n° 5 a 16 pds × 10 pds et une profondeur de 25 pds. Il a donné 20 tonnes. La roche encaissante est une pyroxénite foncée, à grains fins, avec de la roche feldspathique. Les autres minéraux sont très rares dans ce puits.

Stilbite.

Bon nombre de beaux spécimens de stilbite ont été récoltés sur cette propriété, ainsi que de très intéressants spécimens d'apatite, dans lesquels les couleurs vertes et rouges étaient tellement mélangées qu'elles imitaient la fibre du bois.

Mine de Croft.

Cette mine est sur le lot 24 du rang VII, dans Portland Est. Le Grand Puits a 60 pds × 30 pds, et 20 pds de profondeur jusqu'à la surface de l'eau, qui a environ 15 pds de hauteur. L'apatite est ici rouge et verte. La roche encaissante est de la pyroxénite avec un peu de calcite rouge en plaques. Les cristaux de pyroxène, amphibole et tourmaline sont abondants. Ces deux dernières se trouvent avec la calcite. Il y a de l'apatite dans les épontes du puits en veines et plaques irrégulières. Un petit morceau de stéatite fut trouvé sur le tas de minerai.

Les autres (petits) puits montraient de l'apatite rouge et verte. La roche encaissante est de la pyroxénite avec très peu de calcite.

La propriété Ross.

Le lot 2, rang VII, de Portland Ouest, a déjà été mentionné dans ce rapport. La roche encaissante est de la pyroxénite et une roche felsitique grisâtre. Il y a de très bonnes montres d'apatite verte à la surface avec très peu de mica et de pyrite. L'allure générale de ces affleurements est N. 55° O. Il est malheureux qu'on n'ait encore fait que si peu de chose pour constater la valeur réelle de cette propriété. Elle est située sur la même grande lisière de roche que les mines High-Rock et Star-Hill. Je la considère comme étant l'une de celles qui promettent le mieux pour l'exploitation à une grande profondeur.

Mine de Kendall.

Elle est située sur le lot 26, dans le rang XI de Buckingham. L'apatite obtenue ici a été principalement extraite d'une tranchée ouverte dans le flanc d'une colline. Environ 100 tonnes d'apatite dure et compacte ont été enlevées d'une veine d'environ 18 pds de large, dans une pyroxénite mas-

sive. Ce phosphate est très coloré par l'oxyde ferrique, résultant de la décomposition de la pyrite.

Des plaques de mica se rencontrent dans la roche encaissante, associées à l'apatite.

Lot de Vennor.

C'est là le nom populaire du lot 26, dans le rang XII de Buckingham.

Le puits A a environ 10 pds × 12 pds et 22 pds de profondeur. La roche encaissante est essentiellement composée de pyroxène et d'écaillés de mica. L'apatite est vert-blanchâtre. La couleur générale de la roche est la même. Quelques échantillons d'apatite étaient presque blancs ; mais la pâleur de la couleur était en grande partie due à la texture finement grenue de la roche.

Le puits B a 9 pds × 6 pds et 14 pds de profondeur. La roche est semblable à A.

Sur le lot 24, rang XII de Buckingham, nous avons trouvé de très beaux spécimens de pyrophyllite associés à de la magnifique serpentine dans une roche blanche de composition inconnue.

Il y a aussi deux petits indices d'apatite sur le lot 27 du rang XI de Buckingham.

STATISTIQUES DU COMMERCE.

Je me suis procuré de Mr John Lewis, des douanes de Montréal, les renseignements suivants, pour lesquels je lui suis fort obligé.

Quantité de phosphate expédiée de Montréal durant les deux années expirées le 31 décembre 1882, et le 31 décembre 1883, respectivement.

	1882.	1883.
2e trimestre....	8,946 tonnes=\$177,741	6,619 tonnes=\$146,038
3e "	5,657 " 112,275	9,729 " 210,582
4e "	1,982 " 42,003	3,118 " 65,342
Total....	16,585 tonnes=\$332,019	19,466 tonnes=\$421,962

Le percepteur des douanes de Québec m'informe aussi que durant l'année 1883 il a été exporté de ce port 200½ tonnes de phosphate.

Les percepteurs des douanes de Kingston et Brockville me disent qu'il n'a pas été expédié de phosphate de ces ports durant l'année dernière.

J'ai reçu de Mr Joseph Nimmo, jeune, du Bureau de la Statistique à Washington, le très intéressant et précieux tableau qui suit des importations de " Phosphates naturels, kaïnites, superphosphates et engrais, " aux Etats-Unis durant l'exercice expiré le 30 juin 1883.

RELEVÉ INDIQUANT LES IMPORTATIONS DE PHOSPHATES BRUTS, KAINITES, SUPERPHOSPHATES ET ENGRAIS, NON SPÉCIFIÉS AILLEURS, AUX ÉTATS-UNIS, PAR COMTÉS, DURANT L'EXERCICE TERMINÉ LE 30 JUIN 1883.

PAYS.	IMPORTATIONS DE							
	PHOSPHATES BRUTS.		KAINITES.		SUPERPHOSPHATES.		ENGRAIS NON SPÉCIFIÉS AILLEURS.	
	Tonnes.	\$	Tonnes.	\$	Tonnes.	\$	Tonnes.	\$
Antilles Danoises.....	275	825						
France.....	102	682						
Guyane Française.....	250	2,050						
Allemagne.....	44,033	367,970	39,119	246,231			50	1,866
Angleterre.....	1,262	24,081			7,666	120,576		
Provinces de l'A. B. N.....	254	4,420					98	2,341
Antilles Anglaises.....	2,547	25,088						
Haiti.....	235	1,767						
Antilles Hollandaises.....	2	26						
Cuba.....	190	857						
Porto Rico.....	231	1,625						
Brésil.....							2	70
Total.....	49,381	429,391	39,119	246,231	7,666	120,576	150	4,277

DÉPARTEMENT DU TRÉSOR,
Bureau de la Statistique,
12 février 1884.

JOSEPH NIMMO, JR.,
Chef du bureau.

Je vois par ce tableau que les Etats-Unis n'ont importé du Canada, Légères exportations du Canada aux Etats-Unis. durant cette année, que 254 tonnes de phosphate brut, quoiqu'il ait été placé des capitaux américains considérables dans nos mines de phosphate, et ce fait me paraît extraordinaire, car l'une des mines les plus productives est possédée depuis des années par une compagnie américaine—l'*Union Phosphate Mining and Lands Company*—tandis qu'une autre—la mine Emerald—a récemment été achetée par des capitalistes américains.

Autant que j'ai pu m'en assurer, tout le produit de ces mines a été exporté en Angleterre.

Comme les Etats-Unis ont importé de la Grande-Bretagne, durant la même année, 1,262 tonnes de phosphate brut et 7,666 tonnes de superphosphate, il est très probable qu'une grande quantité de notre apatite canadienne a servi à engraisser les terres américaines après avoir traversé l'Atlantique par deux fois.

Je n'ai pu me procurer aucuns chiffres au sujet de la destination des 19,666 tonnes de phosphate exportées du Canada en 1883, mais le Dr T. Sterry Hunt, F. R. S., dans son admirable étude sur les "Gisements d'Apatite du Canada," lue devant l'Institut Américain des Ingénieurs des Mines, dit qu'il en a été livré 1,576 tonnes à Hambourg et 650 à Stockholm, le reste étant allé à des ports anglais.

La fluctuation des prix a été considérable durant l'année. M^r Lomer, Prix, de Montréal, me dit qu'au printemps de 1883 il a obtenu 1s 6d par unité pour le phosphate qu'il expédiait à Hambourg et Stockholm ; mais en octobre de la même année, on ne lui offrait que 1s 2d par unité pour du phosphate de 80 pour cent.

MM. Gillespie, Moffatt & Cie., de Montréal, ont obtenu 1s 1½d par unité pour une consignation de phosphate de 75 % à Avonmouth, tandis que la même apatite ne valait que 1s à Londres. Ceci montre la différence des prix aux différents centres de consommation.

Si le gouvernement avait un bureau des mines qui recevrait la cote des prix sur différents points à des intervalles réguliers, leur prompt publication dans nos journaux, sous forme de bulletin officiel ou autrement, serait d'un grand avantage pour le commerce.

Un pareil bureau pourrait aussi puissamment contribuer au développement d'un commerce *direct* avec les ports de mer des Etats-Unis au moyen de chargements de barges partant de Buckingham pour aller à New-York directement par le canal Champlain, au lieu de prendre la voie indirecte de l'Angleterre, avec ses nombreux transbordements et courtiers.

La question de la nomination d'inspecteurs et d'analystes officiels chargés de constater la quantité et la qualité de chaque chargement partant de Montréal, a souvent été discutée. Je crois, d'après tout ce qu'on me dit, que les expéditeurs sont aujourd'hui forcés d'accepter les certificats des Inspecteurs et analyse. analystes employés par les acheteurs comme base de règlement.

Echantil-
lonnage.

J'hésite à recommander l'intervention officielle du gouvernement à ce sujet. La seule suggestion que je pourrais faire est celle-ci, et elle ne peut être que d'une application locale. L'apatite tirée de la vallée de la rivière du Lièvre pourrait être broyée dans un moulin approprié qui serait établi aux chutes, immédiatement en bas du débarcadère des bateaux à vapeur, à un prix fixe, et embarrillée pour l'exportation. Ce moulin ou bocard pourrait être muni d'un échantillonneur automatique fonctionnant de manière à ce qu'une certaine proportion du produit broyé serait mécaniquement séparée du reste et servirait d'échantillon du tout. Cet échantillon pourrait être analysé par un chimiste attaché au moulin, et son certificat accompagnerait la consignation, ou bien encore l'échantillon pourrait être scellé et remis à l'acheteur pour qu'il le fasse analyser par un autre chimiste.

Un pareil moulin devrait pouvoir broyer cette apatite à meilleur marché qu'aucun appareil anglais, parce que l'apatite n'aurait pas besoin d'autant de maniement. Il faut qu'elle soit toute déchargée des barges près de cet endroit particulier et chargée sur des wagons qui la portent à la gare du chemin de fer. Il ne serait pas difficile d'installer un mécanisme pour décharger les barges et transporter l'apatite au moulin à très bon marché, à l'aide de ce pouvoir hydraulique.

Le fret pour l'Angleterre sur ce phosphate pourrait être un peu plus élevé que s'il était en vrac, mais il n'y aurait ni perte ni détérioration dans le transbordement. Le lest ne pourrait pas s'y mélanger sur les quais de Montréal ou dans la cale du navire, et les frais de chargement et de déchargement, etc., seraient moins élevés. Le plus grand avantage, cependant, serait la certitude d'avoir un échantillon exact et juste de tout le chargement.

Tant que l'on expédiera le phosphate en vrac, on ne pourra jamais prendre dans le même lot deux échantillons de composition *exactement* identique. Si on les choisit d'après une méthode convenable, ils devraient toujours être plus ou moins conformes entre eux, mais ils ne peuvent jamais être absolument semblables.

Ce manque de concordance a souvent été cause de graves différends entre les expéditeurs canadiens et les acheteurs anglais, mais les expéditeurs ont toujours été obligés de céder et se consoler en rejetant la faute sur quelque détérioration et sur la perte de poids dans le transbordement ou le déchargement au port britannique.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR L'INDUSTRIE DES PHOSPHATES.

Opinions du
Dr Hunt sur
l'origine des
gisements
d'apatite du
Canada.

Je ne partage pas tout à fait les opinions du Dr Hunt sur la nature de ces gisements. Il ne les divise qu'en deux classes, savoir : les lits et les veines de fissure. Ceci est exact si nous employons le mot lit dans un sens assez large ; mais la grande majorité des gîtes que j'ai vus jusqu'ici sont

des désagréations très irrégulières de la roche phosphatique encaissante, qui est généralement une pyroxénite massive. Comme ces dépôts se trouvent dans un certain lit, qui est plus ou moins imprégné de phosphate et que l'on peut parfois suivre sur une distance considérable, on peut dire que ces gisements ne sont que des lits de phosphate de richesse irrégulière. Mais je trouve que cette espèce de classification est de nature à induire en erreur, car elle semble impliquer l'origine sous-marine de ces gîtes, tandis que l'origine de ces roches pyroxéniques peut être due à une irruption contemporaine.

Il y a toujours eu de l'acide phosphorique dans la croûte de la terre, longtemps avant qu'aucune forme de vie animale n'existât sur notre globe. Pourquoi donc conclure, sans une preuve absolue et incontestable, que cette massive apatite cristalline a nécessairement été accumulée par une action organique ? A mon avis, ceci est une question à résoudre.

Mais tout homme de science qui connaît un peu l'histoire passée et l'aspect actuel de nos industries de phosphate canadien, doit approuver et partager son blâme des modes d'exploitation maintenant suivis, qu'il décrit en ces termes :—

“ La plupart des exploitations rémunératives se font sur les gisements de couches. Ceux-ci, cependant, ne sont généralement mis à découvert qu'au moyen de puits peu profonds, état de choses qui s'explique par le caractère particulier et la fréquence des gisements, et aussi par la valeur industrielle de l'apatite. Ce minéral, au contraire de la plupart des minerais ordinaires, est, à l'état naturel, un article de commerce d'une valeur considérable et est toujours d'une vente facile, même par petits lots de cinq ou dix tonnes. Comme le blé, il peut être converti en argent à un prix qui donne généralement un grand profit pour le travail dépensé dans son extraction. C'est pourquoi des cultivateurs et d'autres personnes, qui n'ont souvent presque aucune connaissance en fait de mine, ont, en grand nombre d'endroits, foncé des puits ou ouvert des tranchées dans le but d'en extraire de l'apatite, et d'abord avec des résultats très satisfaisants. Aussitôt, cependant, que les fouilles sont rendues à des profondeurs auxquelles le procédé d'extraction devient un peu difficile faute de machines convenables pour halier les matériaux abattus, ou par suite de l'envahissement des eaux de surface, qui dans les saisons pluvieuses remplissent les excavations à ciel ouvert, on les abandonne pour attaquer d'autres affleurements, qui ne sont jamais bien éloignés. C'est ainsi qu'un terrain de 100 acres montrera cinq ou dix puits, ou même plus, souvent sur autant de lits, de douze à vingt pieds de profondeur, chacun desquels peut avoir donné cent tonnes ou plus d'apatite et a ensuite été abandonné à son tour, non pas parce qu'il ne produisait plus rien, mais parce que l'on pouvait avoir le minéral avec moins de travail et moins de frais en attaquant la surface un peu plus loin.

Condamnation
des modes
actuels d'ex-
ploitation de
l'apatite.

“ Ces conditions ne sont guères différentes lorsque des mineurs sans capitaux et sans appareils de halage ou d'assèchement sont engagés, comme il arrive souvent, pour l'extraction de l'apatite à tant par tonne. Comme ils n'ont aucun intérêt dans l'avenir de la mine, ils travaillent là où ils peuvent obtenir la matière à moins de frais, de temps et de travail, et ils quitteront souvent une fouille pour une autre plus avantageuse. L'abondance même et la valeur du minéral miné ont amené de cette manière une exploitation négligée, prodigue et inhabile. Ce sont les effets de ces causes, agissant comme il vient d'être expliqué, qui ont jeté tant de discrédit immérité sur cette industrie minière, et, plus encore que les plans mal conçus des spéculateurs et des agioteurs, en ont retardé le développement légitime.

“ Il est évident que pour tirer parti de ces gisements il faut un système d'exploitation régulière et scientifique, au lieu du mode primitif de puits et de tranchées à ciel ouvert, qui, pour les raisons déjà données, a été suivi jusqu'ici, sauf de rares exceptions. Comme base de calcul pour l'exploitation d'une mine, il est nécessaire d'établir quelques données au sujet de la production et de la valeur des couches d'apatite que nous avons décrites. La pesanteur spécifique du minéral, telle que déduite de beaucoup de spécimens d'apatite canadienne massive, est de 3.14 à 3.24. Si nous prenons 3.20, cela nous donnera pour le poids d'un pied cube d'apatite, presque exactement 200 livres. Une brasse de terrain, portant un lit ou une veine d'apatite d'un pied d'épaisseur, en contiendrait donc trente-six pieds cubes, ou 7,200 livres, égal à un peu plus de trois tonnes et un cinquième de 2,240 livres chaque. En déduisant la fraction, égale à près de sept pour cent, pour la perte dans l'extraction (l'on remarquera que l'apatite en gros morceaux ou en petites parcelles est également marchande), nous aurions comme produit net d'une couche d'apatite, dans une brasse de terrain miné, trois grosses tonnes pour chaque pied de puissance.”

Le Dr T. Sterry Hunt, dans le même article, donne les intéressants faits qui suivent à propos des frais d'extraction et de la valeur marchande :—

Frais d'ex-
traction et
valeur mar-
chande.

“ La valeur marchande de l'apatite, qui, comme on le sait, est principalement employée à la production du phosphate soluble par les fabricants d'engrais artificiels, varie considérablement, toutes choses égales d'ailleurs, avec son degré de pureté. Ainsi, tandis qu'aujourd'hui le prix en Angleterre est de 1s. 2d. l'unité, pour l'apatite donnant à l'analyse 75 pour cent de phosphate tricalcique, on paie en plus un cinquième de denier pour chaque unité de phosphate au-dessus de ce pourcentage, en sorte qu'un échantillon qui donne à l'analyse 80 pour cent vaut 1s. 3d. l'unité. Le prix sur le marché anglais est sujet à de grandes fluctuations, ayant atteint durant les quatre dernières années jusqu'à 1s 5½d, et ayant baissé

jusqu'à 11d l'unité pour le phosphate de 80 pour cent. Le prix actuel peut être regardé comme sa valeur moyenne.

“L'apatite canadienne expédiée en Angleterre a donné pour différents lots de 75 à 85 pour cent, 80 pour cent étant la moyenne des mines les mieux conduites, quoique des lots provenant de mines où l'on apportait du soin dans la préparation et le triage du minéral pour l'exportation ont donné 84 et 85 pour cent. Beaucoup des petits mineurs dont nous avons parlé, qui vendent leurs produits sur place, prennent peu de soin dans l'abattage, et en conséquence leurs produits sont d'un grade inférieur. L'on verra, par la règle adoptée par les acheteurs de l'étranger, qu'il y a un grand avantage à bien trier et préparer le minéral pour l'exportation. La base adoptée étant 1s 2d l'unité pour l'apatite de 75 pour cent, avec augmentation d'un cinquième de denier par unité, il s'en suit que, tandis qu'une tonne d'apatite de 75 pour cent ne rapporte que 87s 6d, une tonne de 80 pour cent commandera 100s, et une de 85 pour cent, 113s 4d.

“ Dans l'état actuel de l'industrie, il n'est pas facile de dire quel devrait être le coût de production. A l'affleurement des grandes masses d'apatite, et dans les tranchées et carrières déjà décrites, les frais d'extraction et de préparation varient nécessairement beaucoup, les estimations dans différents gisements donnant de \$2 à \$8 la tonne. Dans le comté d'Ottawa, où depuis quatre ans des gisements ont été mis à jour et minés d'après un meilleur système qu'auparavant, les chiffres relatifs à la production et aux frais d'extraction sont instructifs. D'après le rapport du gérant en juillet 1882, la mine High-Rock, dans Buckingham (*sic*), a donné, en 1880, 2,400 tonnes, et en 1881, 2,000 tonnes d'apatite. Une portion voisine de terrain ayant alors été acquise, le produit des mines de cette compagnie paraît s'être élevé, en 1882 et 1883, à 5,000 tonnes par année, et l'on y employait de 80 à 90 hommes. Le coût du minerai est porté ici à \$4 la tonne, préparé à la mine ; en sus de quoi il est payé \$3 pour le transport au chemin de fer ou à la rivière, et environ \$1 de plus jusqu'à Montréal, port de chargement. Les mines dans le district d'Ontario sont pour la plupart situées près des eaux du canal Rideau ou de quelqu'un des nombreux lacs qui s'y relient, d'où le fret jusqu'à Montréal est de \$1.50 la tonne. Je suis informé par un marchand qui achète et exporte l'apatite, et qui est constamment engagé à miner dans Ontario et Québec, que le prix moyen du fret de Montréal en Angleterre, avec les frais de vente, est de 20s la tonne,—ce qui, pour l'apatite de 80 pour cent, qui vaut aujourd'hui 100s, laisserait un profit de 80s, ou \$19.36.

“ En déduisant les frais de production et de transport jusqu'à Montréal, il reste encore un profit considérable.”

Le Dr Hunt fait suivre ceci d'un paragraphe sur la statistique des exportations. Lorsqu'il parle de 1883 et 1884, il entend évidemment l'exercice finissant au 30 juin. Il dit :—“ La quantité d'apatite expédiée de Statistique des exportations.

Montréal a graduellement augmentée, et, d'après les chiffres publiés, a atteint, en 1883, 17,840 tonnes, dont 1,576 tonnes ont été délivrées à Hambourg et 650 à Stockholm, le reste allant à Liverpool, Londres et autres ports anglais. Sur cette quantité, environ 15,000 venaient de Québec, et le reste d'Ontario."

Le Dr Hunt termine son étude par des observations qui devraient avoir la plus grande publicité possible :—" Les modes d'exploitation suivis jusqu'ici dans les gisements d'apatite du Canada sont susceptibles de perfectionnements qui réduiraient considérablement la moyenne des frais d'extraction et donneraient à l'industrie une stabilité que l'on ne pourra jamais atteindre avec le système actuel. La régularité et la persistance des gisements en couches et de quelques-unes des veines justifieraient l'introduction d'une exploitation systématique au moyen de puits, de galeries et de gradins, avec l'aide de machines convenables pour le forage, de même que pour le halage des matériaux et l'épuisement de l'eau. La soigneuse préparation et le triage de l'apatite pour le marché sont aussi des éléments importants dans l'exploitation de ces gîtes. Le coût de la main-d'œuvre dans les régions à phosphate est comparativement bas, et il y a un grand nombre de lits aujourd'hui superficiellement découverts, sur lesquels des opérations minières régulières, conduites avec tact et un emploi judicieux de capitaux, devraient être rémunératives. Nous devons ajouter que les superficies en question n'ont encore été que très partiellement explorées, et qu'il reste encore beaucoup à y découvrir, ainsi que, il y a tout lieu de le croire, dans les districts avoisinants, en sorte qu'il est tout probable que l'industrie de l'exploitation de l'apatite en Canada deviendra bientôt importante."

Je concours parfaitement dans la plupart des observations ci-dessus du Dr Hunt, mais je crois que quelques-unes d'entre elles sont discutables. Dans son exposé des frais d'extraction de l'apatite des mines de High-Rock, il a évidemment oublié l'important facteur de l'intérêt sur le capital de la Compagnie des Phosphates de chaux. Je ne puis dire exactement quel est le chiffre de ce capital, mais je crois qu'il est de £100,000 stg. Comme c'est une corporation anglaise, je suppose que cinq pour cent serait un taux d'intérêt équitable pour ce calcul. Pour un rendement annuel de 5,000 tonnes de phosphate, cela donnerait une charge de £1 par tonne exactement. Ainsi, le phosphate expédié de la mine High-Rock coûte environ \$12 rendu à la gare du chemin de fer à Buckingham, au lieu de \$7. Fret par chemin de fer à Montréal, \$1.25 la tonne. Voiturage à Montréal de la gare au quai, 25c à 75c la tonne; droits de havre et du gardien de port, 11c la tonne.

S'il est expédié dans des barges en descendant l'Outaouais de l'embouchure de la rivière du Lièvre à Montréal, le coût est de \$1 à \$1.50, suivant que le trajet se fait plus ou moins promptement. Dans ce cas, les

barges peuvent accoster le navire qui prend le chargement, et l'on épargne les frais de charroyage à Montréal. Mais ceci est probablement contrebalancé jusqu'à un certain point par la possibilité d'une réclamation de surstarie de la part du navire ou même des barges, si on les fait attendre.

La marge des profits pour les compagnies à grands capitaux engagées dans cette industrie des phosphates est donc trop restreinte pour permettre une gestion imprévoyante ou ignorante. Il faut une grande habileté pour conduire des exploitations minières de manière à garantir la stabilité de l'entreprise tout en donnant des dividendes ponctuels. Le premier imbécile venu peut extraire du phosphate de la surface d'une lisière de pyroxénite phosphatique ; mais il faut un ingénieur très habile pour le faire de manière à donner un espoir raisonnable que l'entreprise continuera d'être profitable pendant cinquante ans encore. Il n'est guère besoin d'ajouter qu'à moins que les mines ne promettent un rendement suffisant pour maintenir leurs dividendes pendant cet espace de temps, il faudrait qu'elles produisent aujourd'hui de très gros dividendes pour couvrir l'extinction future des grands capitaux qui y ont été engagés.

J'ai déjà signalé la folie que l'on commettait en n'employant qu'un seul foret à vapeur dans ces mines. Une même chaudière devrait non-seulement faire fonctionner deux forets, mais aussi les pompes nécessaires et la machine de halage.

La plus lourde taxe sur ces mines de phosphate est le coût qu'entraîne l'épuisement de l'eau dans des puits à vaste embouchure, au moyen de sceaux montés par des chevaux. Comme le travail consiste presque exclusivement à creuser, sans aucun essai de galeries ou de gradins, une très légère infiltration d'eau durant la nuit suffit pour empêcher les hommes de commencer à travailler le lendemain matin avant que l'on ait perdu une heure ou deux à épuiser lentement l'eau avec un cheval. Il n'est pas rare que l'on perde toute la matinée de cette manière. Si le temps reste pluvieux pendant longtemps, tous les profits de la mine peuvent facilement s'évanouir. Avec de petits puits d'extraction et de bonnes pompes, la température aurait bien peu d'influence sur la quantité et le coût de l'extraction.

Nos phosphates canadiens ont toujours été exposés sur les marchés an- glais à la concurrence active des phosphates de Norvège, d'Espagne, de la Caroline et de l'Allemagne dans tous leurs différents degrés de pureté. Les phosphates des Antilles entrent sur ce marché en plus grande quantité chaque année, et l'on m'assure aussi qu'aujourd'hui les phosphates de la Russie y sont librement offerts.

Dans un volume récemment publié sur les ressources minérales des Etats-Unis, par M. Albert Williams, fils, de la Commission géologique des E.-U, il y a un très bon article sur " Les Gisements de phosphate de la Caroline du Sud, " dû à la plume de M. Otto A. Moses. Dans cet article il dit

Marge des profits.

Capital engagé.

Concurrence sur les marchés européens.

Gisements de phosphate de la Caroline du Sud.

que " bien qu'il y ait 500,000 acres de terrains bas et de cours d'eau de la Caroline du Sud reposant sur des lits de phosphate, il n'y en a pas plus que 20,000 acres qu'il serait profitable d'exploiter aux prix actuels." Il ajoute :—" Le prix de la roche à phosphate change peu, la demande étant comparativement constante, de même que l'offre de la main-d'œuvre. A l'exception d'une hausse subite à \$9 la tonne il y a une couple d'années, le prix des phosphates bien lavés s'est maintenu au prix uniforme d'environ \$6. Ceci, naturellement, varie avec le fret, la plupart de la roche étant exportée. Comme les prix ne varient que peu sur les marchés étrangers, il y a une régularité comparative dans l'exploitation, ce qui donne une grande stabilité au commerce. La demande augmente de toutes parts, par suite de l'appauvrissement de la terre et de la diffusion des connaissances, en sorte qu'il n'y a aucune probabilité actuelle d'une interruption dans le développement progressif de cette industrie.

Conditions des
ventes.

" La roche est généralement vendue sur la simple garantie qu'elle ne contiendra pas moins que 55 pour cent de phosphate de chaux d'os (3 Ca. O., P. O.₅), et sans égard au carbonate de chaux ou à l'humidité. Ce mode de vente assez relâché cause une uniformité de produit, mais n'encourage pas le mineur à trier sa roche de manière à obtenir le plus fort rendement possible de phosphate de chaux avec une quantité donnée de fondant—ce qui est pourtant une chose dont il faut tenir compte dans la fabrication des engrais." Il dit encore que—" Depuis la découverte de la valeur du lit de roche phosphatique de la Caroline du Sud, en 1867, jusqu'à présent, il en a été miné à peu près 2,250,000 tonnes par les compagnies de terre et de rivière à peu près en égales proportions."

Mr Moses donne une liste des compagnies et particuliers engagés dans les mines, et dit que leurs capitaux dépassent \$2,000,000.

Fabrication
des phosphates.

Au sujet de la fabrication, il dit que cette industrie a pris un développement énorme dans la Caroline du Sud, plus de \$3,500,000 de capitaux y étant engagés par vingt et une compagnies, qui peuvent en employer 250,000 tonnes par année. Les rivières Ashley et Cooper, dans le voisinage de Charleston, sont bordées des plus belles et des plus grandes fabriques d'engrais qu'il y ait au monde. On en élève d'autres également importantes dans le district de Beaufort. Très économiquement installées, et placées au centre de la région à phosphate, près des eaux navigables et des chemins de fer, elles ont de tels avantages naturels de position qu'ils lui donnent le contrôle du commerce de phosphate du sud et du sud-ouest, et peut-être, avec le temps, de tout le pays.

Un capital total de \$3,350,000 est engagé dans cette industrie. Les expéditions ont constamment augmenté de 22,589 tonnes en 1872 à 13,000 tonnes en 1883 (jusqu'au 1^{er} juin).

Ce volume renferme de précieux rapports sur l'apatite, les marnes, le

gypse, etc. J'extraits le paragraphe suivant—qui en forme la conclusion—d'un article sur l'apatite écrit par M^r F. A. Wilber :—

“L'apatite est employée dans les arts comme source d'acide phosphorique et de phosphore, et sa valeur pour les fabricants d'engrais dépend de la quantité de phosphate de chaux qu'elle contient. Depuis la découverte de gisements de marnes phosphatiques dans la Caroline du Sud, la demande d'apatite a diminué, et ces derniers gisements fournissent aujourd'hui l'approvisionnement de phosphates sur le marché.”

Le rendement des mines norvégiennes présente un contraste frappant avec nos méthodes (ou plutôt notre manque de méthode) d'exploitation superficielle déplorablement imprévoyantes. Cette comparaison est d'autant plus instructive que ces dépôts scandinaves se trouvent dans des roches d'âge et de caractère fort semblables aux nôtres. Ce district s'étend sur à peu près 50 kilomètres le long de la côte, avec une profondeur d'environ cinq kilomètres. M^r Frank Adams m'informe que Gjögren (géologue suédois) rapporte qu'une seule section d'environ un mille carré en étendue, savoir, Oedegarden, dans Bamla, en a donné en 1882 à peu près 15,000,000 de kilogrammes (environ 16,500 tonnes), évalués à 1,750,000 marks—à peu près \$437,500. Ceci n'est que d'environ 85 tonnes de moins que le rendement total de tout le Canada pendant la même période.

Je ne comprends pas pourquoi les compagnies américaines engagées dans l'exploitation de l'apatite ici n'envoient pas leurs produits directement à New-York par le lac Champlain. Mon frère, M^r Wm T. Torrance, qui fait un grand commerce d'expédition entre Montréal et New-York, m'écrira qu'une compagnie de transport s'engagerait à transporter le phosphate du quai de Buckingham à New-York pour \$3.50 par 2,000 lbs, durant l'été, et \$4 en octobre. Il ajoute que s'il n'était pas passé de contrats d'avance, il pourrait *peut-être* en être transporté même à \$3.40 par 2,000 lbs, mais que la plus grande partie aurait à payer de \$4.00 à \$4.25.

Il me semble que l'on devrait faire de plus grands efforts pour créer un marché indigène pour ces phosphates sous forme de superphosphates. Le collège d'Agriculture d'Ontario à Guelph a déjà fait un bon travail dans ce sens. Je crois que, en conséquence, la demande d'engrais artificiels augmente constamment dans Ontario. La seule fabrique importante en Canada est celle de la *Brockville Chemical & Superphosphate Co.*, de Brockville. Malheureusement, je n'ai pu me procurer aucune statistique au sujet de sa production annuelle de superphosphate et d'autres engrais et acides.

Il y a une autre fabrique de superphosphate à Halifax, si j'en juge par les colonnes d'annonces d'un journal de la localité, mais il est probable qu'elle n'est établie que sur un petit pied et n'a aucune importance natio-

Phosphate

Marché indigène pour les superphosphates.

nale. Elle s'annonce sous le titre de *Chemical Fertilizer Co.* (Cie d'Engrais Chimiques) et vend ses produits comme superphosphates "Cérés."

Le rapport de Mr Gordon Broome, en 1870, contenait des chiffres réellement étonnants sur la quantité d'acide phosphorique exportée du Canada en 1869 sous forme de grain et de farine. Les chiffres de l'an dernier seraient encore plus frappants.

Plombagine.

Je ne puis terminer ce rapport sans appeler l'attention sur le fait remarquable que, tandis que les Etats-Unis ont importé, durant les exercices finissant au 30 juin 1882 et 1883, les quantités et valeurs suivantes de graphite ouvré, nos mines canadiennes chômaient toutes :—

En 1882, 159,421 qtx, évalués à \$363,835, et en 1883, 154,893 qtx, évalués \$361,949, ce qui fait une valeur moyenne d'environ \$2.30 le quintal.

Mr Joseph Nimmo, jeune, chef du bureau de la statistique à Washington, m'a envoyé ces chiffres et m'écrit ce qui suit :—

"Il n'a pas été importé de plombagine du Canada durant l'année (c'est-à-dire, l'exercice expirant au 30 juin 1883), non plus que durant les six mois expirés au 31 décembre dernier. Les importations de cet article provenaient surtout de l'Allemagne et des Indes Orientales Anglaises."

Insuccès du
commerce de
plombagine au
Canada.

L'une des principales raisons de l'abandon complet de notre commerce de plombagine, qui donnait tant d'espérances, a été la qualité *incertaine* des produits exportés. Un expert américain, qui a beaucoup employé la plombagine des mines de Buckingham, m'assure que sa compagnie "a essayé une grande quantité de graphite il y a quelques années, mais qu'elle a été obligée de l'abandonner *parce qu'il n'était pas uniforme*. Quelques-uns des creusets qu'on en faisait étaient aussi bons que n'importe lesquels, mais d'autres se félaient. On l'a essayé à fond, et il en a été employé un grand nombre de barils." Il pense qu'il "contenait du soufre et d'autres impuretés."

Il n'y a pas d'excuse pour que le graphite préparé contienne du soufre, lorsque la différence dans la pesanteur spécifique de la plombagine (environ 2.25 à 2.27) et la pyrite (4.83 à 5.20) est prise en considération.

Dans le précieux rapport sur le Graphite, par Mr Hoffmann (Comptes-rendus de la Commission géologique, 1876-77), l'on indique une méthode très simple et très économique de détruire toutes les impuretés nuisibles, savoir : la digestion du graphite préparé dans un bain d'acide hydrochlorique. Au moyen de cet agent, il en a enlevé du carbonate de chaux et de l'oxyde de fer, outre de l'alumine, de la magnésie, un peu de silice et des traces de manganèse.

Jusqu'à ce que l'on ait établi des chambres d'acide dans le comté d'Ottawa ou à Montréal, le meilleur moyen d'exploiter nos gisements de plom-

bagine serait de la préparer aux mines mêmes aussi complètement que possible à l'aide d'appareils mécaniques, puis de l'expédier à Brockville dans des barils pour la faire traiter à l'acide avant de l'exporter.

Tant que le prix de la plombagine préparée ne tombera pas au-dessous de \$40 la tonne, beaucoup de nos gisements canadiens pourraient être exploités avec profit, pourvu toujours que l'exploitation soit dirigée par des ingénieurs compétents. Aucune compagnie minière ne peut espérer réussir en Canada ou en aucune autre partie du monde, à moins que son gérant n'ait acquis une expérience technique sérieuse, ou que le minerai ne soit d'une richesse phénoménale.

Dans le volume sur les *Ressources Minérales* déjà si souvent cité, il y a un article instructif sur le Graphite écrit par Mr John A. Walker. Il dit que " le seul endroit aux Etats-Unis où le graphite soit actuellement exploité avec succès est à Ticondéroga, New-York. La compagnie Dixon y mine actuellement un schiste graphitique de 15 pieds de puissance, portant de 8 à 15 pour cent de graphique, qui est pour ainsi dire inépuisable." Au sujet de la préparation du minerai, il dit :—" Plusieurs méthodes (sèches et humides) ont été essayées. Le procédé employé par la compagnie Dixon à Ticondéroga doit son succès à une soigneuse surveillance. C'est un procédé humide, dans lequel le procédé ordinaire est renversé, les ' queues ' étant le produit utile, tandis que les ' têtes ' sont rejetées. Toutes les tentatives de concentration à sec ont échoué.

Mine de
Ticondéroga.

" En 1882, le rendement de la mine de Ticondéroga a été de 400,000 livres. Pour 1883, la compagnie Dixon s'est arrangée pour produire 500,000 livres. La valeur moyenne de la plombagine sur les lieux peut être portée à 8c la livre."

Au sujet des différentes espèces de plombagines, il donne quelques renseignements précieux :—

" La mine de plomb allemande est un produit de la Bavière. Elle appartient à la variété amorphe et est dressée principalement par le lavage. Son prix dépend de la proportion de graphite qu'elle contient et de la nature de ses impuretés, et il varie de \$1 à \$10 le quintal, en lots de chargement. On l'emploie dans la fabrication des crayons, de la mine à poêle et pour l'enduit des moules dans les fonderies. La plombagine de Ceylan est tirée de Travancore, dans l'île de Ceylan, et expédiée de Colombo dans toutes les parties du monde. Elle se trouve en immenses veines d'une grande pureté. Le triage et l'assortissage par ordre de grosseur sont les seules opérations préparatoires qu'elle subisse. Elle arrive sur le marché classée d'après sa grosseur, comme gros morceaux, petits morceaux, éclats et poussière. Son prix varie de \$2 pour la poussière à \$10 le quintal pour les gros morceaux en lots de chargement. On l'emploie à tous les usages industriels, excepté dans la fabrication des crayons de mine.

Mine de
plomb alle-
mande.

Prix du graphite américain.

“ Le graphite américain, à cause de son mode d'existence, ne paraît sur le marché qu'après avoir été préparé. Son prix varie de \$2 à \$10 le quintal, en gros, suivant son degré de pureté et de finesse. La finesse exerce une influence considérable sur le prix du graphite, à cause de la difficulté qu'il y a à le pulvériser. Le graphite américain est employé à tous les usages industriels et *excelle tous les autres comme lubrifiant*. Il est le même, géologiquement, etc., que le canadien.”

COMMISSION GEOLOGIQUE et D'HISTOIRE NATURELLE du CANADA

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR LES

MINES D'OR

DU

LAC DES BOIS.

PAR

EUGÈNE COSTE, I. M.,

Diplômé de l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

COMMISSION GÉOLOGIQUE ET HISTORIQUE NATURELLE DU CANADA

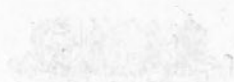
ALPHONSE H. RAVAYE, G. G. R. K. Directeur

RAYBROOK

MINES D'OR

LAC DES BOIS

ÉDITÉ PAR LE GOUVERNEMENT



IMPRIMERIE DE LA REINE, OTTAWA

A

M. ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., F.G.S.,

Directeur de la Commission Géologique et d'Histoire Naturelle du Canada.

MONSIEUR.—J'ai l'honneur de vous soumettre mon rapport sur les mines d'or du lac des Bois, que j'ai inspectées l'été dernier d'après vos instructions. J'ai rapporté des échantillons de minerais des différentes mines, qui ont été essayés dans le laboratoire de la Commission par M. Hoffmann, et les résultats de ces essais sont donnés dans son rapport MM., essais numéros 23 à 58 inclusivement.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre serviteur dévoué,

E. COSTE.

OTTAWA, 16 janvier 1884.

M. ALBERT L. G. STANLEY, LL.B., B.A., F.R.S.

Member of the Executive Council of the University of Toronto

1902-1903. The following is your committee's report on the
work of the Board of Studies for the year 1902-1903.
The Board of Studies has endeavored to carry out the
policy of the Board of Studies in the University of Toronto
and to report to the Board of Studies on the progress of
the work of the Board of Studies during the year 1902-1903.
The Board of Studies has endeavored to carry out the
policy of the Board of Studies in the University of Toronto
and to report to the Board of Studies on the progress of
the work of the Board of Studies during the year 1902-1903.

Yours faithfully,

Albert L. G. Stanley

Chairman of the Board of Studies

E. COSTE

OTAWA, 18 JANUARY 1904

RAPPORT

SUR LES

MINES D'OR DU LAC DES BOIS

PAR

EUGÈNE COSTE, I. M.

On a tant parlé de ces mines d'or que je m'attendais à y trouver des exploitations importantes ; mais je vis bientôt, en les visitant, que très peu de travaux avaient été faits dans ce district, et que les prétendues mines y sont encore tout à fait à l'état d'enfance. Partout, en effet, les puits et fouilles ne sont encore que très peu profonds, et, lors de mon inspection, la compagnie dite *The Winnipeg Consolidated Mining Co.* était la seule qui eût fait commencer deux galeries de niveau encore très courtes. Ce rapport est donc forcément très incomplet ; et, faute de renseignements qui ne peuvent encore être connus, il jettera peu de jour sur l'avenir futur de ce district, mais il aura cependant le mérite de faire connaître exactement l'état des choses.

Je dois dire en toute sincérité que je n'ai jamais prêté la moindre attention aux essais fabuleux que me donnaient avec complaisance les différents propriétaires des mines que je visitais. D'après leur dire, la richesse s'élevait toujours au moins à des centaines de dollars la tonne et quelquefois à plus de mille. Tout ce que je puis dire pour le moment, c'est que quelques-uns de ces filons sont aurifères et peut-être riches, notamment les veines des mines du Portage-des-Pins (*Pine Portage*), de "Kéwatin" et de la *Winnipeg Consolidated*, et une des veines de la concession minière de George Heenan ; mais leur richesse n'est certainement pas extraordinaire, et elles ne paieront jamais si elles ne sont pas exploitées par des compagnies plus puissantes et travaillant mieux. On a commis, en effet, de grandes fautes qui ont causé la suspension des travaux en plusieurs endroits. A la mine *Argyle*, par exemple, on est d'abord frappé par un bel atelier de broyage, d'amalgamation et concentration, comprenant dix puissants bocards et deux belles tables à secousses (système Frue) ; mais on cherche en vain les puits, car aucun des nombreux trous creusés sur les affleurements des deux veines ne mérite ce nom. Pourquoi n'avoir pas reconnu la propriété et

développé un peu la mine avec les quelques mille dollars dépensés pour ces bocards qui n'ont rien à broyer? Avec le même argent employé dans des travaux intérieurs, souterrains, la compagnie saurait exactement aujourd'hui la valeur de sa propriété; elle aurait un puits profond d'au moins 300 pieds et plusieurs galeries à différents niveaux, en un mot, une mine. Au lieu de cela, après ces dépenses prématurées pour un atelier de broyage, cette compagnie s'est trouvée, je crois, à court d'argent et a été obligée de suspendre ses travaux. Aujourd'hui personne ne veut acheter très cher cette propriété qui n'a pas été reconnue et dont, par suite, il est impossible de savoir la valeur.

A la mine du Portage-des-Pins la même faute a été commise. On aurait dû attendre pour construire l'atelier de broyage; et, ensuite, il ne fallait pas l'installer auprès d'un ruisseau qui est à sec tous les étés, au lieu de le mettre au bord du lac.

Je vais maintenant décrire ces mines; mais je dirai en passant que les questions de juridiction territoriale paraissent avoir considérablement retardé le progrès des exploitations minières dans ce district.

C'est dans la baie de la Grosse-Roche (*Big Stone Bay*), à une dizaine de milles au sud-est du Portage-des-Rats, et dans la baie de l'Eau-Claire (*Clear Water Bay*), à une vingtaine de milles au sud-ouest, que se trouvent les différents filons qui ont été jusqu'ici un peu exploités. Ils recourent les roches huroniennes qui, dans la baie de la Grosse-Roche, sont surtout des schistes chloriteux et hydromicaqués, des schistes amphiboliques et des amphibolites, et, dans la baie de l'Eau-Claire, des micaschistes et des quartzites.

La géologie de cette contrée, tout comme sa géographie, est encore très imparfaitement connue. Les travaux de la Commission Géologique, surtout ceux de la saison dernière, montrent cependant qu'une bande de roches huroniennes, large du nord au sud d'une vingtaine de milles et courant comme direction générale du nord-est au sud-ouest, traverse la partie nord du lac des Bois et du lac Plat (*Shoal lake*). (Voir la carte géologique du lac des Bois, du Dr Bell.*) Au nord de cette bande, et en parfaite conformité avec les assises huroniennes, partout presque complètement verticales, court le gneiss laurentien; au sud-est, dans la grande presqu'île occupant le milieu du lac des Bois, des schistes amphiboliques et autres tout à fait analogues aux schistes huroniens alternent plusieurs fois avec le gneiss; puis on traverse une contrée franchement laurentienne avant de retrouver, sur la rivière la Pluie, les assises huroniennes très recouvertes de *drift* et visibles seulement en quelques endroits. Ces différentes bandes — que j'ai appelées huroniennes parce qu'en Amérique on comprendra de suite, par ce seul mot, à quel genre de formations cristallines je fais allu-

* Comptes-rendus des opérations, 1880-81-82.

sion—occupent-elles toutes des vallées synclinales du gneiss laurentien ? Il est probable que c'est le cas de la large bande qui traverse le nord du lac, quoique, dans les tranchées du chemin de fer près du Portage-des-Rats, le pendage des assises soit nord, c'est-à-dire sous le gneiss ; mais les plis doivent être isoclinaux, et l'on n'a probablement affaire là qu'à un de ces renversements fréquents dans le système primitif. Mais il est très possible que les autres bandes plus étroites qui traversent le milieu du lac soient intercalées dans le laurentien ; aux endroits où j'ai rencontré ces couches, sur la côte sud-ouest de la grande presqu'île du milieu du lac, les lits étaient complètement verticaux. Aucune coupe géologique n'a pu encore être faite à travers cette contrée, et des recherches ultérieures permettront seules de se rendre exactement compte des relations stratigraphiques de ces différents lits du système primitif. Seules aussi des recherches ultérieures feront connaître l'étendue et la forme exacte des différents massifs granitiques qui ont recoupé les formations schisteuses en plusieurs points : ce sont des granites à grains moyens ; ils sont amphiboliques, à orthose rose, et leur quartz a aussi une teinte rosée particulière. Dans la carte du Dr Bell de 1881, on peut compter au moins quatorze de ces massifs granitiques bien distincts, qu'il a reconnus sur les côtes du lac des Bois. Les travaux de cet été en ont fait connaître d'autres ; ils ont surtout démontré que les deux massifs traversés par le chemin de fer Canadien du Pacifique, immédiatement à l'est de Patton et à Rosslund, se prolongent beaucoup plus loin au sud-ouest qu'on ne le croyait. Le premier massif va en effet jusqu'au lac, et le massif de Rosslund touche presque le fond de la baie du Portage-des-Pins et semble se prolonger par dessous et avoir soulevé au jour, à trois milles plus loin, le gneiss graphiteux inférieur qui, dans l'île de la Carrière (*Quarry Island*), s'élève, entouré de toutes parts par les assises huroniennes, d'au moins 80 pieds au-dessus du lac, et qui est un vrai gneiss-granite au centre, où était la carrière du chemin de fer. C'est contigu à ces granites et au sud-ouest, c'est-à-dire dans la direction qui paraît être celle du soulèvement de ces deux grands massifs granitiques, que sont tous les filons importants, filons déjà découverts en grand nombre sur les côtes et les îles de la baie de la Grosse-Roche.

Si, partant de cette baie, nous suivons encore la même direction, nous trouvons de l'autre côté du lac, au sud-est du lac Plat, sept des massifs granitiques ci-dessus mentionnés, et, entre ces deux points, sur une île du milieu du lac, j'ai rencontré moi-même cet été un autre granite amphibolique recoupé à son tour par une véritable syénite sans quartz. Par conséquent, dans une zone large d'une quinzaine de milles, dont l'une serait à peu près une ligne droite de la baie du Monument à Patton, et suivant la direction indiquée S.-O.—N.-E., de puissants efforts de fracture, dus sans doute aux mouvements de compression latérale de l'écorce terrestre, sem-

blent avoir fendillé cette écorce à une période très ancienne. Par les grandes fentes tous ces granites se sont fait jour en soulevant les schistes huroniens et les fracturant encore davantage, par ces efforts d'arrachement, dans d'autres directions. Tous ces efforts ont donné naissance à un vrai champ de fractures, dont les émanations métallifères, qui ont sans doute précédé, accompagné et suivi les éruptions granitiques, ont fait un vrai champ de filons. Si, en effet, le filon de la mine de *Kéwatin*, un filon dans l'île au Cuivre (*Copper Island*,) et le filon encore inexploité de la compagnie minière du lac des Bois (*Lake of the Woods Mining Co.*), sont orientés suivant l'axe S.-O. — N.-E. des soulèvements granitiques, tous les autres filons peuvent, par leur direction, se ranger en deux séries de directions perpendiculaires entre elles, savoir :

Une série, N.-S., plongeant est,

Une série E.-O., plongeant sud.

Je ne veux pas dire par là que tous ces filons soient exactement orientés N.-S. ou E.-O., mais que, comme on le verra plus loin, ceux qui s'écartent le plus de l'une ou de l'autre de ces deux directions ne s'en écartent pas respectivement de plus de 20 degrés. J'ajouterai que les filons N.-S. me paraissent des cassures plus franches, plus régulières et plus larges, dont les murs sont mieux définis et dont le remplissage est plus massif et comprend moins de schistes environnants mêlés au quartz. Ces règles ne s'appuient malheureusement pas encore sur un assez grand nombre d'exemples : elles m'ont paru, cependant, devoir être formulées, car, sauf les trois filons cités, tous les autres filons que j'ai vus, au nombre de vingt environ, s'y conforment.

Je passe maintenant à la description de ces filons dans l'ordre où je les ai visités.

DISTRICT DE LA BAIE DE LA GROSSE-ROCHE.

Concession de George Heenan, Ile au Foin, Baie de la Grosse-Roche.
— Une première veine appelée " la veine devant la maison," large seulement de deux pieds, coupe en cet endroit l'extrémité d'une petite pointe étroite s'enfonçant à pic dans le lac. La direction, rapportée au méridien vrai, est exactement 90° (E.-O) * ; elle plonge au sud sous un angle de 85°. Cette petite veine est mal définie et le quartz y court très mélangé avec les schistes environnants, dont la direction est la même ; mais il est riche en or et il a fourni de beaux et nombreux spécimens que j'ai vus : l'or natif y est seul avec le quartz et très peu de pyrites de fer. Sur cette petite pointe très étroite, la veine fut bientôt épuisée, le niveau de l'eau étant

* Les directions seront toujours rapportées au méridien vrai et seront toujours comptées en degrés à partir du Nord, qui sera zéro, et en tournant dans la direction de la marche des aiguilles d'une montre.

atteint. On se porta alors à l'ouest à 300 pieds environ, de l'autre côté de la petite baie formée par la pointe, où on trouva, à peu près en ligne avec la veine de la pointe, de petits filets de quartz courant avec les schistes sur une largeur de trois pieds environ. Ce quartz est blanc et friable ; il est mêlé avec de la calcite et beaucoup de mispickel et de pyrite de fer ; il ne contient pas d'or visible à l'œil nu, comme le quartz jaunâtre et dur de la pointe. Néanmoins, on crut avoir retrouvé cette veine encourageante et riche de la pointe, et on se décida aussitôt à foncer un puits vertical, à 100 pieds environ du lac, un peu sur la colline. Quatre mineurs y travaillaient lors de ma visite : ils étaient absolument livrés à eux-mêmes et avaient fait un contrat pour foncer un puits de neuf pieds sur sept, alors profond de quarante pieds environ. On se proposait, lorsque le puits aurait atteint une plus grande profondeur, de mener un niveau au sud et de rattraper ainsi la veine . . . si elle existe, ce qui n'est pas certain ! Aussi, ai-je conseillé de mener de suite la galerie de niveau.

Gros filon de cuivre.—A un peu plus d'un quart de mille plus à l'est et faisant aussi partie de la concession de George Heenan, un autre filon plus large (dix pieds environ) part d'une autre baie de l'île au Foin et court exactement dans la même direction (90°) ; il forme dans le bois un petit escarpement et on peut le suivre à l'est sur 2,000 pieds environ. Quelques coups de mine ont été tirés dans cette veine sur le bord de la baie, et l'on voit en cet endroit une veine très brouillée, une cassure peu nette remplie de quartz mêlé avec du fer spathique et riche en pyrite de cuivre, en pyrite de fer et en mispickel. Ni l'or ni l'argent ne sont visibles à l'œil nu : les essais, cependant, ont été très beaux, m'a-t-on dit, pour l'un et pour l'autre de ces deux métaux. A l'ouest, sur l'autre côté de cette baie, à près d'un quart de mille plus loin, un autre filon est visible : il correspond exactement avec le prolongement du " gros filon de cuivre " (*big copper lead*), et ce ne doit être qu'un seul et même filon ; le remplissage est le même et il n'y a pas de différence entre deux échantillons pris aux deux endroits. Ce filon, prolongé encore plus à l'ouest, passerait plus au sud du puits vertical dont j'ai parlé, creusé sur la première veine de la concession de George Heenan, et probablement à une assez faible distance de ce puits.

Le jour où j'ai quitté le Portage-des-Rats, George Heenan m'a dit qu'il avait, en effet, retrouvé cette veine dans le bois à moins de 300 pieds au sud du puits, et qu'ils avaient l'intention de pousser jusque là ce niveau sud qu'ils vont mener du puits, afin d'exploiter par le même puits cette seconde veine ; ils doivent travailler à cela en ce moment. S'il en est réellement ainsi, il y a là un bon filon, long de près d'un mille et large de dix-pieds, mais dont la richesse en or et en argent est encore inconnue.

Baie à l'est de la baie du Portage-des-Pins.—Deux veines ont été découvertes dans cette baie par G. Heenan : l'une est sur la côte est, à 300 ou 400-

pieds dans le bois ; sa direction est 170° . Quelques coups de mine seulement avaient été tirés et montraient une cassure franche, puissante de treize pieds et remplie d'un quartz blanc, vitreux, contenant un peu de pyrites de fer et de cuivre et du mispickel : une petite mouche d'or était visible dans un des échantillons que j'ai ramassés. Le second filon est au fond de la baie, à quelque distance aussi dans le bois : sa direction est 10° , sa puissance de onze pieds, et son remplissage est un quartz dans lequel aucun minéral n'était visible. Ces deux veines semblent plonger à l'est, mais elles étaient trop peu ouvertes et je n'ai pu m'en assurer d'une façon certaine.

Maiden Island, à l'est de cette baie.—Une veine a été découverte sur cette petite île par W. Young. On y avait creusé un trou, d'une douzaine de pieds de profondeur seulement, montrant un petit filon puissant d'un pied et demi, plongeant est et de direction 10° : le remplissage est un quartz riche en pyrites de fer et de cuivre et en covelline.

Ile au Cuivre.—Ile dans la baie de la Grosse-Roche, à un demi-mille au N.-E. de la mine Kéwatin. Quelques coups de mine seulement avaient mis à découvert dans cette île un filon puissant de quatre ou cinq pieds, de direction 40° , et dont le remplissage se composait de quartz blanc, vitreux, riche en pyrites de fer et de cuivre, mêlé d'un peu de calcite.

Mine Kéwatin—Ile au Foin.—Cette mine est située dans une baie de l'île au Foin, à un demi-mille au sud-sud-est de la pointe de l'île-au-Foin. Deux filons sont visibles sur la côte, au fond de cette baie : le filon le plus à l'est a une direction de 10° , et il plonge de 60° à l'est. Quelques coups de mine l'ont un peu mis à découvert, et en cet endroit son apparence n'est pas bonne : le quartz, riche en pyrite de cuivre et de fer et en mispickel, court en petites veines entre les feuilletés des schistes, formant une largeur totale imprégnée d'environ six pieds ; c'est un quartz très blanc, grenu et friable. Le second filon sur la côte n'est qu'à quarante ou cinquante pieds plus à l'ouest ; sa direction est 40° ; il doit donc rencontrer le premier à peu de distance de la côte, sous le lac. Il forme au bord du lac un petit escarpement peu élevé. La partie supérieure de cet escarpement est un mélange de quartz et de schistes, au milieu desquels courent les matières minérales, qui sont le mispickel et la pyrite blanche surtout, la pyrite jaune de fer, la pyrite de cuivre, la blende, la galène et la calcite. Mais au bas de l'escarpement, à fleur de terre, les différentes veines de quartz se réunissent et semblent former une veine massive d'environ quinze pieds de large et ne contenant plus de schistes mélangés avec elle ; c'était difficile à bien voir, car le sol en cachait certaines parties. Lorsque ce filon fut découvert, et avant qu'on y eût tiré quelques coups de mine, le sommet de cet escarpement se composait d'un quartz caverneux, plein de trous provenant de la décomposition des pyrites ; l'or seul restait inaltéré et était visible, paraît-

il, dans quelques échantillons. Je n'ai vu aucun de ces échantillons, quoique j'aie cherché avec soin dans un gros tas de ce minerais ; mais j'ai pulvérisé et lavé plusieurs spécimens de ce quartz inaltéré inférieur, et j'ai chaque fois obtenu une belle couleur d'or ; de sorte que cette veine est certainement aurifère, mais à quel point et quelle en est la richesse moyenne ? c'est ce dont je n'ai aucune idée.

Derrière l'escarpement dont je viens de parler, la colline s'élève assez haut et rien n'était plus facile que de suivre la veine en partant des bords du lac, en tunnel, avec une légère pente vers le lac. On eût ainsi bien connu ce filon, qui paraît riche, et on eût ensuite pu foncer un puits vertical et commencer une puissante et régulière extraction. Au lieu de cela, on est monté de suite sur la colline dans la direction du filon, et, à 400 pieds du lac environ, on a foncé un puits incliné dans une petite veine de quartz qui ne paraît être qu'une branche du grand filon, mais qui remplit une cassure franche dont le mur est parfaitement défini et plonge très régulièrement de 62° au S.-E. A la surface, la puissance de cette petite veine n'était que de six pouces, mais elle s'est augmentée constamment, à mesure qu'on descendait, pour atteindre un pied et demi au fond du puits, à 65 pieds de profondeur, distance mesurée suivant l'inclinaison. Le quartz de cette petite veine est moins chargé de matières minérales que le quartz de la côte, et il s'est montré jusqu'ici moins riche en or ; il est plus dur et plus largement cristallisé. Lors de ma visite tous les travaux étaient suspendus depuis quelque temps ; on était désespéré de continuer à foncer ce puits dans cette petite veine et de n'être pas plus avancé que le premier jour après avoir dépensé de \$8,000 à \$9,000. J'ai vu depuis dans les journaux qu'une nouvelle compagnie avait acquis la propriété et que les travaux allaient recommencer ; j'ai appris cela avec plaisir, car ce filon semble être large et riche.

D'autres filons, m'a-t-on dit, sont connus dans les environs immédiats de la mine "Kéwatin," mais ils n'ont jamais été travaillés et je n'ai pu trouver personne pour me les montrer.

"Winnipeg Consolidated Mine," côté est de la baie de la Grosse-Roche.— En moyenne, cinq ou six hommes ont travaillé à cette mine on peut dire tout l'été dernier, mais toujours très irrégulièrement, les travaux étant suspendus quelquefois plus d'une semaine. Le puits est creusé dans un filon étroit composé de minces filets de quartz courant entre les feuillettes des schistes environnants, le tout formant une puissance qui varie de un pied six pouces à trois pieds six pouces. Il suit les contours de cette veine très irrégulière, dont la direction varié de 100° à 110° , et qui plonge sud d'une manière générale, mais avec des pentes très variables :

65° à la surface,

57° à 40 pieds,

45° à 80 pieds,

65° de nouveau au fond du puits, qui était à 95 pieds mesurés suivant l'inclinaison.

A 80 pieds de profondeur, deux galeries de niveau étaient commencées : le niveau ouest était long de 35 pieds et le niveau est de 25. Le vrai filon de quartz massif, dans ces galeries comme dans le puits, s'est montré étroit (six pouces à deux pieds) ; il est certainement aurifère et riche, je crois ; il contient, en outre des pyrites de fer et de cuivre, du mispickel, un peu de calcite et très peu de galène et de blende ; il suit le mur de la fente. Au toit, l'amphibolite encaissante est changée en schiste sur un ou deux pieds, et ces schistes sont parcourus de petites veines de quartz et imprégnés de substances minérales ; on les sort et on les passe sous les bocards dans l'atelier de broyage, comme le quartz. Cet atelier de broyage est situé au bord du lac à 500 ou 600 pieds du puits ; il se compose de cinq bocards, d'une longue plaque de cuivre amalgamée de retenue, d'une meule qui reçoit tout ce qui a passé sur la plaque et qui le broie plus finement, et enfin d'une sorte de malaxeur dont les parois intérieures du cylindre sont aussi amalgamées pour retenir les dernières parcelles d'or directement amalgamable ; les refus s'en vont au lac, emportant l'or combiné.

Depuis ma visite, j'ai appris qu'on avait commencé deux autres galeries au niveau de 95 pieds ; ça me paraît une faute, car je ne suppose pas qu'on veuille continuer l'extraction par ce puits affreux, qui suit toutes les inclinaisons que j'ai indiquées. La compagnie doit savoir maintenant la richesse moyenne exacte du filon ; et, s'il est digne d'être exploité, il faut au plus tôt foncer un puits vertical, atteindre le filon en travers-banc, ainsi que les autres filons parallèles dont je vais parler, et commencer une grande et régulière exploitation. Il faut pour cela une compagnie puissante ; il n'y a, en effet, que des compagnies riches qui puissent entreprendre avec espoir l'exploitation de pareils filons étroits recoupant ces terrains anciens si durs ; c'est ce que l'on n'a pas encore assez compris sur le lac des Bois.

D'autres filons en assez grand nombre sont connus dans les environs immédiats de la mine dite *Winnipeg Consolidated*. Deux sont près du lac : l'un à 200 ou 300 pieds au nord de l'atelier de broyage, et le second au sud à 400 ou 500 pieds. Le premier a deux pieds de large ; il plonge 75° à 80° au sud, et sa direction est 110°. La direction du second est la même ; il ne plonge que 45°, au sud aussi, et sa puissance est de trois pieds. Un troisième filon est visible sur la colline, à 300 ou 400 pieds au sud du puits : même direction, 110°, puissance quatre à cinq pieds, plonge aussi au sud. Tous ces filons sont de quartz et contiennent des pyrites de fer et de cuivre ; j'en ai rapporté des spécimens et les essais de M. Hoffmann, chimiste de la Commission, prouveront s'ils sont aurifères ou non : les filons de cette région paraissent l'être tous plus ou moins.

A un mille et demi à l'est de la mine *Winnipeg Consolidated*, dans le bois, et faisant partie de la propriété de cette compagnie, se trouve un autre filon dans lequel un petit trou profond d'une dizaine de pieds avait été creusé. Ça paraît être une bonne fissure, et la veine de quartz est franche et massive; c'est un quartz mêlé de calcite riche en pyrite de fer et de cuivre, avec un peu de galène. La puissance de ce filon en cet endroit est d'environ cinq pieds, sa direction de 165° et son pendage à l'est.

Compagnie minière du lac des Bois.—A environ un quart de mille plus loin à l'est dans le bois, un autre filon puissant d'environ onze pieds a été acheté par une compagnie américaine, qui, m'a-t-on dit, comptait commencer ses travaux cet hiver. La direction de ce filon est 40° , exactement la même que la direction du second filon de la mine *Kéwatin*, et le pendage est aussi S.-E. C'est une très bonne fissure, je crois, et le quartz y forme une veine massive sans intercalations des schistes environnants. Le minerai présente aussi beaucoup d'analogies avec le minerai de la *Kéwatin*, et se distingue comme ce dernier par la grande quantité de mispickel et de pyrite blanche de fer contenue dans le quartz; outre ce minéral, le quartz contient de la pyrite jaune de fer et un peu de pyrite de cuivre.

Compagnie minière du Canada.—Cette compagnie travaille la même veine que celle exploitée par la *Winnipeg Consolidated*; son puits est à 300 ou 400 pieds plus à l'est que le puits de cette dernière compagnie; il est incliné suivant la veine et n'était profond que d'environ quarante pieds; quatre hommes seulement y travaillaient. Le filon en cet endroit a moins bonne apparence qu'à la mine *Winnipeg Consolidated*; il n'est pas plus large ni plus régulier, et le quartz est encore plus mélangé de schistes. A 800 ou 900 pieds encore plus à l'est, la Compagnie du Canada a creusé un petit trou dans un filon qui est sur le prolongement du précédent, qui a la même direction et qui par suite paraît être le même. A proprement parler, en cet endroit ce n'est plus un filon: on ne distingue plus que quelques minces filets de quartz courant à travers les schistes, le tout chargé d'un peu de pyrites.

Ile Minnésabic.—Cette île est située dans la baie de la Grosse-Roche, à un mille environ à l'ouest de la mine *Winnipeg Consolidated*. Deux veines franches, bien formées, avec de bonnes épontes, ont été un peu travaillées sur la pointe ouest de cette petite île. Un puits incliné suivant la veine, profond d'environ trente pieds, avait été creusé respectivement dans chacune des deux veines. Leur direction est 10° ; elles plongent à l'est: la veine le plus à l'est de 60° et la veine le plus à l'ouest de 75° à 80° . La puissance, pour chacun de ces deux filons, varie de six pouces à deux pieds, et le remplissage est un quartz mêlé d'un peu de calcite et contenant des pyrites de fer et de cuivre et un peu de galène; elles sont aurifères, mais je n'ai aucune idée de leur richesse moyenne par tonne.

Mine du Portage-des-Pins.—Si cette mine était bien et largement travaillée, je ne crois pas me tromper en disant qu'elle serait aujourd'hui classée parmi les mines payant des dividendes. Au lieu de cela, l'argent dépensé n'y a pas été bien appliqué, et cette mine se trouve encore très peu développée.

La baie du Portage-des-Pins est une longue baie étroite de la côte nord de la Grosse-Roche ; c'est à trois quarts de mille dans le bois, au nord-nord-est du fond de cette baie, que se trouve la mine ; c'est aussi à quatre ou cinq milles au sud de la gare de Rossland, première station à l'est du Portage-des-Rats.

Lors de ma visite, au mois d'août, il n'y avait plus à la mine que quatre hommes continuant à foncer le puits, un forgeron et un cuisinier ; depuis près d'un mois l'atelier de broyage ne marchait plus faute d'eau, et plusieurs hommes (cinq ou six) avaient été renvoyés. On avait commis l'énorme maladresse de monter cet atelier de broyage au bord d'une petite crique pleine d'eau au printemps, mais absolument à sec pendant tout l'été. L'endroit indiqué pour cet atelier était évidemment le bord du lac des Bois : un plan incliné automoteur aurait facilement relié la mine au fond de la baie du Portage-des-Pins. Du reste, on s'est beaucoup trop pressé pour installer cet atelier : il fallait d'abord développer la mine et n'installer l'atelier de broyage qu'une fois tous les travaux préparatoires finis et la mine en état de régulière exploitation. Mais comment veut-on qu'un marchand de bois et un *gentleman farmer* puissent entreprendre de développer une mine sans l'aide d'aucune personne compétente ? C'est pourtant ce qu'ils ont tenté ici, et ils ne devraient pas s'étonner d'avoir échoué. Le puits, foncé dans la veine, n'avait, lors de ma première visite, que quarante-trois pieds de profondeur ; et cependant un atelier de broyage, comprenant cinq bocards et deux belles tables à secousses de concentration, était installé depuis plus de deux mois, au bord d'un ruisseau sans eau, comme si une rage de dépenses avait poussé les propriétaires excités par la vue d'un peu d'or dans du quartz. Lors de ma seconde visite, quatre semaines plus tard, le puits avait atteint soixante pieds de profondeur : quatre mineurs avaient entrepris le fonçage, qu'ils menaient à leur guise et à l'aveugle, n'étant contrôlés par personne de compétent. Voilà comment on travaillait ce filon, qui est cependant, de tous ceux que j'ai vus sur le lac des Bois, celui qui promet le plus.

Parlons donc du filon, puisqu'il n'y a pas de mine. Sa direction est 160° , et il plonge à l'est avec un pendage variant de 65° à 70° ; sa puissance est un peu plus de sept pieds. Les dimensions du puits étaient dix pieds sur sept, ce qui n'atteignait pas le vrai mur de la veine et n'en montrait pas toute la puissance. Ce filon me paraît être une très bonne fissure, nette et qui est restée ouverte longtemps, ce qu'atteste une salbande argileuse très régulière, d'un pouce à un pouce et demi environ d'épaisseur, séparant la

veine d'un excellent toit très régulier. Le quartz de cette veine est massif, peu mélangé de schistes ; il est blanc, très vitreux et assez friable, et certainement très aurifère et chargé de pyrites de fer et de cuivre, de blende, de galène, de mispickel et d'un peu de covelline et de cuivre panaché. Jusqu'à vingt-cinq pieds de profondeur dans le puits, un peu de calcite était mêlée au quartz, et la galène, très finement cristallisée et très probablement argentifère, était alors en plus grande quantité. On m'a dit qu'à cette profondeur plusieurs coups de mine ont donné beaucoup d'argent natif et du cuivre natif ; mais on n'a jamais pu me montrer le plus petit spécimen de ces deux minéraux, et j'en ai cherché en vain pendant longtemps sur le tas de minerais amassés près de l'atelier de broyage. Un peu avant soixante pieds, la calcite, qui n'avait jamais complètement disparue, s'est montrée de nouveau en plus grande quantité ; et le quartz, un peu de calcite et un peu de pyrite de fer étaient les seules minéraux visibles au fond du puits à l'époque de ma seconde visite. Ce quartz était encore aurifère et contenait aussi un peu de galène invisible à l'œil nu et très probablement argentifère. L'endroit où le puits est creusé est en contrebas d'un escarpement assez élevé que le filon suit quelque temps et dans lequel il s'enfonce ensuite. En ce dernier endroit, on avait commencé sous l'escarpement, dans le filon, une galerie horizontale au niveau du sol : la veine dans cette galerie est très mélangée de schistes et son apparence est moins bonne que dans le puits ; la salbande argileuse existe encore au toit, mais la direction du filon a varié et est devenu N.-S. Un filon qui en différents points change ainsi un peu de direction, n'est presque toujours bien défini et riche que suivant l'une des directions : la bonne direction, celle des parties riches, paraît donc ici être 160°. D'autres veines, puissantes et en grand nombre, m'a-t-on dit, sont connues dans les environs du Portage-des-Pins ; mais certains explorateurs sont étranges ! Si beaucoup vous montrent complaisamment un tas de filets de quartz qu'ils veulent vous faire prendre pour des filons d'une grande richesse, d'autres prétendent connaître aussi des gisements importants, mais l'on ne peut les décider à vous les montrer. Je me suis buté à un de ces derniers pour les filons connus autour de la mine du Portage-des-Pins : il n'avait, du reste, peut-être rien à me montrer. Mais cette partie du pays est une bande étroite de schistes huroniens, resserrée entre les deux grands massifs granitiques de Patton et de Rosland, qui a dû être très fracturée à l'époque des soulèvements granitiques ; aussi, ne serais-je pas étonné qu'on eût en effet découvert là de nombreux filons. On peut en voir un sur la colline formant l'escarpement dont j'ai déjà parlé : sa puissance est de plus de neuf pieds et sa direction est 70° ; son quartz contient de la pyrite de fer, de la pyrrothine et des cristaux noirs d'amphiboles, mais je ne sais pas encore s'il est aurifère. On peut le suivre sur une assez grande longueur.

Pour terminer ce qui a rapport à la mine du Portage-des-Pins, j'ajouterai quelques détails et quelques réflexions sur l'atelier de broyage. La vitesse de la machine motrice y était réglée pour que les bocards donnassent 90 coups à la minute, ce qui est très vite ; ces bocards, je l'ai dit, sont au nombre de cinq : leur tête pèse 750 lbs et leur hauteur de chute est 7" 5. De la plaque de cuivre amalgamée où le minerai broyé a laissé une partie de son or, il se rend sur l'une des deux tables à secousses, système Frue. Ces tables ont été fournies par Fraser et Palmer, de Chicago, au prix de \$750 par machine. Ce sont des tables inclinées, longues de douze pieds et larges de quatre, formées par des courroies sans fin en caoutchouc de vingt-sept pieds et demi de circonférence. Ces courroies passent sur des rouleaux qui les tendent, et dont le mouvement de rotation imprime à ces tables un mouvement ascendant de translation qui avait été fixé à trois pieds à la minute, mais qu'on peut augmenter ou diminuer à volonté. De même, suivant la nature du minerai qu'on traite, on peut changer l'inclinaison des tables, qui était, à la mine du Portage-des-Pins, de quatre pieds et demi par douze pieds. En même temps qu'elles montent, les courroies reçoivent de nombreuses petites secousses transversales : 180 à 200 à la minute. Les matières à concentrer, c'est-à-dire le mélange boueux de quartz, de pyrites, de blende, de galène, etc., contenant encore de l'or et de l'argent, arrivent au bas de la courroie, qui est munie d'un rebord pour permettre à ces matières de s'entasser sur une épaisseur d'un demi-pouce environ. Des filets d'eau pure arrivent au contraire au haut de la table, et, en descendant, opèrent le lavage, facilité par les secousses latérales qui remuent constamment les matières. En conséquence, le quartz, la calcite et une petite partie des pyrites sont lavés par les eaux et forment les *refus*, tandis que les matières plus lourdes (blende, galène, la plus grande partie des pyrites, l'or et l'argent,) arrivent au sommet de la table, tombent dans une auge spéciale et forment les "concentrés." J'ai apporté un peu de ces "concentrés," et leur analyse par M. Hoffmann montrera si ces conditions de fonctionnement, qui étaient les conditions adoptées à la mine du Portage-des-Pins, et que je viens d'indiquer, conviennent au minerai de cette mine. Ces "concentrés" étaient mis à part et n'étaient pas traités. Pourquoi ne pas continuer le traitement de ce minerai ? Pourquoi se condamner à de très fortes dépenses pour s'arrêter en chemin et ne rien retirer ? Ou il fallait s'arranger pour vendre le minerai tel qu'il sort de la mine, ou, si l'on était assez téméraire et assez riche, il fallait se décider à le traiter complètement. Avec un minerai aussi pyriteux, dans lequel une forte portion de l'or n'est pas amalgamable directement, à cause de la présence du soufre, de l'arsénic, de l'antimoine, et peut-être du tellure, on perdrait beaucoup si l'on se contentait de faire passer le minerai broyé sur une plaque de cuivre amalgamée ; du moment où l'on broie le minerai, il faut donc se résoudre, non-

seulement à faire des "concentrés," mais encore à les traiter ultérieurement par des procédés assez complexes et coûteux. Il faut, en effet, ou les griller à basse température avec vapeur d'eau surchauffée pour chasser le soufre, l'arsenic et le tellure, qui empêchent le mercure de dissoudre l'or, ou les traiter par un mélange de mercure et de chlorure de chaux : il se produit une réaction complexe qui met le chlore en liberté, lequel rend à son tour l'or libre et lui permet de s'amalgame. On pourrait aussi employer d'autres procédés, tel que le traitement par du chlorure de mercure en présence de fer ou de fonte, etc. ; mais, je le répète, tous ces procédés sont très coûteux, surtout pour leur installation. Or, peut-on se lancer dans toutes ces dépenses avant d'avoir une vraie mine en régulière extraction, afin d'être sûr que cet atelier de broyage et de traitement si coûteux est nécessaire, et qu'il servira et rapportera ? C'est donc une vraie folie d'installer un atelier de broyage lorsqu'on n'a qu'un puits de vingt pieds de profondeur dans un filon qu'on ne connaît pas.

Filon Sultana.—Sur la côte est de la baie des Sauvages (*Indian Bay*), qui fait partie de la baie de la Grosse-Roche, une puissante veine de quartz recoupe le gneiss et forme une sorte de dyke sur les bords du lac, le quartz ayant mieux résisté aux actions atmosphériques que le gneiss encaissant. Ce gneiss fait partie du même affleurement que le gneiss de l'île de la Carrière (*Quarry Island*), affleurement formant un *qua-qua-versal* peu étendu, dont le centre est un gneiss-granite et qui est entouré de toutes parts par les schistes huroniens. C'est un gneiss amphibolique, graphiteux en certains endroits ; au mur et au toit de la veine, il est complètement transformé en une sorte de schiste amphibolique. Cette veine, appelée le filon de la Sultane (*Sultana lead*), est large de trente pouces environ ; sa direction est 70° et elle plonge sud sous un angle de 72° ; son quartz est jaunâtre, dur et sans minéraux ; je ne crois pas qu'il soit aurifère. Elle se retrouve à l'est, à 500 ou 600 pieds, sur une autre baie qui débouche sur la baie des Sauvages, et aussi à l'ouest à un quart de mille, sur l'île immédiatement à l'ouest de celle de la Carrière.

Au mur de cette veine de quartz, à douze pieds environ, est une autre petite veine dont le quartz plus tendre et plus blanc est aurifère et contient du mispickel, de la pyrité de fer et de la galène probablement argentifère ; la puissance de cette petite veine varie entre six pouces et un pied. Le gneiss situé au mur de cette seconde veine et celui compris entre les deux veines est aussi changé en schiste amphibolique.

Île au Sud-Est de l'île Eleosaise.—Sur la pointe sud-ouest de cette île, j'ai visité un filon curieux et puissant qui recoupe les schistes talqueux. C'est une masse de mispickel et de pyrrothine ; la gangue est de quartz, mais il y en a très peu, le filon étant presque en entier une masse minérale. Un petit trou avait été creusé dans cette masse, mais il était impossible d'en

bien voir la direction ni la puissance ; la direction, cependant, paraissait être E.-O., et la puissance dépasse onze pieds. Le mispickel est quelquefois, dit-on, riche en cobalt (cinq, six et jusqu'à neuf pour cent), et la pyrothine contient quelquefois quatre à cinq pour cent de nickel. S'il en était ainsi, ce serait un filon très précieux ; j'en ai rapporté des échantillons qui seront analysés par M. Hoffmann. La teneur moyenne de ce minerai en arsenic doit être de trente-cinq à quarante pour cent ; cela seul lui donne une valeur de \$12 à \$15 la tonne.

DISTRICT DE LA BAIE DE L'EAU-CLAIRE ET DE LA BAIE AUX PTARMIGANS.

Mine Argyle.—Tous les filons dont j'ai parlé jusqu'ici sont situés au S.-E. du Portage-des-Rats ; il me reste maintenant à dire quelques mots de ceux reconnus au S.-O., dans la baie de l'Eau-Claire. Ils sont en moins grand nombre, les moins importants jusqu'ici, et sont en dehors de la grande zone de fracture que j'ai indiquée. Ils sont peut-être sur une zone faible parallèle, et, en tous cas, ils se rattachent évidemment au massif granitique visible sur les bords du lac au Granite. A la mine Argyle, deux filons dont la direction est 100° recourent des micaschistes très quartzifères. Celui qui est le plus au nord n'a qu'une puissance variant de un à deux pieds ; il est très mal défini : ce n'est pas une veine de quartz coupant franchement les schistes environnants. On l'a suivi en découvert sur un quart de mille environ, et dans cet espace on a creusé dans la veine quatre ou cinq grands trous ; à l'un de ces trous la veine se divise en deux petites branches qui se rejoignent de nouveau et qui comprennent, au milieu, des schistes imprégnés de pyrite de fer et de mispickel ; outre ces matières minérales, le quartz est mélangé de calcite, et je ne pense pas qu'il soit très riche en or. Au bout d'un quart de mille, près de l'endroit où l'on a installé l'atelier de broyage, on a cessé de suivre cette petite veine et on a continué le découvert pendant environ 150 pieds dans une autre petite veine, de un pied à dix-huit pouces d'épaisseur, qui coupe la première sous un angle de 60° . Pourquoi tous ces travaux sur ces petites veines ? C'est de l'argent dépensé en pure perte.

Plus d'un quart de mille plus au sud est la seconde veine, de direction 100° ; elle plonge au sud comme la précédente, elle est plus large (quatre à sept pieds) et semble mieux définie. Deux grands trous, un au bord du lac et un second décoré du nom de puits, un peu plus loin sur la colline, ont été creusés dans cette veine, dont le quartz très blanc et dur contient un peu de pyrite de fer et de mispickel, un peu de pyrite de cuivre et un peu de calcite ; je doute qu'il soit très riche en or. J'ai déjà dit que l'atelier de broyage était installé près de la première petite veine : il comprend dix bocards, une grande plaque de cuivre d'amalgamation et deux tables à secousses du système Frue. On se demande ce que tout cela fait

là, car la mine pour fournir les matières à broyer à cet atelier n'existe pas. La seconde veine, sur laquelle est le " puits," est située à près d'un demi-mille de cet atelier ; il n'y a pas de route à travers le bois par dessus la colline, et les quelques tonnes de quartz qu'on a retirées des deux trous creusés dans cette veine venaient à l'atelier de broyage par le lac, en chalan en été, sur la glace en hiver ; et, pour comble de maladresse, cet atelier est placé un peu sur la colline, ce qui est une difficulté de plus pour y monter le minerai et l'eau. D'après tout cela, on ne s'étonnera donc pas si j'ajoute que les travaux étaient suspendus, ce dont j'ai déjà parlé, du reste.

Compagnie minière Manitoba Consolidated.—Cette compagnie fonçait un puits vertical, de sept pieds sur onze, sur le prolongement est de la première petite veine de la mine Argyle, qui en cet endroit ne consiste plus qu'en quelque minces filets de quartz à travers les schistes. La bouche de ce puits est sur une petite colline qui tombe à pic dans le lac, en formant un escarpement abrupt dont le puits n'est éloigné que de trente à quarante pieds. Quatre hommes travaillaient à ce puits à l'époque de ma visite, et il avait atteint la profondeur de cinquante pieds. Où est le filon qu'on se propose d'exploiter par ce puits ? On se pose longtemps cette question. Ce ne peut être que le filon le plus au sud de la mine Argyle, celui dont la largeur varie de quatre à sept pieds et que j'ai décrit en dernier lieu. Mais, pour le rejoindre, il faudra mener un travers-banc sud, sous le lac, long d'environ 400 pieds, et à une grande profondeur, car le lac est très profond, paraît-il, au pied de l'escarpement abrupt dont j'ai parlé. Ainsi donc, nous remarquons ici un beau puits vertical et pas de filon, tandis qu'à la mine d'Argyle ils ont un filon, pas de puits et un bel atelier de broyage placé à un demi-mille du filon.

Quelques autres filons sont connus dans la baie de l'Eau-Claire, notamment ceux des mines de Woodstock et de G. Thompson ; mais ils sont étroits et n'ont été encore que très peu ou pas travaillés.

En résumé, comme on vient de le voir dans ce rapport, aucune exploitation sérieuse n'a encore été entreprise dans ce nouveau district aurifère du lac des Bois. C'est cependant un district digne d'attention, car il est recoupé par de nombreux filons aurifères, dont plusieurs sont sans doute exploitables avec profit pour des compagnies qui les travailleraient bien et surtout pour des compagnies qui opéreraient sur une grande échelle. Aujourd'hui, en effet, grâce aux puissants moyens à la disposition de l'ingénieur des mines, on exploite souvent avec de larges profits des minerais autrefois considérés pauvres, et qui sont effectivement de teneur très basse. Les immenses exploitations de cuivre des Etats-Unis, sur la rive sud du lac Supérieur, en sont une preuve éclatante ; et en Australie, dans la colonie de Victoria, pays neuf comme le nôtre et où la main-d'œuvre est chère, des filons aurifères dont la teneur moyenne en or n'est que de cinq gros à

la tonne (soit \$5.25), sont souvent considérés riches, et l'exploitation dans plusieurs cas est poussée avec profit pour des teneurs seulement de deux gros douze grains à trois gros, \$2.62 à \$3.15.

Ces chiffres donneront une idée de ce que l'on peut faire sur le lac des Bois, où mon impression est que plusieurs des filons dont j'ai parlé prouveront avoir des valeurs moyennes à la tonne supérieure à \$12, qui est la richesse moyenne générale à la tonne de tous les filons qui ont été jusqu'à présent travaillés dans la colonie de Victoria, pour lesquels des statistiques officielles ont été publiées. Je puis dire aussi qu'il y a lieu d'espérer de nombreuses autres découvertes dans cette région, puisque des filons aurifères sont connus sur le lac Supérieur à quelques milles au nord des îles d'Ardoise, à 350 milles à l'est du lac des Bois, ainsi qu'à plusieurs points dans l'intervalle (concession de Prince au sud-ouest de la baie du Tonnerre, mine Huronienne au sud-ouest du lac Shebandowan, et une autre localité à l'ouest du lac des Mille-Lacs), et puisque tous ces filons recourent partout les roches huroniennes si développées dans toute cette région et si abondamment soulevées et fracturées par des éruptions granitiques avec lesquelles la richesse aurifère semble être en rapport intime.

Pour terminer, je mettrai les mineurs en garde contre cette idée, très répandue parmi eux, que la richesse d'un quartz aurifère doit forcément augmenter avec la profondeur. Tout au contraire, suivant en cela l'opinion de sir Roderick Murchison, on a pendant longtemps érigé en loi absolue la décroissance de richesse des veines de quartz en profondeur. Le docteur Selwyn le premier, dès 1854, et de nouveau en 1858 (voir la première édition de *Siluria*, de sir Roderick Murchison), et aussi en 1866, dans ses *Notes on the Physical Geography, Geology and Mineralogy of Victoria, Australia*, a fortement combattu cette idée; et maintenant que l'exploitation des filons en Australie a atteint de grandes profondeurs, l'expérience prouve qu'il avait raison lorsqu'il disait que "l'exploitation des filons aurifères serait une industrie permanente qui durerait aussi longtemps que l'exploitation des filons d'étain et de cuivre dans le Grande-Bretagne." (Voir 4^{me} édition de *Siluria* de sir R. Murchison, pp. 464-467.) L'extraction de l'or en roche dans la colonie de Victoria est en effet aussi prospère aujourd'hui que jamais, comme le prouvent les statistiques publiées chaque trimestre dans les rapports des inspecteurs des mines de cette colonie. Le tableau suivant, qui est extrait de ces statistiques, montre que si l'on prend deux années à six ans d'intervalle, les années 1876 et 1882, la richesse moyenne en or par tonne n'a diminué que dans deux districts seulement sur sept, tandis qu'elle est la même dans deux autres, et qu'elle est sensiblement plus élevée dans les trois derniers,

1876.				DISTRICTS.	1882.			
Quantité de quartz broyée.	Richesse moyenne en or à la tonne.				Quantité de quartz broyée.	Richesse moyenne en or à la tonne.		
	Onc.	Gros.	Grains.	Onc.		Gros.	Grains.	
315,407 t.	0	6	14.46	Ballarat	466,754 t.	0	6	14.41
65,639 t.	0	11	6.61	Beechworth	33,570 t.	0	12	16.35
356,927 t.	0	11	22.86	Sandhurst	264,513 t.	0	13	7.29
32,605 t.	0	8	18.66	Maryborough.....	59,258 t.	0	8	7.38
111,716 t.	0	7	14.45	Castlemaine	107,215 t.	0	5	20.51
88,729 t.	0	16	22.47	Ararat	67,784 t.	0	6	6.88
40,784 t.	1	3	12.58	Gippsland	28,732 t.	1	4	6.66

Un second tableau, exemple tiré des mêmes statistiques et pris au hasard, montrera combien la richesse moyenne en or est variable dans le *New Chum Reef* (district de Sandhurst), qu'on travaille maintenant à une assez grande profondeur.

				Onces.	Gros.	Gr'ns.
Vers 460 pieds	432 t.	De quartz ont donné une richesse moyenne en or à la tonne de		0	4	17.44
à 540 pieds...	279 t.	Id		0	8	15.91
	686 t.	Id		0	6	12.69
à 700 "	1,949 t.	Id		0	9	3.3
à 800 "	1,305 t.	Maximum	Id = \$38.58	1	16	18.13
	759 t.	Id		0	10	12.2
à 850 " ...	811 t.	Id		1	7	20.92
	814 t.	Id		1	0	23.58
à 868 " ...	1,639 t.	Id		0	13	19.81
	2,319 t.	Id		0	7	12.89
à 920 " ...	1,533 t.	Id		0	11	11.6
	474 t.	Id		0	9	20.25
à 977 " ...	1,980 t.	Id		1	2	9.6
	1,788 t.	Id		1	10	5.15
à 1026 " ...	1,334 t.	Id		1	1	4.11
	1,582 t.	Id		0	18	21.98
à 1106 "	2,285 t.	Id		0	11	7.61
	2,197 t.	Id		0	9	22.72
à 1140 "	2,999 t.	Id		0	9	21.42
	3,101 t.	Id		0	12	1.39
à 1106 "	410 t.	Id		0	13	15.74
à 1140 "	334 t.	Id		0	8	0.21

La richesse moyenne, comme on le voit, change constamment, sur une même verticale et sur une même horizontale : c'est la distribution des parties riches en *bonanzas* si bien reconnue partout pour tous les autres métaux, et l'or ne doit certainement pas faire exception ; pas plus pour ce métal que pour les autres on ne doit plutôt ériger en loi la diminution de richesse en profondeur que l'augmentation.

Le mineur des filons aurifères doit donc se souvenir constamment que la richesse de son quartz peut changer à chaque pied, aussi bien suivant les galeries que suivant le puits ; et il doit, en conséquence, toujours explorer le filon en avance des travaux d'exploitation, en notant avec soin les quantités de quartz de ces nouvelles galeries passées aux bocards et l'or qui en est obtenu. Il ne possède pas d'autre moyen de savoir si son exploitation sera profitable : des essais d'échantillons choisis ou une certaine richesse à un moment donné ne lui apprennent pas grand'chose et ne serviront souvent qu'à l'induire en de trop grandes dépenses.

E. COSTE.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, L.L.D., F.R.S., DIRECTEUR.

COMPTE-RENDU

D'OBSERVATIONS FAITES EN 1883

SUR QUELQUES

MINES ET MINÉRAUX

DANS

Ontario, Québec et la Nouvelle-Ecosse.

PAR

CHAS. W. WILLIMOTT,

AIDE CURATEUR ET COLLECTIONNEUR DE LA SECTION MINÉRALOGIQUE.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

A M^r ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., F.G.S., etc.,

Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

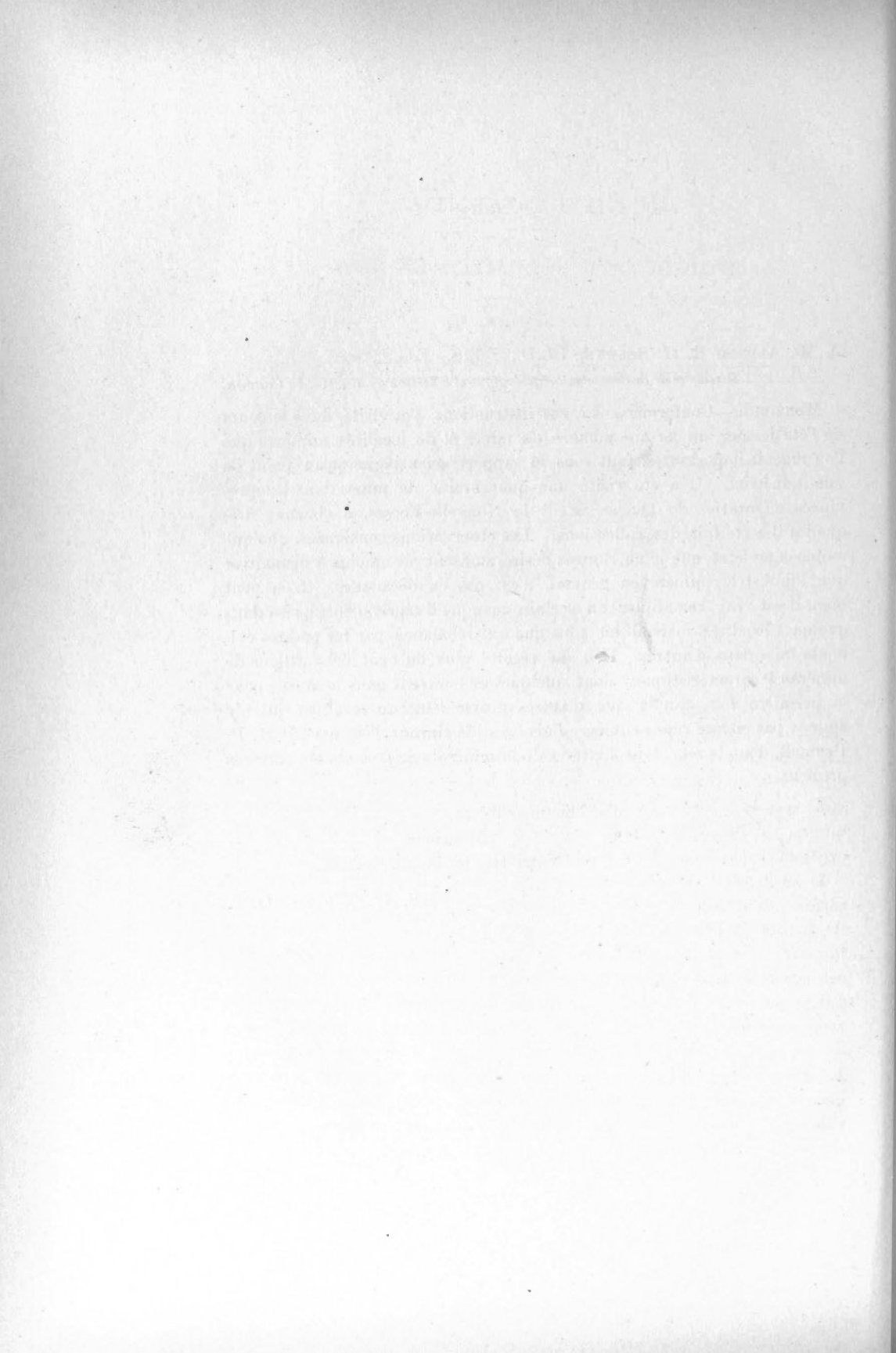
MONSIEUR,—Conformément à vos instructions, j'ai visité, dans le cours de l'été dernier, un certain nombre de mines et de localités minières que l'on jugeait importantes, tant sous le rapport scientifique qu'au point de vue industriel. Il a été visité une quarantaine de mines dans les provinces d'Ontario, de Québec et de la Nouvelle-Ecosse, à chacune desquelles il a été fait des collections. Les observations consignées, quoique moins complètes que je ne l'aurais désiré, suffisent néanmoins à démontrer que l'industrie minière en général n'est pas en décadence. L'on peut bien, il est vrai, remarquer un certain manque d'esprit d'entreprise dans quelques localités, mais il est plus que contrebalancé par les progrès évidents faits dans d'autres. Il a été récolté plus de cent échantillons de minéraux caractéristiques, dont quelques-uns entrent dans le musée pour la première fois, tandis que d'autres proviennent de localités qui n'y étaient pas encore représentées. J'ai été aidé durant l'été par M^r H. P. Brumell, dont le zèle dans l'intérêt de la minéralogie a rendu ses services précieux.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très obéissant serviteur,

CHS. W. WILLIMOTT.



COMPTE-RENDU

D'OBSERVATIONS FAITES EN 1883

SUR QUELQUES

MINES ET MINÉRAUX,

DANS

ONTARIO, QUÉBEC ET LA NOUVELLE-ÉCOSSE.

ONTARIO.

Mine d'Elliott.

APATITE.

Sur le lot 7, rang I de Ross, il a été fait plusieurs fouilles sur une ^{Ross.} lisière de calcaire contenant une abondance de cristaux d'apatite, de scapolite et de titanite, les cristaux de cette dernière renfermant souvent des cristaux des premières. L'on rencontre fréquemment de grosses masses stratifiées de pyroxène feuilleté vert parsemé de cristaux de titanite. Dans un cas, j'ai vu une portion d'un gros cristal de pyroxène pénétrée par des cristaux d'apatite, ce dernier minéral renfermant de la calcite.

Il est incertain si même cette grande quantité de cristaux pourrait être séparée de la matrice avec profit, mais dans ce cas beaucoup dépend de la fluctuation du prix du marché pour les cristaux. Le travail de recherche fait sur ce lot semble s'être borné à la lisière ci-dessus mentionnée. Elle est concordante avec une roche gneissique, recoupée de petites veines d'apatite massive, qui ne sont peut-être que des guides à des gisements plus rémunérateurs, mais il n'a été fait aucune tentative de développement de ces petites veines. Il a été extrait à peu près une tonne de cristaux. Les cristaux d'amphibole noire sont très nombreux et peuvent être détachés d'un calcaire rose désagrégant. De beaux prismes de scapolite, latéralement striés, dont les deux pointements sont bien conservés, existent dans une bande de calcaire.

Mine de Cole.

Cette propriété comprend le lot 13, rang VI de Ross, et il y a été fait une petite excavation dans du calcaire recouvert d'environ un pied de gneiss horizontal. L'apatite est surtout en cristaux, accompagnés de grains de fluorine pourpre. Ce dernier minéral se retrouve aussi dans des masses stratifiées de deux pieds de largeur, variant de l'incolore à plusieurs nuances de bleu, et il renferme souvent des cristaux de scapolite brun-bronze. S'il y avait quelque demande de ce minéral, il pourrait tout probablement être miné avec plus de profit pour le propriétaire que ne pourrait l'être l'apatite associée.

Dans une autre fouille pratiquée sur ce lot, le calcaire est mélangé d'une abondance de mica noir (biotite) et de masses agglomérées de gros cristaux d'orthose. Il s'y trouve aussi de grossiers cristaux de pyroxène et de titanite.

*Mine de Park.***Sébastopol.**

Cette mine est située sur le lot 23, rang XII de Sébastopol. On n'y avait encore fait que des travaux de recherche à l'époque de ma visite. Les excavations avaient été faites principalement dans du calcaire, qui contenait des cristaux d'apatite en abondance. Ces cristaux, qui sont parfois semi-transparents, diffèrent de ceux du comté d'Ottawa en ce que la pointe de la pyramide est presque invariablement remplacée par un plan, et des cristaux d'un pied de longueur n'ont que trois pouces de diamètre. Nous avons vu chez Mr Townsend un cristal semblable à ceux qui viennent d'être décrits, qui ne pesait pas moins de vingt livres. Très souvent les plans latéraux paraissent fendillés, et dans les variétés translucides, ils lancent des reflets colorés.

En traversant ce lot, on rencontre de nombreuses crevasses, souvent de plusieurs pieds de profondeur, dont les parois sont couvertes de gros cristaux d'orthose, d'amphibole, de pyroxène et d'apatite. Un cristal d'orthose mesurait douze pouces de longueur et huit pouces d'un côté à l'autre.

A l'une des excavations pratiquées sur ce lot, les cristaux d'orthose, lorsqu'on les brise, donnent les reflets dorés qui constituent la variété avanturine.

Mine de Meany.

Cette mine est située sur le lot 31, rang XI de Sébastopol. Plusieurs fouilles y ont été faites, dont la plus importante est un puits de 25 pieds de profondeur, foncé sur une veine d'apatite et de pyroxène mélangés, entrecoupée de petites veines de calcite. Cette veine, dont la direction est N.-E. et S.-O., et qui varie en largeur de six à seize pieds, peut être suivie jusque sur le lot voisin, où, cependant, le pyroxène est remplacé par

de la calcite, qui renferme souvent d'immenses cristaux d'apatite et d'orthose. Gros cristaux
d'apatite et
d'orthose.

La mine de Meany a été ouverte pour la première fois en 1880, et depuis lors on en a extrait environ 300 tonnes d'apatite, par intervalles, avec une main-d'œuvre moyenne de cinq hommes.

La mine de Smart

est située sur le lot 31, rang X du même township. A l'époque de ma visite le travail était suspendu, et il m'a été impossible de me procurer des renseignements exacts au sujet de cette mine.

La maison était occupée par Mr Townsend, qui avait acquis le droit d'explorer le lot et de faire une collection de minéraux d'un intérêt scientifique. Il avait fait une très grande collection, embrassant de beaux cristaux de zircon, de titanite et d'apatite. Il avait deux cristaux de zircon doublement terminés par le pointement d'un troisième cristal projetant de l'un des plans latéraux. Ils étaient d'une couleur rouge-hyacinthe brillante, et leur propriétaire les évaluait à \$25 chaque. Les cristaux de titanite étaient aussi remarquables pour leur brillant éclat : ils étaient souvent transparents et montraient des reflets internes. Parfois ces cristaux sont agglomérés avec du zircon et forment de grosses masses. Ils se rencontrent tous dans une bande de calcaire. Cristaux de
zircon.

Il y a aussi de la pierre d'amazone vert-bleuâtre sur ce lot, mais je n'ai pu savoir à quoi elle est associée.

La mine de Turner

est située sur l'île Turner, dans le lac Clair, et comprend un certain nombre d'excavations, dont la principale est une tranchée à ciel ouvert d'environ 18 pieds de largeur, 30 pieds de profondeur, et 50 verges de longueur, sur une veine composée d'un mélange d'apatite, de scapolite, de pyroxène, de titanite et de calcite d'un rouge rosâtre vif. La scapolite est généralement en gros cristaux blancs semi-transparents, et avec de gros prismes de titanite, souvent d'un poids de 40 lbs, forme une forte proportion de toute la veine.

Des dépôts calcarifères semblables, pénétrés par des cristaux d'apatite, ont été mis à découvert en beaucoup d'endroits sur l'île.

Cette mine a été ouverte en 1879, et jusqu'en 1882 il en avait été extrait environ 200 tonnes d'apatite avec une moyenne de six hommes.

La mine d'Adams

est dans le township de Burgess Nord. La propriété comprend environ Burgess Nord 1,350 acres, formant les lots 5 et 6 du rang VII, la moitié ouest du lot-2, les lots 5 et 6 du rang VIII, et le lot 5 du rang IX.

Le capitaine Robert C. Adams, de Montréal, en est le propriétaire gérant.

Il y a environ 300 fouilles sur cette propriété. Beaucoup d'entre elles ont été faites à l'entreprise et ont été laissées en très mauvais état. En faisant les travaux d'extraction, l'entrepreneur enlève le moins de roche stérile que possible, et lorsqu'il se trouve trop à l'étroit dans l'excavation, il l'abandonne pour en recommencer une autre. Cette manière d'agir a naturellement servi à constater l'existence de l'apatite sur une vaste étendue, et quoique la profondeur à laquelle on l'a constatée ne dépasse pas soixante-dix pieds, il y a tout lieu de croire que le minéral se continue à de bien plus grandes profondeurs.

L'emploi judicieux d'un peu d'argent entre les mains d'un homme expérimenté remettrait ces fouilles en état d'exploitation.

Il y a environ cinquante excavations sur le lot 6, rang VIII, dont la plus profonde a environ 70 pieds. Ce puits seul a donné 600 tonnes d'apatite d'excellente qualité, mais, en conséquence de l'invasion de l'eau à la suite du grand dégel récent, il a été temporairement abandonné.

Les mines ci-dessus ont été constamment exploitées depuis cinq ans, sous la direction de M^r W. Davies, à qui je dois des remerciements pour une foule de renseignements au sujet de cette importante propriété. Il me dit que durant ces cinq années il a été miné plus de 5,000 tonnes d'apatite, soit une moyenne de près de 90 tonnes par mois. Le plus fort produit d'une même année a été de 1,350 tonnes, et en 1883 il en a été extrait environ 800 tonnes.

Coût de l'extraction et du transport.

Presque tout a été miné à l'entreprise, au prix de \$4.50 à \$7.00 la tonne. Le coût du transport jusqu'au canal Rideau, éloigné d'environ quatre milles, est de 75c par tonne en hiver et \$1 en été. La distance de la gare du chemin de fer à Perth n'est que de cinq milles, et cela est aussi un moyen de transport facile.

Jusqu'ici l'exploitation ne s'est faite que sur une très petite échelle, sans le secours d'aucune espèce de machine, à l'exception d'un petit manège qui fait fonctionner quelques grues. L'on croit que, l'an prochain, les opérations se feront sur un plus grand pied et que cette propriété d'avenir sera plus largement développée.

MOLYBDÉNITE.

Mine d'Elliott.

Ross.

Cette mine est située sur le 7^e lot du rang IX de Ross, et elle consiste en une veine ou un lit, probablement ce dernier, de calcaire, renfermant des masses feuilletées brillantes de molybdénite, d'apatite, de scapolite, de titanite et de pyrite. Il y a quelque temps, lorsque la mine fut ouverte en premier lieu, quelques livres de ses produits furent envoyées

en Angleterre, comme échantillon, mais la demande étant très limitée, elle fut abandonnée.

Mine de Rose.

Cette mine est située sur le 22e lot du rang II, dans le même township, et consiste en une veine de quartz de deux pieds de largeur, courant avec et dans du gneiss. A en juger par la petite fouille qui a été faite et la direction que prend le quartz, je suis porté à croire que c'est peut-être une masse intercalée plutôt qu'une véritable veine. La direction du gneiss est N.-E. et S.-O., et son plongement à peu près 50°. La molybdénite est assez abondamment distribuée dans le quartz en masses feuilletées, généralement enduites d'une poudre pulvérulente jaune, qui est l'oxyde acidulé de la molybdénite.

BISMUTH.

La mine de Smith

est située sur le lot 34, rang III de Tudor. Elle était exploitée il y a Tudor. une douzaine d'années par MM. Hill et Curshaw, mais je n'ai pu savoir avec quel résultat. Deux puits furent foncés à des profondeurs respectives de vingt et cinquante pieds, les veines de quartz suivant la direction du calcaire encaissant. A l'époque de ma visite ces puits étaient en partie effondrés, et je n'ai pu les examiner. Les veines affleurent cependant près des puits et conservent une position presque horizontale de l'un à l'autre. Elles varient en largeur de un à douze pieds, et consistent en un mélange de quartz et de roche talqueuse et schisteuse, associée à de la tourmaline noire, en abondance, et à des masses fibro-lamellaires de bismuthinite souvent pénétrées par des prismes aciculaires de tourmaline.

GALÈNE.

Canadian Lead Mining Company (limited).

Cette compagnie, presque entièrement composée d'actionnaires anglais, a commencé ses opérations en 1874 avec un capital de plus de \$100,000.

La compagnie était propriétaire de la moitié est du lot 3, rang VIII de Lansdowne. Lansdowne, et possédait aussi les droits de mine sur les lots 4 et 5 du même rang. Sur le lot 3, il a été construit des usines pour fondre le minerai, deux maisons de pension, deux ateliers de forgerons, un dépôt de poudre, un bâtiment pour la machine à vapeur, une scierie à vapeur, etc., qui tous ne sont plus aujourd'hui que des monuments d'irréflexion et d'un enthousiasme imprévoyant. La suspension des travaux d'exploita-

tion est attribuable à la mauvaise administration et à l'extravagance des dépenses sur des installations de surface avant qu'on eût constaté l'étendue et la nature du gisement.

Plusieurs des excavations faites sur cette propriété furent visitées, et à en juger par la quantité de roche stérile extraite proportionnellement aux excavations, le rendement du minerai ne devait pas être considérable. La galène paraît avoir été très éparpillée dans une gangue de calcaréo-baryte.

J'ai appris depuis qu'il n'avait pas été fondu plus de deux tonnes de minerai. La compagnie a poursuivi ses opérations pendant une couple d'années, en employant de trente à soixante hommes.

PYRITE.

Brockville. La mine de la Compagnie Chimique de Brockville, dans le township de Brockville, est fermée depuis 1879. Cependant, les usines chimiques étaient encore en opération. La pyrite maintenant employée par la compagnie est apportée du New-Hampshire au taux d'un chargement de wagon par jour.

Il y a seize fours en opération, chacun d'eux pouvant recevoir 300 lbs de minerai. Les fours sont chargés toutes les heures et produisent environ 85 dames-jeannes d'acide sulfurique par jour.

Dans la distillerie, il y a vingt-quatre cornues en verre attachées à des récipients en verre pour redistiller l'acide brut. Outre ce qui précède, il peut être produit environ quinze dames-jeannes d'acide nitrique et hydrochlorique par jour. Dans ce cas, on se sert de cornues en fer et de récipients en terre cuite. La compagnie emploie trente-six ouvriers.

FER.

La mine de la Compagnie de Fer de Zainesville

Bedford. est située sur le lot 3, rang VI de Bedford. Une tranchée à ciel ouvert a été pratiquée en travers de la stratification sur une longueur de 300 pieds et à une profondeur de 70 pieds, exposant un certain nombre de lits de minerai de fer oxydulé variant d'un pied à plusieurs pieds de puissance, et montrant en tout à peu près 150 pieds de lits.

La pyrite, quoique se rencontrant fréquemment en masses concrétionnaires, imprègne rarement le fer oxydulé suffisamment pour lui faire tort. Des cavités tapissées de scalénoèdres de calcite, et parfois de cristaux de sphalérite, se rencontrent dans la pyrite. La serpentine, massive ou fibreuse, est intercalée entre les lits de minerai de fer, qui, par endroits, deviennent mélangés de calcite renfermant un minéral pseudomorphe du pyroxène d'une dureté de (2).

Outre cette excavation, deux puits ont été foncés à une profondeur de 100 pieds et sont désignés comme n° 1 et n° 2. A l'époque de ma visite les opérations étaient presque toutes limitées au puits n° 1. Dans ce puits on avait abattu le fer oxydulé sur environ vingt pieds à travers bancs, et on avait creusé les lits jusqu'à une profondeur de cinquante pieds. L'éponte, qui affleure à la surface, avait une puissance exposée d'environ cinquante pieds. Le mur, qui n'a pas encore été atteint, est de gneiss. Ces lits courent N.-E. et S.-O. et plongent à peu près de 50°.

La texture du minerai est à grains moyens. Une analyse du minerai, faite par M^r M. E. Reed, a donné les résultats suivants :—

	1	2	3
Fer métallique.....	61·87	62·32	63·80
Silice.....	9·78	10·67	8·30
Manganèse.....	·59	·51	·47
Soufre.....	Trace	·39	·12
Chaux.....	·68	·64	·09
Magnésie.....	2·01	·98	4·01
Phosphore.....	·015	·010	·011

Cette mine a été ouverte il y a une quinzaine d'années par M^r John Chaffey. La *Glen Gower Iron Mining Company*, d'Elmira, N.-Y., a loué la propriété de M^r Bowden, et a extrait pendant le temps qu'elle l'a eue en possession environ 7,000 tonnes de minerai. On dit que cette compagnie a dépensé environ \$40,000 avant de l'abandonner.

Folger Frères achetèrent ensuite les droits de mine de M^r Bowden, et ils les revendirent, en 1882, aux propriétaires actuels, la *Zainesville Iron Mining Co.*, d'Ohio, et jusqu'en août 1883, elle en avait extrait à peu près 3,000 tonnes de minerai.

Cette compagnie y a fait beaucoup d'améliorations. De nombreuses bâtisses ont été érigées, y compris six maisons d'habitation, des bâtiments pour la chaudière et la machine, et un *National air compressor*, mu par une machine d'une force de 100 chevaux. On dit que ce compresseur peut faire marcher quinze forets donnant 150 coups à la minute, avec un jeu de six pouces. Un receveur est attaché au compresseur, avec un réservoir de seize pieds de longueur et six pieds de diamètre, qui marche à une pression de 60 lbs au pouce carré.

Les pompes Cameron, qui fonctionnent par l'air comprimé, tiennent le puits à sec. L'extraction du minerai se fait aussi par le même agent dans l'un des puits, la vapeur étant employée dans l'autre.

Il est employé trente hommes à la mine. On est sur le point de construire un embranchement pour relier la mine au chemin de fer, à la gare de Bedford, éloignée de trois milles. A l'époque de ma visite des ingénieurs étaient en train de tracer ce chemin.

La mine de fer de Wollaston

Wollaston. est située dans le township de Wollaston, mais n'a pas été visitée. Nous donnons les renseignements suivants sur l'autorité de Mr Cole, de Madoc, son père en étant l'un des propriétaires.

La mine a été ouverte en 1881, mais les opérations actives n'ont commencé qu'en février 1883, et depuis cette époque il en a été tiré à peu près 25,000 tonnes de minerai de fer oxydulé. Les exploitations se bornent maintenant à la surface. Dans une tranchée il y a 67 pieds de minerai entre les salbandes, et dans une autre il s'élargit à 80 pieds. On se sert d'un perforateur diamanté à cette mine pour faire les essais du terrain.

Il y est employé quarante hommes.

Mine d'hématite de Wallbridge.

Madoc. Cette mine bien connue, dans le township de Madoc, était encore en exploitation active lors de ma visite. Il y avait plus de 1,000 tonnes d'hématite qui attendaient un chargement. Le minerai est gris d'acier, passant au rouge brique sous l'action des agents atmosphériques ; il s'y trouve des cavités remplies de cristaux noirs, chatoyants, de fer spéculaire.

Il y est employé vingt hommes.

MINERAI ANTIMONIAL.

Barrie. Des spécimens d'un minerai antimonial présentés par Mr Sheppard, d'Aylmer, sont exposés au musée, et ce monsieur dit qu'il se trouve dans des veines de quartz qui traversent les lots 21, 22 et 23 du 8^e rang de Barrie. On dit qu'un échantillon moyen a donné à l'essai 1 oz. d'or et 29 oz. d'argent à la tonne, outre 6½ pour cent d'antimoine.

OR.

Mine d'or de Sheppard.

Tudor. Cette propriété est mentionnée sur l'autorité de Mr Sheppard. Il dit qu'elle se trouve sur le lot 12, chemin d'Hastings, dans le township de Tudor. Une veine de quartz, de onze pieds d'épaisseur dans du granit, a été suivie sur environ 200 pieds, et dans toute cette distance on a rencontré des traces et couleurs d'or. On y a foncé un puits de quinze pieds, et Mr Sheppard dit que des spécimens pris au fond de ce puits ont donné à l'essai jusqu'à 5 oz. d'or à la tonne.

The Canada Consolidated Gold Mining Company.

Marmora. La propriété de cette compagnie, située dans le township de Marmora, a récemment été louée par MM. Stevens, Newberry et Rothwell, et, à en

juger par les opérations actives qui se poursuivaient à l'époque de ma visite, ils se préparent à exploiter sérieusement cette propriété et à en tirer tout ce qu'elle peut donner.

Il y a déjà été foncé six puits à des profondeurs variant de 40 à 130 pieds, au service desquels il a été installé de nouveaux baritels d'extraction. On a érigé de vastes bâtiments, y compris une cage pour la chaudière et la machine, de 28 × 50 pieds; un atelier de concentration, de 40 × 80 pieds; un bâtiment pour la chaudière, de 20 × 40 pieds; un autre pour les fourneaux; des chambres de chlorure et d'arsenic, de 60 × 220 pieds; des maisons d'habitation pour les mineurs et nombre d'autres constructions.

A l'époque de ma visite il y était employé une centaine d'hommes, principalement occupés à remettre l'outillage et les bâtiments en ordre et à améliorer autrement la propriété.

Le minerai aurifère miné sur cette propriété est presque exclusivement du mispickel distribué en masses grenues ou en cristaux empâtés dans une gangue de quartz et de calcite. Un essai du mispickel fait par Carnot, de Paris, a donné :—

Arsenic	42.00
Soufre	20.27
Fer	35.60
Silice	1.50
	<hr/>
	99.37

Essai par
Carnot, de
Paris.

On dit que des échantillons pulvérisés du mispickel peuvent facilement indiquer à l'œil expérimenté la richesse du minerai, et qu'en conséquence de la friabilité de ce dernier comparée à la dureté du quartz, les premiers criblages sont les plus riches.

Le minerai tel qu'il sort de la mine est monté par un tramway incliné à une hauteur de cinquante pieds, jusqu'à un grand cylindre broyeur Blake, qui peut recevoir des blocs de 9 × 14 pouces. Le minerai broyé passe ensuite par un plan incliné en bois et se rend à une paire de plus petits cylindres, qui le réduisent à la grosseur de fèves. Il passe ensuite par le premier jeu de rouleaux en acier (de trente-six pouces de diamètre, quarante révolutions à la minute), après quoi il est séché dans un cylindre rotateur et passé au second jeu de laminoirs semblables aux derniers. On l'élève ensuite et on le fait passer à travers des tamis à mailles d'un douzième de pouce. La poudre tamisée est alors passée sur des tamis trieurs, qui la divisent en différentes grosseurs, depuis un millimètre jusqu'à la poussière fine. Les portions les plus grossières sont alors concentrées sur des tables à secousses du Hartz d'ancien modèle, et la poudre fine, ou de moins de quatre dixièmes de millimètre, est prête pour le rôtissage sans autre concentration. Le mispickel concentré presque pur,

Traitement du minéral. portant de cinquante à quatre-vingt-dix piastres d'or à la tonne, est de

nouveau broyé entre de petits laminoirs, puis mélangé à la poudre fine ci-dessus mentionnée. Ce mélange est ensuite calciné, après avoir été séché si c'est nécessaire. Aujourd'hui il n'y a qu'un seul cylindre rôtisseur, mais il sera bientôt remplacé par deux cylindres neufs. Dans le premier la plus grande partie de l'arsenic et du soufre sera volatilisée, l'arsenic se condensant dans une série de chambres de condensation, qui sont au nombre de dix-sept. Le minerai, en sortant du premier cylindre, passera dans le second, où se terminera le rôtissage, le reste de l'arsenic se convertissant en acide arsénieux, le soufre en acide sulfureux, et le fer en peroxyde. Le minerai grillé contient toujours une trace d'arsenic et de soufre, qui passe avec lui dans un cylindre doublé en feuille de plomb (le chlorure) que l'on fait tourner pendant une couple d'heures. L'or est dissous ou chloruré par du gaz chlore, fait avec du chlorure de chaux et de l'acide sulfurique. La charge liquide est ensuite vidée dans un filtre à sable et lavée jusqu'à ce que la solution ne contienne plus qu'une faible trace de chlorure d'or. L'or est alors précipité au moyen de l'acide sulfhydrique (fait avec de la paraffine et du soufre) comme sulfure. Le précipité est recueilli sur un filtre à pression d'une construction particulière. Le sulfure d'or est ensuite séché et grillé dans des bassinets, après quoi il est fondu. Les lingots d'or obtenus par ce procédé acquièrent un titre de fin moyen de 990 à 998.

Les fumées arsénicales crues contiennent $97\frac{1}{2}$ pour cent d'acide arsénieux pur, et se condensent en prenant une couleur gris pâle ou blanche le plus loin du fourneau; ce produit se vend comme arsenic en poudre naturel. Le sublimé dans les chambres plus rapprochées est mélangé de poudre de quartz et d'oxyde de fer. On l'épure de nouveau, et on le vend comme "arsenic raffiné," "poudre blanche," "verre d'arsenic," ou "arsenic en grumeaux."

Une tonne de mispickel pur peut faire à peu près une demi-tonne d'acide arsénieux.

L'atelier de broyage et de concentration peut façonner à peu près 50 tonnes de minerai en dix heures.

Le cylindre rôtisseur traite en deux opérations une moyenne de cinq à six tonnes par vingt-quatre heures. A moins que le minerai ne soit bien calciné, l'or ne se chlorure pas.

CHRYSOTILE.

Mine d'Elliott.

Ross.

Cette propriété est sur le lot 8, rang IX de Ross. Deux ou trois fouilles ont été faites dans un calcaire serpentineux, exposant dans une tranchée une veine d'asbeste soyeux (chrysotile), dont les fibres ont plus d'un

ped de longueur, mais sont inséparables, devenant cassantes par l'exposition à l'air. Dans une autre tranchée on a recoupé une veine de quatre pouces de fibre séparable, et bien qu'un peu plus grossier que l'asbeste des townships, celui-ci pourrait néanmoins être employé dans la préparation des peintures incombustibles. Cette veine, comme les veines semblables dans les townships, est bordée par une picrolithe à longues fibres, dont les filaments reposent à angles droits de la chrysotile fibreuse.

Ce minéral se trouve aussi sur le lot 9, rang VIII du même township.

MICA.

Mine de mica de Sheppard.

Cette mine est située sur le lot 24, rang II de Palmerston, mais n'a pas Palmerston. été visitée. Les spécimens présentés par Mr Sheppard sont remarquablement transparents ; cependant, les feuillets sont parfois gâtés par des figures dendritiques brunâtres.

On dit que la veine a de quatre à sept pieds de largeur, dans du granit, et qu'elle a été dépouillée sur une longueur de 400 pieds et constatée sur une profondeur de neuf pieds. On prétend qu'il en a été tiré des plaques de 14 x 18 pouces.

On dit qu'il existe une veine semblable dans le township de Miller, sur les lots 4 et 5, rang XI, variant en largeur de neuf à onze pieds, et qu'on en a obtenu des plaques qui avaient jusqu'à 18 pouces.

GRAPHITE.

Une petite fouille sur le lot 10, rang I de Burgess Sud, a été faite il y a une vingtaine d'années, dans une roche à orthose, renfermant de grosses masses de graphite feuilleté. Il a été expédié une quantité de ce minéral, mais je n'ai pu savoir avec quel résultat.

CALCAIRE, ETC.

Carrière de Ferguson.

Cette carrière, sur le lot 22, rang IV de Ross, est ouverte dans un beau calcaire cristallin gris, courant N. et S., avec un pendage vers l'est. A la calcination, il donne une chaux un peu grenue, mais fait un mortier très fort.

Le four ne peut brûler qu'environ 300 boisseaux, quantité que l'on produit à peu près six fois par année.

Cette pierre, à cause de sa texture fine, pourrait servir à la construction, ou ferait, je n'en ai aucun doute, un très joli marbre.

Sur le lot 7, rang IX, il y a des bandes de dolomie blanche à gros cristaux, que l'on dit faire de bonne chaux.

Une bande semblable existe sur le lot 23, rang IV, d'une texture un peu plus grossière, et lorsqu'on la frappe avec le marteau, elle montre un reflet rouge phosphorescent momentané.

Ces deux dolomies seraient susceptibles de prendre un beau poli ; mais comme l'affleurement n'indique qu'une puissance très limitée, il est douteux que l'on pourrait les exploiter avec profit.

Sur le lot 20, rang IX de Bathurst, il y a des cristaux à beaux pointements de pyroxène, amphibole, orthose, scapolite, apatite et titanite, dans une veine calcaire qui recoupe le granit.

Sur le lot 23, rang IV de Ross, une bande de dolomie trémolitique, que l'on peut suivre à travers plusieurs lots, contient en beaucoup d'endroits de longues colonnes rhomboïdales transparentes, et des lames entrelacées de trémolite, les premières ayant souvent un pied de longueur et un pouce de diamètre.

De petites paillettes d'apatite ont été vues dans un calcaire friable, qui est parfois mélangé à la dolomie.

De gros cristaux de zircon ont été récemment trouvés dans le township de Brudenell. Ceux que j'ai vus moi-même de cette localité avaient cinq pouces de longueur et $1\frac{1}{2} \times 2$ pouces en travers, et pesaient $2\frac{1}{4}$ lbs. Ces cristaux se trouvent dans une roche feldspathique à grains fins, et par suite de la tenacité de la gangue, on peut rarement les détacher sans les défigurer.

QUÉBEC.

APATITE.

Mine de Scott.

Hull. Cette mine est située sur le lot 15, rang X de Hull, et consiste en une petite excavation, dont on a extrait environ six tonnes d'apatite il y a à peu près cinq ans. Le minéral maintenant exposé est fortement mélangé de pyroxène, qui court dans le même sens que des bandes de quartzite et en est très rapproché.

Sur la même propriété, on peut suivre un lit de jaspe sur une distance de 150 verges. Il sépare probablement la quartzite ci-dessus mentionnée d'une roche à orthose, et varie en puissance de un à deux pieds. Il est rouge vif à brun chocolat, et certaines portions en sont mouchetées de jaune, cette dernière couleur prédominant quelquefois. On pourrait en obtenir

facilement des blocs d'assez bonne grosseur à peu de frais. Il constituerait, une fois poli, une très jolie pierre d'ornementation. On en rencontre souvent des blocs détachés sur le lot 14, rang VIII du même township.

Mine de Prudhomme.

Sur le lot 9, rang XII de Hull, deux ou trois petites fouilles ont été faites dans une roche d'orthose quelque peu drusée, pénétrée par des langues irrégulières d'apatite et des veines calcaires renfermant des cristaux du même minéral.

Mine de Davies.

La même bande se prolonge à travers le lot 9 suivant, rang XI, où de semblables fouilles ont été faites, mais dans les deux cas avec des résultats négatifs.

Certaines portions de la bande d'orthose ci-dessus contiennent souvent des plaques de granit graphique. On en voit de bons exemples sur le lot 9, rang XII. Les caractères graphiques sont souvent très bien peints à la surface. Afin d'en obtenir un bloc pour le musée, un coup de mine a été donné, qui eut pour résultat non-seulement de détacher le spécimen voulu, mais aussi une grande partie de la roche voisine, dans laquelle passe le granit graphique à une profondeur de quelques pouces.

Sur la moitié sud du lot 6, rang XII de Hull, il y a un magnifique feldspath bleuâtre ou verdâtre, ressemblant à la pierre d'amazone, mélangé à des masses de quartz blanc transparent, et en moindre quantité à des cristaux de tourmaline noire fragile, dans une bande qui court E. et O. Une quantité d'apatite meuble vert de mer semble avoir été répandue sur la surface des roches en cet endroit, et avoir aussi été mélangée aux débris de récentes opérations de pétardement. En quelques cas des joints ouverts et des crevasses ont été complètement bûrrés d'apatite. La ressemblance entre le feldspath vert et l'apatite importée est peut-être suffisante, surtout pour l'œil inexpérimenté, pour encourager les gens trop confiants à essayer d'exploiter ce terrain.

Je ne suis pas prêt à dire s'il existe ou non de l'apatite *en place* sur ce lot, mais je n'ai pas pu en découvrir.

Mine de Gow.

Cette mine est située sur le lot 10, rang XII de Hull, appartenant à Mr Gemmell, d'Ottawa. A l'époque de ma visite, l'exploitation était suspendue depuis douze mois. La plus importante excavation sur ce lot consiste en un puits de 150 pieds de profondeur, sur un lit de calcaire, plongeant sous un angle élevé, et une galerie sur son allure de 190 pieds de longueur. Il a été extrait de ce puits 600 ou 700 tonnes d'apatite, et

plusieurs excavations de moindre importance ont été faites en différents endroits sur le même lot.

Le produit total, depuis le commencement des exploitations, en 1878, jusqu'à présent, peut être estimé à 3,000 tonnes.

Mine de McLennan.

Cette mine est fort semblable à la précédente et est probablement sur le prolongement du même lit. Elle est sur la moitié sud du lot 10, rang XIV de Hull. Les fouilles révèlent l'abondance ordinaire de cristaux d'apatite et de mica qui caractérisent la lisière de calcaire qui traverse le township de Hull et entre dans Wakefield. De nombreuses petites veines d'apatite recourent aussi le calcaire, dont quelques-unes ont été exploitées avec profit.

La mine McLennan a été ouverte en premier il y a cinq ans, et pendant son exploitation elle a donné à peu près 900 tonnes d'apatite.

Mine de Barber.

Cette mine est située sur le lot 16^e, rang XVI de Hull. Elle paraît être dans un grand creux caverneux tapissé d'énormes cristaux de pyroxène, dont l'intérieur a été rempli d'apatite. Cette caverne ou cavité a été creusée jusqu'à une profondeur de trente-cinq pieds et suivie sur une distance d'une quarantaine de pieds, se rétrécissant à chaque bout. A l'aide de huit hommes, durant l'hiver de 1882, il en a été tiré à peu près 120 tonnes d'apatite.

Mine de Moore.

Wakefield.

Cette mine est située sur le lot 18, rang II de Wakefield, et a fait le sujet d'un rapport l'été dernier; mais on y a fait, depuis, d'intéressantes découvertes. A l'époque de ma visite j'ai été surpris de voir quelques-uns des meilleurs puits remplis d'eau. On me dit que l'envahissement de l'eau était tel que l'on avait jugé à propos de faire d'autres excavations ailleurs.

En perçant une galerie dans le flanc d'un coteau, on atteignit une caverne de trente pieds de longueur, huit de largeur et cinq de hauteur. Les parois, de même que dans celle déjà mentionnée, sont couvertes de gros cristaux de pyroxène et de mica. Le long du plancher de cette caverne, l'eau courante s'est creusée un thalweg dans la roche lisse.

Mr Moore venait justement de dépouiller ce qui paraissait être une veine de calcaire, et à en juger par l'abondance des cristaux d'apatite disséminés dans toute la portion exposée, et la facilité avec laquelle on peut les enlever, on pourra probablement trouver plus de cent tonnes de ces cristaux.

Dans une autre fouille, on a enlevé deux ou trois tonnes de roche sur

une veine de grenat et d'épidote, renfermant des cavités de stilbite, le premier de ces minéraux étant pris pour de l'apatite.

Mine de Wilson.

Cette mine a aussi été mentionnée dans mon dernier rapport (1880-81-82). Les exploitations ont été suspendues depuis à cause de l'envahissement de l'eau. Depuis qu'elle a été ouverte, en 1880, jusqu'en mai 1882, elle a donné environ 300 tonnes, n'ayant été exploitée que par intervalles entre les dates mentionnées.

Mine de Haldane.

Cette mine est située sur le lot 12, rang I de Wakefield, et a aussi été mentionnée l'an dernier. Ayant eu l'occasion, durant l'été, de visiter cette mine, je puis ajouter quelques notes prises à la suite d'une observation personnelle. La veine que je disais être recoupée par le Grand Puits a plus de neuf pieds de largeur. Elle traverse une roche gneissique, et bien qu'elle soit constante jusqu'à une profondeur de 125 pieds, on ne peut dire que les épontes en soient bien définies. La matière de la veine consiste en apatite grenue d'un vert foncé, en pyroxène, pyrite, épidote, scapolite, chabasia, et un autre zéolithe ressemblant à la natrolithe. Ces deux dernières se trouvent dans des cavités dans le pyroxène.

La pyrite est en grande abondance, tant massive qu'en cristaux, et présente souvent de magnifiques exemples de formes secondaires. La variété massive enchâsse souvent des cristaux d'apatite et de scapolite.

À l'excavation appelée le "tunnel," on a recoupé une veine de limonite d'un pied de largeur, encaissée dans une roche ferrugineuse moins altérée et renfermant des cristaux noirs luisants de tourmaline.

Le rendement total de cette mine depuis le commencement des exploitations en 1878 peut être estimé à environ 2,600 tonnes. À l'époque de ma visite il y était employé sept hommes.

Mine de Gemmell.

La propriété minière de Mr Gemmell s'étend sur plusieurs lots dans le township de Wakefield, mais je ne parlerai que de ceux où l'on travaillait.

Sur le lot 24, rang V, il a été fait un certain nombre de fouilles, et lors de ma visite les exploitations se bornaient aux différentes galeries creusées dans le gneiss, qui s'élève brusquement à une hauteur de près de 100 pieds, exposant plusieurs masses stratifiées d'apatite d'un rouge terne, que l'on dit avoir donné à l'essai jusqu'à 82 pour cent. Un lit fut suivi à travers bancs sur 180 pieds, et sur le pendage, 200 pieds, sous un angle de 45°.

Le gneiss est généralement épidotique et renferme des plaques lenticulaires de scapolite.

Dans une autre excavation, on a traversé une grosse veine d'amphibole cristallisé en creusant sur une veine d'apatite vert-jaunâtre pâle, mélangée de pyroxène, de tourmaline, de scapolite, et çà et là de zircon.

Sur le lot 23, rang V, deux ou trois hommes étaient occupés à recueillir, sur une petite bande de calcaire rose désagrégé, des cristaux d'apatite, qui sont facilement détachés de la gangue calcareuse tendre. La plupart de ces cristaux ont des pointements à chaque bout, et dans certains cas le prisme est si court qu'ils ont l'air de deux pyramides réunies par leurs bases. Ils se montrent aussi sous des formes courbées et retordues. On avait recueilli à peu près une tonne de ces cristaux.

A l'excavation faite sur la moitié sud du lot 22, dans le rang V, les travaux avaient été suspendus. La tranchée, comme l'une de celles déjà décrites, est dans du gneiss, et le gîte consiste en petites veines d'apatite et de pyroxène croisant la stratification.

Les exploitations ont été commencées en 1878 et ont produit à peu près 3,000 tonnes. Le forage se fait au moyen d'un foret à vapeur de Rhand, avec des mèches d'un pouce et demi. On a construit deux maisons d'habitation, outre un certain nombre d'autres bâtiments. Il y était employé dix hommes.

Mine de Harris.

Cette mine n'a pas été visitée. Voici ce que le gérant m'en a dit :—Elle est située sur la moitié sud du lot 30, rang IX de Wakefield, et a été ouverte en 1879. Depuis lors 400 tonnes ont été extraites par intervalles. Il y a une quinzaine d'excavations, qui, à l'exception d'un puits de 35 pieds de profondeur, ne sont que de simples fouilles de surface. Il y est employé cinq hommes.

PIERRE A BATIR.

Hull.

Sur le lot 14, rang VIII de Hull, il y a un affleurement considérable de calcaire cristallin blanc, courant N. et S., et montrant une puissance exposée d'environ soixante-dix pieds, en lits de trois pouces à plusieurs pieds, dont la plupart sont d'un blanc pur et comparativement exempts de joints.

Sa texture varie du grain fin au grossier, et il est parfois un peu gâté par la présence de petites lames de mica argenté.

Les lits les plus élevés sont serpentineux et empâtent des masses semi-concentriques de chrysotile, dont la fibre a rarement plus d'un pouce de longueur.

Au-dessus des lits de serpentine, il y en a d'autres de moindre importance renfermant des cristaux d'apatite.

On pourrait en obtenir très facilement des blocs de bonne qualité et presque de n'importe quelle grosseur, et sa valeur est considérablement accrue par sa proximité du grand chemin.

Sur le lot 9, rang XIII de Hull, on trouve de beaux cristaux de pyroxène vert-grisâtre très bien terminés, dans un lit de calcaire rose, et ils forment plus de la moitié du lit.

L'amphibole, la tourmaline et l'idocrase remplissent de petits nids dans la roche accompagnante.

NOUVELLE-ÉCOSSE.

CUIVRE.

A l'embouchure du ruisseau de Bishop, à trois milles à l'est du village de Margaretville, sur la baie de Fundy, il a été pratiqué une petite galerie dans du basalte, d'où l'on avait l'intention de foncer un puits qui pourrait pénétrer une couche inférieure que l'on supposait riche en cuivre natif. Ce basalte cuprifère affleure à l'eau basse. Ce projet, néanmoins, fut bientôt abandonné.

Les roches entre l'anse de la Chute, dans le comté d'Annapolis, et le cap Blomidon, dans celui de Kings, ont été soigneusement examinées pour ce métal, mais, autant que j'ai pu voir, les résultats obtenus ne justifieraient pas de grandes dépenses pour l'exploiter. On trouve du cuivre en beaucoup d'endroits entre ces deux points, en lames et masses dendritiques ; les habitants en ont même trouvé des morceaux de plusieurs livres. Mais à moins que la couche inférieure, qui n'est visible qu'en un ou deux endroits à l'eau basse, ne montre des indices plus encourageants, son extraction n'aurait tout probablement pour résultat qu'un désappointement et une perte.

MANGANÈSE.

Mine de Stephens.

Cette mine est située près du village de Walton, dans le comté de Hants, et consiste en une excavation d'environ trente pieds de profondeur, dans un calcaire schisteux rougeâtre, courant E. et O. avec un plongement sud. Des amas et veines irrégulières de manganite et de pyrolusite peuvent être suivis sur l'allure de la roche pendant à peu près 400 verges.

Il n'avait encore été fait, à l'époque de ma visite, que les travaux préliminaires de recherche, à peine suffisants pour établir la valeur de cette

mine d'avenir. Mr Stephens me dit qu'il avait été extrait une dizaine de tonnes de minerai d'assez bonne qualité pendant ces investigations.

La situation de cette mine offre de grandes facilités pour l'abattage, étant tout près d'une mare de deux ou trois acres de superficie, qui se décharge par un passage souterrain dans l'une des rivières voisines. Une petite digue a été construite à la décharge, au moyen de laquelle on a créé un pouvoir suffisant, et on s'en sert pour alimenter les tables à secousses.

Mine de Churchill.

Cette mine est située à une courte distance au N.-E. de la mine de Stephens et consiste en une excavation à ciel ouvert d'environ 200 pieds de longueur, dans une roche semblable à la dernière, mais dans un état de décomposition très avancée. Le manganèse qui y existe est en morceaux détachés, d'un poids d'une demi-livre à trois tonnes, et on l'enlève facilement au pique et à la pelle.

Entre les mois d'avril et de juin 1883, avec l'aide de trois hommes, on en a extrait vingt tonnes.

Le minéral consiste pour la plupart en manganite vésiculaire compacte, les vésicules étant souvent remplies de cristaux aciculaires noirs, luisants, et d'autres cristaux informes. De grosses masses brillantes et divergentes et des géodes arrondies de pyrolusite sont entremêlées avec la manganite.

Cette mine a été ouverte en 1881, et depuis lors le minéral a constamment augmenté de valeur. J'ai été informé par une personne intéressée dans cette mine qu'on avait reçu \$100 la tonne pour le dernier chargement de minerai.

A environ cinq milles au N.-E. du village de Walton, et sur le chemin du Cap Teny, l'on rencontre souvent des masses détachées d'un conglomérat siliceux dont les éléments sont cimentés par de la manganite.

Mine du Cap Teny.

Cette mine est située à peu près à mi-chemin entre les villages de Walton et de Noël, dans le comté de Hants. Il y a quelques années, un puits a été foncé jusqu'à une profondeur de cinquante pieds sur un lit de calcaire plongeant d'environ 45°, qui fut suivi sur une certaine distance, croisant un autre puits de 160 pieds de profondeur. D'autres puits ont été creusés de temps à autre sur cette propriété, mais je n'ai pu savoir avec quel résultat. Aujourd'hui, cependant, on ne travaille que dans une excavation à ciel ouvert, qui suit l'allure de la roche sur une longueur de 400 pieds, et qui a été creusée jusqu'à une profondeur de 70 pieds dans des bancs de calcaire plongeant sous un angle de 5°. Direction E. et O. Ce calcaire schisteux est pénétré par des veines ou intercalé de masses

stratifiées de manganèse, l'oxyde anhydre et l'oxyde hydraté y étant représentés. Il y a quelques temps, on atteignit un amas près de la surface qui a donné 1,000 tonnes de minerai pur.

Il y a un peu de limonite en masses lenticulaires stratifiées dans le calcaire, cette dernière roche renfermant souvent de grandes géodes de spath tête de clou et dent de chien, cristallisé, variant de l'incolore au noir, suivant la quantité de manganèse qui s'y trouve.

Cette propriété appartient à Mr T. W. Stephens, et il l'a achetée il y a environ sept ans de Mr Hill. Depuis qu'il l'a en sa possession, il y a fait des améliorations considérables. Quatre jolies maisons d'habitation ont été construites, ainsi qu'une église et une salle d'école, un grand magasin et plusieurs autres bâtiments, y compris un moulin de 50 x 40 pieds. Le fils du propriétaire me dit que le rendement moyen peut être d'environ 120 tonnes par année. Pendant les trois premières années de sa possession, le minéral s'est vendu \$60 la tonne, et durant les quatre années suivantes, il a augmenté chaque année jusqu'à son prix actuel, \$120 la tonne.

Le minerai est broyé à la mine au taux de dix à quinze tonnes par jour. Cette matière broyée est ensuite réduite davantage en la faisant passer sous une paire de meules, et enfin, au moyen des tables à secousses ordinaires, elle est concentrée à l'état marchand. On la met alors en baril pour l'exporter.

On emploie une machine de 40 chevaux pour faire fonctionner le broyeur et les tables à secousses.

On emploie quinze hommes dans les mines.

Mines de Chèverie.

Depuis quelques années, on a fait des exploitations minières sur une très petite échelle dans le voisinage du village de Chèverie, comté de Hants. J'ai été informé par Mr Stephens, de Walton, que l'on avait essayé, il y a une couple d'années, d'exploiter l'un des gisements, mais que par suite de la pauvre qualité du minerai et de la difficulté que l'on éprouvait à le dégager de sa gangue de conglomérat siliceux, l'entreprise, après que l'on eût extrait environ six tonnes de manganite de qualité inférieure, avait été abandonnée.

Mine de Black-Rock.

Cette propriété est située dans le village de Clifton, comté de Colchester, à l'embouchure de la rivière Shubénacadie. Il y a des masses interstratifiées plates d'un minerai ferrugineux manganésien dans un calcaire qui affleure à la marque des eaux basses, et à en juger par la petitesse du tas

de minerais inférieurs qui en avait été extrait, et sa position partiellement submergée, j'ai peine à croire que l'entreprise ait été bien profitable.

BARYTE.

Mine Eureka.

Cette mine est située près du village de *Five Islands* (Cinq-Iles), dans le comté de Dorchester, et était exploitée il y a environ huit ans par une compagnie américaine.

Il a été creusé à peu près quinze galeries dans le flanc d'un coteau, dont la plus longue aurait environ 100 pieds, recoupant une roche calcaire tendre, qui se désagrège et contient souvent des masses de houille bitumineuse impure. Alternant avec ces lits tendres, il y en a d'autres plus durs, étant plus argileux.

Les poutres en ruine qui supportaient le toit des galeries, et la nature dangereusement glissante de la roche, n'offraient aucun encouragement à explorer leurs parois, même à quelques pieds de l'entrée.

Une petite excavation a récemment été faite par le propriétaire, qui a mis à jour une partie de la roche calcaire en décomposition, recoupée par de grosses masses agrégées de cristaux de calcite, dont les membres sont facilement détachés sous des formes excessivement modifiées. Les facettes secondaires sont parfois tellement compliquées qu'elles masquent presque toute trace du rhomboèdre.

La baryte, cependant, est bien visible et fait souvent une saillie de plusieurs pouces en masses lamellaires d'un blanc laiteux, entourées de cristaux tabulaires du même minéral.

On en a trouvé des masses pesant plus de cent livres, très bien cristallisées, associées à du spath dent de chien, de la chalcopyrite et du minéral de fer spéculaire.

Je suis porté à croire que le minéral se trouve en amas et en veines irrégulières, plutôt qu'en lits ou veines continues.

La quantité totale que l'on dit avoir été extraite de ces mines depuis le commencement de leur exploitation peut être portée à plus de 3,000 tonnes.

GYPSE.

Il existe du gypse d'une nature fibreuse en beaucoup d'endroits dans le Bassin des Mines, en petits lits d'une couleur rosâtre ou blanc-rose, mais on ne peut guère le considérer comme ayant une valeur commerciale, sauf peut-être comme engrais pour les usages locaux.

A environ un mille au nord-ouest du cap Blomidon, et à la jonction du grès et du trapp, il y a plusieurs lits de gypse fibreux et feuilleté (sélénite) dans la première de ces roches, d'un pouce à un pied de puissance. Ces

lits sont à environ 250 pieds au-dessus de la mer, et on ne peut y arriver qu'avec la plus grande difficulté.

NOTES SUR L'EXISTENCE DE ZÉOLITHES DANS L'AMYGDALOÏDE DE LA RIVE
SUD DE LA BAIE DE FUNDY ET DU BASSIN DES MINES.

Il doit être bien compris que les localités mentionnées ici peuvent, par suite de l'éroulement des falaises, être parfois absolument inaccessibles, et que l'aspect général peut en être tellement changé qu'il serait impossible de les reconnaître. Les avalanches qui ont constamment lieu, accélérées par la filtration de l'eau, produisent incessamment de nouveaux affleurements de ces magnifiques minéraux, et ce qui est un bon champ de collection une année peut être, l'année suivante, complètement couvert de débris.

Les roches basaltiques exposées à l'anse de la Chute forment une plage légèrement inclinée jusqu'au bord de la mer. A une courte distance à l'ouest du brise-lame, la plage est parsemée d'une abondance de galets, souvent magnifiquement bigarrés, ou présentant de grotesques dessins, dont les contours sont parfois aussi nets que s'ils eussent été faits au pinceau.

A environ un quart de mille à l'est du brise-lame, la structure colonnaire du basalte, développée sur les surfaces usées, devient encore plus saillante par des creux fouillés au centre des colonnes verticales et qui correspondent parfois à leurs formes pentagones.

Ce trapp colonnaire est recoupé par de nombreuses veines presque parallèles, N.-E. et S.-O., de chalcédoine et d'agate.

A environ un mille en remontant la baie, on voit l'amygdaloïde sortant de dessous le basalte sus-jacent. Les amygdales, par suite de leur plus grande dureté, donnent lieu à des surfaces orbiculaires. Les cavités sont souvent remplies de cristaux de zéolithe, qui sont aussi communs dans l'amygdaloïde tout le long de la rive sud de la baie de Fundy. Des veines irrégulières de stilbite, et des nids d'un beau minéral blanc-rosâtre, semi-transparent, ont aussi été observés à l'endroit ci-dessus mentionné. Ce dernier se présente en prismes divergents, parfois de cinq pouces de longueur, associés à de l'apophyllite verdâtre. On le voit souvent passer d'un léger minéral fibreux, d'aspect soyeux, à des masses prismatiques compactes. Il doit être examiné et décrit par M^r Hoffmann.

Les falaises basaltiques de l'anse Sainte-Croix, qui reposent encore sur l'amygdaloïde, s'élèvent à une hauteur de 70 pieds au-dessus de l'eau, et on ne peut en approcher qu'après que la marée est à demi-baissante. On trouve en cet endroit quelques petites veines de laumonite.

A Port-George, l'amygdaloïde est encore cachée par une plage de basalte

basse et inclinée, qui s'étend sous la mer. Les surfaces montrent toujours la même structure colonnaire déjà mentionnée.

De nombreuses veines de chalcédoine, de jaspe et d'agate, de un à quatre pouces d'épaisseur, recourent le basalte, et comme ce dernier est moins dur, elles donnent naissance à des crêtes siliceuses qui s'avancent de plusieurs pouces au-dessus des épontes des veines.

A environ un demi-mille en remontant la baie, l'amygdaloïde revient encore à la surface, et elle a été suivie jusqu'à un mille plus loin. Elle est ici entrecoupée de nombreuses veines de stilbite souvent très bien cristallisée. L'apophyllite, en cristaux verdâtres semi-transparents, remplit quelques-unes des nombreuses cavités dans les falaises, mais vu leur position inaccessible, nous n'avons pu nous procurer les meilleurs spécimens.

L'heulandite perlée, de couleur rose ou blanche, est assez fréquente, tant en masses feuilletées de forme cylindrique qu'en agrégations de cristaux.

La natrolithe, quoique moins abondante, peut cependant se rencontrer en belles masses rayonnantes et divergentes, formées de prismes translucides blancs qui ont souvent quatre pouces de longueur. Nous en avons fréquemment trouvé des masses pesant plusieurs livres, et lorsqu'elle est au-dessus de la marque des hautes eaux, ses pointements sont bien conservés. Ces masses rayonnantes sont souvent entourées de petites grappes coniques de prismes plus fins, et elles sont disposées de telle manière que leur ligne de divergence rencontre le minéral entourant sous un angle oblique. Sur le chemin de Margaretville à Melvern-Square, à environ deux milles de ce dernier endroit, l'amygdaloïde affleure des deux côtés du chemin, et vu sa nature friable, elle se mêle rapidement au sol et disparaît, tout en dégageant en même temps de grosses masses rayonnantes de natrolithe dont les prismes ont fréquemment un huitième de pouce de diamètre et cinq pouces de longueur. Des masses d'un poids de vingt à trente livres, qui ont pris à l'extérieur une couleur rouge de rouille sous l'action des agents atmosphériques, sont éparses parmi les pierres dans les champs. A environ un mille et demi du phare de Margaretville et à l'est du ruisseau de Stronach, sur le bord de la baie, on trouve dans l'amygdaloïde de beaux spécimens de natrolithe, de stilbite et d'apophyllite. Cette dernière est souvent transparente. La natrolithe se montre sous forme d'étoiles rayonnantes reliées entre elles par des prismes délicats qui ont l'air de cheveux, et tellement entremêlées et nattées ensemble qu'il est impossible de les enlever sans les briser. Les noyaux d'où rayonnent ces prismes montrent souvent de jolies teintes disposées par bandes concentriques et passant graduellement d'une nuance à l'autre.

La laumonite accompagne généralement les autres minéraux dont il vient d'être question, et pour la variété des formes elle n'est nulle part surpassée le long de la rive sud de la baie. Elle se trouve quelquefois en

feuilletés rayonnants pénétrés par de longs prismes de natrolithe en forme d'aiguilles.

A environ cent verges à l'ouest du phare de Margaretville, il y a des veines de stilbite souvent associées à des prismes transparents de natrolithe. La plage en cet endroit est couverte d'un pavé plat d'amygdaloïde entrecoupée de nombreuses veines de laumonite rose, magnifiquement cristallisée, et de nids de formes contrefaites d'analcite ; parfois ce dernier minéral contient de petites paillettes de cuivre natif. A une centaine de verges à l'est du phare, l'on trouve de l'apophyllite et de la stilbite en nids dans l'amygdaloïde.

A peu près à cent verges à l'est du village de Morden, il y a une veine d'agate mousse, avec une stilbite d'aspect ferrugineux. On trouve de l'heulandite, de la stilbite, de la natrolithe et de l'apophyllite par intervalles sur cette rive, cette dernière en cristaux verdâtres modifiés.

L'amygdaloïde en cet endroit est parsemée de nodules d'un minéral Mordénite. blanc, légèrement fibreux, qui a un éclat un peu soyeux. C'est probablement le minéral mordénite décrit par feu le professeur How, de Windsor, N.-E. A de courtes distances à l'est et à l'ouest du phare au port de Victoria, à l'endroit connu sous le nom de "Caveaux de l'Eglise," il y a de la belle stilbite en masses qui affectent la forme de gerbes et d'éventails, d'une couleur jaune citron, en veines et en amas. Des plaques de ce minéral, qui ont souvent plusieurs verges carrées, sont exposées sur les pans des falaises, et on peut souvent en détacher de bons spécimens avec la main. Nous en avons vu un amas ou nid enduit de cristaux transparents d'heulandite et de masses globulaires d'un minéral qui, à première vue, pouvait être pris pour de la stilbite, mais qui ne s'est trouvé, après examen, n'être qu'une mince couche de ce minéral enveloppant une substance compacte, d'un blanc rosâtre opaque, qui émettait une odeur argileuse, et dont la dureté était entre un et deux. Ces masses hémisphériques sont généralement entourées de nombreux petits cristaux de laumonite. De nombreuses veines de quartz agatisé, d'agate et d'une variété de quartz grenu, ce dernier empâtant souvent des cristaux de stilbite, se rencontrent dans l'amygdaloïde. Cette dernière roche est aussi recoupée par une veine de grès argileux brunâtre et tendre, traversée par de petites veines de stilbite, et qui passe par gradations au jaspe. L'heulandite en gros cristaux d'un blanc laiteux, associée à de la stilbite, de la natrolithe et de petits cristaux rose d'heulandite, est très commune.

Près du village de Black-Rock, l'amygdaloïde est entrecoupée de veines de quartz et de jaspe. De belles masses plumeuses de stilbite blanche ornent les falaises, mais elles sont généralement trop fragiles pour qu'on puisse les en détacher. Elle est souvent accompagnée d'heulandite. A une centaine de verges à l'ouest du brise-lame de Hall's-Harbour, l'amygdaloïde, dont les vésicules sont remplies de cristaux d'heulandite brillante,

perlée et rose, et de natrolithe rayonnante, constitue le principal objet d'attraction de cette localité. Nous avons remarqué des veines irrégulières de stilbite mélangée de cristaux d'heulandite.

A environ un mille et demi à l'est du port et à un endroit appelé " la Course," il y a des veines de stilbite, associées à de l'apophyllite, et plus rarement de la natrolithe, généralement accompagnées de grosses masses vitreuses d'analcite.

A Sheffield-Vault, qui se trouve à environ trois milles à l'ouest de Baxter's-Harbour, il y a des veines de stilbite, souvent entourées de petits dodécaèdres d'analcite, l'amygdaloïde encaissante contenant aussi de l'heulandite et de l'analcite en nids. Dans un grand nid, des cristaux de cette dernière, de deux pouces de diamètre, tapissent les parois et ont l'air d'avoir subi l'action des agents atmosphériques ; d'ailleurs, leurs caractères physiques sont bien développés. Par suite de la nature friable des falaises surplombantes et du tremblement occasionné par les coups de marteaux, nous dûmes à regret mais prudemment abandonner ces roches et nous contenter de prendre des spécimens qui s'en étaient détachés.

A environ un mille et demi à l'est du brise-lame de la baie de Scott, les roches basaltiques forment une grève inclinée et inégale, interrompue par de grands creux affouillés par les eaux. Le basalte est recoupé par de nombreuses veines d'agate, de jaspe et de chalcédoine, et il renferme aussi des minéraux en rognons et en grosses masses en forme de dômes. On rencontre souvent de l'agate mousse et de fortification, plus particulièrement cette dernière, d'une grande beauté. Une chalcédoine fumeuse à demi transparente, qui renferme parfois un noyau d'améthyste, mérite aussi d'être signalée. Nous avons trouvé un singulier nid de stilbite dans le basalte, formant une masse en dôme entourée de cristaux parfaits du même minéral. Quoiqu'il s'y trouve aussi de l'heulandite et de la natrolithe, elles ne sont pas aussi bien caractérisées qu'ailleurs. L'améthyste en amas ou nids est très fréquente. Nous avons examiné la grève de Blomidon, vis-à-vis le cap Sharp, dans le Bassin des Mines, sur une distance d'environ un mille et demi, et quoique l'on sache qu'il y existe de beaux cristaux d'heulandite, nous n'en avons pas trouvé qui valussent la peine d'être signalés.

Des veines irrégulières d'apophyllite semi-transparente, d'une couleur vert de mer pâle, existent dans l'amygdaloïde et fournissent de beaux prismes rectangulaires, parfois de deux pouces de longueur, dont les angles solides sont plus ou moins biseautés. Ces cristaux sont généralement accompagnés d'autres d'heulandite et d'analcite.

On trouve fréquemment parmi les débris du rivage, de beaux spécimens d'agate et de variétés d'améthyste d'un pourpre intense, de natrolithe, de stilbite et d'apophyllite dans l'agate.

Steelite.

La steelite a été décrite pour la première fois par feu le professeur How,

de Windsor, Nouvelle-Ecosse, et nommée d'après son inventeur, Mr J. Steele, de la baie de Scott.

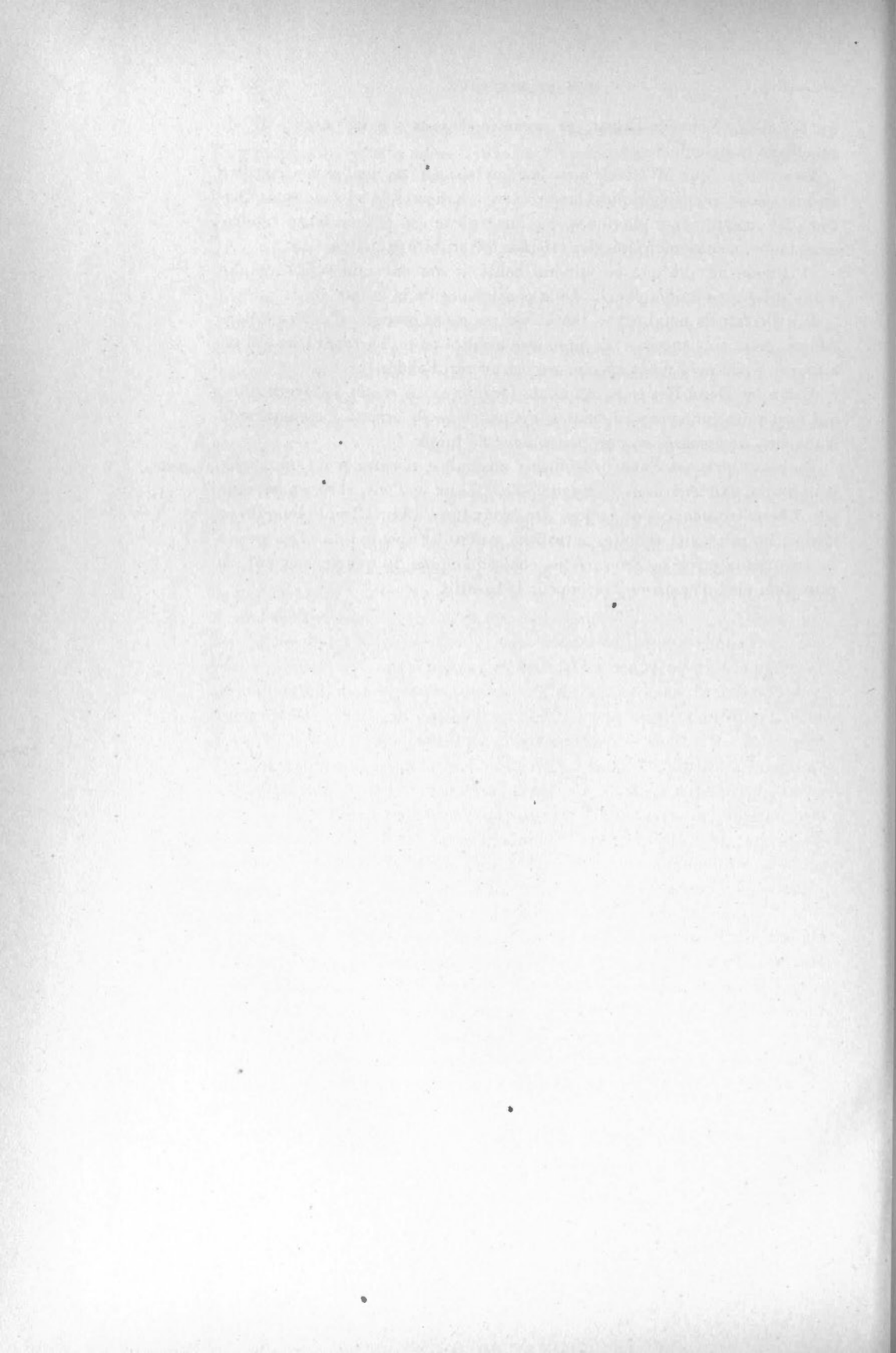
Le spécimen que Mr Steele a eu la complaisance de me donner consiste en une masse hémisphérique blanc-rosâtre, changée à la surface, sous l'action des agents atmosphériques, en une substance pulvérulente tendre, dans laquelle sont enchâssés des cristaux de stilbite jaunâtre.

Mr Steele me dit que ce minéral contient souvent une cavité remplie d'une substance fluide blanche de la consistance de la crème.

Il a été fait de nombreuses tentatives pour s'en procurer d'autres échantillons, mais sans succès. La première localité où on l'a trouvé, et qui en a fourni à peu près vingt spécimens, est au cap Fendu.

Entre les Deux-Iles et la crique du Cygne (*Swan creek*), l'amygdaloïde, qui forme des éminences rugueuses, est parsemée de cristaux transparents d'analcite, agglomérés en grappes couleur de fumée.

De beaux prismes rhomboédriques d'acadiolite, généralement en macles Acadiolite. pénétrants, existent dans l'amygdaloïde. Leur couleur varie en passant par différentes nuances de jaune. On trouve par intervalles, le long de ce rivage, les minéraux stilbite, natrolithe, calcite et apophyllite. Des veines de très beaux jaspe et de variétés chalcédoniques de quartz, souvent de plus d'un pied d'épaisseur, recourent le basalte.



COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., F.G.S., DIRECTEUR.

CONTRIBUTIONS CHIMIQUES

A LA

GÉOLOGIE DU CANADA.

HOUILLES ET LIGNITES

DU

TERRITOIRE DU NORD-OUEST.

PAR

G. CHRISTIAN HOFFMANN, F. INST. CHEM.,

Chimiste et Minéralogiste de la Commission.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

COMMISSION GÉOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA

CONTRIBUTIONS CHINOISES

GÉOLOGIE DU CANADA

HOUILLES ET LIGNITES

TERRITOIRES DU NORD-OUEST

DE CHRISTIAN HORTWAK, S. J. M. S. S.

POUR LA DIVISION DE LA GÉOLOGIE

A. M. ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., F.G.S.,

Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre les résultats d'une investigation que j'ai faite dans le but de constater la valeur industrielle des houilles et lignites du territoire du Nord-Ouest. Tous les échantillons ont été récoltés par des membres de la Commission—quelques-uns par vous-même, d'autres par le professeur J. Macoun, un par M^r R. W. Ells, et le reste, en plus grand nombre, par le Dr G. M. Dawson et M^r R. G. McConnell. Les renseignements relatifs à l'âge géologique des différents gisements m'ont été fournis par le Dr G. M. Dawson.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

G. CHRISTIAN HOFFMANN.

OTTAWA, 31 mai 1884.

A. M. JAMES M. C. JAMES, LL.D., F.R.S., F.R.S.

PROFESSOR OF THE HISTORY OF THE UNITED STATES

MEMORIAL—The following is a list of the names of the members of the Commission on the History of the United States, as appointed by the Senate and the House of Representatives, on the 15th of July, 1894. The names are arranged in alphabetical order of the surnames. The names of the members of the Commission are:—

The Honorable

MEMORIAL

OF THE HOUSE OF REPRESENTATIVES

CHRISTIAN HOBMAN

1894

CONTRIBUTIONS CHIMIQUES

A LA

GEOLOGIE DU CANADA.

HOUILLES ET LIGNITES

DU

TERRITOIRE DU NORD-OUEST

PAR

G. CHRISTIAN HOFFMANN, F. Inst. Chem.,

Chimiste et Minéralogiste de la Commission.

REMARQUES INTRODUCTIVES.

La plupart des combustibles qui font l'objet de ce rapport proviennent des districts des rivières aux Arcs et du Ventre—région qui peut être définie comme s'étendant à partir du 111^e méridien à l'ouest jusqu'aux Montagnes-Rocheuses, et comme étant bornée au sud et au nord par les 49^e et 51^e parallèles de latitude. Quelques-uns viennent de la région située immédiatement à l'est de celle-ci, tandis que d'autres ont été recueillis au nord et à l'ouest de la région en premier lieu mentionnée. Deux viennent de la rivière aux Pins, dans la Colombie-Britannique. Strictement parlant, les analyses de ces derniers ne devraient pas figurer dans ce rapport, mais on a jugé qu'elles offraient un intérêt suffisant pour nous justifier de les y insérer*.

Il est intéressant de noter le changement graduel qui s'opère dans le caractère physique et chimique des combustibles des districts des rivières aux Arcs et du Ventre à mesure que l'on avance de l'est à l'ouest, changement qui semblerait avoir été amené par les bouleversements subis par les assises dans les Montagnes-Rocheuses et leurs environs. En supposant que cette région soit divisée en trois lisières imaginaires courant parallèlement à la base des montagnes, nous voyons, comme ensemble, que tandis

* Les analyses des combustibles numéros 1, 14, 15, 17, 18, 19, 21 et 34 ont déjà été publiées dans un de mes rapports antérieurs, mais, depuis, il a été fait un nouveau travail au sujet de la plupart d'entre eux, ce qui en rend les analyses plus complètes.

que les combustibles de la lisière extérieure ou la plus orientale ont tous les caractères du lignite *, ceux de la lisière centrale (et par conséquent un peu plus près des montagnes),—les houilles lignitiques *,—ont un caractère intermédiaire entre celui du lignite et de la vraie houille, et ceux de la lisière intérieure, et par conséquent tout près de la base des montagnes, ont tous les caractères de la véritable houille *, et qu'enfin nous trouvons, dans les montagnes mêmes, la houille anthracitique et semi-anthracitique.

La houille de la mine Wellington, île de Vancouver, Colombie-Britannique, a été choisie comme type de comparaison. Elle est du même âge géologique que beaucoup des combustibles en question, est en grand usage et a la réputation d'être excellente pour la production de la vapeur et les usages domestiques.—Voir analyse n° 33.

APERÇU DE QUELQUES-UNES DES MÉTHODES EMPLOYÉES
DANS CETTE ÉTUDE,

Modes d'ana-
lyses, etc.

I. *Détermination de la pesanteur spécifique.*—La houille ou les lignites ont été réduits à l'état de grosse poudre en les pulvérisant dans un mortier de fer, en ayant soin de ne pas employer plus de force qu'il n'était nécessaire pour arriver à ce résultat, afin d'éviter autant que possible de produire des particules trop fines et du poussier. La matière fut ensuite dégagée de ce dernier en la passant sur un tamis de quatre-vingt-dix trous au pouce linéaire. L'échantillon ayant été introduit dans le flacon de gravité, après y avoir mis assez d'eau pour le submerger, il fut placé sous la cloche d'une machine pneumatique, et la raréfaction a été faite graduellement, et le procédé de raréfaction fut renouvelé à plusieurs reprises, par intervalles, jusqu'à ce qu'il ne s'échappât plus de bulles d'air. Le flacon fut ensuite enlevé, et, les ajustements nécessaires ayant été faits, il fut pesé, après quoi une partie de l'eau en ayant été retirée, il fut de nouveau placé sous la cloche de la machine pneumatique, etc. Température, 60° F., la même, dois-je dire ici—ayant omis de le faire alors—que celle adoptée dans la constatation du poids spécifique des divers spécimens de graphite et d'apatite qui ont fait le sujet de quelques rapports antérieurs.—Comptes-rendus des Opérations, 1876-77, p. 548, et 1877-78, p. 1 n.

II. *Détermination de l'eau.*—La perte par dessiccation à 110° C. a été estimée comme eau hygroscopique.

III. *Détermination du soufre.*—Cette détermination fut faite par la méthode proposée par M^r Nakamura *. Ce procédé est excessivement simple et donne des résultats très exacts. Les détails de sa méthode, tels

* Voir sous le titre "Généralisation sur les caractères physiques et chimiques, et emplois de ces combustibles," pages 9-15M.

* Journ. Chem. Soc., xxxv, p. 785.

que donnés par lui-même, sont comme il suit :—“ Prenez trois ou quatre parties d'un mélange de carbonate d'alcalis, ou de carbonate de sodium, pour une partie de houille réduite en poudre très fine. Mélangez intimement le tout dans un grand plateau ou un creuset de platine avec une baguette de verre sèche, et chauffez ce mélange dans le plateau ou le creuset, légèrement couvert, d'abord assez doucement pour ne pas volatiliser les hydrocarbonés, c'est-à-dire, de manière que l'on ne sente aucune odeur ou seulement une très faible odeur aromatique, ce qui est beaucoup plus facile à exécuter qu'on pourrait le supposer. Employez une lampe Argand à esprit-de-vin plutôt qu'un brûleur Bunsen, afin d'éviter l'absorption possible du soufre dégagé de la flamme du gaz de houille. Tenez à une température basse pendant quelque temps; élevez ensuite la chaleur lentement et graduellement, sans lui laisser atteindre le degré de rougeur visible, jusqu'à ce que la surface, qui est d'abord d'un gris foncé, devienne d'un gris très pâle. Il ne doit s'échapper ni fumée ni gaz odorant pendant toute l'oxydation. Lorsque la surface n'a plus qu'une teinte grisâtre, élevez la température à une chaleur rouge pâle, et tenez-la stationnaire pendant quarante à soixante minutes, après quoi la masse deviendra presque parfaitement blanche, ou rougeâtre si la houille contient du fer, par la combustion complète de la houille. La masse est ensuite traitée à l'eau, filtrée, et le sulfate est déterminé dans le produit de la filtration, comme d'ordinaire, après acidification.”

Il est important que la houille soit très finement pulvérisée. Le mélange ne doit pas être agité pendant la combustion, car ceci, loin de hâter l'opération, la retarde. La combustion peut se faire dans un plateau ou un creuset d'iridium, mais le premier est préférable.

Le vase que j'ai employé était un plateau d'iridium mince, à fond plat, ayant à la base un diamètre de quatre centimètres et demi. Réactif, carbonate de sodium. Source de chaleur, lampe Argand à esprit-de-vin, de Berzélius.

Le soufre existant sous forme de sulfate (gypse) fut estimé en faisant bouillir la houille finement pulvérisée avec une solution de carbonate de sodium, etc., etc.

IV. *Détermination du carbone et de l'hydrogène.*—La combustion fut effectuée dans un courant de gaz oxygène, dans un tube ouvert aux deux bouts, dont l'un fut mis en rapport avec les bulbes et tubes de raréfaction, l'autre avec l'appareil pour purifier et assécher l'air et le gaz oxygène. Tel qu'il était préparé pour la combustion, le tube—en commençant par le bout antérieur—présentait la disposition suivante :—Un tampon d'asbeste, immédiatement suivi d'une colonne de quatre pouces d'un mélange lâche d'asbeste fibreuse et de dioxyde de plomb, ensuite un autre tampon d'asbeste, suivi d'une colonne d'oxyde cuprique tenu en place par un tampon d'asbeste lâche, et en arrière de celui-ci la nacelle de platine contenant la

matière à analyser. Le chauffage fut fait dans un fourneau Erlenmeyer, à l'une des extrémités duquel était fermement attaché un bain d'air en tôle de quatre pouces et demi carrés, dans lequel il était pratiqué deux trous, un de chaque côté, pour le passage du tube de combustion, et portant sur le dessus une tubulure pour recevoir un thermomètre—ce dernier étant posé un peu à côté du centre, en avant, la bulbe étant de niveau avec le tube de combustion et le touchant presque. Lorsque ce dernier fut en position, la partie qui contenait la colonne d'asbeste et le mélange de dioxyde de plomb s'étendait au delà du fourneau proprement dit, en passant dans le bain d'air, qui entourait complètement cette partie du tube. Le bain, qui était chauffé par un brûleur séparé, fut constamment tenu à une température de 150° à 170° C. pendant l'opération.

Les résultats d'une analyse préliminaire de sucre de canne furent les suivants :—Employé 0.3083 gramme de sucre chimiquement pur, séché à 100° C., quidonna 0.4755 gramme de dioxyde de carbone et 0.1794 grammes d'eau : d'où la composition du sucre :—

	TROUVÉ.	CALCULÉ.	DIFFÉRENCE.
Carbone.....	42.06	42.10	— 0.04
Hydrogène.....	6.46	6.43	+ 0.03
Oxygène.....	51.48	51.47	
	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	

Les échantillons numéros 2, 26, 28, 30, 31, 32, 33 et 35 contenaient tous plus ou moins de calcite. La quantité totale de dioxyde de carbone fut déterminée dans chaque cas, de même que celle qui restait dans la cendre, et les corrections furent faites en conséquence en calculant la composition de ces combustibles.

V. *Pouvoir calorifique (expérimental)*.—Ces déterminations furent faites dans un calorimètre Thompson. La manière de procéder recommandée dans l'usage de cet instrument fut suivie à la lettre, et la plus grande attention fut apportée aux différents détails qu'une expérience récente avait démontrés être essentiels pour obtenir des résultats certains. Ces derniers sont exprimés en calories (calorie = quantité de chaleur nécessaire pour élever d'un degré centigrade la température d'un gramme d'eau), et en livres d'eau évaporée par livre de combustible : les chiffres donnés dans le texte, à propos des analyses, sont ceux indiqués par l'instrument. Les corrections à faire pour la chaleur perdue à cause de l'eau hygroscopique et combinée sont données dans les *Observations sur les tableaux I et II*, page 50 m.

VI. *Pouvoir calorifique (théorique)*.—Données employées dans le calcul : pouvoir calorifique du carbone, 8080,—pouvoir calorifique de l'hydrogène, 34,462,—pouvoir calorifique du soufre, 2221,—chaleur latente de la vapeur, 537° C. Comme la quantité de soufre dans ces combustibles, sauf

une exception, est très faible, les unités de chaleur dus à la combustion de cet élément ont été négligés.

[En calculant le pouvoir calorifique d'un combustible d'après sa composition élémentaire, on prend pour principe que l'oxygène est en combinaison avec l'hydrogène et que l'excédant seul de cet élément, à part ce qu'il en faut pour cette combinaison, est utilisable comme source de chaleur ; l'on pose de plus que le pouvoir calorifique du carbone et de l'oxygène tel qu'il existe dans le combustible est le même que lorsque ces éléments sont à l'état libre ou non-combiné. Nous ne savons pas en réalité, cependant, comment ces éléments sont combinés, ni quel est leur état de condensation dans la houille, en sorte que les résultats obtenus en calculant le pouvoir calorifique d'après sa composition élémentaire ne peuvent être regardés que comme une approximation de la vérité, mais assez rapprochée, cependant, pour être utile comme résultat pratique.

Le Dr Percy, en parlant de ce sujet, observe * :—“ La constitution immédiate de la houille est tout à fait inconnue ; nous ignorons s'il est dégagé ou absorbé de la force pendant la décomposition—avant ou au moment même de la combustion—des divers éléments de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, dont la portion organique de la houille doit être composée. De plus, l'hydrogène et l'oxygène sont présents dans son état solide, et il nous est impossible de déterminer quelle quantité de force peut être absorbée pendant leur transformation à l'état gazeux.”]

VI. *Traitement avec une solution de potasse caustique.*—Ces expériences ont été conduites presque simultanément et dans des conditions exactement identiques, en sorte que les résultats peuvent être facilement comparés. Les combustibles furent tous réduits au même degré de finesse : poids spécifique de la solution de potasse, 1.12. La quantité de solution alcaline, le poids du combustible employé, et l'espace de temps occupé à la digestion furent les mêmes dans tous les cas.

GÉNÉRALISATIONS SUR LES CARACTÈRES PHYSIQUES ET CHIMIQUES, ET EMPLOIS DES COMBUSTIBLES EN QUESTION.

Les combustibles qui nous occupent—en tenant compte de leurs caractères physiques et de leur composition chimique—pourraient assez correctement être classés sous les trois titres qui suivent, savoir : Lignites, Houilles lignitiques, et Houilles.

I. LIGNITES.—Numéros 1 à 21, inclusivement.—A leur exposition à l'air, tous les combustibles compris sous ces numéros, à l'exception d'un seul (n° 21), ont une plus ou moins grande tendance à se désagréger et à tomber en morceaux. Cette propriété varie nécessairement en degré avec les différents combustibles : quelques-uns résistent, surtout lorsqu'ils sont

Caractères
physiques et
chimiques.

* *Percy's Metallurgy : Refractory materials and fuels*, Londres, 1875.

bien abrités, pendant un espace de temps assez long, tandis que d'autres se brisent très promptement et sont trop friables pour supporter le transport. Si on s'en servait à leur état naturel, il faudrait les employer, à cause de leur meilleure condition alors, le plus tôt possible après leur sortie de la mine. Ils communiquent tous une couleur rouge-brunâtre à une solution bouillante de potasse caustique. L'eau hygroscopique varie (le n° 21 étant écarté) de 10 à 22 pour cent, et dans le plus grand nombre de cas (en excluant les nos 1, 2, 3 et 21) de 10 à 15 pour cent, la moyenne de dix-sept échantillons étant de 12.17 pour cent. Cette forte proportion d'humidité a un double désavantage : premièrement, il diminue les proportions relatives des ingrédients combustibles ; et secondement, il diminue (conjointement avec l'eau combinée, dont les combustibles de ce genre contiennent une bien plus forte quantité que les houilles de l'âge carbonifère) la puissance de chauffage du combustible à cause de la grande quantité de calorique qui est absorbée dans son évaporation. Ce défaut caractéristique des lignites n'est cependant pas exclusivement l'apanage de ceux-ci, car il a aussi été remarqué dans certaines houilles américaines du terrain carbonifère, quelques échantillons de houille de l'Iowa contenant jusqu'à 12.45, 13.02 et 14.95 pour cent d'eau. En examinant la cendre, les nos 9, 14 et 20 ont été exclus, car elle était exceptionnellement élevée dans ces cas ; le n° 13 a aussi été écarté, parce que ce lignite ne forme pas une couche distincte. Dans les autres, elle varie, disons de 3 à 9 pour cent, car elle ne dépassait 7 que dans cinq cas, la moyenne pour les dix-sept échantillons étant de 5.83 pour cent. La cendre, comme l'humidité, réduit les proportions relatives des ingrédients combustibles, et par conséquent la force calorifique du combustible. La valeur de ce dernier est influencée non-seulement par la quantité, mais aussi par la nature de ce constituant (lorsqu'on l'emploie aux usages domestiques, où la chaleur de la combustion est comparativement modérée, la quantité plutôt que le caractère de la cendre étant la considération principale). Les combustibles qui contiennent une grande proportion de cendre ne peuvent brûler complètement à cause de l'obstacle qu'elle offre au tirage, et lorsqu'elle est fusible, elle forme du mâchefer sur les barres des grilles qui empêche le passage de l'air et entraîne un plus grand travail pour l'attiser et une perte de chaleur par l'effet refroidissant du courant d'air froid dans les carneaux lorsqu'on nettoie la grille. Aucun de ces combustibles ne s'agglutine et dans aucun cas on n'a obtenu de coke cohérent, soit par la carbonisation lente, soit par la combustion rapide. Le n° 17, il est vrai, a donné, par la carbonisation rapide, un coke légèrement fritté, mais ceci est tout probablement dû à la résine qui est disséminée dans sa substance.

II. HOUILLES LIGNITQUES.—Numéros 22 à 27 inclusivement.—Parmi celles-ci, on peut dire que les nos 22, 23, 24 et 27 sont des houilles assez fermes ; par l'exposition à l'air elles deviennent légèrement fendillées, mais

ne se désagrègent pas facilement. Les nos 25 et 26 sont dures et fermes et très propres au transport. Par l'apparence, elles ressemblent assez à quelques variétés de houille du terrain carbonifère ; les nos 23, 24 et 25 montrent des stries ou rides. Ces combustibles communiquent tous une couleur rouge-brunâtre à une solution bouillante de potasse caustique, qui, bien que beaucoup moins intense que celle donnée par aucun des combustibles compris dans le paragraphe I, est néanmoins beaucoup plus foncée que celle que lui donnerait aucune véritable houille. La proportion d'eau hygroscopique varie (en omettant le n^o 24), disons de 5 à 9 pour cent, la moyenne étant de 6.84 pour cent. La quantité de cendre est très variable. Aucun de ces combustibles ne produit, à la carbonisation lente, un coke cohérent, mais par la carbonisation rapide, ils donnent, à l'exception du n^o 22, un coke légèrement fritté.

III. HOUILLES.—Numéros 28 à 35 inclusivement.—Tous ces combustibles sont durs et fermes et pourraient probablement être transportés sans perte considérable par leur réduction en menu charbon. Les nos 31, 32, 33, 34 et 35 ressemblent beaucoup, par leur apparence, à quelques variétés des houilles carbonifères ; les nos 29 et 31 montrent des traces de rides. Une seule de ces houilles communique une coloration bien appréciable à une solution bouillante de potasse caustique, les autres ne le teignant pas plus que quelques-unes des houilles d'âge carbonifère. De même que tous les combustibles précédents, elles produisent par la carbonisation lente un coke incohérent ; d'un autre côté, par la combustion rapide, le résultat est un coke cohérent, celui des nos 28 et 29 étant tendre, tandis que pour toutes les autres le résultat est un bon coke ferme. En consultant les analyses de ces houilles, telles que reproduites dans le texte, l'on verra que les relations numériques entre le carbone, l'hydrogène et l'oxygène, y compris le nitrogène, sont les mêmes que celles qui existent dans quelques variétés de houilles (anglaises sèches ou non-collantes, riches en oxygène,) du système carbonifère.

D'après ce qui précède (et en recourant aux différentes analyses) on verra que—

Tandis que les combustibles énumérés sous le titre de Lignites ont tous une plus ou moins grande tendance à se désagréger par leur exposition à l'air, qu'ils contiennent une forte quantité d'eau hygroscopique, qu'ils communiquent une coloration intense à une solution de potasse caustique, qu'ils donnent un coke incohérent *, et que leur composition chimique est fort semblable à celle de beaucoup de lignites étrangers,—ceux mentionnés comme Houilles lignitiques montrent une plus grande disposition à résister à l'exposition à l'air, sont, en somme, assez fermes, et se rapprochent par l'apparence de quelques variétés de houille du terrain carbonifère, contien-

* Par la carbonisation rapide.

nent beaucoup moins d'eau hygroscopique, ne colorent pas aussi fortement une solution de potasse caustique, montrent une légère tendance à faire coke *, et sous le rapport de la composition chimique occupent une position entre les vrais lignites et les vraies houilles bitumineuses,—et que ceux désignés sous le nom de Houilles diffèrent des précédents en ce qu'ils résistent mieux à l'action de l'air, sont durs et fermes, ne contiennent qu'une petite quantité d'eau hygroscopique, ne colorent que très faiblement une solution de potasse caustique, donnent pour la plupart un bon coke ferme *, et, sous le rapport de l'apparence générale et de la composition chimique, ressemblent beaucoup à quelques variétés de houille du système carbonifère.

Emplois.

Tous les combustibles mentionnés comme houilles sont très propres à la production du gaz d'éclairage, comme le sont aussi, bien qu'à un moindre degré, les houilles lignitiques,—et quelques-uns des lignites pourraient peut-être aussi être employés au même usage. Les premières étant pour la plupart fortement collantes, le coke qu'on en obtiendrait dans le procédé de la fabrication du gaz constituerait un excellent combustible propre à différentes fins ; dans le cas des houilles lignitiques et des lignites, cependant, qui ne donnent que des cokes légèrement frittés et incohérents, le coke restant après la distillation, et surtout celui des lignites, ne serait probablement que d'un usage fort restreint. Il nous a paru désirable, dans le cas de ceux de ces combustibles qui ne s'agglutinent pas ou ne le font que très légèrement, de constater quelle proportion de houille grasse ou produisant du coke il faudrait leur ajouter pour leur faire donner un coke cohérent et utilisable, et dans ce but nous avons fait les expériences ci-dessous.

**Expériences
pour la pro-
duction du
coke.**

Le n° 26 fut choisi pour représenter les houilles lignitiques, et le n° 2 les lignites : la houille grasse employée fut la houille à gaz bien connue de Youghiogeny (Pennsylvanie). Les matières furent réduites au même état de division mécanique (poudre passablement fine) ; le poids du mélange fut le même dans chaque expérience, et la carbonisation fut faite autant que possible à la même température. Les résultats obtenus furent les suivants :—

* Par la carbonisation rapide.

Expérience.	Proportions.		Caractère du coke.
	Parties au poids de N ^o 26 (houille ligniti- que).	Houille de Youghioghény	
1.	100	20	Coke ferme et cohérent, excellent.
2.	100	15	“ “ “ “ “ “
3.	100	10	“ “ un peu inférieur au der- nier, mais encore de bonne qualité.
4.	100	5	Cohérent, mais tendre—assez bon.
5.	No 2 (lignite). 100	20	Ferme, cohérent—bonne qualité—à peu près égal à celui de l'expé- rience 3.
6.	100	15	Cohérent, un peu tendre, assez bon.
7.	100	10	Cohérent, mais tendre—inférieur.

L'on voit par là—autant que le peuvent démontrer des expériences faites en petit—que l'addition de quinze parties de houille grasse fortement collante à cent parties de houille lignitique assure la production d'un bon coke fort ; avec dix parties de la même houille, le produit est encore un bon coke, et même un mélange ne contenant que cinq parties de houille grasse donne un coke qui, bien qu'un peu tendre, pourrait encore être utile pour certains usages. Le lignite exige une plus forte addition de houille grasse pour obtenir des résultats également satisfaisants,—le mélange contenant vingt parties de houille ne produit pas un coke plus fort que celui que l'on obtient du mélange de houille lignitique ne contenant que la moitié autant de houille grasse ; avec quinze parties de cette dernière, le coke était tendre, quoique pouvant peut-être encore servir comme combustible ; celui produit par un mélange contenant dix parties de houille grasse ne peut être regardé comme un coke utilisable.

L'on peut donc inférer des expériences ci-dessus que :— A l'égard de la houille lignitique, l'addition de quinze parties de houille fortement collante à cent parties de ce combustible donnerait un bon coke ferme, et qu'environ dix parties de houille grasse est la moindre proportion qui pourrait donner des résultats satisfaisants ;—dans le cas du lignite, une addition de pas moins de vingt parties de houille grasse pour cent parties de lignite serait nécessaire pour obtenir un bon coke cohérent, et que quinze parties de houille est la moindre proportion qui puisse être employée avec quelque probabilité d'obtenir un assez bon coke. *

* L'expérience a démontré que, dans la préparation du coke par un mélange de houille maigre et grasse, il est très désirable que la première soit réduite en poudre beaucoup plus fine que la dernière. Les deux combustibles devraient donc être pulvérisés séparément et mélangés ensuite dans les proportions voulues.

Les lignites constituent un bon combustible pour la cuisson de la chaux et de la brique, et l'on trouvera que beaucoup d'entre eux, lorsqu'ils sont dans leur meilleure condition—c'est-à-dire, lorsqu'ils sont fraîchement ou récemment minés—sont très utiles pour les usages domestiques, soit pour la cuisine, soit pour le chauffage; que les meilleures qualités pourraient être employées, en se servant de grilles en gradins, pour chauffer les chaudières à vapeur; et il n'y a guère de doute qu'ils pourraient être tous utilisés avec succès au moyen de générateurs à gaz.

Les houilles lignitiques sont de bons combustibles et pourraient être avantageusement employées aux usages domestiques, à la production de la vapeur et dans différentes opérations métallurgiques. Les houilles constituent d'excellents combustibles, et on les trouvera très bonnes pour les usages domestiques, bien adaptées aux chaudières stationnaires et aux locomotives, et admirablement propres à beaucoup d'usages métallurgiques. Les houilles anthracitiques et semi-anthracitiques paraissent, relativement à leur emploi, nécessiter quelques remarques spéciales, que nous avons consignées à la suite de leurs analyses respectives.

Quand à la force d'évaporation de ces combustibles, telle que déterminée par le calorimètre Thompson, les résultats obtenus sont, il n'est guère besoin de le dire, plus élevés qu'on ne pourrait les obtenir dans la pratique, alors que toute la puissance d'un combustible n'est jamais atteinte, et ce fait peut être attribué à plusieurs causes. Le combustible n'est presque jamais entièrement consumé: une partie échappe à la combustion en se dégageant sous forme de gaz combustible et de fumée, et une autre partie tombe à travers la grille avec la cendre; il y a perte de calorique par radiation et conductibilité; celle qui se fait par conductibilité a lieu non-seulement dans les matériaux du fourneau, mais aussi par les produits gazeux et l'excédant d'air atmosphérique, qui emportent avec eux une proportion considérable de la chaleur dans la cheminée et l'air; la chaleur est aussi emportée par la cendre qui tombe à travers la grille, et une autre partie est absorbée par la vaporisation de l'eau hygroscopique et combinée.

Il faut tenir compte, dans l'emploi d'un combustible, de sa constitution physique et chimique, et constater les conditions qui sont les plus favorables au développement de toute sa puissance calorifique; il faut aussi disposer les détails du fourneau suivant que l'on brûle un combustible ou un autre, et de la manière qui, après essai, a été trouvée la plus favorable et la plus économique pour ce combustible. Quant à la valeur que l'on peut attacher aux résultats d'expériences faites en brûlant une portion du combustible dans la chaudière même, les renseignements fournis par cette méthode ne sont pas toujours aussi sûrs, pour servir de guide dans la pratique, qu'on pourrait le supposer à première vue. Au sujet de la force d'évaporation des houilles, le Dr Percy dit * :—

* *Percy's Metallurgy: Refractory materials and fuels*, Londres, 1875.

“ De nombreuses expériences, dispendieuses et très soigneuses, ont été faites dans ce pays et ailleurs pour déterminer la valeur relative de différentes espèces de houille à propos de la navigation, et je n’hésite nullement à exprimer l’opinion que quelques-uns des résultats obtenus pourraient induire à des conclusions fort erronées. Une chaudière particulière—qui peut être vieille—est choisie pour faire l’expérience et est posée sur une grille particulière, etc. Nous supposerons deux variétés de houilles, soit A et B, qui doivent être essayées dans cet appareil, et que, poids pour poids, A se trouve produire plus de vapeur que B, sur quoi on déclare que A est très supérieure à B comme houille à vapeur. Mais il est fort possible que ce résultat soit dû à ce que la chaudière et la grille particulières sont mieux adaptées à la manière de brûler de A, et que sous une autre chaudière, et avec une autre forme de foyer, etc., B serait trouvée supérieure à A. Des expériences ont en effet prouvé que cela est parfois réellement le cas.”

I. ANALYSES DE LIGNITES.

1. —De la rivière Souris, à un mille à l’ouest de la Roche-Percée, au confluent de la crique Courte (*Short creek*) et de la rivière Souris. Mine de Sutherland. Filon de cinq pieds d’épaisseur. Position géologique —Tertiaire. Recueilli par le Dr A. R. C. Selwyn, et mentionné par lui dans les Comptes-rendus des Opérations de 1879-80, p. 5 A. Lignite de la rivière Souris.

Lignite compact, noir-brunâtre ; texture ligneuse très prononcée ; éclat en grande partie terne, et dans les parties plus altérées, sub-résineux à résineux ; tenace ; cassure inégale en somme, mais parfois presque sub-conchoïdale ; ne salit pas les doigts ; poudre noire, avec une teinte brunâtre : elle donne une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; devient plus ou moins fissuré par l’exposition à l’air.

Pesanteur spécifique, 1·4168.—Poids d’un pied cube solide, 88·55 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	21·84	21·84
Matière combustible volatile.....	32·15	35·12
Carbone fixe.....	41·61	38·64
Cendre.....	4·40	4·40
	100·00	100·00
Coke, pour cent.....	46·01	43·04
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1·29	1 : 1·10

Les carbonisations lente et rapide ont toutes deux donné un coke incohérent. La cendre a une couleur jaune-brunâtre et s'agglutinait légèrement à une chaleur rouge vif.

Lignite de la Saskatchewan du Sud.

2.—De la Saskatchewan du Sud, côté sud, à environ dix milles en amont de Medicine-Hat. Filon inférieur, de quatre pieds d'épaisseur. Position géologique—Crétacé. Recueilli par Mr R. G. McConnell.

Structure grossièrement lamellaire—les différentes couches diffèrent quelque peu en éclat ; contient çà et là une couche interstratifiée de charbon minéral ; couleur noire ; éclat le long des plans de stratification, terne, celui des cassures transversales, sub-résineux à résineux ; cassure inégale, celle de quelques couches assez fréquemment conchoïdale ; les portions les plus brillantes ne salissent pas les doigts ; poudre noir-brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; par son exposition à l'air, il se fend le long des plans de stratification et tombe en morceaux.

Pesanteur spécifique, 1.3972.—Poids d'un pied cube solide, 87.32 livres.

Analyses:

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	16.82	16.82
Matière combustible volatile.....	29.54	31.90
Carbone fixe.....	46.34	43.98
Cendre.....	7.30	7.30
	100.00	100.04
Coke, pour cent.....	53.64	51.28
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1.57	1 : 1.38

Une analyse élémentaire a donné :—

	A l'exclusion du soufre, de la cendre et de l'eau hygroscopique.	
Carbone.....	54.35	72.26
Hydrogène.....	3.34	4.44
Oxygène et nitrogène.....	17.52	23.30
Soufre.....	0.67	—
Cendre.....	7.30	—
Eau hygroscopique.....	16.82	—
	100.00	100.00

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5144
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	9.57 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide— un coke incohérent * ; les gaz dégagés pendant la carbonisation brûlaient avec une flamme jaunâtre, un peu lumineuse et légèrement fumeuse. La cendre a une couleur brun-rougeâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse plus ou moins vitrifiée.

3.—De la Saskatchewan du Sud, côté sud. Du même filon que le précédent, mais pris plus haut sur la rivière, c'est-à-dire, à dix milles et quart de Medicine-Hat. Recueilli par M^r R. G. McConnell. Lignite de la Saskatchewan du Sud.

Structure grossièrement lamellaire—les couches successives diffèrent un peu sous le rapport de la couleur et de l'éclat, la première variant du noir avec teinte brunâtre au noir pur, et le dernier du sub-résineux au résineux luisant ; quelques-unes des couches montrent une structure ligneuse très prononcée ; cassure inégale, parfois un peu conchoïdale ; ne salit pas les doigts ; poudre noir-brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il se fend le long des plans de stratification et tombe en morceaux.

Pesanteur spécifique, 1.3722.—Poids d'un pied cube solide, 85.76 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	17.70	17.70
Matière combustible volatile.....	28.63	29.90
Carbone fixe.....	49.83	48.56
Cendre.....	3.84	3.84
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	53.67	52.40
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1.74	1 : 1.62

Les carbonisations lente et rapide n'ont donné toutes deux qu'un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la carbonisation brûlaient avec une flamme jaunâtre, légèrement lumineuse, presque sans fumée. La cendre a une couleur brun-rougeâtre foncé : exposée à une

* Au sujet de la préparation d'un coke cohérent avec ce combustible en le mélangeant de houille grasse, voir p. 12 M.

chaleur rouge vif, elle devient agglutinée ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriacée.

Lignite de la Saskatchewan du Nord.

4.—De la Saskatchewan du Nord, rive droite, à une quarantaine de milles en aval du confluent de la rivière Brazeau. Filon de dix-huit à vingt pieds de puissance. Position géologique—Laramée (tertiaire?) ou crétacé. Recueilli par M^r R. W. Ells en 1875. Photographié et décrit en 1873 par le D^r A. R. C. Selwyn—Rapport des Opérations de 1873-74, p. 61.

Structure grossièrement lamellaire ; formé de couches alternantes de houille plus ou moins dense, brillante et terne, et de nombreuses couches interstratifiées de charbon minéral ; la surface des couches les plus denses parallèlement au plan de dépôt présentent une structure ligneuse ; couleur noire ; éclat le long des surfaces de la stratification, terne, celui des cassures transversales, sub-résineux à résineux ; cassure inégale, celle des couches les plus brillantes quelque peu conchoïdale ; les portions les plus luisantes ne salissent pas les doigts ; poudre presque noire : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il se fendille, surtout le long des plans de stratification, et tombe en morceaux.

Pesanteur spécifique, 1.4341.—Poids d'un pied cube solide, 89.63 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	14.78	14.88
Matière combustible volatile.....	28.46	30.48
Carbone fixe.....	50.69	48.67
Cendre.....	6.07	6.07
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
	<hr/>	<hr/>
Coke, pour cent.....	56.76	54.74
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.78	1:1.59

Pouvoir calorifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5829
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	9.84 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent : les gaz dégagés pendant la carbonisation brûlaient avec une flamme jaunâtre, légèrement lumineuse, presque sans fumée. La cendre a une couleur jaune-brunâtre pâle : exposée à une chaleur

rouge vif, elle devient très faiblement agglutinée; à une chaleur rouge très intense, elle devient légèrement frittée.

- 5.—De la Saskatchewan du Nord, rive droite, à une courte distance en aval de Fort-Edmonton. Filon de six pieds de puissance. Position géologique—probablement Laramée. Lignite de la Saskatchewan du Nord.

Structure très compacte et homogène; couleur noir-brunâtre; éclat terne, parfois sub-résineux; tenace; cassure largement conchoïdale; ne salit pas les doigts; poudre noire, avec une teinte brunâtre: elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique; exposé à l'air, il devient plus ou moins fendillé.

Pesanteur spécifique, 1.4256.—Poids d'un pied cube solide, 89.10 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	12.89	12.89
Matière combustible volatile.....	32.19	33.79
Carbone fixe.....	52.17	50.57
Cendre.....	2.75	2.75
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	54.92	53.32
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.62	1:1.49

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5207
Pouvoir d'évaporation indiqué..... d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	9.69 livres

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaunâtre, quelque peu lumineuse, légèrement fumeuse. La cendre a une couleur jaune-brunâtre foncé: exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriacée.

- 6.—De la rivière du Daim-Rouge, à l'embouchure de la rivière du Bois-de-Flèche (*Arrowwood*). Filon de six pieds de puissance. Position géologique—Laramée. Recueilli par M^r R. G. McConnell. Lignite de la rivière du Daim-Rouge.

Structure lamellaire très fine, les lignes de stratification étant néanmoins assez fréquemment fort indistinctes; passablement compact; couleur noire; éclat sub-résineux à résineux; cassure inégale, parfois presque conchoïdale; ne salit pas les doigts; poudre presque noire:

elle communique une teinte rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air il devient un peu fendillé et par conséquent a une tendance à tomber en morceaux.

Pesanteur spécifique, 1.4027.—Poids d'un pied cube solide, 87.67 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	13.08	13.08
Matière combustible volatile.....	31.49	34.50
Carbone fixe.....	51.35	48.34
Cendre.....	4.08	4.08
	100.00	100.00
Coke pour cent.....	55.43	52.42
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.63	1:1.40

Pouvoir calorifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5347
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	9.95 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide— un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaunâtre, faiblement lumineuse, presque sans fumée. La cendre a une couleur brun-rougeâtre ; exposée à une chaleur rouge vif, elle devient très légèrement agglutinée ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriacée.

Lignite de la rivière du Daim-Rouge.

7.—De la rivière du Daim-Rouge, à deux milles en aval de l'embouchure de la rivière du Bois-de-Fleche. Le filon, qui a ici une puissance de cinq pieds, est le même que celui d'où a été tiré le spécimen précédent : c'est probablement un prolongement du filon de la Traverse des Pieds-Noirs, rivière aux Arcs (spécimen n° 12). Position géologique—Laramée. Recueilli par M^r R. G. McConnell.

Structure lamellaire très fine, mais les lignes de stratification sont parfois presque effacées ; passablement compact ; couleur noire ; éclat sub-résineux à résineux ; cassure inégale, se rapprochant parfois de la conchoïdale ; ne salit pas les doigts ; poudre presque noire : elle communique une teinte rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; se fendille un peu par l'exposition à l'air et comme résultat a une tendance à tomber en morceaux.

Pesanteur spécifique, 1.3929.—Poids d'un pied cube solide, 87.06 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	14.20	14.20
Matière combustible volatile.....	30.92	34.22
Carbone fixe.....	51.21	47.91
Cendre.....	3.67	3.67
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	54.88	51.58
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.66	1:1.40

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaunâtre, un peu lumineuse, légèrement fumeuse. La cendre a une couleur rouge vif : exposée à une chaleur rouge vif, elle devient légèrement agglutinée ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriacée.

- 8.—De la rivière du Daim-Rouge, à environ sept milles en amont de la butte de Hunter. Filon de trois pieds et demi de puissance. Position géologique—Crétacé, au-dessus de Pierre. Recueilli par M^r R. G. McConnell. Lignite de la rivière du Daim-Rouge.

Structure lamellaire assez fine ; contient ça et là une couche interstratifiée de charbon minéral ; partout réticulé de délicates lamelles de gypse, celles qui sont perpendiculaires à la foliation le divisant en petits blocs de forme irrégulière, ce qui fait que la cassure transversale, qui est très inégale, offre une apparence tout à fait caractéristique ; éclat dans la direction de la stratification, terne, celui des cassures transversales, résineux ; à part les couches de charbon minéral, ne salit pas les doigts ; poudre presque noire : elle communique une teinte rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; après avoir été exposé à l'air il se sépare facilement en petits fragments, la ligne de cassure étant en apparence déterminée par les pellicules de gypse.

Pesanteur spécifique, 1.4257.—Poids d'un pied cube solide, 89.11 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	13.06	13.06
Matière combustible volatile.....	29.41	33.75
Carbone fixe.....	48.51	44.17
Cendre.....	9.02	9.02
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	57.53	53.19
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.65	1:1.30

Pouvoir calorifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5028
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	9'36 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaunâtre, un peu lumineuse, légèrement fumeuse. La cendre a une couleur jaune-brunâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriacée.

Lignite de la rivière du Daim-Rouge.

9.—De la rivière du Daim-Rouge, à neuf milles en amont de la butte de Hunter. Filon d'un pied et demi de puissance. Position géologique—Crétacé, au-dessous de Pierre. Recueilli par M^r R. G. McConnell.

Structure lamellaire fine, assez compacte ; couleur noire ; éclat de la surface sur les plans de stratification, terne, celui des cassures transversales, résineux ; cassure inégale, parfois quelque peu conchoïdale ; ne salit pas les doigts ; certaines parties enduites d'un léger dépôt d'hydrate ferrique ; poudre noire, faible teinte brunâtre ; elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il se délite et tombe en morceaux.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	13'63	13'63
Matière combustible volatile.....	31'31	34'01
Carbone fixe.....	41'81	39'11
Cendre.....	13'25	13'25
	<hr/>	<hr/>
	100'00	100'00
	<hr/>	<hr/>
Coke, pour cent.....	55'06	52'36
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1'33	1:1'15

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaunâtre, faiblement lumineuse, presque sans fumée. La cendre a une couleur jaune-rougeâtre pâle : exposée à une chaleur rouge vif, elle ne s'agglutine pas ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse plus ou moins vitrifiée.

Lignite de la rivière du Daim-Rouge.

10.—De la rivière du Daim-Rouge, à treize milles en amont de la butte de Hunter. Filon de quinze pouces de puissance. Prolongement

N.-N.-E. du filon des "Bancs de Charbon" (spécimen n° 26). Position géologique—Crétacé, base de Pierre. Recueilli par M^r R. G. McConnell.

Structure lamellaire fine,—assez compacte ; couleur noire ; éclat le long des plans de stratification, terne, celui des cassures transversales résineux ; cassure irrégulière ; partout entremêlé de nombreuses plaques minces de gypse ; ça et là enduit d'un léger dépôt d'hydrate ferrique ; ne salit pas les doigts ; poudre noire, légère teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il se délite et tombe en morceaux.

Pesanteur spécifique, 1.4221.—Poids d'un pied cube solide, 88.88 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	12.62	12.62
Matière combustible volatile.....	32.08	35.99
Carbone fixe.....	46.72	42.81
Cendre.....	8.58	8.58
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
	<hr/>	<hr/>
Coke, pour cent.....	55.30	51.30
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.46	1:1.19

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaunâtre, lumineuse, un peu fumeuse. La cendre a une couleur pâle brun-rougeâtre sale : exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriacée.

11.—De l'île aux Herbes, rivière aux Arcs. Filon principal ; filon de quatre pieds et demi de puissance. Prolongement N.-N.-E. du filon des "Bancs de Charbon" (spécimen n° 26). Position géologique—Crétacé, base de Pierre. Recueilli par le D^r G. M. Dawson.

Lignite de la rivière aux Arcs (île aux Herbes.)

Structure lamellaire fine, assez compacte ; cassure inégale ; éclat de la surface parallèle aux plans de stratification, terne, celui des cassures transversales, sub-résineux ; couleur noire ; contient ça et là une plaque intercalée de charbon minéral, et est en certaines parties enduit d'une légère couche d'hydrate ferrique ; à part les plaques de charbon minéral, ne salit pas les doigts ; poudre noire, légère teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une

solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il se délite dans le sens de la stratification et tombe en morceaux.

Pesanteur spécifique, 1.4162.—Poids d'un pied cube solide, 88.51 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	11.90	11.90
Matière combustible volatile.....	31.20	35.02
Carbone fixe.....	50.97	47.15
Cendre.....	5.93	5.93
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	58.90	53.08
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.63	1:1.34

Pouvoir calorifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5473
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	10.19 livres d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.

Il a donné—tant par la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, un peu fumeuse. La cendre a une couleur rouge vif : exposée à une chaleur rouge vif, elle devient légèrement agglutinée ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse plus ou moins vitrifiée.

Lignite de la Rivière aux Arcs (Traverse des Pieds Noirs.)

12.—De la Traverse des Pieds-Noirs, rivière aux Arcs, dans une coulée à six milles et demi à l'est des bâtiments de l'ancienne agence des Pieds-Noirs. Le gisement se compose de deux filons, le supérieur ayant une puissance moyenne de un pied huit pouces, l'inférieur de trois pieds ; ils sont séparés par un pied d'argile schisteuse carbonifère. Ce spécimen a été pris dans le filon inférieur ou de trois pieds. Position géologique—Laramée. Recueilli par le Dr G. M. Dawson.

Structure lamellaire fine, assez compacte ; couleur noire ; éclat dans le sens de la stratification, terne, celui des cassures transversales, résineux ; contient çà et là une plaque intercalée de charbon minéral ; cassure inégale, parfois un peu conchoïdale ; certaines parties enduites d'un léger dépôt d'hydrate ferrique ; poudre noire, faible teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il se délite et tombe par morceaux.

Pesanteur spécifique, 1·3970.—Poids d'un pied cube solide, 87·31 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	11·91	11·91
Matière combustible volatile.....	30·04	33·25
Carbone fixe.....	54·78	51·57
Cendre.....	3·27	3·27
	<hr/>	<hr/>
	100·00	100·00
	<hr/>	<hr/>
Coke, pour cent.....	58·05	54·84
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1·82	1:1·55

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5531
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	10·29 livres
d'eau (à 100° C. par livre de combustible.	

Il a donné—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, quelque peu fumeuse. La cendre a une couleur brun-jaunâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriacée.

13.—Lignite "conchoïdal" trouvé dans quelques parties du filon d'où le spécimen précédent a été pris. Recueilli par le Dr G. M. Dawson. Lignite "conchoïdal."

Structure compacte ; homogène, comme le jais—quelques fragments montraient, quoique très faiblement, une texture ligneuse délicate ; couleur noir velours ; éclat résineux ; fragile ; cassure conchoïdale ; doux au toucher ; ne salit pas les doigts ; poudre noire, faible teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique.

Pesanteur spécifique, 1·3850.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	12·31	12·31
Matière combustible volatile.....	29·82	32·83
Carbone fixe.....	55·75	52·74
Cendre.....	2·12	2·12
	<hr/>	<hr/>
	100·00	100·00
	<hr/>	<hr/>
Coke, pour cent.....	57·87	54·86
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1·87	1:1·60

Il a donné—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent. La cendre a une couleur jaune-brunâtre foncé.

Le lignite "conchoïdal" paraîtrait se composer de fragments des portions les plus solides—racine, tronc ou branche—de quelque matière végétale qui a donné lieu à la formation de la couche de lignite.

Lignite de la
rivière aux
Arcs (Traverse
des Pieds-
Noirs.)

- 14.—Du côté sud de la rivière aux Arcs, à environ quatre milles en aval de la Traverse des Pieds-Noirs. Position géologique—Laramée. Recueilli par le professeur J. Macoun.

Structure lamellaire assez grossière ; contient çà et là une couche de charbon minéral ; couleur noire ; éclat des surfaces fraîches, brillant ; quelques-unes des couches de lignite sont partout réticulées de filaments de gypse qui se brisent facilement, à la pression, en petits fragments ; poudre noire, avec teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; par son exposition à l'air, il a une tendance à se déliter. Ce spécimen était légèrement sali d'argile, qui avait aussi pénétré dans quelques fissures.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	10.72	10.72
Matière combustible volatile.....	29.26	32.63
Carbone fixe.....	46.09	42.72
Cendre.....	13.93	13.93
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00
Coke, pour cent.....	60.02	56.65
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.57	1:1.31

Il a donné—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent. La cendre a une couleur blanc-rougeâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle devient très légèrement agglutinée.

Lignite de la
rivière aux
Arcs (Crique
aux Renon-
cules).

- 15.—De la crique aux Renoncules (*Crowfoot*), à quatre milles de son embouchure sur la rivière aux Arcs. Filon de six pieds de puissance. Position géologique—Laramée. Recueilli par le professeur J. Macoun.

Structure lamellaire fine ; partout réticulé de délicates lamelles de gypse ; cassure inégale ; couleur noire ; éclat brillant ; poudre noire, avec teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; ne se délite pas facilement par la simple exposition à l'air, mais si on le presse entre les doigts il se divise en petits fragments, la ligne de cassure paraissant être déterminée par les feuilletts de gypse.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :— Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	11.25	11.25
Matière combustible volatile.....	31.98	35.59
Carbone fixe.....	50.85	47.24
Cendre.....	5.92	5.92
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00
Coke, pour cent.....	56.77	53.16
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.59	1:1.33

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent. La cendre a une couleur jaune-brunâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle devient légèrement agglutinée.

- 16.—Du Coude du Fer-à-cheval, rivière aux Arcs. Filon de quatre pieds et demi. Ce spécimen a été pris dans la partie supérieure du filon. Position géologique—Crétacé, faite de Pierre. Recueilli par le Dr G. M. Dawson. Lignite de la rivière aux Arcs (Coude du Fer-à-Cheval).

Structure lamellaire fine, assez compacte ; couleur noire ; éclat, dans le sens de la stratification, terne, dans les cassures transversales, résineux ; cassure inégale, parfois un peu conchoïdale ; ne salit pas les doigts ; poudre noire, avec teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il devient incrusté d'une efflorescence blanche, résultant de l'oxydation de la pyrite de fer, qui est disséminée dans tout ce lignite en poudre très fine ; se fend dans le sens de la stratification et tombe en morceaux.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :— Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	11.13	11.13
Matière combustible volatile.....	36.52	38.75
Carbone fixe.....	43.16	40.93
Cendre.....	9.19	9.19
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00
Coke, pour cent.....	52.35	50.12
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.18	1:1.06

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent. La cendre a une couleur rouge-brunâtre foncé : exposée à une

chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriée.

Lignite de la
rivière à la
Boucane.

- 17.—De la rivière à la Boucane, à cinq milles en aval de l'embouchure de la Petite Rivière à la Boucane. Filon de deux pouces et demi d'épaisseur. Position géologique—Crétacé, groupe de Dunvegan. Recueilli par le Dr G. M. Dawson, et mentionné par lui dans les Comptes-rendus des Opérations de 1879-80, p. 136 B.

Structure lamellaire grossière; formé de couches alternantes de lignite terne et luisant et de charbon minéral, qui s'y trouve en assez grande quantité; on y trouve aussi de petits fragments de résine jaunâtre, sub-transparente, disséminés dans certaines portions de sa substance; couleur noire; poudre noire, avec teinte brunâtre: elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné:—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	11.52	11.52
Matière combustible volatile.....	31.26	34.83
Carbone fixe.....	53.04	49.47
Cendre.....	4.18	4.18
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00
Coke, pour cent.....	57.22	53.65
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.69	1:1.42

Il donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, à la carbonisation rapide, un coke légèrement fritté, la vitrification étant probablement due à la présence de la résine. La cendre a une couleur brun-rougeâtre clair: exposée à une chaleur rouge vif, elle devient légèrement agglutinée.

Lignite de la
rivière Atha-
baskaw.

- 18.—De la rivière Athabaskaw, à environ cinquante-cinq milles en amont de l'emplacement de l'ancien fort Assiniboine. Filon supérieur, de dix pieds d'épaisseur. Position géologique—Laramée. Recueilli par le Dr G. M. Dawson et mentionné par lui dans les Comptes-rendus des opérations de 1879-80, p. 145 B.

Structure lamellaire grossière; il consiste en couches de lignite luisant et un peu terne, avec interstratification de quelques couches de charbon minéral; couleur noire; éclat de quelques-unes des couches, sub-résineux, celui des autres, résineux luisant; cassure inégale; quelques-unes des couches de lignite sont complètement couvertes d'un

réseau de délicates lamelles de gypse ; poudre noire, avec teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il se délite.

Pesanteur spécifique, 1.4423.—Poids d'un pied cube solide, 90.14 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	11.47	11.47
Matière combustible volatile.....	28.96	32.09
Carbone fixe.....	50.92	47.70
Cendre.....	8.65	8.65
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	59.57	56.44
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.76	1:1.49

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5424
Indication d'évaporation indiquée.....	10.10 livres d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, un peu fumeuse. La cendre a une couleur gris-bleuâtre clair : exposée à une chaleur rouge vif, elle devient très légèrement agglutinée.

19.—De la rivière Athabaskaw, à environ cinquante-cinq milles en amont de l'emplacement de l'ancien fort Assiniboine. Filon inférieur—de trois pieds d'épaisseur. Position géologique—Laramées. Recueilli par le Dr G. M. Dawson et mentionné par lui dans les Comptes-rendus des opérations de 1879-80, p. 145 B. Lignite de la rivière Athabaskaw.

Structure lamellaire quelque peu grossière ; formé de couches alternantes de lignite luisant et terne, entremêlées de quelques couches de charbon minéral ; couleur noire ; cassure inégale ; poudre noire, avec une teinte brunâtre : elle donne une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il a une tendance à se déliter.

Pesanteur spécifique, 1.4387.—Poids d'un pied cube solide, 89.92 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	10.58	10.58
Matière combustible volatile.....	29.29	32.79
Carbone fixe.....	53.69	50.19
Cendre.....	6.44	6.44
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00
Coke, pour cent.....	60.13	56.63
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.83	1:1.53

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent. La cendre a une couleur gris clair : exposée à une température rouge vif, elle s'agglutine légèrement.

Lignite de la crête de la Rivière-de-Lait.

20.—Du côté nord de la crête de la Rivière-de-Lait. Filon d'un pied et demi d'épaisseur. Prolongement sud du filon des "Bancs de Charbon" (spécimen n^o 26). Position géologique—Crétacé, base de Pierre. Recueilli par Mr R. G. McConnell.

Structure lamellaire fine, assez compacte ; couleur noire ; éclat le long des plans de stratification, terne, dans les cassures transversales, sub-résineux ; cassure inégale ; ne salit pas les doigts ; en partie enduit d'une mince couche d'hydrate ferrique ; poudre noire-brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique ; exposé à l'air, il se délite et tombe en morceaux.

Pesanteur spécifique, 1.5140.—Poids d'un pied cube solide, 94.62 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	9.84	9.84
Matière combustible volatile.....	28.66	31.92
Carbone fixe.....	42.67	39.41
Cendre.....	18.83	18.83
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00
Coke, pour cent.....	61.50	58.24
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.49	1:1.23

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....4980
 Indication d'évaporation indiqué. 9·27 livres
 d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, légèrement fumeuse. La cendre a une couleur gris-verdâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse plus ou moins vitrifiée.

21.—De la rivière aux Pins, ruisseau au Charbon, à deux milles et demi à l'est de la fourche d'en bas. Filon de six pouces d'épaisseur. Position géologique.—Crétacé, groupe de Dunvegan. Recueilli par le Dr G. M. Dawson et mentionné par lui dans les Comptes rendus des opérations de 1879-80, p. 135 B. Lignite de la rivière aux Pins, ruisseau au Charbon.

Structure lamellaire très fine; les plans de stratification, qui sont très nombreux et très serrés, sont presque effacés; compact; couleur noire; éclat sub-résineux à résineux, parfois brillant en certaines parties; dur et ferme; montre des plans de clivage bien définis; ne salit pas les doigts; surfaces exposées à l'air enduites par endroits d'hydrate ferrique; poudre noir-brunâtre: elle communique une couleur rouge-brunâtre foncé à une solution bouillante de potasse caustique; résiste à l'exposition à l'air; ressemble par son apparence à quelques variétés de houille du système carbonifère.

Pesanteur spécifique, 1·4217.—Poids d'un pied cube solide, 88·86 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	7·83	7·83
Matière combustible volatile.....	30·55	34·21
Carbone fixe.....	55·75	52·09
Cendre.....	5·87	5·87
	<hr/> 100·00	<hr/> 100·00
Coke, pour cent.....	61·62	57·96
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1·82	1 : 1·52

Il donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent. La cendre a une couleur blanc-rougeâtre: exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine très faiblement ; à une chaleur rouge très intense, elle devient légèrement frittée.

II. ANALYSES DE HOUILLES LIGNITQUES.

Houille ligni-
tique de la
rivière du
Ventre.

22.—De la rivière du Ventre, à cinq milles en aval de l'embouchure de la Petite-Arc. Position géologique—Crétacé. Recueillie par le Dr G. M. Dawson.

Structure lamellaire très fine, les lignes de stratification étant assez souvent très indistinctes ou absolument oblitérées; compacte; contient çà et là une plaque intercalée de charbon minéral et parfois une mince lamelle de gypse; couleur noire, parfois irisée; éclat de la surface le long des plans de stratification, terne, dans les cassures transversales, résineux, quelquefois brillant; cassure inégale, parfois un peu conchoïdale; à part les plaques de charbon minéral, ne salit pas les doigts; poudre presque noire: elle donne une couleur rouge-brunâtre à une solution bouillante de potasse caustique; exposée à l'air, elle se fendille un peu, mais c'est en somme une houille assez ferme; ressemble par son apparence à quelques variétés de houille du système carbonifère.

Pesanteur spécifique, 1.3976.—Poids d'un pied cube solide, 87.35 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné:—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	9.18	9.18
Matière combustible volatile.....	30.66	34.97
Carbone fixe.....	53.31	49.00
Cendre.....	6.85	6.85
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00
Coke, pour cent.....	60.16	55.85
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.74	1:1.40

Une analyse élémentaire a donné:—

	A l'exclusion du soufre, de la cendre et de l'eau hygroscopique.	
Carbone.....	62.39	74.99
Hydrogène.....	3.99	4.79
Oxygène et nitrogène.....	16.82	20.22
Soufre.....	0.77	—
Cendre.....	6.85	—
Eau hygroscopique.....	9.18	—
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00

La quantité totale de soufre dans cette houille s'élevait à 0.816 p. c., dont 0.046 était présent sous forme de gypse—représentant 0.247 de ce minéral.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories	5821
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	10·84 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle donne—tant à la carbonisation lente que rapide—un coke incohérent; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, légèrement fumeuse. La cendre a une couleur jaune-brunâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriacée.

23.—De la rivière Highwood, fourche Nord, à cinq milles en amont des fourches. Filon d'un pied et demi d'épaisseur. Position géologique—Laramée. Recueillie par M^r R. G. McConnell. Houille lignitique de la rivière Highwood.

Structure compacte; montre des stries ou rides; couleur noire; éclat sub-résineux à résineux; dure et ferme; cassure inégale; ne salit pas les doigts; elle contient en certaines parties un léger dépôt de minéral alumineux blanc, amorphe, qui, par suite de l'insuffisance de la matière, n'a pas pu être reconnu; poudre noire, avec légère teinte brunâtre: elle communique une couleur rouge-brunâtre à une solution bouillante de potasse caustique; ne tombe pas facilement en morceaux lorsqu'elle est exposée à l'air; ressemble par l'apparence à certaines variétés de houille du système carbonifère.

Pesanteur spécifique, 1·4163.—Poids d'un pied cube solide, 88·52 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	6·12	6·12
Matière combustible volatile.....	26·87	31·92
Carbone fixe.....	54·93	49·88
Cendre.....	12·08	12·08
	100·00	100·00
<hr/>		
Coke, pour cent.....	67·01	61·96
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:2·04	1:1·56

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5980
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	11·13 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke légèrement fritté; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, fumeuse. La cendre a une couleur gris-rougeâtre: exposée à une température rouge vif, elle ne s'agglutine pas; à une chaleur rouge très intense, elle devient légèrement frittée.

Houille lignitique de la rivière Highwood. 24.—De la rivière Highwood, fourche Nord. Ce spécimen vient du même filon que le précédent, mais il a été pris à une centaine de mètres de l'endroit où celui-là a été obtenu.

La description du spécimen précédent s'applique également à celui-ci. Sa pesanteur spécifique n'a pas été constatée.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique	4.23	4.23
Matière combustible volatile	26.13	31.06
Carbone fixe	47.97	43.04
Cendre	21.67	21.67
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
	<hr/>	<hr/>
Coke, pour cent	69.64	64.71
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe	1:1.83	1:1.38

Pouvoir calorifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories	5507
Pouvoir d'évaporation indiqué	10.25 livres d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke légèrement fritté, qui s'émiette facilement entre les doigts; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, assez fumeuse. La cendre a une couleur gris-bleuâtre clair: exposée à une chaleur rouge vif, elle ne s'agglutine pas; à une chaleur rouge très intense, elle devient légèrement frittée.

Houille lignitique de la crique Pincher.

25.—De la ferme du gouvernement, au sud de la crique Pincher, à environ un mille des bâtiments de la ferme, en remontant la vallée du petit cours d'eau sur lequel ils sont situés. Filon de deux pieds d'épaisseur à l'endroit où il a été examiné, mais que l'on dit beaucoup plus épais là où on l'a exploité. Position géologique—base de Laramée. Recueillie par le Dr G. M. Dawson.

Structure feuilletée, très contournée; montre des stries; couleur noire; éclat résineux; ferme; cassure inégale; poudre noire; faible teinte brunâtre: elle communique une couleur rouge-brunâtre à une solution bouillante de potasse caustique; salit légèrement les doigts; résiste à l'exposition à l'air; ressemble beaucoup par l'apparence à quelques variétés de houille du système carbonifère.

Pesanteur spécifique, 1.3999.—Poids d'un pied cube solide, 87.49 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné:—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	5.38	5.38
Matière combustible volatile.....	27.19	33.19
Carbone fixe.....	58.34	52.34
Cendre.....	9.09	9.09
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
	<hr/>	<hr/>
Coke pour cent.....	67.43	61.43
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:2.14	1:1.58

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience:—

Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	6241
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	11.62 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke légèrement fritté, qui s'écrase facilement entre les doigts; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, assez fumeuse. La cendre a une couleur brun-rougeâtre clair: exposée à une température rouge vif, elle ne s'agglutine pas; à une chaleur rouge intense, elle devient légèrement frittée.

26.—De la rivière du Ventre, filon principal aux "Bancs de Charbon" (ce qui est à l'endroit où le sentier de Benton traverse la rivière du Ventre). Le filon a une puissance moyenne d'environ cinq pieds et demi. Position géologique—Crétacé, base de Pierre. Recueillie par le Dr G. M. Dawson.

Houille lignitique des "Bancs de Charbon" de la rivière du Ventre.

Structure feuilletée très fine, les lignes de stratification, qui sont très nombreuses et rapprochées, sont presque effacées; compacte; elle contient des couches interstratifiées, plus ou moins isolées, de houille dense, noir poix, très lustrée, et ça et là une plaque de charbon minéral; elle est parfois entrecoupée de minces plaquettes de

calcite et d'une pellicule de pyrite ; elle contient aussi par endroits un peu de résine translucide d'un brun rougeâtre ; couleur noire ; éclat résineux ; cassure inégale, quelquefois plus ou moins conchoïdale ; dure et ferme ; à part les plaques de charbon minéral, ne salit pas les doigts ; poudre noire, avec une faible teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre à une solution bouillante de potasse caustique ; résiste à l'exposition à l'air ; ressemble beaucoup par l'apparence à certaines variétés de houille du système carbonifère.

Pesanteur spécifique, 1.3587.—Poids d'un pied cube solide, 84.92 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	6.50	6.50
Matière combustible volatile.....	31.59	38.04
Carbone fixe.....	54.36	47.91
Cendre.....	7.55	7.55
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	61.91	55.46
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1.72	1 : 1.26

Une analyse élémentaire a donné :—

	A l'exclusion du soufre de la cendre et de l'eau hygroscopique.	
Carbone.....	65.30	76.60
Hydrogène.....	4.30	5.04
Oxygène et nitrogène.....	15.65	18.36
Soufre.....	0.70	—
Cendre.....	7.55	—
Eau hygroscopique.....	6.50	—
	100.00	100.00

Pouvoir calorifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	6183
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	11.51 livres d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke légèrement fritté, qui s'écrase facilement entre les doigts * ; les gaz dégagés pendant la combustion brû-

* Relativement à la production d'un coke cohérent en mélangeant ce combustible avec de la houille à coke, voir p. 12 M.

laient avec une flamme jaune, lumineuse, fumeuse. La cendre a une couleur jaune-brunâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle ne s'agglutine pas ; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse vitrifiée.

27.—De la rivière Sainte-Marie, à sept milles en amont de son confluent avec la rivière du Ventre. Affleurement sud, sur la rivière Sainte-Marie, du gros filon des "Bancs de Charbon" (spécimen n° 26). Position géologique—Crétacé, base de Pierre. Recueillie par le Dr G. M. Dawson. Houille lignitique de la rivière Sainte-Marie.

Structure feuilletée assez grossière ; formée de couches alternantes de houille noir-grisâtre terne et noir luisant, avec une couche de charbon minéral de temps à autre ; elle est çà et là entrecoupée par de minces plaques de calcite et aussi par des pellicules de pyrite ; cassure inégale, — se brise parfois en fragments plus ou moins rhomboïdaux ; à part les couches de charbon minéral, elle ne salit pas les doigts ; certaines parties sont enduites d'un léger dépôt d'hydrate ferrique ; poudre noire, avec faible teinte brunâtre : elle communique une couleur rouge-brunâtre à une solution bouillante de potasse caustique ; exposée à l'air, elle se fendille légèrement, mais est en somme une houille assez compacte et passablement ferme.

Pesanteur spécifique, 1.3690.—Poids d'un pied cube solide, 85.56 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	7.02	7.02
Matière combustible volatile.....	29.41	36.47
Carbone fixe.....	57.28	50.22
Cendre.....	6.29	6.29
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	63.57	56.51
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1.95	1 : 1.38

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	6295
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	11.72 livres d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke légèrement fritté, qui s'écrase facilement entre les doigts ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, un peu fumeuse. La cendre a une couleur brun-rougeâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement ; à une chaleur rouge très intense, elle devient frittée.

III. ANALYSES DE HOUILLES.

Houille de la
rivière aux
Arcs (crique
au Charbon).

28.—De la crique au Charbon (*Coal creek*), rivière aux Arcs, entre Morley et Calgary. Flon de quatre pieds et demi de puissance. Position géologique—base de Laramée. Recueillie par M^r R. G. McConnell.

Structure feuilletée grossière ; contient quelques couches intercalées de charbon minéral ; est entrecoupée de nombreuses plaques de calcite très minces, qui sont perpendiculaires à la foliation de la houille ; couleur noire ; éclat le long de la ligne de stratification, terne, celui des cassures transversales, résineux ; cassure inégale, parfois un peu conchoïdale ; à part les couches de charbon minéral, elle ne salit pas les doigts ; poudre noire, faible teinte brunâtre : elle communique une couleur jaune-brunâtre pâle à une solution bouillante de potasse caustique ; ça et là enduite d'une légère pellicule d'hydrate ferrique ; ne se fendille pas aisément par l'exposition à l'air ; houille passablement ferme.

Pesanteur spécifique, 1.4002.—Poids d'un pied cube solide, 87.51 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	4.93	4.93
Matière combustible volatile.....	27.22	33.35
Carbone fixe.....	52.54	46.21
Cendre.....	15.31	15.31
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	67.85	61.52
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1.93	1 : 1.38

Une analyse élémentaire a donné :—

		A l'exclusion du soufre, de la cendre et de l'eau hygroscopique.
Carbone.....	82.59	78.91
Hydrogène.....	4.13	5.21
Oxygène et nitrogène.....	12.60	15.88
Soufre.....	0.44	—
Cendre.....	15.31	—
Eau hygroscopique.....	4.93	—
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calo-
rifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5874
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	10.93 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke cohérent, mais tendre, dans lequel la forme des molécules de la houille dont il provient peut être facilement reconnue; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, fumeuse. La cendre a une couleur brun-rougeâtre : exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse plus ou moins vitrifiée.

29.—De la rivière du Vieux, fourche Nord, à un mille et demi du pied des Montagnes-Rocheuses. Filon de cinq pieds de puissance. Position géologique—Crétacé, plus bas que les argiles schisteuses de Pierre. Recueillie par M^r R. G. McConnell. Houille de la
rivière du
Vieux, four-
che Nord.

Structure compacte, lignes de stratification assez indistinctes; elle contient quelques couches minces de houille noire luisante interstratifiées; montre des traces de plissements ou stries; dure et ferme; cassure inégale, celle des couches luisantes, conchoïdale; éclat sub-résineux à résineux; ne salit pas les doigts; poudre presque noire: elle communique une couleur jaune-brunâtre à une solution bouillante de potasse caustique; résiste à l'exposition à l'air.

Pesanteur spécifique, 1.5299.—Poids d'un pied cube solide, 95.62 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	1.75	1.75
Matière combustible volatile.....	16.85	19.99
Carbone fixe.....	61.54	58.40
Cendre.....	19.86	19.86
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
	<hr/>	<hr/>
Coke, pour cent.....	81.40	78.26
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 3.65	1 : 2.92

Une analyse élémentaire a donné :—

	A l'exclusion du soufre, de la cendre et de l'eau hygroscopique.	
Carbone.....	65.71	84.21
Hydrogène.....	3.56	4.56
Oxygène et nitrogène.....	8.76	11.23
Soufre.....	0.36	—
Cendre.....	19.86	—
Eau hygroscopique.....	1.75	—
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00

Pouvoir calorifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	6082
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	11.32 livres d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke cohérent, mais tendre, dans lequel la forme des molécules de la houille dont il provient peut être facilement reconnue ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, assez fumeuse. La cendre a une couleur blanc-rougeâtre ; exposée à une chaleur rouge vif, ou même à une chaleur rouge très intense, elle ne s'agglutine pas.

Houille de la rivière du Vieux, fourche du Milieu.

- 30.—De la rivière du Vieux, fourche du Milieu. Filon supérieur, de trois pieds d'épaisseur. Position géologique — probablement Laramée. Recueillie par le Dr G. M. Dawson.

Structure lamellaire très fine—les couches successives différant quelque peu en éclat—compacte ; couleur noire, mais pas noir pur ; éclat sub-résineux à résineux ; cassure inégale ; ça et là entrecoupée par une mince plaque de calcite ; ne salit pas les doigts ; certaines parties

enduites d'un léger dépôt d'hydrate ferrique ; dure et ferme ; poudre noire, légère teinte brunâtre : elle communique une couleur jaune-brunâtre pâle à une solution bouillante de potasse caustique ; résiste à l'exposition à l'air.

Pesanteur spécifique, 1.4316.—Poids d'un pied cube solide, 89.47 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :— Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	3.27	3.27
Matière combustible volatile.....	26.41	32.53
Carbone fixe.....	50.50	44.38
Cendre.....	19.82	19.82
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
	<hr/>	<hr/>
Coke, pour cent.....	70.32	64.20
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1.91	1 : 1.36

Une analyse élémentaire a donné :—

	A l'exclusion du soufre, de la cendre et de l'eau hygroscopique.	
Carbone.....	59.84	78.37
Hydrogène.....	4.17	5.46
Oxygène et nitrogène.....	12.35	16.17
Soufre.....	0.55	—
Cendre.....	19.82	—
Eau hygroscopique.....	3.27	—
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
	<hr/>	<hr/>

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :— Pouvoir calorifique.

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	5980
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	11.13 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke ferme, quelques molécules conservant la forme de celles de la houille étant reconnaissables ; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, très fumeuse. La cendre a une couleur gris-bleuâtre clair : exposée à une chaleur rouge vif, elle ne s'agglutine que très peu ; à une chaleur rouge très intense, elle devient légèrement frittée.

Houille de la
rivière du
Vieux, four-
che du Milieu.

31.—De la rivière du Vieux, fourche du Milieu. Filon inférieur, d'environ trois pieds d'épaisseur. Position géologique—probablement Larannée. Recueillie par le Dr G. M. Dawson.

Structure compacte ; montre des traces de stries ; dure et ferme ; couleur noire ; éclat sub-résineux à résineux ; cassure inégale, parfois un peu conchoïdale ; entrecoupée de nombreuses plaques minces de calcite ; ne salit pas les doigts ; poudre noir-brunâtre : elle communique une teinte jaune-brunâtre à peine perceptible à une solution bouillante de potasse caustique ; résiste à l'exposition à l'air ; elle ressemble par l'apparence à quelques variétés de houille du système carbonifère.

Pesanteur spécifique, 1.3111.—Poids d'un pied cube solide, 81.94 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	2.36	2.36
Matière combustible volatile.....	32.07	40.66
Carbone fixe.....	56.37	47.78
Cendre.....	9.20	9.20
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
	<hr/>	<hr/>
Coke, pour cent.....	65.57	56.98
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1.76	1 : 1.18

Une analyse élémentaire a donné :—

	A l'exclusion du soufre, de la cendre et de l'eau hygroscopique.	
Carbone.....	71.11	81.01
Hydrogène.....	5.04	5.74
Oxygène et nitrogène.....	11.63	13.25
Soufre.....	0.66	—
Cendre.....	9.20	—
Eau hygroscopique.....	2.36	—
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
	<hr/>	<hr/>

Pouvoir calo-
rifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	7020
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	13.06 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke compact et ferme, en couches concentriques, dans lequel la forme des molécules de la houille dont il provient est entièrement oblitérée; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, fumeuse. La cendre a une couleur brun-rougeâtre sale et pâle: exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement; à une chaleur rouge très intense, elle forme une masse scoriacée.

32.—De la rivière du Ventre Supérieure, à vingt-cinq milles et demi en amont de l'embouchure de la rivière Koutanie (Waterton). Filon d'un pied d'épaisseur. Position géologique—probablement près de la base marine de Laramée. Recueillie par M^r R. G. McConnell. Houille de la rivière du Ventre Supérieure.

Structure lamellaire fine, les lignes de stratification sont très rapprochées et parfois assez indistinctes; elle est interstratifiée de très minces couches de houille noire luisante et contient çà et là un morceau de charbon minéral; dure et ferme; elle est entrecoupée de nombreuses plaques minces de calcite, et aussi, çà et là, de quelques pellicules de pyrite; couleur noir-grisâtre, presque noire; éclat résineux; cassure inégale; montre des plans de clivage assez bien définis; à part les morceaux de charbon minéral, ne salit pas les doigts; poudre noir-brunâtre; elle communique une couleur jaune-brunâtre pâle à une solution bouillante de potasse caustique; résiste à l'exposition à l'air; ressemble beaucoup par l'apparence à quelques variétés de houille du système carbonifère.

Pesanteur spécifique, 1.3802.—Poids d'un pied cube solide, 86.26 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné: — Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	3.91	3.91
Matière combustible volatile.....	30.93	38.01
Carbone fixe.....	53.83	46.75
Cendre.....	11.33	11.33
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	65.16	58.08
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.74	1:1.23

Une analyse élémentaire a donné :—

		A l'exclusion du soufre, de la cendre et de l'eau hygroscopique.
Carbone.....	66.19	80.15
Hydrogène.....	4.43	5.37
Oxygène et nitrogène.....	11.96	14.48
Soufre.....	2.18	—
Cendre.....	11.33	—
Eau hygroscopique.....	3.91	—
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00

Pouvoir calorifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	6604
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	12.29 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke ferme et compact, en couches concentriques, dans lequel la forme des molécules de la houille dont il provient est entièrement effacée; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, fumeuse. La cendre a une couleur brun-grisâtre: exposée à une chaleur rouge vif, elle s'agglutine légèrement; à une chaleur très intense, elle forme une masse scoriacée.

Houille de la mine Wellington, île de Vancouver.

33.—De la mine Wellington, île de Vancouver, Colombie-Britannique. Cette mine est située à cinq milles et demi au nord-ouest de Nanaimo et à trois milles à l'ouest de la baie du Départ. Le filon, qui est connu sous le nom de filon de Newcastle, a dans cette mine une puissance de six à dix pieds. Position géologique—Crétacé.

Structure lamellaire très fine, les lignes de stratification, qui sont très nombreuses et rapprochées, sont presque effacées; compacte; couleur noire; éclat résineux; dure et ferme; cassure inégale; elle est entrecoupée en beaucoup d'endroits par de minces pellicules de calcite et contient çà et là, interstratifiée avec elle, une mince couche calcaire de ce qui, à première vue, paraît être des fragments broyés de coquilles assez petites, mais un examen plus attentif nous a fait conclure qu'elle n'était probablement pas d'origine organique. Poudre noir-brunâtre: elle ne communique qu'une teinte jaune-brunâtre à peine perceptible à une solution bouillante de potasse caustique; résiste à l'action de l'air. Elle ressemble par l'apparence à quelques variétés de houille du système carbonifère.

Pesanteur spécifique, 1.3222.—Poids d'un pied cube solide, 82.64 livres.

La matière qui a servi à l'analyse était regardée comme une bonne moyenne d'une grande quantité de houille.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :— Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	2.75	2.75
Matière combustible volatile.....	30.95	38.03
Carbone fixe.....	50.72	52.64
Cendre.....	6.58	6.58
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	66.30	59.22
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 1.93	1 : 1.38

Une analyse élémentaire a donné :—

	A l'exclusion du soufre, de la cendre et de l'eau hygroscopique.	
Carbone.....	72.65	80.45
Hydrogène.....	4.89	5.41
Oxygène et nitrogène.....	12.77	14.14
Soufre.....	0.36	—
Cendre.....	6.58	—
Eau hygroscopique.....	2.75	—
	100.00	100.00

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	7204
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	13.41 livres d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.

Pouvoir calorifique.

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke ferme et compact, dans lequel la forme des molécules de la houille est parfaitement effacée; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, très fumeuse. La cendre a une couleur jaune-brunâtre: exposée à une chaleur rouge vif, elle ne s'agglutine pas; à une chaleur rouge très intense, elle devient plus ou moins frittée.

Cette houille est bien connue sur la côte du Pacifique et a la réputation d'être de bonne qualité, tant pour la vapeur que pour les usages domestiques. D'après le rapport du ministre des Mines de la Colombie-Britannique—pour l'année expirée le 31 décembre 1883—le produit de la houillère de Wellington pendant l'année 1883 s'est

élevé à 171,364 tonnes et 5 qtx, ce qui, avec 2,443 tonnes et 2 qtx en mains le 1^{er} janvier 1883, fait un total de 173,807 tonnes et 7 qtx. Sur cette quantité, il en a été vendu 47,333 tonnes pour la consommation sur place, et 124,748 tonnes et 15 qtx pour l'exportation, ce qui laissait en mains, au 1^{er} janvier 1884, 1,725 tonnes et 12 qtx.

Les terrains houillers de Nanaïmo et de Comox, île de Vancouver, ont été examinés par M^r J. Richardson et ont été décrits par lui dans ses rapports. (Comptes-rendus de 1876-77, p. 186, et rapports antérieurs.)—Ou trouvera aussi des renseignements à leur sujet dans le rapport du D^r G. M. Dawson, Comptes-rendus de 1876-77, p. 137.

Houille de la
rivière aux
Pins.

34.—De la rivière aux Pins, à cinq milles en amont de la fourche inférieure. Prise dans le filon de deux pieds. Position géologique—Crétacé, groupe de Dunvegan. Recueillie par le D^r A. R. C. Selwyn et mentionnée dans le Rapport des Opérations de 1875-76, p. 60, et par le D^r G. M. Dawson dans le Rapport de 1879-80, p. 134 b.

Structure lamellaire très fine, les lignes de stratification, qui sont très nombreuses et rapprochées, étant assez souvent fort indistinctes ou entièrement effacées; compacte; couleur noire; éclat des cassures parallèles à la foliation, terne, celui des cassures transversales, résineux, parfois brillant; dure et ferme; cassure inégale; contient une résine jaune-brunâtre sub-transparente, principalement en petites parcelles, disséminée dans la substance; poudre d'un brun très foncé, inclinant au brun-noirâtre : elle communique une teinte jaune-brunâtre à peine perceptible à une solution bouillante de potasse caustique; résiste à l'exposition à l'air. Elle ressemble assez par l'apparence à quelques variétés de houille du système carbonifère.

Pesanteur spécifique, 1.4169.—Poids d'un pied cube solide, 88.56 livres.

Analyses.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	2.45	2.45
Matière combustible volatile.....	27.87	33.76
Carbone fixe.....	54.58	48.69
Cendre.....	15.10	15.10
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	69.68	63.79
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:1.96	1:1.44

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir calorifique. \bar{n}

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	6295
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	11.72 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle donne, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke ferme, compact, lustré, la formation du coke étant sans doute essentiellement influencée par la présence de la résine. Couleur de la cendre, blanche : exposée à une chaleur rouge vif, elle ne s'agglutine pas; à une chaleur rouge très intense, elle s'agglomère légèrement.

35.—De la crique du Moulin, à environ quatre milles en amont du moulin. Filon de huit à neuf pieds d'épaisseur, avec cloisons schisteuses. Position géologique—Crétacé, ou peut-être Laramée. Recueillie par le Dr G. M. Dawson. Houille de la crique du Moulin.

Structure lamellaire fine; le spécimen examiné était formé de couches d'un noir grisâtre assez terne, et de houille noir de jais d'un éclat brillant; compacte; cassure inégale, celle des couches plus luisantes, conchoïdale; ne salit pas les doigts; dure et ferme; poudre noire, avec une faible teinte brunâtre: elle communique une teinte jaune-brunâtre à peine perceptible à une solution bouillante de potasse caustique; ressemble par l'apparence à quelques variétés de houille du système carbonifère.

Un autre spécimen de cette houille avait une structure lamellaire assez grossière, contenait çà et là une couche interstratifiée de charbon minéral, était d'une couleur noir-grisâtre uniforme, avait un éclat sub-résineux à résineux, et montrait des traces de plissements.

Pesanteur spécifique, 1.4226.—Poids d'un pied cube solide, 88.91 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION .	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	1.63	1.63
Matière combustible volatile	22.61	28.43
Carbone fixe.....	63.39	57.57
Cendre.....	12.37	12.37
	100.00	100.00
Coke, pour cent.....	75.76	69.94
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1 : 2.80	1 : 2.02

Une analyse élémentaire a donné :—

		A l'exclusion du soufre, de la cendre et de l'eau hygroscopique.
Carbone.....	71·57	83·65
Hydrogène.....	4·05	4·73
Oxygène et nitrogène.....	9·94	11·62
Soufre.....	0·44	—
Cendre.....	12·37	—
Eau hygroscopique.....	1·63	—
	<hr/> 100·00	<hr/> 100·00

Pouvoir calo-
rifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	6604
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	12.29 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle a donné, à la carbonisation lente, un coke incohérent, et à la carbonisation rapide, un coke ferme, dans lequel on pouvait discerner quelques molécules qui avaient conservé la forme de celles de la houille; les gaz dégagés pendant la combustion brûlaient avec une flamme jaune, lumineuse, fumeuse. La cendre a une couleur blanc-grisâtre : exposée à une chaleur rouge vif, ou même à une chaleur rouge très intense, elle ne s'agglutine pas.

Houille an-
thracitique,
rivière des
Cascades,
Montagnes-
Rocheuses.

36.—Houille anthracitique, de la rivière des Cascades, à deux milles trois quarts de son confluent avec la rivière aux Arcs, col de la rivière aux Arcs, Montagnes-Rocheuses. Position géologique—Crétacé. Recueillie par M^r E. Coste.

La houille dans cette partie du filon—un point qui paraît être exceptionnellement bouleversé—était réduite à l'état pulvérulent.

Une analyse par carbonisation rapide a donné :—

Eau hygroscopique.....	2·07
Matière combustible volatile.....	15·84
Carbone fixe.....	74·35
Cendre.....	7·74
	<hr/> 100·00

Proportion de la matière combustible
volatile au carbone fixe..... 1:4·69

Elle donne un coke incohérent. Couleur de la poudre, jaune-rougeâtre pâle. Sous le rapport de sa composition chimique, c'est un excellent combustible, mais, vu sa condition physique, elle ne pourrait pas facilement être utilisée à l'état naturel; on pourrait, cependant, la rendre utilisable en la convertissant en combustible artificiel

par l'addition d'une certaine proportion de poix moulue, et en formant des briquettes avec la matière chaude, par la pression.

M^r Coste a aussi récolté des échantillons de houille d'un affleurement qui existe dans la même berge de la rivière, à environ quatre cent cinquante mètres de distance—en descendant—de celui où a été pris le spécimen suivant, n^o 37. Elle a une structure friable écailleuse; montre des stries ou plissements; est ferme; a une couleur noir-grisâtre à noire et un éclat résineux à vitreux; lorsqu'on la brise, elle se sépare en fragments plus ou moins écailleux. Il n'a pas encore été fait d'analyse de ce spécimen.

37.—Semi-anthracite, de la rivière des Cascades, col de la rivière aux Arcs, Montagnes-Rocheuses. Semi-anthracite, rivière des Cascades, Montagnes-Rocheuses.

La localité en question a été examinée dans le cours de l'automne de 1883 par les D^{rs} A. R. C. Selwyn et G. M. Dawson, et fut ensuite visitée par M^r E. Coste, et chacun d'eux en a rapporté des spécimens. Celui apporté par le D^r G. M. Dawson fut choisi pour faire l'analyse, car il avait été pris de manière à représenter la moyenne de toute la façade du filon, qui en cet endroit avait une épaisseur d'environ quatre pieds. Position géologique—Crétacé.

Structure lamellaire très fine, les lignes de foliation, qui sont nombreuses et rapprochées, étant presque effacées, et dans beaucoup de spécimens elles le sont tout à fait; compacte; montre des stries, quelques spécimens à un haut degré; elle contient des couches lenticulaires interstratifiées, plus ou moins séparées, de houille noir poix très lustrée, dans laquelle aucune structure n'est visible, et ça et là un morceau de charbon minéral; cassante; cassure inégale en somme, celle des couches plus denses et plus lustrées, imparfaitement conchoïdale; dure et ferme; couleur gris-noirâtre à noire, variant avec les couches, en partie irisée; éclat résineux à vitreux; poudre noir pur; lorsqu'on la chauffe elle décrépite et tombe en petits fragments anguleux.

Pesanteur spécifique, 1.4272.—Poids d'un pied cube solide, 89.20 livres.

Des analyses par carbonisations lente et rapide ont donné :—

Analyses.

	CARBONISATION	
	LENTE.	RAPIDE.
Eau hygroscopique.....	0.71	0.71
Matière combustible volatile.....	10.58	10.79
Carbone fixe.....	81.14	80.93
Cendre.....	7.57	7.57
	100.00	100.00
Proportion de la matière combustible volatile au carbone fixe.....	1:7.67	1:7.50

Pouvoir calorifique.

Pouvoir calorifique, déterminé par expérience :—

Pouvoir du combustible indiqué en calories.....	7852
Pouvoir d'évaporation indiqué.....	14'62 livres
d'eau (à 100° C.) par livre de combustible.	

Elle donne, en commun avec toutes les houilles anthracitiques, tant à la carbonisation lente que rapide, un coke incohérent; lorsqu'on la chauffe dans un creuset couvert, elle dégage une petite quantité de flamme jaune, sans fumée, d'un faible pouvoir éclairant. Elle laisse une poudre blanche, qui ne s'agglutine pas à une chaleur rouge vif, et qui, à une chaleur rouge très intense, ne devient que légèrement frittée.

Les échantillons reçus représentent un excellent combustible; elle ne se désagrège pas à l'air, est suffisamment dure et ferme pour supporter le transport, ne contient qu'une faible proportion d'eau hygroscopique, une quantité de matière organique qui n'est certainement pas considérable, et possède une très grande puissance d'évaporation.

Le professeur H. Darwin Rogers, en parlant des houilles semi-anthracitiques de la Pennsylvanie, dit :—

“Les houilles semi-anthracitiques s'émiettent ou se divisent en petits fragments anguleux plus facilement sur le feu que les anthracites dures moins feuilletées; et cette qualité, qui devient un inconvénient dans certains cas lorsque le tirage est faible, en causant un feu trop ardent, est réellement excellente lorsque le tirage peut être réglé et que l'on peut le rendre assez énergique; car s'il suffit d'introduire plus d'air pour neutraliser le surcroît de friction résultant de l'accroissement de surface et la multiplication des arrêtes provenant de la petitesse des morceaux de houille, on trouve que celles-ci engendrent une chaleur presque aussi forte que les anthracites, tandis qu'on peut les faire brûler plus vite et plus régulièrement. Leur efficacité absolue à poids égal est peut-être un peu moindre, à raison de leur moindre quantité totale de carbone; mais leur efficacité réelle en temps égal est aussi grande, ou même plus grande, que celle des anthracites dures, par suite de leur rapidité supérieure de combustion.”

OBSERVATIONS SUR LES TABLEAUX CI-JOINTS.

Remarques sur les tableaux I et II.

TABLEAUX I ET II.—Les chiffres de la colonne qui précède celle de la localité correspondent à ceux employés pour indiquer les différents spécimens dans le texte. Une astérisque est ajoutée au numéro de ceux des spécimens dont il a été fait des analyses élémentaires, et dont les

résultats sont consignés au tableau III. Le pouvoir calorifique a été estimé à l'aide du calorimètre de Thompson, et les résultats sont exprimés en calories et en livres d'eau évaporées par livre de combustible : les chiffres des colonnes 1 et 2 sont ceux indiqués par l'instrument, et ceux des colonnes 3 et 4 ont été obtenus en déduisant des résultats des expériences les unités de chaleur nécessaire pour évaporer l'eau hygroscopique; quoique cette correction ne soit, dans beaucoup de cas, que très légère, elle a néanmoins, pour plus d'uniformité, toujours été faite. Afin d'arriver encore à un plus haut degré d'exactitude, il faudrait faire une nouvelle déduction pour la perte de chaleur inhérente à l'évaporation de l'eau combinée; mais comme on ne peut arriver à cette dernière que par une analyse élémentaire, cette correction ne peut être appliquée avec exactitude que dans le cas des combustibles dont les analyses élémentaires sont consignées au tableau III. En consultant ce dernier, on verra—sous l'en-tête "Pouvoir calorifique II"—que la chaleur nécessaire pour la conversion de l'eau hygroscopique et combinée en vapeur a pour résultat une diminution de la puissance évaporative d'une livre de combustible, qui, dans le cas des spécimens

Numéro 2, équivaut à 0.35 lb.	Numéro 30, équivaut à 0.16 lb.
“ 22, “ 0.27 “	“ 31, “ 0.15 “
“ 26, “ 0.23 “	“ 32, “ 0.16 “
“ 28, “ 0.18 “	“ 33, “ 0.15 “
“ 29, “ 0.11 “	“ 35, “ 0.11 “

En soustrayant ces quantités de celles données dans la colonne 2 (tableau III) du "Pouvoir calorifique I," nous arrivons à une très grande approximation de la force d'évaporation de ces combustibles. Guidé par une connaissance de la correction qu'il faut faire dans ces cas, l'on est peut-être autorisé à tirer une conclusion au sujet de la correction à faire dans le cas des combustibles dont il n'a pas été fait d'analyse élémentaire, mais qui, sous le rapport du caractère général, peuvent être considérés comme représentés par l'un ou l'autre de ceux qui sont énumérés dans le tableau III. En adoptant cette base, la force d'évaporation d'une livre de combustible, telle que consignée dans la colonne 2 des tableaux I et II des combustibles numéros 4, 5, 6 et 8, devrait donc être réduite, disons de 0.35 lb.,—celle des numéros 11, 12 et 18, de 0.30 lb.,—celle du numéro 20, de 0.27 lb.,—celle des numéros 23, 24, 25 et 27, de 0.23 lb.,—et celle du numéro 34, de 0.15 lb. d'eau.

TABLEAU III.—Les spécimens mentionnés dans ce tableau conservent les numéros qui leur sont donnés dans les tableaux I et II et dans le texte. Remarques sur le tableau III.

Pouvoir calorifique I (expérimental).—Les chiffres donnés sous ce titre correspondent à ceux des colonnes 1 et 2—pouvoir calorifique—des tableaux I et II.

Pouvoir calorifique II (théorique).—Le pouvoir calorifique théorique dans la colonne A est obtenu en multipliant les proportions de carbone et d'hydrogène disponibles (sans tenir compte du soufre) par leur pouvoir calorifique respectif; la somme de ces deux produits est le nombre d'unités de chaleur engendrées par la combustion complète d'une unité de combustible. Avant de calculer l'eau combinée, il a toujours été retranché 1.25 du chiffre indiquant l'oxygène et le nitrogène, sur la supposition que cette quantité représentait approximativement la proportion de nitrogène contenue dans ces combustibles. Elle représente la quantité moyenne de nitrogène que contenait une trentaine de combustibles de même âge, embrassant douze houilles lignitiques du Colorado (analyses attribuées par le professeur W. B. Potter à Mr G. W. Riggs, fils), huit lignites de l'ouest des E.-U. (analyses par H. S. Munro), huit houilles de l'île de Vancouver (analyses citées par Robert Brown), et deux lignites du territoire du Nord-Ouest (analyses par C. Tookey). Le pouvoir calorifique théorique donné dans la colonne B a été obtenu en déduisant des chiffres de la colonne A les unités de chaleur nécessaire pour évaporer l'eau hygroskopique et combinée: les chiffres de la colonne B donnent donc l'approximation la plus exacte de la chaleur utile.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA.

ALFRED R. C. SELWYN, L.L.D., F.R.S., F.G.S., DIRECTEUR.

CONTRIBUTIONS CHIMIQUES

A LA

GÉOLOGIE DU CANADA,

DU

LABORATOIRE DE LA COMMISSION

PAR

G. CHRISTIAN HOFFMANN, F. INST. CHEM.,

Chimiste et Minéralogiste de la Commission.



PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

COMMISSION GEOLOGIQUE ET HISTOIRE NATURELLE DU CANADA

ALFRED C. COOMBS, M.A., F.R.S., F.R.G.S., F.R.M.S., F.R.S.E., F.R.S.M., F.R.S.G., F.R.S.D., F.R.S.I., F.R.S.N., F.R.S.P., F.R.S.S., F.R.S.W., F.R.S.Z., F.R.S.A., F.R.S.C., F.R.S.E., F.R.S.M., F.R.S.G., F.R.S.D., F.R.S.I., F.R.S.N., F.R.S.P., F.R.S.S., F.R.S.W., F.R.S.Z., F.R.S.A., F.R.S.C.

CONTRIBUTIONS CHIMIQUES

GEOLOGIE DU CANADA

LABORATOIRE DE LA COMMISSION

D. CHIRIAK BOITZAK, F.R.S.

A M^r ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S. F.G.S.,

Directeur de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre mon compte-rendu des travaux faits dans le laboratoire de la Commission pendant l'année dernière et une partie de celle-ci.

Outre les analyses et examens qui sont consignés ici, il a été fait une somme d'ouvrage très appréciable, mais dont la nature n'a pas été jugée d'un intérêt général suffisant pour en justifier l'insertion dans ce compte-rendu.

Il a été donné crédit à M^r F. D. Adams, l'aide-chimiste, pour les analyses et examens faits par lui, son nom étant mentionné dans chaque cas à leur sujet. En justice pour ce monsieur, je dois dire que son temps a été à peu près également partagé entre les travaux de chimie et les recherches lithologiques, y compris les travaux de campagne.

L'étude que j'avais commencée pendant que j'écrivais mon dernier rapport, sur la nature et la valeur industrielle des houilles et lignites du territoire du Nord-Ouest, a été terminée, et les résultats en sont consignés dans le compte-rendu M qui précède.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

G. CHRISTIAN HOFFMANN.

OTTAWA, 26 août 1884.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CONTRIBUTIONS CHIMIQUES

A LA

GÉOLOGIE DU CANADA,

DU

LABORATOIRE DE LA COMMISSION,

PAR

G. CHRISTIAN HOFFMANN, F. Inst. Chem.

Chimiste et Minéralogiste de la Commission.

PIERRE A BATIR.

1. — Calcaire dolomitique—de Selkirk, Manitoba. Position géologique— Pierre à bâtir. Cambro-silurien.—Couleur blanche, avec une faible teinte grisâtre ou brunâtre, et nombreuses plaques d'un brun pâle—ce qui donne à la pierre une apparence bigarrée. Texture serrée. Calcaire dolomitique de Selkirk, Manitoba.

Pesanteur spécifique (température à 60° F.), 2.7025. Poids d'un pied cube (calculé d'après la pesanteur spécifique), 168.90 lbs.

Pouvoir absorbant—(les chiffres représentent l'absorption obtenue à l'aide de la machine pneumatique) :—

Eau absorbée, 3.471 pour cent. Poids de l'eau absorbée par un pied cube de la roche, 5.86 lbs.

Après dessiccation à 100° C., M^r F. D. Adams a trouvé que sa composition était comme il suit :—

Carbonate de chaux.....	82.612
Carbonate de magnésie.....	16.922
Oxyde ferrique et alumine.....	0.302
Silice (dissoute).....	0.032
Matière insoluble.....	0.913
	<hr/>
	100.781

Pierre à bâtir. 2.—Dolomie—de Cobocoank, Bexley, comté de Victoria, Ontario.—Cette pierre est d'une couleur gris-verdâtre clair, est en cristaux très fins et a une texture serrée et uniforme.

Dolomie de Cobocoank, Ontario.

D'après les résultats d'une analyse faite par M^r F. D. Adams, elle contient—après dessiccation à 100° C :—

Carbonate de chaux.....	50.745
Carbonate de magnésie.....	35.532
Matière insoluble.....	9.960

Grès de Curryville, Nouveau-Brunswick. 3.—Grès—de Curryville, comté d'Albert, Nouveau-Brunswick. Position géologique—Carbonifère. Grès meulier.—Cette pierre a une couleur brun-rougêâtre assez foncée, et elle est faiblement rubanée d'une nuance plus foncée de la même teinte; elle est à grains fins et a une texture serrée et uniforme.

Pesanteur spécifique (temp. 60° F.), 2.7357. Poids d'un pied cube (calculé d'après la pesanteur spécifique), 170.98 lbs.

Pouvoir absorbant—(les chiffres représentent l'absorption obtenue à l'aide de la machine pneumatique) :—

Eau absorbée, 3.901 pour cent. Poids de l'eau absorbée par un pied cube de la roche, 6.67 lbs.

Grès de Lombardy, Ontario.

4.—Grès.—Localité—environ neuf milles en amont de Smith's-Falls et deux milles de Lombardy, Elmsley Sud, comté de Leeds, Ontario.—Position géologique—Cambrien, Potsdam.—Couleur, gris clair, avec faible teinte verdâtre; il montre partout des plaques plus ou moins grandes d'une couleur brun-rougêâtre pâle; est à grains médiocrement fins, et l'on peut, en somme, dire que sa texture est serrée.

Pesanteur spécifique (temp. 60° F.), 2.5656. Poids d'un pied cube (calculé d'après la pesanteur spécifique), 160.35 lbs.

Pouvoir absorbant—(les chiffres représentent l'absorption obtenue à l'aide de la machine pneumatique) :—

Eau absorbée, 3.138 pour cent. Poids de l'eau absorbée par un pied cube de la roche, 5.03 lbs.

Grès de Newcastle, Nouveau-Brunswick.

5.—Grès—de Newcastle, comté de Northumberland, Nouveau-Brunswick. Position géologique—Carbonifère.—La surface des cassures fraîches de cette roche a une couleur d'un brun clair avec faible teinte verdâtre; couleur d'une surface taillée, brun cendré clair.

Pesanteur spécifique (temp. 60° F.), 2.6694. Poids d'un pied cube (calculé d'après la pesanteur spécifique), 166.84 lbs.

Pouvoir absorbant—(les chiffres représentent l'absorption obtenue à l'aide de la machine pneumatique) :— Pierre à bâtir.

Eau absorbée, 7.126 pour cent. Poids de l'eau absorbée par un pied cube de la roche, 11.89 lbs.

6.—Afin d'établir une comparaison—au sujet du pouvoir absorbant—avec les pierres ci-dessus, un spécimen de grès d'Ohio, appelé "Pierre d'Amherst," a été examiné et a donné les résultats suivants :— Grès d'Ohio, E.-U. A.

Pesanteur spécifique (temp. 60° F.), 2.6598. Poids d'un pied cube (calculé d'après la pesanteur spécifique), 166.24 lbs.

Pouvoir absorbant—(les chiffres représentent l'absorption obtenue à l'aide de la machine pneumatique) :—

Eau absorbée, 9.843 pour cent. Poids de l'eau absorbée par un pied cube de la roche, 16.36 lbs.

MINERAIS DE CUIVRE.

Les deux déterminations suivantes ont été faites par M^r F. D. Adams.

1.—De la montagne des "Tempêtes" ou du "Cuivre," d'un affleurement à quatre pieds de la surface. Concession de la Compagnie Minière d'Alberta, Montagnes-Rocheuses, partie occidentale du district d'Alberta, territoire du Nord-Ouest. Minerais de cuivre. District d'Alberta, T. N.-O.

Il consistait en sulfure de cuivre, avec carbonate de cuivre vert et peroxyde de fer hydraté, associés au quartz. Il contenait :—

Cuivre..... 23.27 pour cent.

2.—De la terre ferme, sur le côté occidental du Grand Bras-d'Or, en face de cette partie de l'île Boularderie appelée la Pointe du Vaisseau-de-Guerre (Man of War Point); comté de Victoria, Nouvelle-Ecosse. Comté de Victoria, Nouvelle-Ecosse.

Le spécimen consistait en pyrites de cuivre dans une gangue compacte bleuâtre. Il contenait :—

Cuivre..... 14.28 pour cent.

ESSAIS D'OR ET D'ARGENT.

Essais d'or et d'argent.

PROVINCE DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE.

1.—De la mine de la montagne de Sainte-Anne, vis-à-vis Englishtown, Cap-Breton. Examiné pour le lieutenant-col. W. Bingham. Nouvelle-Ecosse.

Essais d'or et d'argent.

Province de la Nouvelle-Ecosse.

Le spécimen consistait en un mélange de blende de zinc, tétraédrite, galène et pyrite de cuivre, dans une gangue de quartz grisâtre, associés à un peu de calcite fine disséminée. M^r F. D. Adams a trouvé qu'il contenait :—

Or..... trace.
Argent..... 6'017 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

PROVINCE DE L'ÎLE DU PRINCE-ÉDOURD.

Province de l'Île du Prince-Édouard.

Les essais Nos. 2 à 5, inclusivement, ont été faits par M. F. D. Adams.

- 2.—De la prétendue mine d'or de Hughes et Peters, cap de Wolfe. Recueilli par Mr R. W. Ells.

Le spécimen consistait en conglomérat calcaire rouge. Les essais ont montré qu'il contenait :—

Or..... 0'044 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

- 3.—Un autre échantillon de ce conglomérat fut ensuite envoyé à la Commission pour qu'il fût examiné. Il était formé de spécimens récoltés en partie au cap de Wolfe et en partie à une pointe située à peu près à six milles au nord. L'échantillon pesait un peu plus de vingt-sept livres et demi. Le tout fut réduit en poudre et intimement mélangé, afin d'obtenir un bon échantillon moyen. Il contenait :—

Or..... Trace.

- 4.—Les deux échantillons de sable qui suivent furent envoyés à la Commission pour examen ; on disait qu'ils provenaient du township n^o 7, dans la partie occidentale de l'Île.

Echantillon n^o 1.—Sable rougeâtre très quartzueux. Poids de l'échantillon, 1 lb. 14¼ oz. L'essai a démontré qu'il contenait :—

Or..... 0'714 oz. à la tonne de 2,000 lbs.
Argent..... 0'160 " " "

Une partie de cet échantillon fut soumise au lavage dans un plat, et le résidu restant dans le plat fut examiné au microscope. L'or était facilement reconnaissable sous forme de menus râclures minces, ou peut-être, à proprement parler, des râpures, portant des marques caractéristiques à leur surface ayant des arêtes vives et éraillées ou ébréchées. Il n'est guère besoin de dire combien il est improbable que de l'or—sous la forme ici décrite—puisse se trouver naturellement dans un sable dont toutes les particules constituantes avaient, par un frottement constant, été arrondies. Il ne peut y avoir aucun doute que l'or (avec l'argent qui l'accompagnait) trouvé dans cet

échantillon de sable n'y était pas à l'origine, mais qu'il y avait été introduit dans un but de fraude. Essais d'or et d'argent.

- 5.—Echantillon n° 2.—Aussi un sable rougeâtre, très quartzeux, mais dont les grains étaient plus fins que le précédent. Poids de l'échantillon, 2 lbs. L'essai a démontré qu'il ne contenait—

Ni or ni argent.

PROVINCE DU NOUVEAU-BRUNSWICK.

Les essais Nos. 6 à 12, inclusivement, ont été faits par M. F. D. Adams.

Province du
Nouveau-
Brunswick.

- 6.—Du comté d'Albert. Examiné pour Mr E. B. Chandler.

Un quartz gris foncé, variant du grain fin au compact et contenant une grande quantité de pyrite de fer fine disséminée. Il contenait :—

Or..... Trace
Argent..... 0.073 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

- 7.—D'Alma, comté d'Albert.

Il consistait en minerai de fer spéculaire dans une gangue de quartz grisâtre translucide : le premier constituait à peu près un cinquième du tout. Poids du spécimen, 1 lb 13 oz. L'essai a donné :—

Or..... Trace.
Argent..... Trace.

- 8.—De la même localité que le précédent.

Quartz taché de peroxyde de fer hydraté : il contenait un peu de chlorite et une petite quantité de pyrite de fer. Poids du spécimen, 13 oz. Il contenait :—

Or..... Trace.
Argent..... Trace.

- 9.—Du chemin de New-Ireland, comté d'Albert.

Minerai de fer spéculaire dans une gangue consistant en quartz grisâtre translucide et un minéral à grains fins, de couleur rougeâtre clair. (Voir sous Examens divers, n° 7). Un fragment consistait en serpentine impure. Poids de l'échantillon, 1 lb 9 oz.

Il ne contenait ni or ni argent.

- 10.—De la terre de Mr H. Turner, Rosevale, comté d'Albert.

Consistait en un mélange de feldspath couleur de chair, à grains fins et gros, et en quartz grisâtre translucide, dans lequel était dissé-

Essais d'or et d'argent.

minée une petite quantité de pyrite de cuivre. Poids du spécimen, 2 lbs 11 oz. Il contenait :—

Or Trace.
Argent..... 0.189 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

11.—De la même localité que le précédent.

Une roche verdâtre, à grains très fins, fortement quartzeuse, épidotique et chloritique par places, traversée par de petites veines de quartz qui contenaient quelques paillettes de pyrite de cuivre.

Ne contenait ni or ni argent.

12.—De la partie nord d'Alma.

Pyrite de fer cristalline assez grossière. Poids du spécimen, 11½ oz.

Ne contenait ni or ni argent.

PROVINCE DE QUÉBEC.

Province de Québec.

13.—Du 11^e lot du 5^e rang du township de Portland, comté d'Ottawa. Examiné pour Mr J. C. Brennan.

Il consistait en galène grossièrement cristalline dans une gangue de calcite blanche. M^r F. D. Adams a trouvé qu'elle contenait :—

Or Trace.
Argent..... 0.548 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

PROVINCE D'ONTARIO.

Les Essais Nos. 14 à 21, inclusivement, ont été faits par M. F. D. Adams.

Province d'Ontario.

14.—Ce spécimen et les deux suivants furent envoyés à la Commission pour essai. On disait qu'ils provenaient de la "Mine d'or de Victoria," lot 62 du 13^e rang du township de Monteagle, Hastings Nord.

Un quartz gris translucide, associé à une petite quantité de minéral chloritique : le quartz, qui était en certaines parties enduit de peroxyde de fer hydraté, contenait çà et là quelques paillettes visibles d'or natif. Poids du spécimen, 6 oz. Il contenait :—

Or 29.834 oz. à la tonne de 2,000 lbs.
Argent..... 1.864 " " "

15.—Matière que l'on disait avoir été obtenue en broyant et lavant une livre de roche. Le spécimen ne pesait qu'à 1.5461 gramme. Il contenait de l'or natif en grains arrondis, et la matière associée paraissait consister surtout en mispickel. L'essai a donné :—

Or 16.406 pour cent.
Argent..... 0.133 "

- 16.—On disait aussi que cette matière avait été obtenue en broyant et lavant une livre de roche. Le spécimen ne pesait que 0.9345 gramme. Essais d'or et d'argent, Ontario.
Il contenait:—

Or.....	3.018 pour cent.
Argent.....	0.107 “

- 17.—Ce spécimen et les quatre suivants venaient de la “mine Highland,” qui est située à vingt-huit milles au nord du lac de la Pierre-à-Fusil (*Gun Flint*), sur la frontière internationale. La gare du chemin de fer la plus rapprochée accessible par eau, avec quelques courts portages, est celle de la Savane, sur le chemin de fer Canadien du Pacifique.

Un quartz blanc-grisâtre translucide, en partie enduit de peroxyde de fer hydraté. Il contenait ça et là un peu de pyrite de fer et une petite quantité d'arsénite sulfureux de plomb gris. Poids du spécimen, 1 lb 6 oz. Il contenait :

Or.....	Trace distincte.
Argent.....	0.076 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

- 18.—Un quartz translucide blanc-grisâtre, contenant beaucoup de pyrite de fer; il était fort taché de peroxyde de fer hydraté. Poids du spécimen, 3 lbs 14 oz. L'essai a donné:—

Or.....	Trace distincte.
Argent.....	0.230 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

- 19.—Un quartz translucide grisâtre, dans lequel était disséminé un peu de pyrite de cuivre et de fer, et une très petite quantité de galène. Poids du spécimen, 1 lb 13 oz. Il contenait:—

Or.....	0.365 oz. à la tonne de 2,000 lbs.
Argent.....	3.631 “ “ “

- 20.—Un quartz grisâtre clair à foncé, contenant un peu de pyrite de fer, de pyrites de cuivre et de galène, et ça et là des filets de minéral chloritique. Quelques paillettes d'or natif étaient distinctement visibles dans quelques parties du spécimen. Poids du spécimen, 4 lbs 4 oz. L'essai a donné:—

Or.....	32.122 oz. à la tonne de 2,000 lbs.
Argent.....	126.550 “ “ “

- 21.—Un quartz translucide grisâtre, contenant beaucoup de pyrite de fer disséminée, avec bandes irrégulières de dolomie ferrugineuse mélangée de quartz et une petite quantité de minéral chloritique; ces bandes contiennent souvent des pyrites de fer. Poids du spécimen, 2 lbs 10 oz. Il contenait :

Or.....	Trace distincte.
Argent.....	0.160 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

Essais d'or et
d'argent.District de Ké-
watin.

DISTRICT DE KÉWATIN.

À l'exception du n° 22, tous les spécimens de ce district ont été recueillis par M^r Eugène Coste.

- 22.—De "Gates Ajar" (*Portes Ouvertes*), sur le chemin de fer Canadien du Pacifique, entre le lac Supérieur et le lac des Bois.

Un quartz translucide grisâtre, en partie taché d'hydrate ferrique, contenant un peu de pyrite de fer. Le spécimen, qui consistait en de nombreux fragments, pesait 23 lbs 12 oz. A l'essai, fait par M^r F. D. Adams, il ne contenait—

Ni or ni argent.

- 23.—Mine du Portage-des-Pins (veine du puits), à dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Un quartz translucide blanc faiblement grisâtre, contenant de petites quantités de blende de zinc et de pyrite de cuivre. Les sulfures métalliques ne constituaient qu'une très petite proportion du tout. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 2 lbs 3 oz. Il contenait :—

Or.....	12.775 oz. à la tonne de 2,000 lbs.
Argent.....	20.416 " " "

- 24.—Mine du Portage-des-Pins (veine du puits), à dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Un quartz translucide blanc faiblement grisâtre, associé à de la blende de zinc et contenant ça et là un peu de pyrite de cuivre. Les sulfures métalliques constituaient à peu près un treizième du tout, au poids. L'échantillon, un seul fragment, pesait 1 lb 10 oz. Il contenait :—

Or.....	9.683 oz. à la tonne de 2,000 lbs.
Argent.....	8.925 " " "

- 25.—Mine du Portage-des-Pins (veine du puits), à dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Une roche schisteuse verdâtre foncé, entrecoupée de nombreux filons de calcite et contenant beaucoup de pyrite de fer. L'échantillon, qui ne consistait qu'en un seul fragment, pesait 2 lbs 9 oz. L'essai a donné :—

Or.....	Trace.
Argent.....	0.117 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

- 26.—Mine du Portage-des-Pins (au fond du puits, qui avait soixante pieds de profondeur), à dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois. Essais d'or et d'argent, Kéwatin.

Un quartz translucide blanc faiblement nuancé de gris, associé à un schiste vert foncé, ce dernier contenant beaucoup de pyrite de fer. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 2 lbs 2 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 27.—Mine du Portage-des-Pins (veine du puits), à un mille du fond de la baie du Portage-des-Pins, lac des Bois.

Un quartz translucide blanc-grisâtre, associé à un peu de calcite cristalline grossière et contenant, en certaines parties, une quantité insignifiante de pyrite de fer. Il contenait :—

Or.....	9'916 oz. à la tonne de 2,000 lbs.
Argent.....	15'371 " " "

- 28.—Mine du Portage-des-Pins—veine recoupant celle du puits, affleurant sur la colline au sud de la mine. Lac des Bois.

Un quartz translucide blanc-grisâtre, contenant une très petite quantité de pyrrhotite et un peu de pyrite de cuivre. L'échantillon, un seul fragment, pesait 3 lbs 1 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 29.—Mine Argyle, veine sud, veine du puits. Lac des Bois.

Un quartz laiteux, contenant en certaines parties un peu de pyrites de fer et de cuivre. L'échantillon, composé de deux fragments, pesait 1 lb 7 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 30.—Mine Argyle, veine près du moulin—veine nord, à vingt-cinq milles au nord-ouest du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Un quartz sub-translucide blanc, traversé ça et là par de minces filons de matière chloriteuse vert foncé, et contenant, en certaines parties, quelques paillettes de pyrites de fer et de cuivre. L'échantillon, qui consistait en un seul fragment, pesait 1 lb 12 oz. Il contenait :—

Or.....	Trace.
Argent.....	0'175 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

- 31.—Mine Argyle, veine près du moulin. Lac des Bois.

Essais d'or et
d'argent, Ke-
watin.

Un quartz blanc laiteux, associé à une roche schisteuse d'un gris-vertâtre foncé, cette dernière contenant un peu de pyrite de fer. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 1 lb 2 oz. Il contenait :—

Or..... 0.641 oz. à la tonne de 2,000 lbs.
Argent..... 0.058 “ “ “

- 32.—Ile Maiden—petite île à trois quarts de mille à l'est de la pointe Heenan, lac des Bois.

L'échantillon consistait en trois fragments : le premier, un quartz translucide grisâtre, associé à une petite quantité de minéral chloriteux vert-grisâtre, en partie enduit d'hydrate ferrique et contenant çà et là un peu de pyrite de cuivre ; le second, un fragment de quartz très taché d'hydrate ferrique, contenait aussi un peu de pyrite de cuivre ; le troisième, une roche schisteuse tendre, vert-grisâtre, associée à un peu de quartz, en partie enduite d'hydrate ferrique et contenant çà et là un peu de pyrite de cuivre. Poids de l'échantillon, 2 lbs 15 oz. Il contenait :—

Or..... 1.225 oz. à la tonne de 2,000 lbs.
Argent..... 0.175 “ “ “

- 33.—Compagnie Minière du Canada—même veine que celle du puits de la mine *Winnipeg Consolidated* (Essais nos 51, 52 et 53)—à l'est du puits. Lac des Bois.

Un quartz blanc laiteux, associé à une petite quantité de minéral chloriteux vert foncé, et contenant par places une insignifiante quantité de pyrite de fer. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 1 lb 9 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 34.—Compagnie Minière du Canada—même veine que celle du puits de la mine “ *Winnipeg Consolidée* ” (Essais nos 51, 53 et 55). Lac des Bois.

Une roche schisteuse d'un gris foncé, veinée de calcite, en partie enduite d'hydrate ferrique et contenant çà et là un peu de pyrrhotite et de pyrite de cuivre. L'échantillon, qui consistait en un seul fragment, pesait 2 lbs 11 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 35.—Ile Minnésabic (veine est), à douze milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Un quartz translucide grisâtre, associé à un peu de matière chloriteuse vert foncé et de calcite, et contenant, en certaines parties, une

petite quantité de pyrite de cuivre. L'échantillon, un seul fragment, pesait 2 lbs 4 oz. Essais d'or et d'argent, Kéwatin.

Ne contenait ni or ni argent.

36.—Ile Minnésabic, au sud de la mine "Winnipeg Consolidée," lac des Bois.

Un quartz translucide grisâtre clair à foncé, contenant un peu de pyrite de fer. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 1 lb 7 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

37.—Mine Woodchuck, à deux milles à l'ouest de la mine Argyle, baie de l'Eau-Claire, lac des Bois.

Un quartz translucide grisâtre, associé à une roche chloritique verdâtre et un peu de calcite. L'échantillon, un seul fragment, pesait 1 lb 8 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

38.—Rive orientale de la baie des Sauvages, à huit milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Une roche quartzeuse gris foncé, pour la plupart enduite d'une forte couche d'hydrate ferrique. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 1 lb 5 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

39.—Filon de la Sultane (petite veine), rive orientale de la baie des Sauvages, huit à dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Une quartzite blanc-grisâtre à grains très fins, contenant ça et là quelques parcelles de pyrrhotite et de pyrite de fer. L'échantillon, un seul fragment, pesait 2 lbs 9 oz. Il contenait :—

Or.....	0.992 oz.	à la tonne de	2,000 lbs.
Argent.....	0.467	" " "	"

40.—Filon de la Sultane (grosse veine), rive orientale de la baie des Sauvages, huit à dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Un quartz sub-translucide grisâtre, en partie enduit d'hydrate ferrique. L'échantillon, un seul fragment, pesait 2 lbs 1 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

41.—Concession minière de G. Heenan—gros filon de cuivre, affleurement est—île au Foin, lac des Bois.

Essais d'or et
d'argent, Ké-
watin.

Une roche chloritique vert foncé, dans laquelle est disséminée une très grande quantité de pyrite de fer. L'échantillon, un seul fragment, pesait 11 oz. L'essai a donné :—

Or..... Traces.
Argent..... 0'058 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

- 42.—Concession de G. Heenan—gros filon de cuivre, affleurement est—
file au Foin, lac des Bois.

L'échantillon consistait en deux fragments : l'un, de roche chloritique gris-verdâtre, associée à un peu de quartz et de calcite, contenait une petite quantité de pyrite de fer ; l'autre, de quartz translucide blanc-grisâtre, associé à de la calcite cristalline à gros grains, en partie taché d'hydrate ferrique et d'un peu de carbonate de cuivre vert, contenait aussi un peu de pyrite de cuivre. Poids de l'échantillon, 2 lbs 12 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 43.—Concession de G. Heenan—gros filon de cuivre, affleurement ouest—
file au Foin, lac des Bois.

Un quartz translucide blanc avec faible teinte grisâtre, associé à une calcite cristalline à gros grains et une roche chloritique verdâtre, et contenant par places un peu de pyrite de cuivre. L'échantillon, un seul fragment, pesait 1 lb 8 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 44.—Concession de G. Heenan—veine du puits—file au Foin, lac des
Bois.

Un quartz translucide grisâtre, associé à une roche chloritique verdâtre assez foncé, contenant, en certaines parties, un peu de pyrite de fer. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 1 lb 11 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 45.—Ile des Ecosais, à huit milles au sud du Portage-des-Rats, lac
des Bois.

Consistait presque exclusivement en pyrite de fer cristalline fine. L'échantillon, composé de deux fragments, pesait 5 lbs 5 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

Ce spécimen a été examiné par M^r F. D. Adams pour le nickel et le cobalt : il contenait des traces de ce dernier.

TABLEAU I.—ANALYSES IMMÉDIATES DE HOUILLES ET LIGNITES DU TERRITOIRE DU NORD-OUEST.

Numéro des spécimens.	LOCALITÉ.	Pesanteur spécifique.	Poids d'un pied cube—calculé d'après la pesanteur spécifique.	ANALYSES PAR LA CARBONISATION LENTE.							ANALYSES PAR LA CARBONISATION RAPIDE.						COULEUR DE LA CENDRE.	POUVOIR CALORIFIQUE.				
				Composition, pour cent.							Composition, pour cent.							EXPÉRIMENTAL.				
				Eau hygroscopique.	Matière combustible volatile.	Carbone fixe.	Cendre.	Proportion de matière volatile au combustible fixe.	Pourcentage du coke.	Caractère du coke.	Eau hygroscopique.	Matière combustible volatile.	Carbone fixe.	Cendre.	Proportion de matière volatile au combustible fixe.	Pourcentage du coke.		Caractère du coke.	Tel qu'enregistré.		Après correction pour l'eau hygroscopique.	
																			1	2	3	4
1	Rivière Souris, à un mille à l'ouest de la Roche-Percée, au confluent de la crique Courte et de la rivière Souris.....	1.4168	88.55 lbs.	21.84	32.15	41.61	4.40	1:1.29	46.01	Incohérent.	21.84	35.12	38.64	4.40	1:1.10	43.04	Incohérent.	Jaune-brunâtre.....	indét.	indét.	....	....
2*	Saskatchewan du Sud, côté sud, à environ dix milles en amont de Medicine-Hat. Filon inférieur...	1.3972	87.32 "	16.82	29.54	46.34	7.30	1:1.57	53.64	id.	16.82	31.90	43.98	7.30	1:1.38	51.28	id.	Brun-rougeâtre.....	5144	9.57 lbs.	5054	9.41 lbs.
3	Saskatchewan du Sud, côté sud, à environ dix milles et quart en amont de Medicine-Hat. Filon inférieur.....	1.3722	85.76 "	17.70	28.63	49.83	3.84	1:1.74	53.67	id.	17.70	29.90	48.56	3.84	1:1.62	52.40	id.	Brun-rougeâtre foncé.....	indét.	indét.	....	....
4	Saskatchewan du Nord, rive droite, à une quarantaine de milles en aval du confluent de la rivière Brazeau.....	1.4341	89.63 "	14.78	28.46	50.69	6.07	1:1.78	56.76	id.	14.78	30.48	48.67	6.07	1:1.59	54.74	id.	Jaune-brunâtre pâle.....	5289	9.84 lbs.	5210	9.70 lbs.
5	Saskatchewan du Nord, rive droite, à une courte distance en aval de Fort-Edmonton.....	1.4256	89.10 "	12.89	32.19	52.17	2.75	1:1.62	54.92	id.	12.89	33.79	50.57	2.75	1:1.49	53.32	id.	Jaune-brunâtre foncé.....	5207	9.69 "	5138	9.57 "
6	Rivière du Daim-Rouge, à l'embouchure de la rivière du Bois-de-Flèche.....	1.4027	87.67 "	13.08	31.49	51.35	4.08	1:1.63	55.43	id.	13.08	34.50	48.34	4.08	1:1.40	52.42	id.	Brun-rougeâtre.....	5347	9.95 "	5277	9.83 "
7	Rivière du Daim-Rouge, à deux milles en aval de l'embouchure de la rivière du Bois-de-Flèche....	1.3929	87.06 "	14.20	30.92	51.21	3.67	1:1.66	54.88	id.	14.20	34.22	47.91	3.67	1:1.40	51.58	id.	Rouge vif.....	indét.	indét.	....	....
8	Rivière du Daim-Rouge, à environ sept milles en amont de la butte de Hunter.....	1.4257	89.11 "	13.06	29.41	48.51	9.02	1:1.65	57.53	id.	13.06	33.75	44.17	9.02	1:1.30	53.19	id.	Jaune-brunâtre.....	5028	9.36 lbs.	4958	9.23 lbs.
9	Rivière du Daim-Rouge, à neuf milles en amont de la butte de Hunter.....	indét.	.....	13.63	31.31	41.81	13.25	1:1.33	55.06	id.	13.63	34.01	39.11	13.25	1:1.15	52.36	id.	Jaune-rougeâtre pâle.....	indét.	indét.	....	....
10	Rivière du Daim-Rouge, à treize milles en amont de la butte de Hunter.....	1.4221	88.88 "	12.62	32.08	46.72	8.58	1:1.46	55.30	id.	12.62	35.99	42.81	8.58	1:1.19	51.39	id.	Brun-rougeâtre pâle sale....	"	"	....	....
11	Rivière aux Arcs, île aux Herbes.....	1.4162	88.51 "	11.90	31.20	50.97	5.93	1:1.63	56.90	id.	11.90	35.02	47.15	5.93	1:1.34	53.08	id.	Rouge vif.....	5473	10.19 lbs.	5409	10.07 lbs.
12	Rivière aux Arcs, Traverse des Pieds-Noirs, à six milles et demi à l'est des bâtiments de l'ancienne agence des Pieds-Noirs.....	1.3970	87.31 "	11.91	30.04	54.78	3.27	1:1.82	58.05	id.	11.91	33.25	51.57	3.27	1:1.55	54.84	id.	Brun-jaunâtre.....	5531	10.29 "	5467	10.18 "
13	Trouvé dans quelque partie du filon d'où le spécimen précédent a été pris.....	1.3850	.....	12.31	29.82	55.75	2.12	1:1.87	57.87	id.	12.31	32.83	52.74	2.12	1:1.60	54.86	id.	Jaune-brunâtre foncé.....	indét.	indét.	....	....
14	Rivière aux Arcs, côté sud, à environ quatre milles en aval de la Traverse des Pieds-Noirs.....	indét.	.....	10.72	29.26	46.09	13.93	1:1.57	60.02	id.	10.72	32.63	42.72	13.93	1:1.31	56.65	id.	Blanc-rougeâtre.....	"	"	....	....
15	Crique aux Renoncules, à quatre milles de son embouchure sur la rivière aux Arcs.....	indét.	.....	11.25	31.98	50.85	5.92	1:1.59	56.77	id.	11.25	35.59	47.24	5.92	1:1.33	53.16	id.	Jaune-brunâtre pâle.....	"	"	....	....
16	Rivière aux Arcs, coude du Fer-à-Cheval.....	indét.	.....	11.13	36.52	43.16	9.19	1:1.18	52.35	id.	11.13	38.75	40.93	9.19	1:1.06	50.12	id.	Rouge-brunâtre foncé.....	"	"	....	....
17	Rivière à la Boucane, à cinq milles en aval de l'embouchure de la Petite Rivière à la Boucane..	indét.	.....	11.52	31.26	53.04	4.18	1:1.69	57.22	id.	11.52	34.83	49.47	4.18	1:1.42	53.65	{ Légère-ment fritté. }	Brun-rougeâtre pâle.....	"	"	....	....
18	Rivière Athabaskaw, à environ cinquante-cinq milles en amont de l'emplacement de l'ancien fort Assiniboine. Filon supérieur.....	1.4423	90.14 "	11.47	28.96	50.92	8.65	1:1.76	59.57	id.	11.47	32.09	47.79	8.65	1:1.49	56.44	Incohérent.	Gris-bleuâtre clair.....	5424	10.10 lbs.	5363	9.99 lbs.
19	Rivière Athabaskaw, à environ cinquante-cinq milles en amont de l'emplacement de l'ancien fort Assiniboine. Filon inférieur.....	1.4387	89.92 "	10.58	29.29	53.69	6.44	1:1.83	60.13	id.	10.58	32.79	50.19	6.44	1:1.53	56.63	id.	Gris clair.....	indét.	indét.	....	....
20	Crête de la Rivière-de-Lait, côté nord.....	1.5140	94.62 "	9.84	28.66	42.67	18.83	1:1.49	61.50	id.	9.84	31.92	39.41	18.83	1:1.23	58.24	id.	Gris-vertâtre.....	4980	9.27 lbs.	4927	9.17 lbs.
21	Rivière aux Pins, ruisseau au Charbon, à deux milles et demi à l'est de la fourche d'en bas....	1.4217	88.86 "	7.83	30.55	55.75	5.87	1:1.82	61.62	id.	7.83	34.21	52.09	5.87	1:1.52	57.96	id.	Blanc-rougeâtre.....	indét.	indét.	....	....

Es
d'a
wa

TABLEAU III.—ANALYSES ÉLÉMENTAIRES DE HOUILLES ET LIGNITES DU TERRITOIRE DU NORD-OUEST.

N° des spécimens.	LOCALITÉ.	COMPOSITION, POUR CENT.						Pouvoir calorifique I. Expérimental.		POUVOIR CALORIFIQUE II. Théorique.			
		Carbone.	Hydrogène.	Oxygène et Nitrogène.	Soufre.	Cendre.	Eau hygroscopique.	1	2	A	B		
								Exprimé en calories.	Poids d'eau (à 100° C.) évaporée par 1 lb. de combustible.			Exprimé en calories.	Poids d'eau (à 100° C.) évaporée par 1 lb. de combustible.
2	Saskatchewan Sud, côté sud, à environ dix milles en amont de Medicine-Hat—Filon inférieur...	54.35	3.34	17.52	0.67	7.30	16.82	5144	9.57 lbs.	8442	9.02 lbs.	4654	8.67 lbs.
22	Rivière du Ventre, à cinq milles en aval de l'embouchure de la Petite rivière aux Arcs.....	62.39	3.99	16.82	0.77	6.85	9.18	5821	10.84 "	5744	10.70 "	5600	10.43 "
26	Rivière du Ventre—filon principal aux "Bancs de Charbon."...	65.30	4.30	15.65	0.70	7.55	6.50	6183	11.51 "	6137	11.43 "	6015	11.20 "
28	Rivière aux Arcs, au ruisseau du Charbon, entre Morley et Calgary.....	62.59	4.13	12.60	0.44	15.31	4.93	5874	10.93 "	5991	11.16 "	5896	10.98 "
29	Rivière du Vieux, fourche Nord, à un mille et demi de la base des Montagnes-Rocheuses.....	65.71	3.56	8.76	0.36	19.86	1.75	6082	11.32 "	6212	11.57 "	6157	11.46 "
30	Rivière du Vieux, fourche du Milieu, filon supérieur.....	59.84	4.17	12.35	0.55	19.82	3.27	5980	11.13 "	5793	10.79 "	5708	10.63 "
31	Rivière du Vieux, fourche du Milieu, filon inférieur.....	71.11	5.04	11.63	0.66	9.20	2.36	7020	13.06 "	7038	13.11 "	6962	12.96 "
32	Rivière du Ventre Supérieure, à vingt-cinq milles et demi en amont de l'embouchure de la rivière Koutanie.....	66.19	4.43	11.96	2.18	11.33	3.91	6604	12.29 "	6413	11.94 "	6327	11.78 "
33	Ile de Vancouver, Colombie-Britannique, "Mine Wellington," filon de Newcastle.....	72.65	4.89	12.77	0.36	6.58	2.75	7204	13.41 "	7059	13.14 "	6974	12.99 "
35	Crique du Moulin, à environ quatre milles en amont du moulin....	71.57	4.05	9.94	0.44	12.37	1.63	6604	12.29 "	6806	12.67 "	6745	12.56 "

Case No.	Name	Age	Sex	Race	Religion	Education	Occupation	Income				Assets	Liabilities	Total Net Worth	Date of Report	Reported by	Address
								Salary	Dividends	Interest	Other						
1001	John Doe	45	M	White	Protestant	High School	Teacher	\$12,000	\$500	\$2,000	\$1,000	\$15,000	\$8,000	\$7,000	1935	John Doe	123 Main St, City, State
1002	Jane Smith	38	F	White	Catholic	College	Homemaker	\$8,000	\$1,000	\$3,000	\$2,000	\$14,000	\$1,000	\$13,000	1935	Jane Smith	456 Oak St, City, State
1003	Robert Brown	52	M	White	Methodist	University	Engineer	\$18,000	\$1,500	\$4,000	\$3,000	\$26,500	\$10,000	\$16,500	1935	Robert Brown	789 Pine St, City, State
1004	Mary White	41	F	White	Baptist	High School	Secretary	\$10,000	\$500	\$2,000	\$1,500	\$14,000	\$2,000	\$12,000	1935	Mary White	321 Elm St, City, State
1005	James Black	35	M	Black	Protestant	College	Doctor	\$25,000	\$2,000	\$5,000	\$4,000	\$36,000	\$15,000	\$21,000	1935	James Black	654 Maple St, City, State

TABLE 10 - FINANCIAL RECORDS OF INDIVIDUALS IN CHARGE OF THE INVESTMENT

- 46.—Ile au Cuivre, à un demi-mille au nord-nord-est de la mine de Kéwatin, lac des Bois. Essais d'or et d'argent, Kéwatin.

Une roche schisteuse verdâtre assez foncé, associée à du quartz : elle contenait en certaines parties un peu de pyrite de cuivre. L'échantillon, un seul fragment, pesait 1 lb 3 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 47.—Rive orientale de la baie, à l'est de la pointe Heenan, à dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Un quartz translucide blanc-grisâtre, taché par places d'hydrate ferrique, contenant ça et là un peu de pyrite de cuivre. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 1 lb 5 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 48.—Mine Kéwatin, veine ouest, à huit ou dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Un quartz translucide blanc-grisâtre à blanc, associé à de la pyrite de fer; en partie enduit d'hydrate ferrique; la pyrite constituait un peu plus de la moitié du spécimen en volume. L'échantillon, qui consistait en un seul fragment, pesait 5 lbs 11 oz. Il contenait :—

Or.....	4.958 oz.	à la tonne de	2,000 lbs.
Argent.....	0.233	“ “ “	“ “ “

- 49.—Mine Kéwatin, veine ouest, à huit ou dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Un quartz blanc, très cellulaire en certains endroits; les cavités contenaient très probablement autrefois de la pyrite de fer, qui a été enlevée par les agents atmosphériques: il était ça et là taché d'hydrate ferrique et contenait un peu de pyrite de fer; de menues paillettes d'or natif adhéraient aux parois des cavités. L'échantillon, un seul fragment, pesait 1 lb 3 oz. L'essai a donné :—

Or.....	9.917 oz.	à la tonne de	2,000 lbs.
Argent.....	0.525	“ “ “	“ “ “

- 50.—Mine Kéwatin, veine est, à huit ou dix milles au sud-est du Portage-des-Rats, lac des Bois.

Un quartz grisâtre, blanc laiteux par places, associé à une roche chloritique tendre vert-grisâtre; il contenait une assez forte quantité de pyrite de fer. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 4 lbs 7 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

Essais d'or et
d'argent, Ké-
watin.

- 51.—Mine Winnipeg Consolidée, veine du puits. Lac des Bois.

Une roche chloritique vert-grisâtre, en partie enduite d'hydrate ferrique. L'échantillon, un seul fragment, pesait 13 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 52.—Mine Winnipeg Consolidée, veine du puits, galerie d'allongement est au niveau de 80 pieds. Lac des Bois.

Un quartz translucide grisâtre, associé à une petite quantité de minéral chloriteux vert foncé; il était, en certaines parties, enduit d'une forte couche d'hydrate ferrique et contenait un peu de pyrite de cuivre. L'échantillon, qui consistait en un seul fragment, pesait 1 lb 2 oz. L'essai a donné :—

Or.....	2.567 oz.	à la tonne de 2,000 lbs.
Argent.....	0.466	“ “ “

- 53.—Mine Winnipeg Consolidée, veine du puits, galerie d'allongement ouest au niveau de 80 pieds. Lac des Bois.

Quartz associé à une roche chloritique verdâtre assez foncé et une petite quantité de calcite; il contenait un peu de pyrite de cuivre. L'échantillon, un simple fragment, pesait 2 lbs 3 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 54.—Mine Winnipeg Consolidée, veine près du bord du lac, au nord de la veine du puits. Lac des Bois.

Un quartz translucide grisâtre, associé à une petite quantité de matière chloriteuse; il contenait beaucoup de pyrite de fer et était, en certaines parties, enduit d'une forte couche d'hydrate ferrique. Poids de l'échantillon, un simple fragment, 3 lbs 6 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 55.—Mine Winnipeg Consolidée, veine près du bord du lac, au nord de la veine du puits. Lac des Bois.

Quartz, associé à un peu de matière chloriteuse; il contenait ça et là un peu de pyrite de cuivre et était enduit d'une forte couche d'hydrate ferrique. L'échantillon, un seul fragment, pesait 10 oz.

Ne contenait ni or ni argent.

- 56.—Mine Winnipeg Consolidée, veine sur la colline, au sud de la veine du puits. Lac des Bois.

Un quartz translucide blanc, associé à de l'actinolite vert clair; il contenait ça et là un peu de pyrrhotite et de pyrite de cuivre, et était en partie enduit d'hydrate ferrique. L'échantillon, qui consistait en un seul fragment, pesait 1 lb 2 oz.

Essais d'or et d'argent, Ké-wath.

Ne contenait ni or ni argent.

57.—Mine Winnipeg Consolidée, à un mille et demi à l'est du lac, dans le bois. Lac des Bois.

Un quartz translucide blanc-grisâtre à blanc, associé à une petite quantité de minéral chloriteux verdâtre assez foncé, et contenant un peu de pyrite de cuivre. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 1 lb 15 oz. Il contenait :—

Or..... Traces distinctes.
Argent..... 0.233 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

58.—Compagnie Minière du Lac des Bois,—veine à deux milles à l'est de la Mine Winnipeg Consolidée.

Un quartz translucide grisâtre, contenant de la pyrite de fer. Poids de l'échantillon, un seul fragment, 1 lb 14 oz. Il contenait :—

Or..... Traces.
Argent..... 0.116 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

TERRITOIRE DU NORD-OUEST.

Les Essais Nos. 59 et 68 inclusivement ont été faits par M. F. D. Adams.

59.—Ce spécimen et les cinq suivants viennent des Montagnes-Rocheuses, partie ouest du district d'Alberta. Territoire du Nord-Ouest.

Ce spécimen consistait en quartz rouilleux contenant de la galène, cette dernière étant en partie transformée en carbonate de plomb. La galène ne constituait qu'une petite proportion du tout. Poids du spécimen, 4½ oz. L'essai a donné :—

Or..... Point.
Argent..... 2.246 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

60.—Un quartz translucide blanc, associé à une petite quantité de dolomie ferrugineuse, et contenant de la blende de zinc et de la galène. Les sulfures métalliques ne constituaient qu'une très petite proportion du tout. Poids du spécimen, 10 oz. Il contenait :—

Or..... Traces.
Argent..... 0.467 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

61.—Quartz imprégné de pyrite en cristaux très fins. Poids du spécimen, 1½ oz.

Ne contenait ni or ni argent.

Essais d'or et
d'argent, terri-
toire du
Nord-Ouest.

- 62.—Quartz rouilleux, associé à un peu de dolomie : il contenait une très petite quantité de pyrite finement disséminée. Poids du spécimen, $4\frac{3}{4}$ oz. L'essai a donné :—

Or	Point.
Argent	0.269 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

- 63.—Un quartz blanc, associé à un peu de dolomie ferrugineuse.

Ne contenait ni or ni argent. *

- 64.—Sulfure de cuivre, en partie veiné et enduit de carbonate de cuivre vert, avec un peu de quartz et de dolomie, et ça et là une paillette de pyrite. L'essai a donné :—

Or.....	Point.
Argent.....	Traces.

- 65.—Ce spécimen et les trois suivants ont été pris sur les concessions de la Compagnie Minière d'Alberta, Montagnes-Rocheuses, partie occidentale du district d'Alberta.

Des Lacs Jumeaux : spécimen de surface, ramassé en arrière du filon, près du lac.

Une galène assez finement cristalline, associée à un peu de pyrite de fer, dans une gangue de dolomie et de quartz; les sulfures métalliques ne constituaient qu'une légère proportion du tout. Il contenait :—

Or.....	Point.
Argent	0.510 oz. à la tonne de 2,000 lbs.

- 66.—De la montagne des Tempêtes (*Storm*) ou du Cuivre, d'un affleurement à quatre pieds de la surface.

Il consistait en sulfure de cuivre, avec carbonate de cuivre vert et peroxyde de fer hydraté, associés à du quartz. Il contenait :—

Or.....	Point.
Argent	Traces.

La quantité de cuivre dans ce spécimen a aussi été estimée : on trouvera les résultats de la détermination sous l'en-tête : *Minerais de cuivre*, n° 1.

- 67.—D'une veine courant est-ouest sur le versant nord de la montagne des Tempêtes ou du Cuivre.

Consistait en une association de pyrite de fer avec un peu de tetraédrite, une petite quantité de carbonate de cuivre vert et du quartz. Essais d'or et d'argent, territoire du Nord-Ouest.

Ne contenait ni or ni argent.

68.—De la montagne des Tempêtes ou du Cuivre, côté nord du sommet, affleurement de trente à quarante pieds de largeur.

Il consistait presque exclusivement en peroxyde de fer hydraté.

Ne contenait ni or ni argent.

PROVINCE DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

Province de la Colombie-Britannique.

69.—Du lac Okanagan.

Un quartz translucide blanc, contenant çà et là de menues écailles de mica jaune d'or pâle; quelques fragments contenaient de nombreuses petites cavités; celles-ci et certaines portions de l'extérieur étaient enduites de peroxyde de fer hydraté. Des essais faits par M^r F. D. Adams ont démontré qu'il

Ne contenait ni or ni argent.

EXAMENS DIVERS.

1.—Minerai de fer limoneux—des environs des montagnes de Brandon, Manitoba. Examens divers. Examens divers.

On dit que le gisement s'étend sur un espace d'environ quarante acres et qu'il est épais d'une couple de pieds; il est recouvert par une couche de terre de sept à douze pieds. Il contenait :— Fer limoneux, Manitoba.

Fer métallique..... 20.15 pour cent.

2.—Minerai de fer micacé—provenant de la terre de M^r Robinson, qui est contiguë à la réserve des sauvages de la rivière au Saumon, comté de Richmond, Nouvelle-Ecosse. Examiné pour M^r J. Morrison. Fer micacé, Nouvelle-Ecosse.

Le spécimen, qui était supposé représenter une bonne moyenne d'une grande quantité de minerai, paraissait contenir une assez forte proportion de pyrite de fer finement disséminée. L'analyse a donné :—

Soufre..... 2.963 pour cent.

3.—Hématite.—Un échantillon d'hématite du lac Sharbot, comté de Frontenac, Ontario, examiné pour M^r J. C. Brennan, a donné à l'analyse faite par M^r F. D. Adams :— Hématite, Ontario.

Fer métallique..... 50.13 pour cent.

Efflorescence saline, territoire du Nord-Ouest.

- 4.—Efflorescence saline, provenant du voisinage de la rivière aux Arcs, territoire du Nord-Ouest. La localité précise ni son mode d'existence n'ont été donnés. Une analyse qualitative, faite par M^r F. D. Adams, a démontré qu'elle contenait :—

Potasse.....	Une petite quantité.
Soude.....	Une assez petite quantité.
Chaux.....	Une très petite quantité.
Magnésie.....	Une très grande quantité.
Oxyde ferrique.....	Une trace.
Alumine.....	Une grande quantité.
Acide sulfurique.....	Une très grande quantité.
Chlore.....	Une trace.
Eau.....	Une très grande quantité.
Matière insoluble (roche).....	Une très petite quantité.

L'on voit par là que cette matière consiste essentiellement en sulfates hydratés d'alumine et de magnésie.

Résidu salin d'une eau de source sur le bord de la rivière à l'Eau-Claire, territoire du Nord-Ouest.

- 5.—Résidu salin—reçu du D^r R. Bell. Il était étiqueté : “ Sel provenant de l'évaporation d'environ cinq chopines et demi de l'eau d'une source située sur la rive nord de la rivière à l'Eau-Claire, à quatre milles en aval du rapide des Cascades, territoire du Nord-Ouest. Il en a été perdu de un cinquième à un quart de plus, qui adhérait au vaisseau.”

Le contenu du paquet pesait 595 grains. La matière avait une couleur gris cendre foncé et contenait de nombreux petits fragments de charbon de bois, etc. M^r F. D. Adams a trouvé qu'elle contenait :

Potasse.....	Une très petite quantité.
Soude.....	Une très grande quantité.
Chaux.....	Une grande quantité.
Magnésie.....	Une grande quantité.
Alumine.....	Une très petite quantité.
Oxyde ferrique.....	Une très petite quantité.
Acide sulfurique.....	Une très grande quantité.
Chlore.....	Une très grande quantité.
Acide carbonique.....	Une grande quantité.
Résidu insoluble.....	Une petite quantité.

Eau de puits, Brandon, Manitoba.

- 6.—L'eau qui suit a été examinée pour le colonel B. Chamberlin. Elle était étiquetée : “ Eau d'un puits peu profond sur une propriété au nord de Brandon, 12, XIX, de R. D. Moodie.”

Cette eau avait une odeur très repoussante lorsqu'elle fut reçue, et sentait fortement l'hydrogène sulfuré ; en la laissant reposer il se fit un dépôt considérable consistant en vase calcaire fine d'un noir brunâtre. Après avoir été filtrée, l'eau contenait encore en matière solide dissoute—séchée à 100° C.—267.9 grains au gallon impérial.

Une analyse qualitative de l'eau a démontré que les constituants les plus importants de la matière solide dissoute se composaient de :—

Potasse et soude.....	Une grande quantité, la soude prédominant.
Chaux.....	Une grande quantité.
Magnésie.....	Une grande quantité.
Acide sulfurique.....	Une très grande quantité.
Acide carbonique.....	Une assez grande quantité.
Chlore.....	Une assez petite quantité.
Hydrogène sulfuré.....	

La présence de ce dernier élément est sans doute due à l'action de la matière organique sur les sulfates, qui se trouvent transformés en sulfures, lesquels sont à leur tour décomposés par l'acide carbonique, ce qui donne lieu, d'un côté, à des carbonates, et de l'autre à de l'hydrogène sulfuré.

L'analyse a été faite par M^r F. D. Adams.

- 7.—Alunite.—Le minéral dont il a été parlé comme constituant une portion de la gangue du spécimen de minerai de fer spéculaire provenant du chemin de New-Ireland, comté d'Albert, Nouveau-Brunswick—essai n^o 9— a été examiné par M^r F. D. Adams, qui a trouvé qu'il avait la composition de l'alunite.

Alunite, comté d'Albert, Nouveau-Brunswick.