

COMMISSION DE GÉOLOGIE
ALFRED-R.-C. SELWYN, C.M.G., LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

COMPTE RENDU SOMMAIRE

DES

TRAVAUX DE LA COMMISSION DE GÉOLOGIE

POUR L'ANNÉE 1890

PAR

LE DIRECTEUR



PUBLIÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT.

OTTAWA
IMPRIMÉ PAR S. E. DAWSON, IMPRIMEUR DE SA TRÈS
EXCELLENTE MAJESTÉ LA REINE.

1891

COMPTE RENDU SOMMAIRE

DES

TRAVAUX DE LA COMMISSION DE GÉOLOGIE

ANNÉE 1890

DÉPARTEMENT DE LA COMMISSION DE GÉOLOGIE,
OTTAWA, 21 décembre 1890.

A l'Honorable EDGAR DEWDNEY, M. P.,
Ministre de l'intérieur.

MONSIEUR,—En vous soumettant, comme d'habitude, le rapport sommaire annuel sur les travaux exécutés par la Commission de Géologie durant l'année civile 1890, je crois devoir dire tout d'abord, qu'au cours de la dernière session du Parlement, la *loi relative à la Commission de Géologie et d'Histoire Naturelle du Canada et au musée y annexé*, (40 Vic., Chap. 9) a été abrogée, et remplacée par une nouvelle loi (53 Vic., Chap. 11) qui a reçu la sanction royale le 16 mai 1890. Cette dernière est ainsi conçue :—

Sa Majesté, par et de l'avis et du consentement du Sénat et de la Chambre des Communes du Canada, décrète ce qui suit :—

ART. 1. Dans la présente loi, le "département" désigne le département de la Commission de Géologie, établi par les présentes. Interprétation.

ART. 2. Il est constitué, sous le nom de "Commission de Géologie," un département du service civil qui relève du ministre de l'intérieur, et qui est placé sous sa direction et son contrôle. Création du département, qui relève du ministre de l'intérieur.

ART. 3. Le gouverneur en Conseil pourra nommer un sous-ministre, qui sera en même temps directeur du département et tels autres employés, commis et serviteurs qu'il faudra pour assurer le bon fonctionnement du département. Tous pourront être révoqués et seront nommés conformément aux dispositions de l'annexe A de la *Loi du service civil*, et seront classés d'après les conditions exprimées dans la section 6 de la dite loi. Personnel du département.
Employés sujets aux dispositions de la "Loi du service civil."

Employés spécialistes.

2. Les employés du département qui sont engagés d'une manière continue dans des travaux ou des études scientifiques d'une nature originale seront considérés comme employés spécialistes, et rangés dans la classe (b) de l'annexe A de la *Loi du service civil*.

Le gouverneur en Conseil peut conférer certains titres.

Le gouverneur en Conseil pourra faire préparer une liste de tels employés du département qui ont droit d'être ainsi classés et leur conférer des titres appropriés aux travaux scientifiques qu'ils poursuivent.

Qualités requises dans certains cas.

ART. 4. Après l'adoption de la présente loi, pour être nommé à un emploi du département, suivant les dispositions de la classe (b) de la *Loi du service civil*, le candidat devra remplir l'une des conditions suivantes :

Gradués de certaines institutions.

(a.) Avoir obtenu un diplôme de la faculté des sciences d'une université canadienne ou étrangère, ou être diplômé de l'École des Mines de Londres, ou de l'École des Mines de Paris, ou encore d'une école scientifique d'une réputation égale à celle des universités ou des écoles ci-dessus, ou enfin être gradué du Collège Militaire Royal. De plus, la nomination ne pourra être faite qu'après que le candidat aura, pendant deux ans au moins, fait ses preuves au département;

Service fait au département.

(d.) Avoir poursuivi des travaux scientifiques au département pendant une période de cinq ans au moins;

Expérience acquise ailleurs.

(c.) Avoir été engagé ailleurs durant le même nombre d'années, soit d'une manière officielle, soit autrement.

But.

ART. 5. L'objet, le but et les devoirs assignés au département sont:—

Géologie, mines, histoire naturelle, etc.

(a.) L'étude scientifique et complète de la structure géologique, de la minéralogie, des mines et des ressources minières du Canada, de sa faune et de sa flore.

Collections, leur arrangement.

(b.) L'entretien d'un musée de géologie et d'histoire naturelle, ou seront réunis, classés et disposés, tels échantillons qui sont nécessaires pour donner une connaissance complète et précise de la géologie, de la minéralogie et des ressources minières du Canada, la réunion d'échantillons de la faune et de la flore du Canada, et la vulgarisation des études faites sur la matière par des rapports; les études chimiques et paléontologiques et toutes autres recherches qui pourront aider à atteindre le but voulu par la présente loi.

Cartes, etc.

(c.) La préparation et la publication de cartes, plans, coupes, croquis et dessins de toute sorte, destinés à illustrer les rapports et à rendre plus clair le résultat des explorations et des études faites.

Statistiques.

(d.) La compilation et la publication, dans le plus court délai possible après l'expiration de l'année civile, des statistiques du rendement des mines, et des industries minières et métallurgiques du

Canada : l'étude des faits relatifs à l'approvisionnement de l'eau, tant pour l'irrigation que pour les usages domestiques; la réunion et la conservation de rapports aussi nombreux que possible sur le percement des puits artésiens, sur les mines et l'industrie minière du Canada. Approvisionnement d'eau.

ART. 6. Le sous-ministre et directeur du département devra, aussitôt que possible après l'expiration de l'année civile, présenter au ministre, un compte rendu sommaire des travaux exécutés au département durant l'année, et soumettre ensuite, à l'époque et de telle manière qu'il plaira au ministre de l'ordonner, des rapports détaillés et définitifs sur ces travaux, lesquels rapports seront soumis au parlement par le ministre avec telles observations, explications et recommandations qu'il lui plaira de faire. Rapports.
Seront soumis au parlement.

ART. 7. Le département sera pourvu des livres, instruments et appareils nécessaires aux études scientifiques pour lesquelles il est constitué; et le gouverneur en Conseil pourra, quand il le jugera bon, autoriser l'agrandissement du musée, et la distribution des échantillons possédés en double, aux institutions scientifiques ou littéraires et aux maisons d'éducation du Canada et de l'étranger, ainsi que la distribution gratuite et la vente des rapports, cartes et autres documents publiés par le département. Agrandissement du musée.
Distribution gratuite des échantillons, des rapports, etc.

ART. 8. Afin de recueillir les données requises pour pouvoir établir les caractères géologiques d'une partie quelconque du Canada, le ministre pourra faire faire tous les relevés, observations et explorations physiographiques, etc., nécessaires pour dresser des cartes, des croquis, des plans, des coupes ou des diagrammes géologiques. Explorations.

ART. 9. Les employés d'une section quelconque du département devront, sur l'ordre du ministre, exécuter tout travail relatif à une autre section qu'il leur sera demandé. Devoirs des employés.

ART. 10. Nul personne, employée par le département ou sous son contrôle, ne pourra :— Les employés ne devront pas trafiquer des terres publiques.

(a.) Acheter des terrains appartenant, soit au gouvernement fédéral, soit aux gouvernements provinciaux, à moins d'y être autorisée par le gouverneur en Conseil.

(b.) Ni déterminer les limites des terres gratuitement octroyées, soit par l'autorité militaire, soit par l'autorité civile, ni se faire l'agent d'aucune autre personne à cet effet.

(c.) Ni faire connaître à qui que ce soit, sinon à ses chefs, les découvertes qu'elle aura faites elle-même ou celles qui auront été faites par un employé du département, ni fournir aucun renseignement sur un sujet qui ressortit au département, non plus que sur

les terres du gouvernement fédéral ou des gouvernements provinciaux, avant que telles découvertes aient été soumises au ministre de l'intérieur et que celui-ci ait permis de les faire connaître.

Ils ne devront pas travailler pour des particuliers; ni avoir un intérêt dans les mines, etc.

(d.) Ni faire des recherches ou des rapports sur des propriétés privées; ni avoir un intérêt pécuniaire quelconque, soit direct, soit indirect, dans une mine, dans des terrains miniers, dans une industrie minière ou dans une concession forestière du Canada.

Proviso.

ART. 11. Le présent acte n'invalide pas et n'affecte en aucune manière les brevets d'assistants-directeurs accordés jusqu'ici par ordre en conseil à certains membres du personnel.

Abrogation du ch. 26 des S. R. C.

ART. 12. Le chapitre vingt-trois des Statuts Refondus, qui s'applique à la Commission de Géologie et d'Histoire Naturelle du Canada, est abrogé et remplacé par la présente loi.

Date de la mise en vigueur de la loi.

ART. 13. Les divers articles de la présente loi entreront en vigueur le premier jour de juillet mil huit cent quatre-vingt-dix.

Jusqu'ici la Commission de Géologie a été assimilée à un service ou à un sous-département du ministère de l'intérieur; la présente loi en fait un département distinct. Cependant, bien que le nom officiel en ait été changé, ses attributions et son but restent les mêmes, comme l'indiquent les sous-articles *a*, *b*, *c* et *d*, et l'article 8. Grâce aux dispositions de l'article 4, on espère pouvoir tenir le département en état de rendre les services qu'on en attend, et lui conserver son caractère éminemment scientifique; mais pour atteindre ce but si désirable, il faudrait que le traitement des employés fut plus en rapport qu'il ne l'est aujourd'hui avec celui qu'on donne ailleurs, et même dans certains autres services publics, et dans les universités du Canada, aux personnes ayant l'expérience et les connaissances exigées des employés spécialistes du département, lesquels ont, en outre, beaucoup de risques à courir, de fatigues à endurer et une responsabilité considérable à porter. A ce propos, il ne faut pas oublier non plus, qu'il est rigoureusement défendu aux employés du département d'exercer leur profession pour leur compte, malgré toutes les occasions qu'ils auraient de le faire et d'en tirer des profits considérables. Les professeurs attachés aux universités reçoivent un traitement plus élevé, ont des vacances plus longues et ne sont pas sujets à de telles restrictions. Il s'en suit que nos employés les plus capables cherchent de l'emploi ailleurs et nous quittent; le cas s'est présenté quatre fois depuis juillet 1887. Trois des employés en question occupent actuellement une chaire dans une université et reçoivent des appointements bien supérieurs

à ceux qu'ils auraient aujourd'hui s'ils étaient restés attachés à la Commission de Géologie.

A ce propos, je crois devoir citer un paragraphe d'un article publié dans le *Herald* de Montréal, le 24 février 1885.

“Le champ des opérations de la Commission de Géologie du Canada est si vaste, les questions dont elle s'occupe sont si importantes et d'une si grande portée, et son personnel tellement restreint, que les intéressés sont en droit d'exiger que les employés sur qui retombe la responsabilité des travaux de cette institution soient le plus compétents possible, et que leurs émoluments soient à la hauteur de leur habileté.”

La vérité et l'opportunité de ces paroles sautent aux yeux ; elles sont aussi à propos aujourd'hui qu'elles l'étaient en 1885, et c'est pourquoi je me permets d'exprimer l'espoir qu'en discutant le budget du département, on voudra bien en tenir compte.

Comme d'habitude, les premiers mois de l'année qui vient d'expirer ont été employés, par les membres du personnel, à la préparation des cartes, à la rédaction des rapports, à l'étude des collections faites durant l'été précédent, en un mot à mettre en lumière les résultats de leurs opérations de la campagne de 1889. Quelques-uns des rapports relatifs à ces travaux sont déjà publiés, d'autres sont sous presse. Ils formeront le rapport annuel, vol. IV 1888-89, qui sera publié durant l'hiver.

Les rapports qui ont paru depuis le 31 décembre sont :

Partie A.—Vol. IV.—1888-89. Compte rendu sommaire des opérations.

“ B.—Rapport sur une partie du district occidental de la Kootanie, Colombie anglaise.—Dawson.

“ E.—Rapport sur l'exploration du lac Glaciaire Agassiz, dans le Manitoba.—Upham.

Partie K.—Rapport sur les richesses minérales de la province de Québec.—Ells.

“ S.—Rapport sur les mines et les statistiques minières du Canada. Année 1888.—Brumell.

“ S.—Rapport sur les mines et les statistiques minières du Canada. Année 1889.—Ingall.

“ T.—Liste annotée des minéraux du Canada.—Hoffman.

Dès le commencement d'avril, quatorze partis d'exploration firent leurs préparatifs pour la campagne. Quatre de ces partis étaient

divisés en deux escouades, en sorte qu'il y a eu, à vrai dire, dix-huit partis à l'œuvre durant l'été, comme suit:—

Colombie anglaise	2
Territoires du Nord-Ouest, district d'Athabasca....	1
Manitoba.....	2
Ontario	2
Québec.....	4
Nouveau-Brunswick.....	1
Nouvelle-Écosse	3
Labrador	1

On trouvera plus bas un résumé succinct des opérations de ces divers partis, ainsi qu'un aperçu des travaux exécutés dans les différentes divisions du département, savoir:—

1. Mines et statistiques minières.
2. Chimie et minéralogie.
3. Paléontologie et zoologie.
4. Botanique.
5. Entomologie.
6. Topographie et cartographie.
7. Bibliothèque, vente et distribution gratuite des documents publiés.
8. Visiteurs.
9. Personnel, état financier et correspondance.

Le travail d'exploration a avancé d'une façon satisfaisante en somme, malgré les retards inévitables causés par le départ des employés démissionnaires dont nous avons parlé; les travaux entrepris par eux ayant dû être confiés à d'autres personnes, les cartes et les rapports n'ont pas pu être publiés aussi tôt qu'ils l'auraient été autrement.

Le 17 juin, je partis d'Ottawa pour Shelburne, Nouvelle-Écosse; j'avais à visiter les terrains aurifères qu'on exploite, depuis 1886, à Caledonia-Corner et dans le voisinage, et à m'assurer si les filons en question se prolongent, vers le sud et vers l'ouest, dans le comté de Shelburne, puis à rechercher la meilleure méthode à suivre pour entreprendre l'examen détaillé et le relevé de la partie occidentale de la Nouvelle-Écosse, relevé destiné à faire connaître les filons aurifères ou les *placers* et les autres minéraux industriels qui peuvent s'y présenter. J'avais déjà fait, en 1870, un examen très sommaire de cette partie de la côte de la Nouvelle-Écosse, en suivant l'itinéraire ci-dessous. Parti de Digby, je m'étais rendu à Yarmouth par Weymouth, le cap Ste-Marie et la rivière au Saumon; puis j'étais allé à Tuskett, Shelburne, Liverpool, Bridgewater, Lunen-

burg, Ovens et Chester, pour revenir à Bridgewater et Liverpool par New-Ross et Dalhousie, et enfin à Annapolis en passant par Caledonia. Dans mon dernier voyage, je n'ai guère fait que me rafraîchir la mémoire et constater l'exactitude générale des observations faites, en 1870, touchant la distribution des roches granitiques et gneissiques, et des terrains aurifères, observations dont les notes ont servi à dresser la carte géologique de cette région.

Le 23 juin, je remontai la rivière jusqu'à Indian-Fields, 28 milles en aval de Shelburne, où l'on avait ouvert certaines tranchées pour la recherche de l'or. Le pays est ici peu boisé, en bonne partie uni et marécageux et recouvert par des dépôts de drift et de sable ou de nature granitique; les couches rocheuses y affleurent rarement, mais on les y trouverait sans doute partout en suivant le lit des ruisseaux et petits cours d'eau qui l'arrosent. Le 24 juin, j'examinai la route qui va de Shelburne à Lockport et je me rendis ensuite à Liverpool en passant par la rivière au Sable, Port-Joli et la rivière du Granit. Le 25, je me rendis, en voiture, de Liverpool à Caledonia, distance de 30 milles, dans les terres, où les roches basaltiques alternent avec les schistes noirs des formations aurifères de la côte de l'Atlantique, c'est-à-dire du cambrien inférieur, ainsi que le montre la carte géologique publiée par la Commission. Le lendemain, je visitai les terrains aurifères de Whiteburn, six milles au sud-ouest de Caledonia. Ils sont peu étendus, et les gisements se présentent dans un affleurement anticlinal, de forme ovale, des basaltes inférieurs, qu'entourent les schistes noirs supérieurs. Les filons sont parallèles aux strates et n'ont pas plus de 6 à 9 pouces de largeur; ils sont en conséquence d'une exploitation coûteuse, d'autant plus que, pour les atteindre, il faut traverser une couche de roche stérile épaisse de quatre pieds; aussi, malgré la forte teneur de la roche, les profits sont-ils peu élevés. Les roches encaissantes plongent au S.-E. sous un angle d'environ 45°. Le 27, je me rendis de Caledonia à la rivière de l'Ours, (*Bear-River*), dans le bassin d'Annapolis. Je ne saurais dire avec certitude si les dépôts à lignes anticlinales dans lesquelles se présentent les filons de Malaga et de Whiteburn se continuent plus loin dans la direction du sud-ouest; mais il est très probable que des massifs de cet ordre existent dans la région déserte où se rencontrent les lignes frontières des comtés de Digby, Yarmouth, Shelburne, Queen et Annapolis, et plus spécialement sur les flancs de la masse granitique centrale qui s'y présente et dont les contours n'ont pas encore été déterminés, mais qui remplit indubitablement une grande partie de la surface de la région. Ce massif de granit affleure, dans une largeur de dix à douze milles, sur la route qui va de Maitland à la rivière de l'Ours.

A mon retour à Ottawa, le 2 juillet, je m'entendis avec le professeur Bailey, de Frédéricton, pour entreprendre une exploration détaillée de la côte sud-est de la Nouvelle-Écosse. Je donne ci-dessous le rapport préliminaire de cette exploration.

Le 11 juillet, après avoir mis ma correspondance à jour et avoir transigé certaines affaires avec le département, je partis de nouveau d'Ottawa pour le Manitoba, les Territoires du Nord-Ouest et la Colombie anglaise. Je m'arrêtai à Deloraine, à Morden et à la ferme Lowe, pour y étudier la question de l'approvisionnement d'eau, puis j'allai examiner les terrains houilliers de la montagne de la Tortue.

Dans le compte rendu sommaire de 1889, je disais, en parlant des sondages qu'on faisait alors à Deloraine : "Tout porte à croire qu'à une profondeur suffisante on obtiendra une eau jaillissante suffisamment abondante."

J'étais à Deloraine le 22 septembre 1889. A ce moment la sonde avait atteint une profondeur de 1,340 pieds, mais on n'avait plus d'argent pour continuer les travaux. En arrivant à Ottawa, le 29 octobre, je demandai qu'un octroi spécial fut affecté à la continuation de ces sondages et j'ajoutai qu'on espérait rencontrer la couche d'eau entre les profondeurs de 1,500 et 1,600 pieds. Cet octroi fut approuvé et en décembre 1889, quand la sonde fut descendue à 1,475 pieds, l'entrepreneur fit savoir qu'il ne pouvait pousser plus loin sans élargir le puits. Ce travail d'élargissement prit plusieurs mois et quand, en juillet 1890, je visitai de nouveau les lieux, je constatai que le nouveau puits n'atteignait encore qu'une profondeur de 1,180 pieds, soit 295 pieds de moins que n'avait le puits primitif au mois de décembre précédent. Le 21 octobre 1890, on rencontra la nappe d'eau à 1,570 pieds de la surface. Cette eau est d'assez bonne qualité et jusqu'ici sa surface s'est tenue dans le puits à environ 8 pieds au-dessous du sol. Malheureusement, à ce moment une boue épaisse se forma au fond du puits qui se trouva bloqué, et malgré tous leurs efforts, les ouvriers ne parvinrent pas à le déblayer ni à faire pénétrer la sonde plus avant. Il fallait pourtant y arriver pour permettre à l'eau de s'écouler librement et pour s'assurer si elle ne jaillirait pas au-dessus du sol quand l'obstacle serait enlevé. C'est une entreprise à la fois difficile et ennuyeuse, mais à l'heure qu'il est (31 décembre 1890) les travaux marchent bien et l'on espère en voir la fin de bonne heure l'année prochaine.

Le coût total des travaux faits ici s'élève à \$8,648.62. Cette somme a été prélevée comme l'indique le tableau ci-dessous, et remise entre les mains de la commission financière du puits artésien de Deloraine, qui s'était chargée des opérations :

Emprunt municipal, octroi du gouvernement et souscriptions..	\$4,482.78
Somme allouée sur les crédits de la Commission de Géologie...	500.00
Octroi spécial (\$2,000) voté par le parlement en 1890	1,997.54
Somme dépensée sur l'octroi spécial de \$10,000, voté par le parlement en 1891.....	1,668.30
	<hr/>
	\$8,648.62

Le puits n'est pas encore terminé, et il est impossible de dire quelle somme il faudra pour mener les travaux à bonne fin, mais on espère n'avoir pas à dépenser plus de \$2,000 en 1891.

Il paraît y avoir peu de chances de rencontrer de l'eau douce à de grandes profondeurs, dans la vallée de la Rivière-Rouge, à l'est de l'escarpement de Pembina, c'est-à-dire sur le premier gradin des prairies. En quelques endroits pourtant, on obtient une eau peu abondante, mais assez bonne, en creusant des puits de peu de profondeur dans les graviers, les sables et les argiles qui recouvrent la surface de la région. Ces dépôts sont de nature très diverse et leur puissance passe par tous les degrés entre 0 et 300 pieds. A la ferme Lowe, rang 1, canton 4, section 31, la sonde y a pénétré jusqu'à la profondeur de 170 pieds, où elle a rencontré l'eau dans le sable. Cette eau est salée et monte jusqu'à 3 pieds, de l'ouverture du puits. Sept milles au sud-ouest de ce point, dans le rang 2, canton 4, section 17, un second puits, profond de 205 pieds, s'arrête dans un sable semblable d'où jaillit une eau salée qui déborde légèrement. L'eau rencontrée ici dans ces dépôts est tantôt douce, tantôt salée; quand elle est douce, elle se présente dans des couches perméables non séparées de la surface par des couches imperméables; quand elle est salée; cela dépend de la nature des roches qui reposent immédiatement sur les couches d'où elle jaillit avec force. Si celles-ci sont imperméables, l'eau est toujours douce quand le puits ne descend pas jusqu'aux couches salines sous-jacentes; c'est ce qui s'est produit à Rosenfeld, tandis qu'à Morden, où l'on a percé l'an dernier un puits de 600 pieds de profondeur, la sonde a rencontré l'eau salée, ce qui du reste était à prévoir. Les couches supérieures des dépôts superficiels de la vallée de la rivière Rouge sont formées, en grande partie, d'argiles imperméables de couleur sombre, dont la puissance atteint parfois jusqu'à 140 pieds, comme à la ferme Lowe. Naturellement, il ne saurait y avoir d'infiltration à travers ces argiles et c'est ce qui explique l'existence des grands marais de la région si belle et si fertile qui s'étend de la rivière Rouge à la base de l'escarpement de Pembina, comme aussi la rareté des puits d'eau douce dans toute cette contrée.

Plusieurs tranchées et sondages ont été pratiqués dans le bassin houiller de la montagne de la Tortue, rang 24, canton 1, et dans tous on a rencontré des flons profitables de houille liguitique,

L'une de ces tranchées, aujourd'hui remplie d'eau mais qu'on dit profonde de 50' 6", a traversé, paraît-il, les couches suivantes :

	Pieds.	Pouces.
Couche superficielle.....	3	0
Argile de couleur foncée.....	4	0
Houille.....	5	6
Ardoise.....	10	0
Houille.....	3	6
Schiste argilo-sableux, brun.....	6	0
Grès tendre, brun-blanchâtre.....	2	0
Argile sablonneuse.....	6	0
Houille.....	1	6
Grès friable, blanchâtre.....	12	0
Dans un trou de sonde percé au fond du puits—Grès.....	20	0
	73	6

Dans une autre tranchée, ouverte 150 *yards* au sud de la précédente et environ 15 pieds plus haut, on a trouvé, à la profondeur de 40 pieds, une couche de houille épaisse de 4' 6", puis 12 pieds de schiste argilo-sableux entremêlé de minces lits de minerai de fer; ensuite un lit charbonneux de 1' 6", et enfin la sonde a été enfoncée à 25 pieds plus bas sans sortir des schistes arénacés; profondeur totale, 78' 6". C'est ici la seule tranchée dont on ait extrait de la houille. On vient d'y installer une machine à vapeur et des appareils élévateurs à l'aide desquels on a tiré des fouilles quelques tonnes de houille. La dernière coupe donnée est probablement la plus exacte, et si l'on en excepte le filon supérieur de la première coupe (5' 6", chiffre probablement erroné) elle ne diffère guère de l'autre. La houille ou lignite qu'on trouve à la Roche-Percée sur la Souris, se désagrège à l'air et ne supporte pas le transport à de grandes distances. Ces filons se présentent probablement partout sous la montagne de la Tortue, excepté dans les endroits où se sont creusés des ravins profonds, remplis plus tard par le drift. On en découvrira apparemment sur divers points du canton 1, depuis le rang 19 jusqu'au rang 24. Cette houille coûterait peu à extraire et fournirait un combustible moins cher que le bois aux colons établis dans la contrée qui s'étend au nord et au nord-ouest, entre la Souris et la montagne, et où les forêts font défaut.

Après la visite que j'avais faite ici en 1883, je disais dans mon compte rendu sommaire de cette année; page 2: "les faits relevés montrent que, selon toute apparence, il existe ici des filons profitables; en effet on en a déjà découvert un sur le versant méridional des montagnes, à la source du ruisseau des Saules (*Willow Creek*), dans le Dakota, constitué par un lignite d'assez bonne qualité et d'une puissance de 3 à 5 pieds." Les filons qu'on vient de mettre à nu sont, sans nul doute, les mêmes que ceux du ruisseau des Saules dont il a été question tout à l'heure, et dès qu'un chemin de fer atteindra les mines, leurs produits pourront être écoulés avec profit

dans cette vaste contrée où le bois est dès aujourd'hui rare et cher, et le devient de plus en plus chaque année.

Je quittai le Manitoba le 3 juillet, et je consacrai la première semaine d'août à l'examen du pays compris entre Banff, Field et Ottertail. Plusieurs gisements importants de plomb argentifère et de minerai de cuivre ont été ouverts ici, de 1885 à 1887. Quelques-uns d'entre eux ont donné lieu à diverses transactions avantageuses pour les intéressés, mais on n'y a jamais fait que des travaux sans suite et en somme insignifiants. La mine *Monarch*, située trois milles et demi à l'est de la station de Field, était la seule où l'on travaillât l'été dernier. Lorsque je visitai les lieux, les opérations étaient temporairement suspendues, et je trouvai fermée à clef la porte qui donne accès à la galerie qu'on a ouverte dans le flanc à pic de la montagne du Tunnel, à 800 pieds au-dessus de la voie du chemin de fer canadien du Pacifique. Je n'ai donc pas eu l'avantage de voir les fouilles. Cette partie des montagnes et les mines qu'on y exploite ont été amplement décrites par M. McConnell dans le rapport annuel de la Commission de Géologie, Vol. II. Partie D., 1886 et par le docteur Dawson dans la partie R. du Vol. III, 1888 ; ce que j'ai pu constater moi-même, dans l'examen rapide que j'en ai fait, m'a permis de vérifier et d'apprécier l'exactitude de leurs rapports. Il est très regrettable qu'on ait si peu fait pour activer l'exploitation des gisements métallifères de la rivière de l'Arc et de la rivière du Cheval-qui-Rue, depuis leur découverte en 1886. Cette apathie est due, en grande partie, aux prix exorbitants demandés par les propriétaires pour leurs terrains, à la faible teneur du minerai et au coût du transport à l'usine. Ce dernier obstacle va bientôt disparaître, grâce à la construction de la fonderie de Golden qui est presque terminée.

Une autre usine bien outillée a de même été installée à Revelstoke, sur les bords de la Colombie. Elle est achevée depuis le printemps de 1890, mais on n'y a pas encore inauguré les opérations, attendu qu'au printemps et durant l'été, on ne pouvait compter sur un apport de minerai suffisant pour alimenter le fourneau sans interruption, et de fait, les choses resteront probablement en cet état jusqu'à l'achèvement du chemin de fer qui doit relier Nelson à Sproat, ce qui, croit-on, aura lieu le printemps prochain. Alors se développera rapidement l'exploitation sérieuse, non seulement des mines du district occidental de la Kootanie, celles de Nelson, de la montagne du Crapaud, de Hendryx, de Hot-Springs, etc., mais encore des nombreux et importants gisements découverts dans les montagnes de Selkirk et dans les Rocheuses, entre Golden, sur la Colombie, et la montagne du Château, sur le haut de la rivière de l'Arc. Du 9 au

16 août, je fis un voyage à Victoria; sur ces sept jours, j'en passai deux à Kamloops avec le docteur G.-M. Dawson.

A Victoria, je pris des mesures pour me procurer plus tard les statistiques et autres renseignements touchant le développement des exploitations minières en cours dans divers districts de la Colombie anglaise, qui sont peu accessibles et très éloignés les uns des autres. A cet effet, l'honorable John Robson, secrétaire provincial, a bien voulu adresser aux commissaires des mines de chaque district, une circulaire dont je donne ici la copie :

VICTORIA, 18 octobre 1891.

MONSIEUR.—Le directeur du département de la Commission de Géologie d'Ottawa, désirant obtenir promptement des renseignements aussi complets que possibles sur l'exploitation des mines et des carrières de la province, m'a suggéré l'idée, pour y arriver, de nommer des correspondants dans chaque district.

“ Pour me conformer au désir que m'a exprimé M. Selwyn, je vous nomme correspondant local pour le district dont vous avez la charge. Vous voudrez donc bien recueillir tous les renseignements possibles touchant les découvertes des gisements nouveaux, les nouvelles exploitations et les progrès des mines actuellement en activité. Ces renseignements devront être consignés dans un rapport que vous adresserez à Ottawa à la fin de chaque mois. Veuillez aussi donner les renseignements demandés dans le questionnaire ci-joint qui m'est adressé par M. Elfric-Drew Ingall, ingénieur des mines et chef de la division des mines et des statistiques minières.

“ Je dois encore vous prier de commencer les recherches en question sans tarder, et je n'ai pas besoin d'ajouter que les rapports mensuels que vous enverrez à Ottawa ne vous dispenseront pas d'adresser votre rapport annuel au ministre des mines.

“ Toutes vos communications devront être adressées au département de la Commission de Géologie, division des mines et des statistiques minières à Ottawa, et n'auront pas besoin d'être affranchies, toute matière postale adressée aux bureaux publics d'Ottawa étant franche de port.

“ Je suis, monsieur, votre obéissant serviteur,

(Signé)

JOHN ROBSON,

“ *Secrétaire provincial.*”

En conséquence, nous avons déjà reçu quelques renseignements précieux et très intéressants sur la matière, et la division des mines du département ne peut manquer, du moins nous l'espérons, d'être

assez bien renseignée à l'avenir sur la production et généralement sur les industries minières de la Colombie anglaise.

Je retournai à Illécilléwaët le 16 août, et le lendemain je visitai les mines Lanark et Maple-Leaf, ouvertes à 3,000 pieds au-dessus du chemin de fer. A l'exception d'une galerie d'approche qu'on creusait alors et qui est destinée à rencontrer le gîte à un niveau moins élevé, on n'a pas fait grand chose ici, ni fait de découvertes bien importantes, depuis mon voyage de 1886. Le 18, je me rendis au nouveau camp minier de la colline de l'Or, (*Gold-Hill*). Le gouvernement a fait ouvrir une bonne piste pour bêtes de charge qui conduit à cette localité; elle commence sur la rive droite de l'Illécilléwaët, environ cinq milles en amont du village, et monte par une pente rapide vers le nord, atteignant, dans une distance de trois milles et demi, une hauteur de 2,800 à 3,000 pieds au-dessus de la rivière. Le pays qu'elle traverse est découvert, gazonné et parsemé de bouquets d'épinette et de sapin qui poussent dans les endroits abrités. Toute la colline était alors divisée en concessions minières sur quelques-unes desquelles on avait commencé des fouilles. Celles-ci étaient toutes pratiquées dans des bandes de calcaire magnésien prenant à l'air une couleur de rouille et associée à des calcaires de teinte sombre et à des schistes bruns très semblables à ceux qu'on voit, dans une tranchée du chemin de fer, aux environs d'Illécilléwaët. Dans chacune de ces tranchées on rencontre de la galène en veines irrégulières et presque toujours d'une faible épaisseur. Il est impossible de dire ce que deviendront ces veines quand les fouilles auront été poussées plus avant. Toutefois, le plus grand nombre m'a paru offrir des indices peu encourageants. La hauteur où elle se présentent est un relief de forme triangulaire d'une douzaine de milles de longueur et qui s'élève entre l'Illécilléwaët et sa branche nord; c'est là que se trouvent aussi les mines Lanark, Maple-Leaf et quelques autres. Les couches plongent ici assez régulièrement E.-N.-E. $< 35^{\circ}$ à 85° , et les filons sont orientés de même, mais ils m'ont paru passer fréquemment d'une couche à l'autre et sont probablement à peu près parallèles aux plans de clivage plutôt qu'à ceux des assises. Parlant des schistes noirs d'Illécilléwaët, dans mon rapport de 1887, j'ai émis l'opinion qu'ils doivent être attribuées à l'époque silurienne (étage ordovicien). On est presque sûr aujourd'hui qu'ils sont près de la base du cambrien et correspondent probablement à peu près à l'horizon de la formation argentifère d'Animikie relevée au lac Supérieur.

Au-dessous d'eux, se présente une puissante formation de quartzites grises et brunes, en lits minces, et de schistes gneissiques qui deviennent plus granitoïdes dans leur prolongement vers l'ouest. Cepen-

dant, il faudra faire des recherches beaucoup plus détaillées dans l'est et dans le sud-est de la Colombie anglaise avant de pouvoir établir les relations précises qu'y ont entre elles les diverses formations.

Au cañon Albert, non loin de la base des schistes noirs d'Illécilléwaët, se présente un dépôt de calcaire cristallin de couleur grise et d'excellente qualité. Il est profond de 25 à 40 pieds, traverse le chemin de fer à la plateforme du guetteur, où ses couches plongent au N.-N.-E. sous un angle d'environ 30°, et l'on pourrait y établir avantageusement un four à chaux. Quand je parlai de ce dépôt à certaines personnes de Revelstoke, elles m'assurèrent qu'on ignorait encore qu'il y eut de la pierre à chaux dans cette partie de la province, toute la chaux employée soit à Revelstoke, soit dans un rayon considérable à l'est et à l'ouest de ce point, ayant été jusqu'alors apportée de la côte du Pacifique.

Du 21 au 29 août, je visitai les *camps* miniers de la Kootanie, Sproat, Nelson, Hendryx et Hot Springs. On trouvera dans la partie B du rapport annuel, vol. IV, 1889-90, une description et une carte de ce district; l'examen rapide que j'en ai fait ne me permet pas d'ajouter aucun renseignement important au rapport ci-dessus du docteur Dawson. Toutefois, ce que j'ai vu des mines qu'on y exploite me porte à croire que ce district est beaucoup plus riche que celui d'Illécilléwaët et que les gisements y sont de beaucoup plus importants; en effet l'expérience a prouvé que les roches granitoides associées à d'autres roches cristallines, porphyres, felsites, diorites, etc., exercent une influence favorable sur la richesse des gisements métallifères. Or ces roches, abondantes dans le district de la Kootanie, paraissent manquer absolument, ou être extrêmement rares dans les montagnes où naissent la rivière de l'Arc et la rivière du Cheval-qui-Rue, ou rivière Wapta. Cependant, comme elle se présentent ordinairement en bandes étroites ou sous forme de dykes, elles peuvent échapper facilement à l'attention des explorateurs; mais on devrait les rechercher avec soin, attendu que dans les plus importants districts miniers du sud de la province, c'est presque invariablement dans leur voisinage que se présentent les gîtes les plus rémunérateurs.

Le 29 août, je fis une courte visite à la mine de houille récemment ouverte à Canmore, sur le côté droit de la rivière. Les filons qui se présentent ici ont été décrits dans le rapport annuel de la Commission de Géologie, vol. 1 partie B, pp. 131-132, 1885. On exploite actuellement le filon de trois pieds d'épaisseur par une galerie inclinée qui s'ouvre dans une terrasse élevée d'environ 200 pieds au-dessus de la rivière, et où l'on aperçoit un gîte peu important plongeant

vers l'ouest sous un angle de 50° à 60° . Une galerie à travers bancs, inclinée au N.-E. sous un angle de 30° et percée dans le flanc de la colline, environ 100 pieds au-dessous de la terrasse, a rencontré le gîte dans les schistes foncés à la distance de 30 pieds environ, ce qui indique l'existence d'une faille ou d'une arête anticlinale aiguë dans le flanc de la colline. La houille y est très fracturée et rayée par frottement. Elle offre l'aspect d'un semi-anthracite semblable à celui de la rivière des Cascades, voir analyse, partie M., rapport annuel de la Commission de Géologie, vol. I, 1885. Il est à peu près certain que les filons de Canmore ne sont que le prolongement de ceux de la rivière des Cascades et d'Anthracite, qui se présentent sur le flanc opposé de la vallée de la rivière de l'Arc. La mine est reliée par un embranchement de chemin de fer à la station de Canmore. Un tramway incliné et des échafaudages pour le chargement du charbon dans les wagons ont été construits à la mine, qui est munie de tous les appareils nécessaires à une exploitation considérable.

Le 30 août, je partis de Calgary pour me rendre à McLeod; je voulais examiner les indices de pétrole découverts à la passe du Nid-de-Corbeau; mais m'étant trouvé par malheur dans l'impossibilité de le faire, je revins au Manitoba par Lethbridge et Dunmore, et après avoir fait une visite à Deloraine, où l'on continuait les sondages, je repris le chemin d'Ottawa, où je rentrai le 19 septembre.

Pendant la plus grande partie d'octobre et jusqu'au 5 novembre, je m'occupai de préparer la réception à faire aux membres de l'*Iron and Steel Institute of Great Britain* et de l'*Association of German Iron Masters*, officiellement invités par le gouvernement à faire une visite au Canada. Une centaine de membres ayant accepté l'invitation, furent rencontrés à Niagara par une commission représentant le gouvernement canadien, et se rendirent de là à Ottawa et à Montréal, en passant par Hamilton, Toronto et Sudbury.

Parti le 5 juin pour le théâtre de ses travaux dans le sud de la Colombie anglaise, le docteur G.-M. Dawson fut de retour à Ottawa le 28 octobre. Il avait pour assistant, cette année encore, M. J. McEvoy et fut aussi accompagné, durant une partie de la campagne par M. A.-T. Kirkpatrick. Il m'adresse le compte rendu sommaire qui suit sur ses opérations :

“A la fin de la campagne de 1889, il restait encore à étudier la géologie et la topographie d'une partie du pays compris dans le feuillet de la carte géologique, désigné sous le nom de “feuillet de Kamloops.” Cette partie de la contrée que doit représenter la carte

renferme une zone montagneuse située à l'ouest du Fraser et plusieurs étendues plus petites isolées les unes des autres. Nous avons naturellement fait tout d'abord les travaux nécessaires à l'achèvement de la carte. Comme les années passées, les opérations topographiques ont été faites presque en entier par M. McEvoy, et j'ai, de mon côté, employé la plus grande partie du temps à l'étude de la géologie de la région. Les dimensions et les bornes du "feuillet de Kamloops" ont été données dans le précédent Compte Rendu Sommaire (p. 8), je n'ai pas à y revenir ici.

"Après avoir terminé les opérations dont il est parlé plus haut, et qui ont permis de dresser la carte en question aussi exactement et avec autant de détails que les circonstances le permettent et l'exigent, nous avons consacré un certain temps à l'étude de la contrée qui confine à celle-ci du côté est et qui sera représentée sur une carte partielle que je propose de désigner sous le nom de "feuillet de Shuswap"; puis au moment de reprendre, à l'automne, le chemin d'Ottawa, nous avons fait l'examen d'une coupe géologique rencontrée, dans les montagnes de Selkirk, aux environs de la ligne du chemin de fer canadien du Pacifique. Cet examen a été fait surtout dans l'intention de rattacher les roches déjà connues du Plateau-Intérieur (où se trouve le district de Kamloops et la majeure partie du district de Shuswap) aux formations des montagnes Rocheuses proprement dites, où des fossiles plus abondants permettent de déterminer plus sûrement l'âge des couches, et où M. McConnell a déjà relevé une coupe intéressante, qu'il a minutieusement décrite dans la partie D du rapport annuel de la Commission de Géologie, vol. II, 1886.

"On met actuellement au propre, au bureau, les notes géologiques et topographiques relatives au "feuillet de Kamloops; ce travail, avec le dessin des coupes et l'étude des échantillons recueillis, nous occupera tout l'hiver. Ce n'est qu'après cela qu'il sera possible de faire un rapport détaillé des opérations, mais je désire dès maintenant attirer l'attention sur certaines observations faites durant la campagne.

"Il aurait fallu beaucoup de temps pour étudier par le détail la région alpine qui constitue, à l'ouest du Fraser, la limite orientale des grandes chaînes des Cascades, sur la côte de la Colombie anglaise, et comme les roches qui s'y présentent sont presque partout des granits gris, de nature peu variée et n'ayant en apparence aucune importance industrielle, nous avons cru devoir nous borner à acquérir une connaissance générale de la contrée. En 1889, plusieurs des hauts sommets situés à l'est de la vallée du Fraser, et qui font face au versant nord de cette chaîne avaient été adoptés comme stations

trigonométriques et comme points d'observation ; mais, à cause du mauvais temps et de la fumée qui obscurcissait l'atmosphère, on n'avait pu apercevoir et relever que fort imparfaitement, même les grandes lignes de la chaîne. Afin d'établir la position des pics les plus importants, on choisit d'abord deux nouvelles stations sur des sommets d'une altitude de 6,000 pieds environ, l'un au nord, l'autre au sud de Lytton et tous deux sur le côté est du Fraser. Nous traversâmes ce cours d'eau à Lytton et nous primes ensuite, comme stations trigonométriques, trois autres sommets de la partie orientale de la chaîne de la Côte elle-même, dont les hauteurs respectives sont de 8,130, 8,960 et 7,430 pieds. Nous fîmes aussi quelques reconnaissances dans les montagnes et nous examinâmes toute la zone montueuse qui s'étend de leur base au Fraser. Au cours de ces opérations, je relevai plusieurs bandes de roches schisteuses qui coupent les granits et je déterminai, d'une façon définitive, les limites des roches crétacées qui se présentent dans toute la zone en question. Ces roches crétacées remplissent un bassin long et étroit (très imparfaitement représenté sur la carte générale de 1877) que longe le Fraser. Elles appartiennent presque exclusivement à la première période de l'âge de la craie, et correspondent aux formations de l'archipel de la Reine-Charlotte et de Kootanie* et au groupe californien de Shasta. Toutefois, quelques plantes fossiles trouvées en un endroit, paraissent indiquer qu'il s'y rencontre des couches aussi récentes que celles de la formation du Dakota. Ces débris de plantes et la présence des schistes carbonifères découverts sur plusieurs points, font espérer qu'il existe peut-être des dépôts de houille dans certaines parties des roches crétacées rencontrées ici ; mais on n'en a pas encore trouvé.

“ Du haut des pics élevés que nous avons escaladés, nous avons pu nous former une bonne idée de l'aspect général de cette portion de la chaîne de la Côte qui gît, entre le Fraser et les lacs Harrison et et Lillooët, à l'ouest de la région comprise dans le “ feuillet de Kamloops.” Les plus hautes montagnes sont tourmentées et offrent des contours très heurtés. Aucun sommet n'y atteint une très grande altitude, mais plusieurs s'élèvent à un peu plus de 10,000 pieds. On y voit de vastes étendues de neiges éternelles et de nombreux petits glaciers. C'est un champ excellent et intéressant pour les amateurs d'ascensions alpestres, qui n'y rencontreront pas trop de difficultés.

“ Un peu plus tard nous relevâmes, au loch, le lac Kuk-waus, ou Bonaparte, que M. McEvoy avait vu en 1889, mais qui ne paraît

* Am. Journ. Sci., vol. xxxviii, p. 120.

sur aucune des cartes publiées jusqu'aujourd'hui. Il est situé à 40 milles au nord de Kamloops et sa longueur est de 10 milles. La rivière Bonaparte, à l'endroit où elle en sort par son extrémité occidentale, n'est qu'un petit cours d'eau coulant entre des rives entièrement formées de granit. Cependant, nombre de collines qui s'élèvent non loin de là, sont recouvertes par des basaltes tertiaires. En allant de ce lac vers le sud, j'ai relevé par le détail, le bord dénudé des roches basaltiques qui se présentent à l'ouest de la Thompson du Nord.

“ Ces roches volcaniques de l'époque tertiaire, qui recouvrent de grands espaces dans le district de Kamloops, reposent souvent sans intermédiaire sur les granits ou sur d'autres roches anciennes, mais, en certains endroits, elles constituent l'assise supérieure d'une formation tertiaire assez importante, dont la partie inférieure consiste en roches stratifiées dans lesquelles on trouve, sur certains points, des houilles ou des lignites caractéristiques. L'un des plus précieux résultats des opérations faites dans cette région consiste dans la délimitation des bassins où se présentent les combustibles en question, ou du moins dans lesquels on a quelque chance de les rencontrer.

“ Les gisements de houille ou de lignite les mieux connus parmi ceux du district de Kamloops ou du voisinage immédiat sont, après celui des environs de la ville de Kamloops, ceux de la rivière Nicola, de la Thompson du Nord et du ruisseau du Chapeau (*Hat Creek*). Ils ont déjà été décrits, et l'on n'en saurait rien dire de nouveau avant qu'on ait poussé plus loin les travaux de recherche, soit par la sonde ou autrement. J'ai visité un gisement de houille dont on avait signalé l'existence sur la rivière Bonaparte, à quelques milles d'Ashcroft. Le dépôt est insignifiant; en effet le filon est très mince et le bassin tertiaire dans lequel il se présente est isolé et très peu étendu. Il offre cependant quelque intérêt, en ce qu'il indique la présence de la houille à la base des roches tertiaires de ces parages, et l'on ferait sagement de pratiquer quelques sondages dans les massifs voisins, qui sont de même nature et beaucoup plus importants. On pourrait faire ces sondages au nord de la route qui va du ruisseau de la Cache au ruisseau de Huit-Milles (*Eight-Mile Creek*). Pour continuer l'exploration des bassins houillers voisins du village de Kamloops, il faudrait faire des sondages non loin du chemin de fer et à l'ouest du village, ou bien sur l'autre côté du lac, à peu de distance du point où le canal de prise d'eau du système d'irrigation de l'endroit, laisse la rivière Tranquille. Il serait de même désirable de faire un sondage à l'embouchure de la Nicola, afin de s'assurer si les couches de houille qui affleurent près de

l'embouchure de la rivière à l'Eau-Froide (*Cold-water River*) ne se prolongent pas jusqu'à la Thompson. Enfin un autre sondage pourrait, dans le même but, être pratiqué avec avantage à la lisière occidentale des dépôts tertiaires, près de l'embouchure de la Nicocmen, en aval du pont de Spence.

“L'exploitation des dépôts métallifères des environs du lac des Souches, dont j'ai parlé dans mon dernier compte rendu sommaire et dans “Les richesses minérales de la Colombie anglaise” (p. 8), ne s'est pas encore assise sur des bases définitives, malgré les conditions favorables dans lesquelles elle peut être entreprise et en dépit de la haute teneur de quelques-uns des minerais. Le puits Joshua, percé par la *Nicola Mining and Milling Company*, atteint actuellement une profondeur de 400 pieds environ, et les galeries de recherche ouvertes dans le dépôt sont déjà très importantes; mais, dans les terrains miniers voisins, on n'a encore rien fait que de délimiter les diverses concessions. Les filons qui se présentent dans cette localité offrant un parallélisme général avec la direction du grand massif granitique qui se rencontre à l'ouest, et cette circonstance étant importante au point de vue des recherches, nous avons complété l'été dernier le relevé détaillé de la ligne de contact de ces granits avec les roches stratifiées. Comme cela a lieu souvent le long de lignes de contact analogues et même dans des endroits où les relations des couches avec les masses granitiques ne sont pas très distinctes, les filons quartzeux sont très nombreux ici. Nous avons recueilli nombre d'échantillons de ces filons pour les faire essayer, espérant ainsi pouvoir nous rendre compte de l'aspect général des roches aurifères et argentifères et de leur mode de gisement dans ces parages.

“Une découverte assez intéressante touchant l'âge des roches du district de Kamloops est celle qu'on a faite, l'été dernier, dans les collines qui sont au nord-est de Savona, où l'on a recueilli des fossiles caractéristiques de la faune alpine du trias. Les indices de l'existence de ces roches dans cette partie du plateau intérieur, découverts jusque là, étaient assez vagues.

“Au cours des travaux préliminaires exécutés dans le district de Shuswap, nous avons visité la mine Monashee, située sur les hauteurs qui séparent le ruisseau des Cerises (*Cherry Creek*) de la rivière de la Marmite. M. D. McIntyre y fait actuellement des travaux de développement. Il y a là plusieurs filons distincts de quartz aurifère, dans lesquels on aperçoit souvent des paillettes d'or libre. Ces filons coupent la montagne Monashee, dont la charpente est formée de quartzite, de diorite (?) et de couches calcaires, et se présentent tout auprès d'une forte masse de granit gisant du côté

sud. On a ouvert plusieurs petites galeries et des tranchées sur ces filons, et installé sur les lieux certains appareils à l'aide desquels on commencera à broyer la roche au printemps. Plusieurs petits échantillons de minerais recueillis à l'entrée de la galerie principale de cette mine ont été essayé par M. Hoffman; ils contenaient: or 0.583 d'once; argent, 2.683 onces pour tonne de 2,000 lbs.

"Il résulte de l'étude préliminaire que nous avons faite de la coupe observée, comme il est dit plus haut, dans les montagnes de Selkirk, que la partie occidentale de cette section de la chaîne est constituée par des gneiss et d'autres schistes cristallins de la formation Shuswap* et probablement attribuables aux terrains anciens. Au-dessus de ces roches et plus loin vers l'est, se présente un massif rocheux consistant principalement en argilites de couleur sombre et passant aux schistes micacés; la puissante réunie de ces couches est d'environ 15,000 pieds. Ce massif représente évidemment la formation de Nisconlith, relevée sur le plateau intérieur, et correspond, d'une façon générale, à celle de la rivière de l'Arc, observée dans les montagnes Rocheuses. C'est dans ces roches, qu'on croit attribuables au cambrien inférieur, que se présentent les minerais de plomb argentifère des environs d'Illécilléwaët.

"Au-dessus de la formation de Nisconlith et vers l'axe de la chaîne, on trouve une autre série affectant la forme d'un grand bassin synclinal et composée principalement de schistes et de quartzites; son épaisseur totale est d'environ 25,000 pieds. Elle correspond, croyons-nous, aux schistes observés vers l'ouest, au lac Adams, et au groupe de la montagne du Château; elle comprend aussi des roches attribuables à l'horizon de la partie supérieure de la série de la Rivière-de-l'Arc, relevée dans les montagnes Rocheuses, et renferme très probablement des couches allant du cambrien inférieur au cambro-silurien. Des strates encore plus récentes paraissent être représentées sur les flancs orientaux de la chaîne de Selkirk; elle sont probablement du même âge que les schistes graptolitiques et que les couches à halysites de la coupe des montagnes Rocheuses. La corrélation partielle que cette coupe des Selkirks nous a ainsi permis d'établir entre les dépôts des Rocheuses proprement dites et ceux du Plateau-Intérieur a une certaine importance; mais, avant de pouvoir comparer avec fruit les roches qui se présentent dans les différentes portions des Cordillères de la Colombie anglaise, il faudra étudier plus en détails les dépôts des chaînes de Selkirk et de Colombie."

* Voir Rapport sur une partie du district occidentale de la Kootanie, 1889, p. 34 B.

M. McConnell quitta Ottawa le 2 mai, pour aller reprendre l'exploration de la région pétrolifère d'Athabasca, qu'il avait commencée en 1889. (Voir pp. 15-19 A, 1889). Voici comment il rend compte de ses travaux de l'été dernier :

“ Je laissai Athabasca Landing—90 milles au nord d'Edmonton—le 19 mai, avec un caout et deux hommes. Les affluents de l'Athabasca étant généralement presque à sec après le mois de juillet, je crus devoir en examiner le plus grand nombre possible dès le commencement de la saison, et ce travail ne me permit pas de faire d'autres observations en descendant la rivière. Toutefois, je pris note de plusieurs affleurements intéressants qui se trouvèrent sur ma route.

“ Arrivé au fort Chippewayan, sur le lac Athabasca, le 3 juin, j'en repartis le 15 pour gagner les montagnes des Bouleaux (*Birch Mountains*). Après avoir remonté la Quatrième-Fourche de la rivière de la Paix, nous traversâmes le lac Mammawee, puis nous nous rendîmes au lac Claire en suivant plusieurs dépressions ou coulaient jadis des cours d'eau et en faisant quelques portages. Le lac Claire, le lac Mammawee et un grand nombre d'autres lacs plus petits reposent dans une plaine qui commence à l'extrémité orientale du lac Athabasca et s'étend très loin le long des rivières Athabasca et de la Paix ; c'est un ancien delta. Tous ces bassins ne sont que des portions du lac Athabasca, dont ils ont été séparés par des accumulations de détritits entraînés par les cours d'eau. Les eaux y atteignent rarement une profondeur supérieure à 9 pieds au maximum, à l'étiage. Pendant les crues extraordinaires, les terres basses et marécageuses qui les séparent les uns des autres sont inondées et tous se réunissent pour former une seule et vaste nappe d'eau. Le lac Claire, le plus grand du groupe, est large de 10 à 15 milles et long de 25 à 30 milles. Sa portion septentrionale n'a pas encore été relevée. Ses rives sont irrégulièrement découpées, et présentent une succession de longues pointes et de baies profondes. A la pointe des Roches, sur la rive ouest, on voit un dépôt de calcaire granulaire, de couleur grisâtre, dans lequel on trouve l'*atrypa reticularis*, et qui n'est probablement que le prolongement du dépôt dévonien rencontré le long de l'Athabasca. C'est là le seul affleurement des roches anciennes que j'aie observé dans cette partie du lac.

“ Les deux cours d'eau les plus importants que reçoit le lac Claire sont la rivière Cut-Bank et la rivière des Bouleaux. Toutes deux naissent dans les montagnes des Bouleaux, la première drainant le versant oriental, la seconde le versant occidental de cette chaîne. Je les ai remontées l'une et l'autre sur une certaine distance. Je suivis la Cut-Bank sur un parcours d'environ 30 milles, et j'atteignis

ainsi un point situé à quelque 15 milles de son embouchure, en ligne droite ; puis je remontai l'un de ses tributaires qui descend, par une vallée profonde, du cœur même du plateau des montagnes des Bouleaux. Dans sa partie inférieure, la vallée de la Cut-Bank est traversée, de place en place, par des calcaires dévoniens qui donnent naissance à de petits rapides ; mais dans sa partie supérieure on ne voit que des sables et des argiles d'origine récente.

“ Les montagnes des Bouleaux ont été examinées pour la première fois au cours de la campagne dernière. Elles consistent en un plateau élevé, orienté du nord au sud, c'est-à-dire presque parallèlement à l'Athabasca, dont il est séparé par une plaine large de 15 à 20 milles. Ce plateau, large de 15 à 30 milles, présente une surface ondulée où l'on trouve de nombreux lacs, qui presque tous se déchargent à l'est dans l'Athabasca. A son extrémité septentrionale les pentes sont raides, et ses points les plus élevés sont à quelque 1,200 pieds au-dessus du lac Claire, soit à environ 2,000 pieds au-dessus de la mer. Vers le sud, les pentes s'adouissent et les sommets deviennent aussi un peu moins élevés.

“ Les montagnes de Bouleaux sont tout simplement un plateau de dénudation et sont formées de couches crétacées à peu près horizontales. Une bande de sable jaunâtre et de grès tendre affleure en divers endroits à l'extrémité septentrionale. Ces couches ne renferment pas de fossiles, mais je crois qu'elles correspondent à l'horizon de la formation de Niobrara. On y trouve de petites veines charbonneuses, et certains lits noircis par une matière bitumineuse, ce qui les fait ressembler aux sables bitumineux de la formation du Dakota, qui se présentent le long de l'Athabasca. Dans l'affleurement, dont on n'aperçoit pas la base, ces dépôts de sable ont une épaisseur de 200 pieds, ils sont recouverts par une série des schistes noirs de la formation de Pierre, épaisse de 150 pieds. Les lits sur lesquels reposent les couches du Niobrara, et qui forment la base des montagnes, sont cachés à l'endroit où j'ai fait mon examen.

“ J'ai aussi exploré, sur une certaine distance, la rivière des Bouleaux et le ruisseau du Courant-Fort (*Swift-Current Creek*), mais je n'y ai recueilli que de maigres données sur la géologie du pays, le lit de ces cours d'eau ne descendant pas jusqu'aux couches rocheuses.

“ Après avoir examiné la rivière des Bouleaux, j'explorai la côte sud du lac Athabasca jusqu'à la pointe William, où je me trouvai arrêté par les glaces (25 juin). Cette côte est généralement basse et bordée, sur de grandes distances, par des dépôts de sable stratifié, coupés à pic et peu élevés. A la pointe des Roches et en un ou deux autres endroits, les couches affleurent ; ce sont des grès siliceux,

granulaires, qui, par leur aspect général et leur position, paraissent devoir être attribués au cambrien et probablement à l'une des assises inférieures de ce système. Pour plus de commodité je les désigne sous le nom de *grès d'Athabasca*. Je n'y ai pas trouvé de fossiles et je n'ai pas non plus aperçu leur ligne de contact avec les roches sous-jacentes. Ce grès est ordinairement granulaire et à grandes parties, mais il passe parfois au conglomérat fin. Sa couleur va du blanc au rouge terne et ses lits sont oblitérés, mais on constate, par la différence de texture, qu'ils ont une attitude horizontale. On y distingue deux séries distinctes de joints de dislocation, et sur les surfaces exposées à l'air, il se divise en blocs énormes dont quelques-uns ont un volume de plusieurs centaines de *yards* cubes. J'ai trouvé sur la grève de nombreux fragments, quelques-uns de gros volume, d'un grès moucheté, de texture assez fine et qui ressemble assez bien au grès du Sault Sainte-Marie, mais je n'ai pas vu cette roche en place. Le grès d'Athabasca paraît se présenter dans toute l'étendue de la côte sur du lac Athabasca; en effet les échantillons recueillis, en 1882, par M. Cochrane, à l'extrémité méridionale du lac, ont un aspect absolument semblable à ceux que j'ai rapportés de la pointe des Roches et des environs. On ne saurait dire encore, même à peu près, jusqu'où il s'étend au sud. Au nord, son contact avec les roches anciennes est caché par les eaux du lac Athabasca.

“ En quittant le lac, je remontai l'Athabasca, et chemin faisant, j'examinai certaines parties de la Muskeg, (rivière Steep-Bank inférieure du docteur Bell), de la Jackfish, de la Steep-Bank, de la rivière Rouge et de la Pembina. Je fis aussi une nouvelle excursion dans les montagnes des Bouleaux dans l'intention d'atteindre le lac de l'Orignal (*Moose Lake*), qui repose au sommet de la chaîne. Arrivé au lac, je fus assez heureux pour me procurer deux petits canots d'écorce, et, pour revenir, je pus suivre presque jusqu'à son embouchure, la rivière de l'Orignal qui, sortant du lac de ce nom, se précipite sur les pentes de la montagne, traverse la plaine qui s'étend à sa base et va se jeter dans l'Athabasca, après un parcours d'une trentaine de milles, dans lequel la pente est de 1,200 pieds. Dans cette distance, le lit de ce cours d'eau coupe tous les terrains crétacés de la région depuis les schistes de la formation de Pierre jusqu'aux sables de la formation du Dakota.

“ Dans la vallée de l'Athabasca on n'aperçoit, jusqu'à cent milles en amont du lac de ce nom, que du sable d'alluvion et des dépôts de till accompagnés de sables et de graviers stratifiés. Dans ceux-ci on trouve fréquemment des lits de galets constitués par un sable bitumineux. J'ai découvert, immédiatement au-dessous de la surface, une couche

de gros graviers reposant sur le till, et complètement saturée de bitume mou. Dix milles en aval de l'embouchure de la rivière du Calumet, le calcaire dévonien perce les dépôts de drift et disparaît presque aussitôt sous les sables bitumineux de crétacé. A partir de là, les calcaires dévoniens, formant de légères ondulations, reparaisent fréquemment avec les sables bitumineux jusqu'au rapide Croche (*Crooked Rapid*) distance d'environ 80 milles. Au rapide Croche, ils plongent rapidement au sud-ouest et s'enfoncent sous la surface; puis, 8 milles plus loin, au rapide Boiler, les sables bitumineux disparaissent à leur tour et sont remplacés par les assises supérieures du crétacé.

“ Ces sables bitumineux appartiennent à la formation du Dakota et constituent ici l'assise inférieure des terrains crétacés; ils reposent, en stratification discordante, sur les calcaires dévoniens. Lithologiquement, ce sont des grès tendres, dont la pâte est un bitume ou un résidu de bitume provenant des calcaires sous-jacents. Ces sables sont siliceux et ordinairement assez gros, mais passent parfois au grès grossier solide. La limite orientale de ces dépôts n'a pas été relevée avec précision, mais j'estime qu'ils affleurent dans une étendue de 1,000 milles carrés au moins, et leur profondeur varie de 150 à 225 pieds. Le bitume y est irrégulièrement distribué; parfois les grains de sable en sont simplement tachés, mais presque partout où je les ai examinés, la matière bitumineuse est assez abondante pour former une masse plus ou moins plastique. M. Hoffman, qui en a analysé un échantillon, recueilli il y a quelques années par le docteur Bell, y a trouvé pour 100 parties en poids :

Bitume	12.42
Eau (mécaniquement mêlée à la masse)	5.85
Sable siliceux.....	81.73

Suivant M. Hoffman, un pied cube de cette substance pèse 117.5 lbs. Ce chiffre, multiplié par le centième du bitume, soit 12.42 pour 100, donne 14.59 lbs. de bitume pour pied cube, soit $\frac{14.59}{100} = 22.9$ pour 100 du poids total. En prenant pour épaisseur moyenne du dépôt l'épaisseur minimum observée, soit 150 pieds, et pour surface le chiffre de 1,000 milles carrés donné plus haut, on trouve que la masse de ces sables bitumineux est de 28.40 milles cubes. Si l'on prend maintenant pour moyenne de la proportion du bitume le chiffre de 22.9 pour 100 déterminé par l'analyse ci-dessus (je crois cependant ce chiffre un peu élevé) on voit que le volume du bitume qui se trouve ici est de 6.50 milles cubes. Naturellement, ce calcul n'est qu'approximatif, mais il pourra donner une idée de l'énorme quantité de matière bitumineuse qui s'est déversée sur cette région. On ne saurait évaluer le volume du pétrole qu'ont dû laisser échap-

par les calcaires sous-jacents pour produire un cube de bitume de 6-50 milles de côté, attendu que les conditions de l'oxydation de ce pétrole et sa composition sont inconnues, mais il est hors de doute qu'il a été beaucoup plus considérable que celui du résidu qui s'en est formé.

“ Quelques milles à l'ouest de l'Athabasca, le grès, encore saturé de bitume, s'enfoncé sous les assises supérieures du crétacé, et pour connaître jusqu'où il s'étend dans cette direction, il faudrait faire des sondages. On ne l'a pas retrouvé sur la rivière de la Paix, non plus que sur le cours inférieur de la rivière Rouge, et il est probable qu'il disparaît dans la région intermédiaire.

“ En remontant l'Athabasca, les sables bitumineux, après s'être tenus à la surface l'espace de plus de 20 milles, disparaissent au rapide Boiler pour ne plus se montrer. En amont de ce point, les couches supérieures du crétacé, qui plongent légèrement au sud-ouest, descendent graduellement vers le bas des pentes de la vallée et finissent aussi par disparaître. Je donne ici une coupe des couches crétacées, dans l'ordre descendant :

	Pieds.
Pierre	700
Noibrara ?	35
	90
Benton	300
Dakota	275
	175
	<hr/>
	1575

Calcaire dévonien.....

“ On ne saurait dire encore quelle est la valeur commerciale des sables bitumineux qui affleurent dans cette région, mais leur abondance et la forte proportion de bitume qu'ils renferment font espérer qu'on pourra plus tard les exploiter avec profit pour divers usages. Leur présence indique que la surface de ce pays a été recouverte par des sources de pétrole sans parallèles au monde; mais cette huile minérale est depuis longtemps débarrassée de ses substances les plus volatiles et la nappe d'où elle jaillissait est probablement épuisée. Cependant, il en est peut-être autrement dans les endroits où ces sables s'enfoncent sous la surface, et c'est là qu'il faudra chercher des puits de pétrole. En amont du rapide Boiler, les sables bitumineux sont recouverts par un dépôt de schistes assez puissant pour empêcher le pétrole de monter à la surface et qui s'épaissit à mesure qu'on remonte la rivière. L'attitude de ces couches n'est pas très favorable à l'exploitation, car elle plongent, en s'éloignant de l'affleurement, à raison d'environ 6 pieds au mille, et il n'est pas impossible qu'une partie du pétrole, ou même le tout, ne se

soit écoulé, vers le nord et l'est, à travers les sables de la formation du Dakota et ne se soit épanchée à la surface, à l'endroit où ces sables reparaissent. Toutefois, cela est peu probable, attendu que les couches qui recouvrent les sables présentent presque à coup sûr de faibles ondulations, et qu'il doit se trouver, dans les sables eux-mêmes des portions plus compactes où le pétrole a pu s'accumuler en nappes importantes. Il est possible encore que les sables soient, à la surface, tellement saturés de matière bitumineuse que le pétrole ne puisse plus s'y faire jour.

“On trouve des indices de l'existence de tels bassins de pétrole dans les sources de gaz naturel qui se rencontrent en assez grand nombre dans la vallée de l'Athabasca, en amont du rapide Boiler. L'une d'elles, observée à l'embouchure de la petite rivière des Buffalos, se trouve à 20 milles, en ligne droite, de l'affleurement des sables bitumineux. Le gaz jaillit ici à travers les sables, après avoir traversé un dépôt de schistes de Benton, d'une puissance de 250 pieds, et s'échappe en nombreux jets dans un espace d'un diamètre de 50 pieds ou plus. Quand on en approche une allumette, quelques-uns de ces jets prennent feu et ne s'éteignent que sous l'effet d'une grande pluie ou d'un vent violent. Ils donnent assez de chaleur pour faire cuire des aliments.

Une deuxième source de gaz naturel se présente à 13 milles en aval de l'embouchure de la rivière du Pélican, soit à 40 milles en ligne droite, de l'affleurement des sables bitumineux du rapide Boiler. Le gaz qui s'en échappe est moins abondant qu'à la petite rivière des Buffalos, et, pour arriver à la surface, il doit traverser un dépôt de schistes et de sables d'une puissance totale de 570 pieds. D'autres jets de gaz ont encore été observés sur divers points en remontant la rivière, mais aucun d'eux n'est important et ces substances gazeuses proviennent peut-être de matières végétales en décomposition.

“Pour s'assurer que les sables bitumineux se prolongent sous les couches et qu'ils renferment du pétrole, il faudra recourir à la sonde, et il est extrêmement désirable qu'on le fasse sans tarder. Les observations déjà faites autorisent amplement la dépense qu'entraîneraient ces sondages, et si les opérations sont couronnées de succès, cette partie des Territoires du Nord-Ouest en retirera des bénéfices incalculables. Il est impossible de déterminer, avant qu'on ait fait des sondages, la limite méridionale du bassin en question; il est possible qu'il s'étende jusqu'à la Saskatchewan, ou au delà; car, jusque dans le Manitoba, les roches sont plus ou moins pétrolifères.

“Deux sondages, pratiqués, l'un à la décharge du lac La-Biche, l'autre à l'embouchure de la rivière de Pélican, fourniraient des don-

nées importantes sur la géologie souterraine de cette région, et trancheraient d'une façon positive, la question de savoir s'il y existe ou non des dépôts profitables de pétrole, ou tout au moins fourniraient des indices précieux pour les opérations à venir. Pour atteindre les sables bitumineux, la sonde devra descendre à 700 pieds de la surface, à l'embouchure de la rivière du Pélican et à 1,200 pieds à la décharge du lac La-Biche. La première de ces deux localités est à 50 milles, en droite ligne, de l'affleurement des sables au rapide Boiler, et la deuxième à 106 milles du même point et seulement à 110 milles d'Edmonton.

M. J.-B. Tyrrell a employé l'hiver à étudier l'importante collection de roches et de fossiles qu'il avait faite dans le nord-ouest du Manitoba l'été précédent et à rédiger son rapport sur cette région.

Un échantillon de schiste phosphaté trouvé dans les roches de la formation de Niobrara, sur la rivière Wilson, dans la plaine du lac Dauphin, Manitoba, a été analysé par M. Hoffman. Il renfermait 17.27 pour 100 d'acide phosphorique, représentant 37.7 pour 100 de phosphate tribasique de chaux. M. Tyrrell a observé, dans la côte de la rivière, un affleurement peu important de ces schistes, qui sont en grande partie composés de débris de poissons. Si ce dépôt était considérable il fournirait un amendement très précieux pour les terrains du Manitoba et de la contrée qui s'étend vers l'ouest, car il est très analogue aux couches coprolithiques d'Angleterre et de France.

L'été dernier, M. Tyrrell et M. D. Dowling, son assistant, ont poursuivi le relevé géologique de la partie septentrionale du Manitoba. M. Tyrrell rend compte de ses opérations dans les termes suivants :

“ Parti d'Ottawa le 2 juin, je me rendis à Winnipeg, où je pris les dispositions nécessaires pour me procurer l'argent et les approvisionnements requis pour la campagne. De là, j'envoyai M. Dowling à Minnedosa, (par le chemin de fer de Manitoba et du Nord-Ouest) où il devait réunir des hommes et des chevaux, puis remonter vers le nord, par la piste du lac Dauphin, atteindre la rivière de l'Ocre, et terminer le relevé géologique et topographique du pays compris dans le quart sud-est de la carte du nord-ouest du Manitoba; cette carte sera publiée sous peu. Revenu de Minnedosa, il reçut l'ordre de partir de Selkirk en bateau, avec deux hommes, et de relever, à la boussole et au micromètre, ou au loch, les nombreuses îles qui gisent dans la partie nord et dans la partie ouest du lac Winnipeg; il devait aussi prendre note de leur aspect, observer

les affleurements rocheux et recueillir des fossiles quand il en trouverait.

“ J’ai cru devoir diviser ainsi mon parti d’exploration en deux équipes, car c’était le moyen de faire le plus d’ouvrage possible durant la campagne, et cela m’a permis de dresser une bonne carte du lac Winnipeg qui servira aux explorations de la prochaine saison.

“ Pendant que M. Dowling faisait les travaux ci-dessus, je me rendis, en chemin de fer, à Russell, où j’eus la bonne fortune de trouver M. Donald Sinclair, qui a fait partie de mon personnel depuis 1887. De Russell nous allâmes, en voiture, à Fort-Pelly, situé au coude de l’Assiniboine, et d’où je comptais descendre la rivière jusqu’au Portage-la-Prairie.

“ Le 15 juin, accompagné d’un homme, je commençai la descente dans un petit canot de toile. Très étroite et tortueuse, la rivière serpente dans une vallée secondaire peu profonde, située, au fond d’une dépression en fond de bateau, à l’ouest du versant septentrional de la montagne aux Canards. Non loin de Fort-Pelly on commence à rencontrer, au haut des côtes basses du cours d’eau, de petits dépôts formés d’argile d’un gris-sombre appartenant à la formation schisteuse de Pierre, étage de Millwood. Auprès du premier de ces dépôts se présente un énorme caillou roulé, de forme sphéroïdale, détaché des grès de la formation du Dakota et en tout semblable aux gros noyaux si remarquables de la colline de la Marmite (*Kettle Hill*), située à l’extrémité sud du lac Cygnes. Si ce caillou a été apporté ici de la colline de la Marmite par le glacier des Laurentides, la marche de la couche de glace en question, dans ces parages, a dû être dirigée, au moins durant un certain temps, sur S. 55° O., c’est-à-dire que le glacier a remonté directement la large vallée de la rivière des Cygnes, et s’est élevé de plus de 400 pieds dans les 73 milles qui séparent les deux points ci-dessus. Dans la même localité, on aperçoit un grand nombre de noyaux lenticulaires ou arrondis de mine de fer calcaire, qui se détachent du talus des côtes où ils sont engagés.

“ Par des détours encore plus nombreux, la rivière se fraye un passage dans les alluvions du fond de la vallée. Les côtes de celle-ci deviennent de plus en plus raides, et immédiatement en aval de l’embouchure du petit ruisseau Marécageux (*Little Boggy Creek*), elles s’élèvent à pic jusqu’à plus de 200 pieds de hauteur. Dans quelques-uns des détours, les eaux battent violemment la côte extérieure et découpent un escarpement soit dans les schistes gris-sombre de Millwood, où l’on aperçoit quelques noyaux de mine de fer, soit dans un till gris stratifié, dont se détachent des blocs de gneiss

ou de calcaire portant des stries. Les débris accumulés à la base de ces escarpements donnent naissance à de petits rapides qui rompent la monotonie du courant ordinairement lent de la rivière. Il est à remarquer que celle-ci semble n'entraîner les cailloux d'un certain volume qu'à de faibles distances; en effet, on ne rencontre jamais ces cailloux qu'auprès des escarpements dont ils se sont détachés.

" De Fort-Pelly à l'embouchure du ruisseau Bird-Tail, les flancs de la vallée sont partout formés par les schistes de Millwood, par le till ou par des dépôts d'alluvion. Dans cette distance, les côtes de la rivière offrent, par places, de belles terrasses s'élevant en gradins superposés et revêtus de gazon comme à Shellmouth, par exemple. Ce village est bâti dans un site charmant, sur des terrasses sablonneuses et découvertes qui montent de la rive est de l'Assiniboine pour venir s'appuyer sur le flanc de la vallée principale.

" Près de Fort-Ellice, la rive est formée de blocs massés par la pression des glaces et offrant l'aspect d'un talus régulier. Ces blocs ne sont cependant ni polis ni striés comme ceux que l'on trouve dans le till.

" Peu après avoir dépassé l'embouchure du ruisseau Bird-Tail, on commence à apercevoir, dans le till, des galets provenant de la formation de Pierre (étage d'Odanah).

" Quelques milles en aval de l'embouchure de la rivière La-Flèche (*Arrow River*) le haut des côtes présente pour la première fois les schistes durs et gris-verdâtres de la série d'Odanah. Ces schistes dominent jusqu'à l'est du lac des Chênes, et forment, sur les flancs de la vallée, de nombreuses buttes arrondies qui rappellent celles des terres arides des régions désolées de l'ouest.

" A la réserve des Sioux, la vallée s'élargit et s'évase, et au nord d'Alexander, on rencontre une plaine de gravier indiquant l'ancienne embouchure de la Petite-Saskatchewan.

" De cette plaine jusqu'aux environs de l'embouchure du ruisseau des Cyprès, on ne trouve pas de roches crétacées en place; les côtes sont formées de till ou d'alluvions et le lit de la rivière est barré de place en place par des cailloux roulés.

" A l'embouchure du ruisseau des Cyprès, on trouve, tout au bord de l'eau, des couches visibles seulement sur une faible épaisseur et qui représentent peut-être les assises inférieures de la série de Millwood (formation de Pierre). Un peu plus bas sur la rivière les calcaires fragmentaires et les marnes caractéristiques de la formation de Niobrara s'élèvent peu à peu au-dessus des eaux et finissent par se montrer dans une épaisseur de 15 pieds. Ce dépôt est immédiatement recouvert par le till, et au dernier affleurement, situé dans

la section 23, cant. 9, R. 10 O., et où les couches marneuses atteignent leur niveau le plus élevé au-dessus des eaux, sa surface présente de belles stries régulières orientées sur S. 38° E. La vallée ayant ici 120 pieds de profondeur, il est possible que ces stries ne marquent pas exactement la direction suivie par le glacier; cependant, elles indiquent qu'il marchait plutôt vers l'est que vers l'ouest. De l'affleurement inférieur des marnes du Niobrara au Portage-la-Prairie, on n'aperçoit plus les couches rocheuses dans les côtes de la rivière; celle-ci coule dans un lit de schiste gris, de la formation de Benton, lesquels prennent ordinairement, en se désagrégant à l'air, un talus peu accentué.

" Nous arrivâmes au Portage-la-Prairie le 15 juillet, c'est-à-dire exactement un mois après notre départ de Fort-Pelly.

" Je me rendis immédiatement à Winnipeg où j'appris que M. Dowling, après avoir terminé le relevé qu'il avait à faire sur le versant de la montagne de Riding, qui est au sud du lac Dauphin, était parti de suite pour Selkirk.

" Le 17 juillet j'étais à Morden, où grâce à l'obligeance de M. Dunsford et de quelques autres personnes, je pus me procurer le carnet des observations faites au puits que les autorités municipales avaient fait percer ici pour obtenir un approvisionnement d'eau douce suffisant pour les besoins de la population. Quelques échantillons de couches traversées par la sonde avaient été conservés, et l'on a bien voulu me les remettre. Je les étudie actuellement. Un examen rapide fait sur les lieux m'a montré que le puits s'ouvre dans les schistes de la formation de Pierre, traverse ensuite les formations de Niobrara, de Benton et du Dakota et descend très profondément dans les schistes et les calcaires paléozoïques. Un important jet d'eau salée était monté à la surface quand la sonde avait atteint le calcaire de la formation du Dakota.

" Les observations faites au puits de Rosenfeld prouvent qu'on ne doit pas s'attendre à rencontrer de l'eau douce dans les couches paléozoïques, aussi ai-je dû avertir les autorités de Morden qu'on ne trouverait probablement pas d'eau douce en poussant plus avant. En conséquence, les travaux furent suspendus. La sonde avait alors atteint une profondeur de 600 pieds.

" Néanmoins, il est très probable que ce village pourra se procurer toute l'eau nécessaire à ses besoins en creusant des puits dans les couches de graviers qui se présentent à l'est de l'embouchure du ruisseau des Chevaux (*Horse Creek*).

" Je revins le jour suivant à Winnipeg et de là je gagnai Selkirk-Ouest, où je trouvai l'embarcation que j'avais commandée à MM. Wm.

Watts et Cie, de Collingwood, et qui devait me servir à faire le relevé des côtes du lac. J'y rencontrai M. L.-M. Lambe, dessinateur de la Commission de Géologie, division de la paléontologie, qui venait d'Ottawa pour se joindre à nous et nous aider à faire des collections de fossiles dans les roches cambro-siluriennes des côtes et des îles du lac Winnipeg.

“J'engageai comme canotier un nommé James Collins, qui navigue depuis huit ans sur le lac, et j'achetai de MM. Robinson et Cie les provisions et les effets de campement dont nous avons besoin; puis, le soir du 22 juillet, nous prenions passage sur la barge à vapeur *Red River* en destination des Grands-Rapides, situés à l'embouchure de la Saskatchewan. En route, nous déposâmes M. Lambe au cap du Chien (*Dog's Head*), d'où il devait rejoindre M. Dowling.

“Le 25 juillet, un peu avant midi, nous arrivions à la fabrique de conserves de poisson des Grands-Rapides et après avoir transféré notre bagage dans notre embarcation, nous nous rendions à l'entrepôt de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, situé à l'extrémité inférieure du tramway de portage, un mille plus haut sur la rivière. Ce soir là, j'ajoutai à mon personnel un sauvage du nom d'Abraham Scott, qui connaît parfaitement la Saskatchewan jusqu'à la hauteur du lac des Cèdres.

“Le matin du jour suivant, notre embarcation, chargée de provisions pour deux semaines, fut hissée sur un wagon plate-forme trainé par un seul cheval et amenée à l'autre extrémité du tramway en amont des Grands-Rapides, où elle fut mise à l'eau. Puis nous remontâmes la Saskatchewan tantôt à la rame, ou à la perche, tantôt à la cordelle jusqu'au lac des Cèdres. Nous relevâmes, au loch et à la boussole, la côte sud de ce lac et nous examinâmes la rivière jusqu'au poste de la compagnie de la Baie-d'Hudson, à Chemahawin. Ici un sauvage me montra un morceau d'ambre qu'il assura avoir trouvé dans les environs. Le jour suivant j'eus le plaisir de rencontrer M. King de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, qui voulut bien m'accompagner jusqu'à l'endroit où ce morceau d'ambre avait été recueilli, sur la rive ouest du lac des Cèdres, non loin de l'embouchure de la Saskatchewan.

“L'ambre se présente ici, mêlé au sable et à de nombreux fragments de bois à moitié pourri, sur une grève basse, en arrière d'une côte à gradins superposés, qui fait face à un marais profond où poussent des épinettes. Règle générale, il est en fragments plus petits qu'un pois, mais on le trouve en abondance parmi le sable et les débris végétaux. J'en ramassai quelques morceaux gros comme un œuf de grive et M. King m'assura qu'il en avait trouvé de beaucoup plus gros. Cet ambre a évidemment été déposé ici par les vagues, mais

il est encore impossible de dire à quel horizon géologique il appartient.

“ On l'a découvert pour la première fois dans une petite baie, près d'une pointe formée de calcaire et qui s'avance vers le nord ; mais le dépôt le plus abondant se trouve à plus d'un mille au sud de cette pointe, sur une grève à surface arrondie qui longe un marais. Cette grève à près d'un mille de longueur et de 80 à 120 pieds de largeur. L'ambre est surtout abondant à son sommet, où il entre pour 5 à 10 pour 100 dans le volume des sables et des débris végétaux. Au reste, on en trouve tout autant à deux pieds de profondeur qu'à la surface du dépôt ; mais l'ambre et les fragments ligneux deviennent plus rares au bord de l'eau.

“ Il n'est pas facile d'évaluer la quantité de résine fossile que renferme cette grève d'un mille de longueur ; mais on peut affirmer avec certitude que l'ambre se présente, sur toute cette distance, dans une bande de 30 pieds de large et sur une profondeur de deux pieds au moins. Le volume de cette bande est donc de 316,800 pieds cubes. Des recherches faites sur divers points ont établi que l'ambre y entre pour un peu plus de 10 pour 100, et les échantillons ainsi recueillis pèsent 46 livres au pied cube. D'où il suit que, la quantité d'ambre renfermée dans ce dépôt, est de 31,680 pieds cubes et représente un poids de 1,457,280 livres. Au prix minimum de 25 centins la livre, cet ambre rapporterait en conséquence \$364,320. Cette évaluation ne comprend que l'ambre actuellement déposé au sommet de la grève, sans tenir compte des dépôts dont il provient.

“ En redescendant la rivière, nous explorâmes les îles rocheuses de l'extrémité du lac des Cèdres et les îles et les côtes de l'extrémité orientale de cette nappe d'eau.

Puis, au lieu de transporter notre bateau par le tramway, nous l'amè-nâmes directement par eau jusqu'au pied des Grands-Rapides, nous procurant ainsi le plaisir émouvant de nous sentir pendant quelques instants, emportés par le courant vertigineux de l'un des plus importants rapides d'une des grandes rivières du Nord-Ouest canadien. M. John Fleming, qui accompagnait, à titre d'assistant, le professeur Hind dans l'expédition qu'il fit ici, a commis une erreur en calculant la chute des Grands-Rapides. Il l'évalue à 43½ pieds, tandis qu'elle est en réalité de près de 100 pieds.

“ Le roc qui affleure sur le lac des Cèdres est le même que celui que nous avons observé sur la côte nord-est du lac Winnipégois. Cependant, il renferme ici beaucoup plus de fossiles, ceux-ci permettant de placer, sans incertitude, à peu près au même horizon géologique que les couches de la formation de Niagara rencontrées dans

l'Iowa et le Wisconsin. Les roches de la gorge où se présente le Grand-Rapide appartiennent aussi à la même formation.

“ Le tramway par lequel on évite le rapide coupe plusieurs coteaux de gravier, aux contours bien définis, dont le sommet s'élève de 100 à 120 pieds au-dessus du lac Winnipeg. Ce sont probablement d'anciens rivages formés sur les bords du lac Agassiz à l'époque où se sont déposées les grèves de Stonewall, (voir le rapport de M. Upham, Rapport Annuel de la Commission de Géologie, partie E., 1889-90).

“ Quittant l'embouchure de la Saskatchewan, nous longeâmes la côte du lac Winnipeg jusqu'à la baie de la Pierre-à-Chaux (*Limestone Bay*), située à son extrême pointe nord-ouest. Tous les affleurements observés sur cette côte nous ont montré des calcaires cambro-siluriens, datant, ou à peu près, de l'époque des formations de Trenton et d'Utica.

“ La baie de la Pierre-à-Chaux est séparée de la nappe du lac par un étroit banc de sable qui s'allonge, sur une distance de 12 milles, dans la direction du sud-ouest. Du pied de ce banc part une grève sablonneuse unie qui s'étend vers l'est jusqu'à la pointe de la Mousse (*Mossy Point*), et s'appuie à un escarpement coupé presque verticalement et ayant, par places, une hauteur de 40 pieds. Cet escarpement est taillé dans une argile d'alluvion, compacte, de couleur bleue et recouverte d'une couche de tourbe revêtue de mousse. Après avoir contourné la pointe de la Mousse, nous descendîmes la Nelson jusqu'à Norway-House en passant par le lac Playgreen, et, en revenant nous fîmes, au loch, le relevé du petit lac Playgreen, en suivant un chenal jusque là non indiqué sur les cartes; puis revenant au lac Playgreen nous rentrâmes à Winnipeg en passant par Warren's Landing. En sortant de ce lac, la Nelson coule sur des gneiss laurentiens que ses eaux n'ont pas encore suffisamment polis pour y oblitérer les stries glaciaires; celles-ci en effet, apparaissent très nettes sur presque toutes les roches de ses rives. Mais elle élargit et approfondit son lit en rongant les dépôts d'alluvions de la pointe qui gît du côté ouest, et où s'élèvent les magasins de la Cie de la Baie-d'Hudson. Cette pointe, qui forme comme un bras allongé entre les lacs Playgreen et Winnipeg, se désagrège rapidement aussi sous l'effort des vagues de ces deux nappes d'eau, et le temps n'est pas éloigné où la digue aura disparu et où l'argile dont elle est formée, avec son manteau de mousse, sera remplacée par les eaux réunies des deux lacs.

“ Un dépôt d'argile semblable à celle de la pointe de la Mousse couvre, dans toute sa longueur, la côte est du lac Winnipeg, et les vagues, en lavant les bords, prennent cette couleur boueuse d'où le lac tire son nom.

“ Cette argile a ici une grande valeur, car grâce à elle, et contrairement à l'opinion reçue, la côte est n'est pas un désert rocailleux et inhabitable, mais, au contraire, elle offre un sol d'alluvion très fertile où les surfaces rocheuses sont relativement de peu d'étendue. Une grande partie de cette région est couverte de bois de peupliers et d'épinettes; on y trouve aussi d'assez vastes espaces marécageux ou humides, cette argile étant imperméable; mais une fois le terrain défriché et drainé, ces terrains deviennent très fertiles. A la rivière de la Grosse-Gorge (*Big-Throat*), M. Hood, inspecteur des pêcheries pour le district, a défriché une belle ferme au milieu d'un bois de peupliers, et il m'assure qu'il y cultive avec succès toutes les céréales et les racines qu'on récolte dans la province d'Ontario. M. McKay, agent des Sauvages à la rivière de Bérens, a aussi fait un défrichement, sur la rive sud de cette rivière, au milieu d'une épaisse forêt d'épinettes, de petite taille. Il y a un beau jardin et les pommes de terre qu'il cultive n'ont pas été cette année, touchées par la gelée avant le mois de septembre.

“ Le soir du 1er septembre, nous plantâmes notre tente près de Warden's Landing, tout à côté de celle d'un détachement de la police à cheval, commandé par un de mes anciens camarades de collège, M. H.-E. Morphy. Il voyageait dans un yacht confortable, construit par M. Matthew Watts, de Selkirk-Ouest, qui en était alors le patron.

“ Le lendemain matin nous gagnâmes la côte est du lac, que nous longeâmes jusqu'au mercredi soir, et nous campâmes pour la nuit à l'embouchure d'un petit cours d'eau qui débouche au sud de la pointe des îles des Araignées (*Spider Island Point*.) Le même soir nous aperçûmes le yacht de la police à cheval qui entra dans le havre des îles des Araignées. Le jeudi un vent violent qui soufflait du nord-ouest nous empêcha de sortir de l'embouchure du ruisseau presque jusqu'au coucher du soleil; mais une accalmie s'étant produite, nous en profitâmes pour aller rejoindre le détachement de police en naviguant entre les îles des Araignées. Le vendredi la tempête augmenta de violence et nous employâmes la journée à examiner soigneusement les petites îles à charpente de gneiss où nous étions forcés de séjourner, et à prendre des photographies du camp et des roches entre lesquelles il était installé. Vers le coucher du soleil le vent tomba enfin. Nous nous hâtâmes de plier la tente et gagnâmes l'embouchure de la petite rivière Noire pour y passer la nuit.

“ Le samedi matin, le temps était clair et beau, et il soufflait une petite brise du nord-ouest. En me promenant sur la grève, j'aperçus

encore le malheureux yacht de la police à cheval qui sortait des files des Araignées et s'éloignait vers le sud-ouest. Dans l'après-midi, un orage d'une violence extrême, accompagné de pluie et venant du nord-ouest, s'éleva pour durer toute la nuit, et avant le jour, le yacht de la police avait donné contre un rocher au large de l'île aux Pigeons et s'était couché sur le flanc. Les deux hommes qu'accompagnait M. Watts avaient péri, mais celui-ci s'était attaché à l'embarcation où il fut retrouvé, douze jours plus tard, par quelques sauvages passant par là.

“ Le temps resta encore sombre et pluvieux le dimanche, un grand vent soufflait toujours du nord-ouest; mais le lundi, 8 septembre, nous pûmes continuer notre route le long de la côte et le vendredi, 12, nous arrivions à la rivière de Bérens et nous établissons notre camp tout auprès du poste de la Cie de la Baie-d'Hudson. Depuis la rivière Nelson, j'avais fait presque toute la route à pied, sur la grève, tandis que l'embarcation rangeait la côte d'aussi près que le permettent les nombreux récifs dont elle est semée. Je n'ai trouvé partout que des gneiss laurentiens dont la direction et l'inclinaison changent constamment. Ces roches sont hautement polies par les glaciers et j'y ai plusieurs fois observé, au même endroit, des stries orientées dans deux directions bien distinctes. Les couches sont ordinairement recouvertes par une argile d'alluvion, peu consistante, d'une teinte bleue et imparfaitement stratifiée dont j'ai parlé plus haut.

“ Le mauvais temps nous retint encore plusieurs jours à la rivière de Bérens, et nous ne saurions trop remercier l'agent des sauvages, M. Angus McKay, pour sa gracieuse hospitalité durant tout ce temps. Le mardi soir, 16 septembre, le révérend M. Butler, missionnaire méthodiste m'apprit que des sauvages avaient trouvé un canot sur le rivage, mais ce ne fut que le lendemain soir que nous nous assurâmes qu'il appartenait au yacht de la police à cheval, et nous apprîmes en même temps qu'on avait recueilli une botte portant le nom de l'un des malheureux qui avaient péri.

“ Le lendemain, 18 septembre, nous partions avant le jour et gagnions la pointe aux Pigeons, en compagnie de M. Angus McKay. J'examinai la côte avec soin depuis la pointe aux Pigeons jusqu'à l'embouchure de la rivière Catfish, mais le vent s'étant élevé, notre embarcation ne put faire que quatre milles de route au sud de la pointe. A quelque trois milles de cette pointe nous rencontrâmes les épaves du naufrage et, jusqu'à trois quarts de mille plus loin, c'est-à-dire jusqu'à une grande pointe à laquelle on pourrait donner le nom de pointe de la Police, je trouvai sur la grève et à plusieurs pieds au dessus des eaux, divers petits objets ayant appartenu au

yacht naufragé. Au sud de la pointe de la Police, nous n'avons pas vu d'épaves, mais depuis le fond de la baie formée par cette pointe jusqu'à la pointe Catfish, je découvris des morceaux de bois plus pesants, rames, etc., souvent à moitié recouverts de sable et ayant évidemment été jetés à la côte par un violent vent du nord-ouest.

“ Temps très calme le jour suivant. M. McKay longea le rivage, en canot, jusqu'à la pointe des Fleurs, pendant que j'examinais les récifs et les îles qui gisent entre l'île Marécageuse (*Swampy Island*) et la terre ferme. Au phare, près de l'île Marécageuse, je remis à M. Plunkett, avec prière de l'expédier au plus tôt, une lettre adressée à l'honorable John Schultz, lieutenant gouverneur du Manitoba, l'informant du naufrage probable du yacht de la police, le *Kéwatin*. Nous ne pûmes découvrir celui-ci sur aucun des récifs ou des îles, mais M. McKay trouva sur le rivage d'autres preuves de l'accident.

“ Nous passâmes la nuit à la pointe de la Tête-Plate, et le lendemain un grand vent du sud nous cloua sur place. Le soir plusieurs sauvages venant du sud nous apprirent qu'ils avaient découvert un grand bateau à voile, couché sur le flanc entre la pointe des Fleurs et la pointe des Lapins. Un vieillard était attaché au bateau; ils en avaient pris soin et l'avaient conduit à une habitation de la pointe des Lapins; le bateau avait été redressé et amené dans une baie abritée. Ils ajoutèrent que le vieillard en question, Matthew Watts, leur avait appris que ses deux compagnons avaient été emportés par les vagues plusieurs jours auparavant.

“ Nous ne pouvions plus rien faire pour les malheureux naufragés, et, comme le mauvais temps menaçait de durer, je me décidai à quitter la grande nappe du lac et à gagner immédiatement le cap du Chien pour continuer les opérations dans des parages moins exposés, au sud de la passe.

“ Je longeai, à pied, presque toute la côte est du lac, depuis la pointe située à l'est du cap du Chien jusqu'à l'embouchure de la branche sud de la rivière Noire, et j'examinai en route l'île Noire et un bon nombre d'îles plus petites. C'est ici de beaucoup la plus intéressante partie du lac; du cap du Chien à la passe des Plongeurs (*Loon Strait*), le rivage est formé de gneiss et de quartzites dont les couches suivent régulièrement le rivage sur de longues distances, et dont l'aspect diffère nettement de celui des gneiss laurentiens observés plus au nord. Ces roches affleurent sur les bords du lac jusqu'à une faible distance au sud de la passe des Plongeurs et sont ensuite peu à peu remplacées ou cachées par des porphyres quartzitères de la formation de Kéwatin. Dans un groupe d'îles, situé au

large de la pointe du Retard, (*Delay Point*), et au N.-E. de la grande pointe de la Meule (*Big Grindstone Point*), ces porphyres quartzifères affleurent bien, surtout dans les plus orientales du groupe, tandis que l'île qui gît le plus au sud-ouest, très haute et boisée, est formée d'une roche serpentineuse tendre, massive et de couleur verte où l'on aperçoit des veines nombreuses de minerai de fer magnétique.

" L'île Noire est formée d'une roche chloritique d'un vert-sombre, tantôt schisteuse, tantôt massive, qui, au fond de la baie du Trou (*Hole Bay*) présente une ligne de contact bien nette avec les porphyres quartzifères. Au-dessus de ces schistes on trouve un dépôt considérable de grès paléozoïques tendres, qui paraissent devoir être attribués à l'horizon du Chazy (grès de St-Pierre) du Minnesota. A l'extrémité sud-ouest du lac, ces grès affleurent et passent régulièrement aux calcaires de Trenton.

" Ces grès constituent évidemment vers le nord la base des terrains paléozoïques et c'est en grande partie dans leurs couches tendres qu'est creusé le bassin du lac Winnipeg.

" A partir de l'île Noire les dépôts que nous avons attribués à la formation de Kéwatin se montrent jusqu'au fond de la baie du Trou et jusqu'aux environs de l'embouchure de la rivière de la Grosse-Gorge, où ils disparaissent brusquement pour faire place, sur le rivage, à des schistes micacés, d'un gris-sombre et à des granits d'un gris-rougeâtre clair qui se prolongent au moins jusqu'au sud de la rivière Noire.

" De la rivière Noire nous passâmes au sud de la rivière Rouge et atteignîmes Selkirk juste au moment où commençait la première forte tempête de neige de la saison. Là, je trouvai M. Dowling, revenu du lac depuis quelques jours. Voici comment il rend compte des travaux qu'il a faits durant la campagne.

" Je quittai Winnipeg le 10 juin et me rendis à Minnedosa, m'arrêtant à Westbourne pour envoyer à Selkirk la grande embarcation et les effets de campement remisés ici l'année dernière. A Minnedosa, je louai des chevaux et nous gagnâmes le nord par la piste connue sous le nom de *route Dauphin*. Dans les vingt premiers milles, le pays est bien habité et la route en bon état; mais au nord de Scandinavia, celle-ci passe sous bois en suivant la ligne de base d'un canton jusqu'à l'établissement du lac Dauphin. Minnedosa est situé à 1,670 pieds au-dessus de la mer, puis la montagne s'élève graduellement jusqu'à une altitude de 2,300 pieds, après quoi la piste descend sur son versant nord vers la vallée de la rivière de l'Ocre qui est de 1,000 pieds moins élevée. Le sommet de la montagne est

semé de nombreuses moraines en forme de buttes et la route, tracée suivant une ligne de base méridienne, passe au sommet de plusieurs de ces hauteurs qu'il aurait été facile de contourner.

“ L'examen de cette région terminé, je retournai à Minnedosa, puis à Selkirk où je me procurai les hommes et les approvisionnements nécessaires pour les travaux que j'avais à faire sur le lac Winnipeg.

“ Partis de Selkirk le 28 juin, nous nous avançâmes au nord jusqu'à l'île Punk où devaient commencer nos opérations. Cette île et l'île aux Chevreuils furent d'abord relevées en suivant leurs rivages, les distances étant mesurées au loch et la position des îles établie à la boussole, nos stations se trouvant en des points de position connue sur la terre ferme.

“ Au nord du cap du Chien, dans la baie de Fisher, se trouvent plusieurs îles que nous explorâmes et où nous fîmes une collection de fossiles dans les roches qui y affleurent.

“ Le 25 juin, M. Lambe, de la division de la paléontologie, vint se joindre à nous pour un mois et, avec son concours, nous avons pu augmenter de beaucoup nos collections de fossiles.

“ Je relevai ensuite l'île de Bérens ainsi que les bancs de sable et les îles qui gisent sur sa côte sud, et tout le mois de septembre fut employé à explorer les îles de la côte ouest du lac, de l'embouchure de la Petite-Saskatchewan à la Longue-Pointe. L'île des Rennes (*Reindeer Island*), qui n'apparaissait pas encore sur les cartes, a vingt milles de long sur cinq de large.

“ Partout où la chose a été possible, mais surtout sur les hauts-fonds, nous avons mesuré et noté soigneusement la profondeur du lac.

“ Nous avons déterminé la latitude des points suivants: cap du Chat, embouchure de la Petite-Saskatchewan, extrémité septentrionale de l'île des Rennes, côté sud-est de l'île des Rennes, station de pêche, île de Bérens et poste de la rivière de Bérens. Le mauvais temps nous ayant causé de longs retards nous dûmes revenir à Selkirk le 8 octobre sans avoir visité la partie septentrionale du lac.

“ A Selkirk nous mîmes nos effets et notre canot en sûreté dans les magasins de la Cie. de Navigation du Nord-Ouest, et, laissant notre grande embarcation à la garde de MM. Wright et Howell, nous partîmes pour Ottawa le 16 octobre.

“ Durant la saison nous avons pris 83 photographies illustrant des phénomènes géologiques, etc.”

Coût des explorations de la campagne, \$1,976.59.

Les travaux entrepris par le docteur A.-C. Lawson dans les districts du Lac-à-la-Pluie et de la baie du Tonnerre ont été continués par M. McInnes, qui partit d'Ottawa pour le théâtre de ses opérations le 5 juin. Il fut rejoint à Toronto par M. Smith et son assistant, M. Lawson, et par M. Thomas Wiggins, de Napanee; ce dernier venait d'être nommé assistant de M. McInnis pour la campagne.

On trouvera plus bas un aperçu du travail fait par M. Smith.

M. McInnes nous envoie le rapport ci-dessous :

“ Nous arrivâmes, le 9 juin, à Port-Arthur, où nous eûmes quelque difficulté à trouver des canotiers, ces hommes étant alors en grande demande dans la région à cause des explorations sur les terrains miniers et des travaux d'arpentage qui s'y faisaient. Nous finîmes cependant par en trouver de fort habiles au Portage-du-Rat, grâce à l'obligeance de M. Alexander Matheson, de la Compagnie de la Baie d'Hudson. Ils furent de suite dirigés sur Wabigoon-Tank, chemin de fer du Pacifique, d'où nous partîmes le 17 juin pour gagner le sud par la route du Manitou qui, par une série ininterrompue de lacs et de cours d'eau, mène au lac du Manitou, puis courant toujours au sud, suit ce lac long et étroit jusqu'au Lac-à-la-Pluie. La vallée où reposent ces divers lacs est toute entière creusée dans les couches huroniennes (formation de Kéwatin). Les formes allongées et étroites qu'affectent ces nappes d'eau sont déterminées par la direction des schistes sur laquelle leurs contours sont modelés d'une manière très remarquable. Cette circonstance, dont le docteur Lawson parle (p. 19, partie F du Rap. An. Comm. de Géol., vol. III) est très frappante et se retrouve sur toutes les grandes routes canotières de la région. Ce phénomène paraît devoir être attribué à ce que les calcaires huroniens se désagrègent plus facilement que les autres roches sous l'effet des forces érosives. Les vallées qui se présentent le long de ces routes canotières sont ordinairement étroites et souvent très profondes; on y trouve des lacs larges de moins d'un mille, dont la profondeur dépasse 200 pieds. Quelques-uns entre autres, explorés par M. Smith sur une route qui part de la rivière de la Seine et se dirige vers le nord, sont très remarquables sous ce rapport; ainsi des sondages faits dans le lac du Chien ont donné une profondeur très uniforme de 180 à 220 pieds.

“ Nous avons longé le Lac-à-la-Pluie, dans la direction du sud, jusqu'à son angle sud-ouest à Fort-Francis, et de là vers l'est jusqu'à l'embouchure de la rivière de la Seine. Cet itinéraire se trouve au centre de la carte du Lac-à-la-Pluie déjà publiée, et nous a permis de constater quels services précieux peut rendre à ceux qui voyagent dans la région, une carte aussi bien faite que celle dont nous parlons.

“ Nous remontâmes ensuite la rivière de la Seine, depuis le Lac-à-la-Pluie jusqu'au lac des Mille-Lacs, puis de là nous gagnâmes la Kaministiquia par le lac Kashabowie, le lac Shebandowan et la Mattawin.

“ Nous revînmes à Port-Arthur par la Kaministiquia, puis nous employâmes le reste de la saison à étudier la région du lac du Chien et à relever, au micromètre, le lac à l'Eau-Verte (*Greenwater Lake*), grande nappe d'eau non encore explorée, qui gît au sud du lac Shebandowan et qui s'y décharge.

“ L'ensemble de la région présente une surface couverte de collines basses, ordinairement bien arrondies, polies par les glaciers, et souvent presque entièrement dépourvues de terre végétale. Cette contrée est merveilleusement arrosée et présente une succession de lacs et de cours d'eau qui permet d'y pénétrer facilement et de la parcourir en tous sens.

“ Les roches qu'on y trouve peuvent être classées en deux grands groupes, gneiss laurentiens et schistes huroniens. Les gneiss se présentent en bassins et en bandes isolés, environnés de tous côtés par les roches huroniennes (formation de Kéwatin). Ce n'est que dans la partie sud-ouest du district d'Atic-okan que nous avons relevé des roches attribuables à la formation de Coutchiching de Lawson. Partout ailleurs les terrains huroniens appartiennent à la formation de Kéwatin et consistent principalement en roches trap-péennes, quelquefois massives, mais fréquemment devenues schisteuses par un effet de pression. Toutefois, outre ces trapps, on y rencontre de nombreuses couches de roches fragmentaires et ordinairement calcaires: conglomérats, argilites et quartzites altérées. Les quartzites, qui alternent avec de minces lits calcaires, sont parfois fracturées et re-cimentées par de la calcite.

“ On explorait cette région en tous sens l'été dernier, et les terrains de la rivière Atic-okan, qui renferment des gisements de fer, sont déjà en grande partie pris par les chercheurs de mines.

“ Les rapports qui nous arrivent de plusieurs des mines d'argent ouvertes dans la formation d'Animikie sont très encourageants, et l'achèvement du chemin de fer de Port-Arthur et Duluth, qui passe dans cette région argentifère, va enfin fournir un débouché aux produits de ces exploitations, qui pourront à l'avenir être faites dans des conditions favorables.

“ Dans son ensemble, cette contrée n'est pas, à vrai dire, très propre à l'agriculture, mais on y trouve pourtant de nombreuses étendues de bonnes terres arables. Nous y avons observé une certaine quantité de beau pin rouge sur divers points; mais, en somme, les forêts y sont clairsemées et pauvres. Les bois qui se présentent

sur certains lacs reliés à la rivière de la Seine pourraient être amenés par ce cours d'eau jusqu'au Lac-à-la-Pluie et de là au Portage-du-Rat.

“ Durant la campagne, nous avons relevé, à la boussole à réflexion, au loch et au jugé, environ 400 milles de lacs et de rivières, et notre itinéraire mesuré au théodolite et au micromètre offre un développement de 40 milles. De plus nous avons fait diverses reconnaissances pour observations géologiques, dans des endroits où il n'était pas nécessaire de faire des relevés.”

Parti d'Ottawa le 3 juin, M. Smith fut rejoint, à Toronto, par M. William Lawson, son assistant. Arrivés ensemble à Port-Arthur, ils s'occupèrent, durant quelques jours, des approvisionnements requis pour la campagne et eurent quelque difficulté à composer leur personnel.

Enfin M. Smith partit de la Savanne avec son équipe, le 14 juin et, durant sept semaines, releva, au micromètre et à la boussole, la chaîne de lacs qui va du lac à l'Eau-Claire (*Clearwater Lake*), sur la rivière de la Seine, à la petite Wabigoon; la route de la rivière de l'Œil (*Eye River*) qui relie la petite Wabigoon à la Seine; une portion d'une certaine chaîne de lacs jusque-là inconnus, et qui s'étend du lac Clair, sur la route de Wabigoon, à la grande rivière de la Tortue; et enfin une partie des élargissements en forme de lacs qui se présentent dans le haut de la rivière de la Seine.

Les trois semaines suivantes furent employées à relever, au micromètre et à la boussole, le cours supérieur de la rivière de la Seine, depuis son confluent avec la rivière Fire-Steel jusqu'à l'embouchure de la rivière des Perdrix (*Partridge River*); la route du ruisseau des Broussailles (*Brush Creek*) à la rivière Anglaise, sur le chemin de fer du Pacifique; et une partie de la route qui réunit le lac des Perdrix au lac des Mille-Lacs.

Quelques-uns des hommes ayant quitté le parti d'exploration, on revint à la Savanne pour les remplacer, ce qui, avec le mauvais temps, occasionna un retard de quatre jours. Le 30 août, on quittait la Savanne par la route Dawson pour se rendre au lac Windigons-tigwan. De là, en suivant le lac des Pins-Croches (*Crooked Pine Lake*) et la rivière Atic-okan, on termina le relevé de quelques cours d'eau peu importants qui s'élevaient vers le nord et sur lesquels on observa certaines coupes géologiques des roches de Kéwatin; puis on descendit la rivière de la Seine et l'on suspendit les opérations à huit milles de la chute de l'Esturgeon. En cet endroit le parti se divisa, M. Lawson remontant la Seine pour mettre la dernière main au relevé topographique de cette route jusqu'à la limite

orientale de la région comprise dans la carte, et M. Smith, avec un homme et un canot léger, se dirigeant, par une piste utilisée durant l'hiver, vers la source de la petite rivière de la Tortue. Il put relever, dans cette reconnaissance, une nouvelle coupe géologique des roches de Kéwatin, sur la lisière nord du massif de cette formation qui se présente le long de la rivière de la Seine; puis il atteint une chaîne de lacs déjà explorée au commencement de la campagne et mit la dernière main au relevé du pays qui gît à l'ouest de la rivière de la Tortue et à l'ouest du lac à l'Eau-Claire. Il descendit ensuite la rivière de la Seine jusqu'au premier lac qu'on trouve vers le sud, et entra dans une chaîne de petits lacs qui s'échelonnent, dans la direction de l'est, jusqu'à l'ancienne réserve des Sauvages (N° 23) sur le premier élargissement de la rivière de la Seine. Enfin, il revint, par la route du lac des Perdrix, à la Savanne où il arriva le 4 octobre, un peu plus tard que M. Lawson.

La bande de roches de la formation de Kéwatin représentée le long de la rivière de la Seine jusqu'à la limite septentrionale de la carte du Lac-à-la-Pluie, a été relevée tout le long du cours d'eau, jusqu'au lac du Rocher-à-Pic (*Steep Rock Lake*); elle est un peu plus large que représentée. Au lac ci-dessus, elle se bifurque, et la branche nord courant N.-N.-E., longe le bord nord-ouest du lac à l'Eau-Claire, où elle a une largeur de trois milles; elle s'incline ensuite au nord-est, puis à l'est, traverse la route du ruisseau des Broussailles, où sa lisière sud touche au Premier-Lac et sa lisière nord au lac de la Pyramide, et reparaît encore à la première chute de la rivière Fire-Steel où sa direction est légèrement sud-ouest.

L'autre branche, dont la largeur se tient entre 4 et 7 milles, suit d'une manière générale la rivière Atic-okan, embrasse le lac des Pins-Croches et les bras nord-ouest et nord-est du lac du Coude, et se montre encore à la baie du Baril, sur le lac des Mille-Lacs. C'est dans cette branche que se présentent les minerais de fer de l'Atic-okan et de la Whiskey-Jack, et l'on a aussi découvert des minerais semblables, en aval de la bifurcation de la bande, sur la rivière de la Seine. La concession minière "Star Island" est située sur une ramification de cette bande qui affleure au lac des Perdrix.

Entre les deux branches et vers le nord, toute la contrée est remplie par les gneiss et les granits laurentiens.

Le massif de micaschistes de la formation de Couthiching, si largement développé au Lac-à-la-Pluie, s'étend dans la région comprise dans la portion sud-ouest de la carte dont nous parlons; mais, à quelques milles du bord occidental de cette carte, les micaschistes font place à des gneiss ou sont intercalés avec ceux-ci qui, en gagnant vers l'est deviennent les roches dominantes, les bandes de

micaschistes étant de plus en plus étroites et moins fréquentes. Toutefois les micaschistes se présentent dans toute l'étendue du massif de gneiss compris dans la partie méridionale de la carte de la rivière de la Seine.

Les opérations de cette campagne ont été faites sur divers points éloignés les uns des autres, et le mauvais temps a causé bien des retards aux explorateurs. Néanmoins, ils ont pu terminer le relevé topographique du pays compris dans la carte de la rivière de la Seine, et relever les contours de tous les lacs accessibles qui se rencontrent dans une étendue d'environ 1,600 milles carrés. Les différents itinéraires parcourus se chiffrent comme suit: 300 milles à la boussole et au micromètre, 250 milles au loch et à la boussole, et 50 milles à l'estime, ces derniers 50 milles ayant été mesurés comme bases pour la triangulation des îles et de certains points intermédiaires.

On a en outre noté soigneusement tous les affleurements rencontrés sur les lacs et les rivières; ces notes serviront à indiquer sur la carte la distribution géographique des divers massifs rocheux.

M. McInnes revint à Ottawa le 30 septembre et M. Smith, le 30 octobre.

Coût des explorations de la campagne, \$2,556.13.

Cette année encore, le docteur Bell a étudié, dans les environs de Sudbury, la structure, les relations et le mode de gisement des intéressants terrains dans lesquels se présentent les dépôts de nickel, de cuivre et autres minéraux industriels de cette région. L'ordre de superposition de ces roches et leur position géographique pourra maintenant être représentée sur une carte, (dressée à l'échelle de 4 milles au pouce et qui embrassera une superficie de 3,456 milles carrés) dans laquelle se trouve Sudbury. Cette carte sera bientôt mise entre les mains du graveur. Elle portera le n° 130 dans la série en cours d'exécution des cartes de la province d'Ontario et accompagnera le rapport détaillé que prépare actuellement le docteur Bell sur l'étude qu'il a faite de la grande zone huronienne de Sudbury, au cours des années 1887, 1888 et 1889.

Comme les trois années précédentes, M. A.-E. Barlow a aidé le docteur Bell à faire le relevé géologique et topographique de cette région.

Parti d'Ottawa le 8 juillet, M. Barlow était de retour le 27 septembre. Quant au docteur Bell, entré en campagne le 15 juillet, il revint à Ottawa le 30 octobre.

Trois élèves du collège McGill, MM. A.-M. Campbell, H.-H. Walker et T.-L. Walker, ont été attachés à l'exploration cette année,

et l'on s'est assuré les services de H.-G. Skill et D. McLaren comme canotiers, porteurs, etc.

Le docteur Bell nous adresse le rapport suivant :

“J'ai consacré la majeure partie de la campagne à étudier le nord, le centre et l'ouest de la région représentée sur la carte, tandis que M. Barlow opérait dans la moitié sud-est de la zone huronienne qui la traverse. Nous nous sommes attachés principalement l'un et l'autre à déterminer plus exactement qu'on ne l'avait encore fait, les limites des différentes formations du système huronien, et à recueillir de plus amples données sur les formations laurentiennes. Nous avons étudié d'une manière spéciale les relations géographiques des dépôts de nickel et de cuivre, et entre temps, nous avons fait le relevé topographique d'une assez grande étendue de pays.

“Voulant déterminer d'une manière précise les contours du lac Wahnapiatè et rattacher ce lac aux cantons qui sont situés sur sa rive ouest, j'ai fait le relevé de cette rive et des lacs et portages qui la relie à la rivière du Vermillon, puis j'ai mesuré cette rivière au micromètre, depuis l'endroit où s'était arrêté M. Barlow l'an dernier jusqu'en un point situé au delà de la base est et ouest tracée par Proudfoot. Chemin faisant, et en prenant pour base d'opérations, la rivière du Vermillon, j'ai fait, tant à gauche qu'à droite, quatorze reconnaissances qui ont occupé chacune un jour ou deux. J'ai de même exploré la contrée remplie par les roches laurentiennes qui s'étend de la rivière Onaping à la rivière du Vermillon, cantons de Morgan, Levack et Lumsden, et de ces cantons à la base de Proudfoot. J'ai en outre fait un relevé à vue d'un groupe de sept lacs qui gisent à l'est du lac Wahnapiatè et dont le plus grand (le lac Kooka-ga-ming) a neuf milles de longueur. Enfin j'ai fait l'examen géologique du massif huronien du lac de Genève, massif dans lequel le chemin de fer du Pacifique pénètre à 37 milles au N.-O. de Sudbury. M. Barlow, de son côté, a relevé de nouveau le lac Ramsay et quelques autres nappes d'eau moins importantes des cantons de McKim, Garson, Blezard et Snider; les routes nouvellement ouvertes dans les cantons de McKim et Snider, district de Sudbury, ainsi que le chemin de fer construit par l'*Emery Lumber Company*, dans le canton de Dryden et qui s'embranché sur le chemin de fer du Pacifique à la station de Wahnapiatè.

“J'énumère ici quelques-uns des examens géologiques fait au cours de cette campagne. Les nombreux affleurements de gneiss et de syénite quartzifère rouge qui se présentent entre la route de Wahnapiatè et le canton de Denison ont été relevés et reliés les uns aux autres et l'on a constaté que tous appartiennent à une bande continue qui repose au centre du bassin de Sudbury. Il a été

impossible de montrer séparément, sur la carte, les gneiss et les syénites quartzifères de cette bande, non plus que ceux du massif principal du flanc nord-ouest du bassin. Aux environs du lac Wias-shai-gaming (ou lac Fairbank) se présente une masse de gneiss imparfaits, à grains fins et de couleur sombre, associée à des syénites quartzifères, qui réunit les gneiss ordinaires et les syénites quartzifères de la bande centrale au grand massif du même ordre qui gît au nord-ouest.

“ On a aussi relevé un amas relativement étroit de diorite cristalline grise, à grandes parties qui commence au lac Whitson et s’allonge vers le sud-est, dans le canton de Denison, sur une distance de 24 milles. Cet amas dioritique, large d’environ un mille à sa partie centrale et qui se termine en pointe à chaque extrémité, détache de la bande centrale de gneiss et de syénites quartzifères une étroite zone qui la suit dans toute sa longueur sur son flanc sud-est. C’est de même sur son flanc sud-est, est ou dans le prolongement de sa direction que se présentent les concessions minières qui suivent : concession de Waddle, mine Dominion, concessions de Russell et de Stobie, mine Murray, mine McConnell (canton de Snider) ; concession de Lockerby et McIntyre (lot 10, rang 1 de Snider) ; mine Crean ou McConnell et concession “ Mineral Range ” (canton de Denison). Les minerais des concessions de Stobie, Copper-Cliff, Evans, (lot 12, rang 3 de Graham) et de la mine du Vermillon, se présentent dans le voisinage de diorites, presque toujours à l’état de brèche, à la lisière sud-est de la bande détachée des gneiss et des syénites quartzifères par cet amas. Ces masses dioritiques confuses et remplies de fragments anguleux de roches étrangères indiquent qu’il y a eu là une ligne d’éruption distincte de celle qui a donné naissance à l’amas dioritique principal.

“ Un second amas de diorite cristalline grise, semblable à celui que nous venons de décrire, a été relevé à partir de l’angle N.-E. du canton de Levack jusqu’à 18 milles plus loin dans la direction du S.-O. ; Il a, comme le précédent, à peu près un mille de largeur à sa partie centrale et présente la même forme et la même orientation. On a trouvé dans son voisinage plusieurs dépôts de pyrrhotine nikelifère, ainsi que de nombreux amas de diorite cristalline verte dans le massif où se présente l’amas principal et que remplissent presque exclusivement les quartzites et les grauwackes ; et au contact de celles-ci avec les roches adjacentes on a découvert plusieurs gisements de nickel qui paraissent très riches.

“ Le bassin huronien de Sudbury, à l’endroit où le traverse le chemin de fer du Pacifique, a 24 milles de largeur, le dépôt isolé qui se présente au lac de Genève, 17 milles, et celui du lac Onaping,

3 milles. Dans le bassin principal, ou de Sudbury, les couches s'inclinent de part et d'autre vers le centre sous des angles très ouverts. Leur assise inférieure est formée par les quartzites et les grauwackes schisteuses, qui dominent sur le côté sud-est, depuis le lac du Panache, situé sur le bord méridional de la région comprise dans la carte, jusqu'à la rivière Wahnapiatæ, au delà de laquelle elles deviennent rapidement argileuses et se répandent sur une plus grande surface.

“ Les amas de diorite verte qu'on trouve au centre de la série des quartzites et des grauwackes ont une longueur variable d'un demi-mille à un mille, et règle générale, leur plus grand axe suit à peu près la direction dominante des roches environnantes. Sur le flanc nord du bassin, cette série est représentée par une bande de quartzite grise renfermant des galets dispersés de quartz blanc. Cette quartzite est recouverte par la remarquable brèche noire dont j'ai parlé dans le compte-rendu sommaire de l'année dernière. Le dépôt, qui paraît avoir une puissance de plusieurs milliers de pieds, a été relevé depuis le lac du Vermillon, en gagnant au nord-est, jusqu'en un point situé sur le haut cours de la rivière du Vermillon à une latitude plus élevée que celle du lac Wahnapiatæ. Le professeur G.-H. Williams, à qui on en avait envoyé des échantillons pour en faire l'analyse microscopique, a découvert que les taches blanches et irrégulières observées dans cette roche étaient des fragments de pierre ponce qui ont été complètement remplacés par la silice.

“ L'assise supérieure des terrains huroniens de la région, est formée de lits puissants de grès argileux ou grauwackes, intercalés avec des couches plus riches en argile. Ces roches remplissent une grande étendue de pays entre le lac du Vermillon, dans le canton de Fairbank, et le lac Wahnapiatæ, et plongent généralement sous des angles médiocrement ouverts.”

Côté des explorations de la campagne, \$1,746.64,

Les couches que le docteur Bell regarde ici comme formant l'assise supérieure du système huronien ressemblent de très près aux roches trappéennes de la Nouvelle-Écosse, ainsi qu'aux couches du cambrien inférieur (grès houillers des formations de Harlech et de Llanberri, dans le pays de Galles-Nord).

M. S.-S. Cochrane a poursuivi, cette année encore, ses relevés topographiques dans la péninsule d'Ontario. Parti d'Ottawa le 23 juillet, il y était de retour le 18 octobre. Comme les années précédentes, il a relevé les cours d'eau, les reliefs, etc., avec plus d'exactitude qu'on ne l'avait fait en délimitant les cantons. Les plans des cantons ont été dressés sur les notes des arpentages primitifs, faits au moment où le pays était couvert de forêts vierges sous

lesquelles on ne pouvait apercevoir bien nettement les reliefs, et où le cours des rivières ne pouvait être déterminé que par les points où elles coupaient les lignes des concessions et les lignes de division des cantons. Comme nous le disions l'année dernière, les marais qui couvraient la contrée ont en grande partie disparu depuis que le défrichement est fait, et, sous ce rapport, les anciennes cartes devront subir de nombreuses modifications. En 1889, M. Cochrane avait fini de relever la section comprise dans le feuillet n° 115, et l'été dernier il a commencé à faire la topographie du feuillet n° 107 qui est contigu au n° 115 de côté sud. Il a relevé définitivement et en détail les cantons de Kincardine, de Huron, de Kinlass et une portion de celui de Greenock. Ces divers cantons sont dans l'angle nord-ouest du feuillet. Pour indiquer les détails topographiques en question, M. Cochrane s'est guidé soit sur les lignes de division des lots, soit sur l'évaluation des distances à l'odomètre. Les hauteurs ont été déterminées à l'aide du baromètre anéroïde.

Excepté sur les bords du lac Huron, où les sables et les graviers dominent et où la surface est unie, les cantons examinés présentent, au-dessous des couches de surface, des dépôts très épais d'argile pierreuse d'un gris-bleuâtre, quelquefois reconverte d'une argile brune. La surface du pays est ondulée et généralement revêtue d'un sol argilo-sableux très sec.

La plateforme rocheuse n'a été aperçue qu'en un seul endroit, environ trois milles à l'est du village de Kincardine. Ici un lit mince de calcaire gris se montre, sur une distance de plusieurs centaines de pieds, dans le lit d'une branche de la rivière de Pénétangore. Quelques fossiles qu'on y a recueillis ont été examinés par M. Whiteaves ; ils appartiennent à la formation cornifère, dont la carte géologique de la province indiquait déjà la présence dans cette localité.

Coût des explorations, \$350.00.

Durant l'été dernier, le docteur Ells, avec son assistant, M. Giroux, a continué et poussé plus loin le travail qu'il avait commencé l'année précédente dans la région comprise dans le feuillet $\frac{1}{2}$ S.-O. de la carte des Cantons-de-l'Est. Il s'est attaché à faire un examen plus soigné et plus détaillé du pays qui s'étend du chemin de fer du Grand-Tronc à la frontière du Vermont et du lac Memphrémagog à la rivière Richelieu, tandis que M. Giroux étudiait la région du nord ou de la rivière Saint-François, et spécialement la coupe géologique qu'on rencontre en descendant ce cours d'eau et en remontant la rivière Yamaska jusqu'à Saint-Hyacinthe. Le docteur Ells nous adresse le rapport suivant sur ces opérations :

“ J’ai recueilli, avec l’aide intelligente de M. W.-E. Deeks, B. ès A., de nombreux fossiles sur divers points. Vers la fin de la campagne, j’ai étudié durant quelques jours, de concert avec M. C.-D. Walcott, de la commission géologique des États-Unis, les roches des environs de Philipsburg, de Mystic et de Highgate, afin de déterminer plus exactement l’horizon précis de la formation de Philipsburg et Stanbridge. Quand survinrent les mauvais temps d’octobre, je consacrai le reste de la campagne à examiner les mines de cuivre et d’amiante de Sherbrooke, de Thetford et du Lac-Noir.

“ Bien que la carte des explorations de la dernière saison ne soit pas terminée, elle est assez avancée pour permettre, avec les fossiles recueillis, de déterminer l’ordre de superposition et les bornes des diverses formations qui se présentent à l’est de la grande faille allant du Saint-Laurent au lac Champlain. On a constaté que les calcaires noirs de Farnham, qu’en 1863 on croyait être au-dessous de la formation de Lévis, appartiennent à l’horizon du Trenton. Cette opinion, émise en 1877, est de tout point confirmée par les fossiles qu’on y a découverts et qui sont énumérés dans la Géologie du Canada, 1863, (pp. 239 et 240 *version anglaise*). Cette série commence à la formation calcifère, comprend la formation de Chazy et s’arrête aux calcaires de Farnham. Ceux-ci représentent certainement une portion de la formation de Trenton, les couches sous-jacentes du Chazy affleurant de part et d’autre tant à l’est qu’à l’ouest. Les roches de Farnham occupent donc le centre d’un bassin synclinal au lieu d’être au sommet d’une arête anticlinale comme on le croyait en 1863.

“ A l’ouest des couches pré-cambriennes et cambriennes de la montagne de Sutton, les roches inférieures de la formation sont des schistes rouges et verts et les grès qui forment la charpente du haut coteau de Granby s’étendent vers le sud-ouest presque jusqu’au chemin de fer du Pacifique, à l’est de la station de Farnham et remplissent aussi la contrée qui gît entre Granby et Abbotsford jusqu’à la grande faille du Saint-Laurent au lac Champlain, laquelle passe immédiatement à l’ouest de la montagne d’Yamaska.

“ Les calcaires noirs de Trenton, qui affleurent dans Farnham-Centre, ne paraissent pas se prolonger jusqu’à la frontière du Vermont, les calcaires sous-jacents du Chazy et les schistes magnésiens arrivant à la surface dans cette direction et remplissant une dépression synclinale qui descend au nord-est ; mais, dans la direction du nord, ils se montrent sans interruption à l’est de Granby et de

Roxton, traversent la rivière Saint-François et aboutissent aux massifs de Danville et d'Arthabaska.

“ La contrée qui s'étend à l'ouest de la faille qui va du Saint-Laurent au lac Champlain est généralement unie, et interrompue seulement par les massifs volcaniques de Rougemont, de Saint-Hilaire, du Mont-Johnson, de Monnoir et autres montagnes semblables. Les couches affleurent très rarement dans la plaine. On a trouvé de nombreux fossiles dans certains affleurements observés à Chambly, à Saint-Jean-Baptiste et à Saint-Hyacinthe; on ne les a pas encore classés, mais ils semblent indiquer que les roches de presque toute cette région appartiennent aux formations d'Utica et de Lorraine, comme il est dit dans la Géologie du Canada, 1863.

“ Les bandes d'ardoise relevées de chaque côté de l'axe anticlinal central de la montagne de Sutton, et dont il est parlé dans le rapport sommaire de 1889, ont été étudiées dans une distance de 75 milles, et les relations complexes qu'elles offrent avec les roches qui les séparent du lac Memphrémagog ont été soigneusement établies. On a fait aussi un relevé complet, au micromètre, de la rive canadienne du lac, et des roches fossilifères si confusément mêlées du silurien et du cambro-silurien, lesquelles sont coupées ici de place en place par de curieux dykes, souvent ramifiés.

“ Les exploitations minières des Cantons-de-l'Est, qui se font presque toutes dans le district voisin du champ d'exploration que nous venons de décrire, se développent rapidement. Deux nouvelles mines de cuivre, celles du coteau Moulton et du coteau Howard, ont été ouvertes dans la zone des schistes de Sherbrooke, et l'on en expédie déjà une grande quantité de produits. Le minerai qu'on en extrait est très analogue à celui des mines de Capelton, et on l'emploie aussi à la fabrication de l'acide sulfurique. Les gîtes paraissent devenir plus riches à mesure que les fouilles descendent. On va reprendre les travaux préparatoires dans certaines concessions minières des environs de Sherbrooke, abandonnées depuis quelques années; et MM. G.-H. Nichols et Cie, qui ont acquis la mine Huntington, l'ont mise à sec et y ont recommencé les opérations.

“ L'industrie de l'amiante progresse aussi très bien; les prix des produits bruts et le rendement des mines ont augmenté, et l'on mettra probablement sur le marché, au cours de l'année, environ 8,000 tonnes d'amiante. Cependant les rapports de la production sont encore incomplets. Le prix des produits de première qualité s'est rapidement élevé de \$100 à \$125, \$200 et même \$250 la tonne et tend à monter encore. Plusieurs nouvelles mines ont été

ouvertes et l'exploitation des anciennes a été poussée vigoureusement. L'augmentation du rendement est due, en grande partie, au fait qu'on emploie actuellement un matériel d'extraction perfectionné dans toutes les fouilles. Dans quelques-unes les forêts et les appareils élévateurs sont actionnés par des machines à air comprimé; ailleurs on emploie directement la vapeur, mais les appareils à air comprimé sont considérés comme plus avantageux parce qu'ils permettent de tenir les trous de mine constamment nets. On fait actuellement des préparatifs pour transporter les déchets accumulés autour des fouilles sur les terrains stériles des environs de la rivière de Thetford, et l'on espère couvrir les frais de ce transport en extrayant des débris en question l'amiante qu'ils renferment encore. On a enfin reconnu la nécessité d'employer des machines pour le broyage et la séparation de la roche des veines les plus petites, et l'on a adopté cette méthode à la mine Américaine et à la mine Anglo-Canadienne du Lac-Noir. Outre les opérations faites aux mines décrites dans les rapports antérieurs, de nouvelles fouilles ont été entreprises sur plusieurs points à l'ouest du Québec-Central. Tous les filons ouverts ici renferment une certaine quantité d'amiante de bonne qualité, mais, en examinant les roches qui se présentent près de la rivière et dans les terres basses, on constate qu'elles ne donneront pas d'aussi beaux produits que celles des buttes où l'exploitation s'est faite tout d'abord. Plusieurs des mines récemment ouvertes dans Coleraine ont dû être abandonnées, probablement parce que le site des fouilles a été mal choisi; mais dans Thetford, plusieurs des anciennes compagnies—notamment MM. King Frères, A.-S. Johnston et A.-H. Murphy—ont ouvert de nouveaux gisements où elles ont trouvé des filons profitables. Le docteur James Reed a installé sur les lots 27, 28 et 29, un excellent matériel d'exploitation; il emploie des machines à air comprimé et il a fait des travaux considérables sur ses propriétés. Presque toutes ses exploitations sont affermées.

“A la partie supérieure du Lac-Noir, sur la rive ouest, MM. Grundy, Steel et Cie, de la *Beaver Mining Co.*, ont commencé des opérations le long du chemin de fer qui traverse le rang B de Coleraine, mais ils n'ont encore fait que des travaux préparatoires. On a rencontré ici un grand nombre de veines de petit volume et quelques-unes assez grosses, mais il est encore impossible de se prononcer sur leur valeur.

“Les recherches sont poussées avec vigueur dans la zone serpentineuse de Thetford, Coleraine, Broughton et Wolfestown. On y a découvert, paraît-il, plusieurs gisements importants, mais, après les avoir examinés avec soin, je dois dire qu'aucun ne m'a paru très riche.

“ Un fait intéressant, mis au jour l'été dernier, c'est que les roches encaissantes de certaines portions stériles des gîtes et voisines de failles plus ou moins importantes, ne sont pas elles-mêmes stériles, comme on l'avait cru, mais renferment des veines d'amiante à peu de distance des failles. On devait cependant s'y attendre, car les failles ont un caractère simplement local et n'ont fait que déplacer des masses de serpentine qu'on peut croire tout aussi riches que la roche voisine.

“ On n'a pas encore trouvé de veines profitables d'amiante dans les massifs serpentineux du sud-ouest de la province, excepté pour tant à la mine de Danville. M. Jeffrey, qui en est le propriétaire, y a découvert récemment quelques gîtes importants. La mine du lac de Brompton, la plus reculée vers le sud parmi celles où l'exploitation est tant soit peu avancée, a déjà atteint une profondeur considérable, et l'on y a dépensé beaucoup d'argent; mais les indices trouvés au fond des fouilles ne sont pas plus encourageants qu'à la surface, et l'on n'en a encore rien extrait. On a ouvert certaines tranchées sur des veines irrégulières, d'une largeur d'un quart de pouce, aux environs d'Orford-Pond, au sud de la montagne d'Orford, et non loin du lac Long, situé à l'extrémité septentrionale de la même hauteur. Des travaux de recherche entrepris sur la route qui va de Knowlton-Landing à la passe de Bolton, dans la bande de serpentine qui se présente à l'est de la rivière de Missisquoi, n'ont pas été couronnés de succès, et, autant qu'on en peut juger actuellement, cette partie de la province ne paraît pas renfermer l'amiante en quantité profitable.

“ Je n'ai que des éloges à faire à M. N.-J. Giroux, I. C., et à M. W.-E. Deeks, sur les travaux qu'ils ont exécutés durant la campagne.”

Parti d'Ottawa le 11 juin, le docteur Ells et ses aides étaient de retour le 11 octobre.

Coût des explorations de la campagne, \$1,490.

Durant les mois de juillet et d'août, M. l'abbé Laflamme a fait, à ma demande, certaines études géologiques dans le comté de Charlevoix. Il m'adresse le rapport ci-dessous:—

“ Mon attention s'est concentrée surtout sur les dépôts cambrosiluriens qui se trouvent dans cette partie du pays. Les calcaires occupent à peu près exclusivement la vallée de la rivière du Gouffre et celle de la Malbaie. Dans la première, ils remontent à une dizaine de milles du fleuve et gardent un développement en largeur

à peu près constant, excepté au cap Martin, où la surface calcaire, mesurée transversalement à la vallée, est sensiblement plus étroite.

“ Dans la vallée de la Malbaie, le développement du calcaire remonte moins haut, au plus sept à huit milles, mais il est notablement plus large. De plus, on rencontre d'autres amas calcaires dans les vallées du Petit-Lac et du lac Nairnes.

“ Pour la plupart des endroits, il est absolument impossible de chercher à tracer d'une manière certaine les limites des lits calcaires. L'épaisseur du drift qui remplit ces vallées est telle qu'elle rend cette détermination absolue complètement impossible, surtout dans la partie supérieure du cours de chacune de ces rivières.

“ Il n'y a pas de lits cambro-siluriens dans les vallées étroites des autres cours d'eau du comté de Charlevoix, comme la petite rivière Malbaie et les nombreux ruisseaux qui se jettent dans le fleuve entre St-Irénée et la baie St-Paul.

“ Les lits calcaires, dans chacune de ces deux grandes vallées, sont peu tourmentés. En général, ils affectent la disposition d'une grande synclinale, avec de rares ondulations secondaires.

“ Il n'en est pas de même de la bande cambro-silurienne calcaire qui borde le rivage depuis le Gros-Ruisseau jusqu'à la Pointe-Pères, et depuis le cap Martin jusqu'à un mille en amont du quai des Éboulements. Cette bande, généralement étroite, (elle ne dépasse guère un mille dans sa partie la plus large,) n'est pas continue comme l'indique la carte que j'ai reçue d'Ottawa le printemps dernier. Il y a une large interruption entre le cap Martin et la Pointe-Pères, sauf quelques gisements de peu d'importance épars sur le rivage de l'anse aux Pommes.

“ Les lits s'inclinent tous, sous un angle très ouverts, le plus souvent vers le fleuve. Là où les bouleversements ne sont pas trop prononcés, on trouve au-dessous d'eux et en stratification concordante, des lits de quartzite, sillonnés souvent de larges veines feldspathiques roses, évidemment archéens.

“ Les fossiles, toujours rares dans le bassin des rivières du Gouffre et de la Malbaie, sont très communs à l'embouchure de cette dernière rivière, surtout au point de contact des lits calcaires et des lits de grès qui forment là, sur une épaisseur de plus de cent pieds, la base du Trenton.

“ Ce développement considérable des lits gréseux fournit une excellente pierre à bâtir. Elle est de couleur crème dans la partie supérieure et passe au vert tendre à la base. On peut en tirer des blocs de toutes les dimensions. La pierre extraite de la partie supérieure est dure, compacte, très résistante à l'atmosphère, juste-

ment ce qu'il faut pour faire d'excellents pavés. On en retire tous les ans une quantité considérable, destinée aux usages ci-dessus mentionnés.

"Les minéraux économiques que renferme le comté de Charlevoix ne sont pas très nombreux. A la pierre à chaux et aux grès dont nous venons de parler, nous pouvons ajouter peut-être des roches extrêmement riches en grenats, surtout à Saint-Irénée et à la Malbaie. Au premier endroit, les grenats ont des dimensions qui atteignent souvent six pouces de diamètre, mais ils sont tous fendillés et sans aucune valeur. A la Malbaie, sur le rivage, à un mille en aval du quai, on trouve des grenats plus petits, mais plus beaux de teinte et d'éclat que ceux de Saint-Irénée.

"Nous avons également visité le gisement de fer titané de Saint-Urbain, et malgré tous les efforts que nous avons faits pour définir le filon ou lit titanifère, nous n'avons pu y réussir à cause de l'épaisseur du drift. Une chose cependant est certaine, c'est que le fer titané existe là en quantité virtuellement illimitée. Le gisement exploité est à lui seul immense, et l'on en voit encore plusieurs autres filons en différents endroits.

"Les forges élevées autrefois en cet endroit par une compagnie anglaise qui, dit-on, y a dépensé près d'un demi-million de dollars, sont complètement détruites. Il n'en reste plus que quelques amas de briques. Il faut en dire autant du tramway qui reliait autrefois la mine au village de la Baie-Saint-Paul, sur le fleuve.

"La mine d'argent qui aurait été exploitée par les Français et qu'on disait avoir été découverte dernièrement, n'existe que dans l'imagination des intéressés. De même les veines de galène, sur le côté ouest de la baie Saint-Paul, sont tellement étroites et pauvres qu'elles n'ont aucune valeur quelconque. Enfin les prétendues mines de phosphate de Saint-Irénée ne sont que des veinules de calcaire renfermant du spath-fluor et enlavées dans des massifs archéens.

On a parlé d'asbeste et de mica, dont les gisements se trouvaient à plusieurs lieues au nord-ouest du fleuve, mais ce ne sont là que des on-dit auxquels il ne faut ajouter foi qu'avec la plus grande réserve."

Ces massifs calcaires ont été décrits pour la première fois dans la Géologie du Canada, 1863, chap IX.

Coût de l'exploration, \$400.00.

M. A.-P. Low a exploré, l'été dernier, la région qui avoisine le lac St-Jean, où certains travaux avaient déjà été faits par M. F.-D.

Adams et par M. l'abbé Laflamme. Voici ce qu'il dit de ses opérations :

“ Je partis d'Ottawa, avec mes aides, le 28 mai. Après avoir employé dix jours, à Québec, à faire des copies des plans des relevés de la région, je commençai les opérations au lac Edouard. Je fis d'abord une étude géologique détaillée des bords de ce lac, puis de la rivière Jeannotte et de la rivière de Batiscan, qui en sortent, jusqu'à la station des Laurentides sur le chemin de fer de Québec et Lac Saint-Jean.

“ Sur la rive sud du lac Edouard et dans le haut de la rivière Jeannotte on trouve une bande de gneiss dioritique d'un vert-sombre, hautement imprégné de minerai de fer. Celui-ci est ordinairement en petits grains, mais parfois aussi en noyaux de plusieurs pouces de diamètre, et il est probable qu'on l'y rencontrera en gîtes profitables. Ces roches dioritiques de couleur foncée se présentent également au nord du lac Edouard, sur le lac de Batiscan, sur la rivière qui en sort et le long du chemin de fer de Québec et Lac Saint-Jean.

“ Après avoir terminé l'exploration de la vallée de la Batiscan, nous examinâmes une route canotière qui va de la source de la rivière du Rat à l'embouchure de la Ouiatchouan, laquelle tombe dans le lac Saint-Jean, et passe par le lac Najalouyand situé sur la rivière des Bostonnais, branche du Saint-Maurice, traverse la hauteur des terres, le lac du Doré, le Lac-Ecarté, le lac des Commissaires et le lac Bouchette.

“ Nous n'avons observé sur cette route aucun dépôt important de minéraux industriels, mais nous avons trouvé, au lac des Commissaires, de gros filons de pegmatite rose, portant des noyaux isolés d'hématite, dont le diamètre atteint jusqu'à trois pouces, mais ordinairement plus petits. Quelques-uns de ces filons renferment aussi de gros cristaux de mica noir, mais ces cristaux sont très déformés. Nous avons aussi relevé, sur l'Ouiatchouan, un dépôt isolé et peu étendu d'anorthosite semblable à celle qui constitue la grande masse observée à l'est du lac Saint-Jean.

“ Ensuite nous avons examiné avec soin toutes les coupes faites dans le roc sur la ligne du chemin de fer de Québec et Lac Saint-Jean, depuis la rivière Noire jusqu'à la tête de ligne au nord. Ces coupes montrent à merveille les roches anciennes qui remplissent le pays situé au nord du Saint-Laurent, et les observations que nous y avons faites seront d'un grand secours pour l'étude comparée des roches du même ordre rencontrées ailleurs dans la région.

“ De la Rivière-à-Pierre à Méguick on trouve dans ces tranchées un gneiss granitique gris, à base d'amphibole, qu'on exploite, non

loin de Méguick, comme pierre à bâtir. Cette pierre s'emploie avec avantage dans les fondations qui demandent de gros blocs et dans les murs extérieurs des édifices. Une variété rouge de la même roche, qui se présente aux environs du lac Ouaguagamasis, pourrait être utilisée, aussi bien que la variété grise, comme pierre à bâtir et pour toutes les constructions où l'on a besoin d'un granit en gros blocs, qui se travaille bien et prend un beau poli.

"A part ces pierres à bâtir, le seul gisement de quelque valeur industrielle que nous ayons observé est un dépôt de pyrites de fer et de cuivre, mélangées dans un petit filon de la première coupe rencontrée au sud de la station de Stadacona. Le filon lui-même est insignifiant, mais il est possible qu'on rencontre, dans le voisinage, d'autres filons semblables et plus importants.

"Cet examen terminé, nous remontâmes la rivière Montmorency jusqu'au delà des prairies à castors, et de là nous explorâmes le pays vers l'est jusqu'à la rivière du Sault-à-la-Puce, afin de déterminer la limite septentrionale du massif d'anorthosite qu'on rencontre au Château-Richer, et qui renferme des dépôts isolés de minerai de fer titanifère.*

"Je me rendis ensuite dans le comté de Charlevoix, où, de concert avec le professeur Laflamme, j'étudiai, durant deux semaines, les dépôts isolés de calcaire de Trenton qu'on trouve sur la côte et déterminai la limite méridionale du grand massif d'anorthosite qu'on rencontre aux environs de Saint-Urbain, de chaque côté de la rivière du Gouffre. Ce massif est remarquablement riche en minerai de fer titané qu'on y trouve souvent en dépôts importants. Dans l'un de ces dépôts, observé dans le flanc d'une colline située à l'ouest de Saint-Urbain, † on aperçoit une masse de minerai du poids de plusieurs milliers de tonnes. On l'exploitait-il il y a quelques années? Mais la proportion d'acide titanique qu'il renferme et le coût élevé du combustible rendant le traitement trop dispendieux, les opérations durent être suspendues. Le matériel d'exploitation a été laissé sur les lieux.

"Dans la vallée de la rivière du Gouffre nous avons découvert un lit de tourbe profond de dix-huit pouces. Il est recouvert par des argiles qui paraissent être d'origine marine, et donnerait un excellent combustible.

"Nous avons aussi observé sur la ferme d'Edouard Martin, route de Saint-Jérôme, deux filons de pegmatite portant dans leur masse de nombreuses lamelles de graphite.

* Voir *Geology of Canada*, 1863, pp. 34, 416 et 589. *Version anglaise.*

† " *Geology of Canada*, 1863, p. 35. *Version anglaise.*

“ En quittant le comté de Charlevoix nous retournâmes au lac Saint-Jean, où M. Smail, B. ès Sc. Ap., avait fait un relevé précis de la ligne de contact des roches anciennes et des roches cambro-siluriennes qui se présentent à l'ouest et au sud du lac. Puis nous étudiâmes les indices de pétrole de la Pointe-aux-Trembles. Les schistes de la formation d'Utica, qui y affleurent, sont hautement imprégnés d'huile minérale, mais ces schistes formant en apparence, dans la dépression des roches anciennes, un bassin synclinal où l'on ne rencontre que quelques arêtes anticlinales étroites et peu élevées, il est douteux qu'on y trouve de grandes nappes de pétrole.

“ Des sources minérales jaillissent des roches cambro-siluriennes du lac Saint-Jean. On en trouve plusieurs au bord même du lac; l'une se présente entre Chambord et l'embouchure de la Métabetchouan; ses eaux, qu'on analyse actuellement, ont probablement des propriétés médicinales.

“ En septembre, nous fîmes une reconnaissance dans la contrée qui s'étend au nord du lac Saint-Jean et qu'arrosent la rivière Wassimeska, la rivière du Rat et la rivière aux Ours, branches de la Mistassini. Sur la première nous n'avons trouvé que des gneiss anciens jusqu'à 40 milles au nord du lac; notre exploration n'a pas été poussée plus loin de ce côté. Mais à cette distance, nous avons rencontré de nombreux blocs de conglomérat à fragments de jaspe, des cailloux roulés de felsite et de diorite, le tout ressemblant de très près aux roches huroniennes qui se présentent au nord du lac Huron, ce qui porte à croire qu'il existe, plus loin vers le nord, un massif de terrains huroniens.

“ Au sixième et au septième portages de la Mistassini, nous avons noté une grande bande de calcaire cristallin; sa puissance est irrégulière, et elle paraît se terminer au portage supérieur. Le même dépôt, ou un dépôt semblable, affleure, sur une longueur de plusieurs milles, le long de la rivière du Rat, puis reparaît sur la rivière aux Ours, en aval de sa première chute. Mais ici sa largeur est de cinq pieds seulement et il est à croire qu'elle y atteint sa limite orientale. Ce calcaire ou marbre est quelquefois très pur, mais son grain est trop gros pour qu'on puisse l'utiliser comme pierre à bâtir ou comme pierre d'ornement. Presque partout il renferme de petites lamelles de mica brun plus ou moins abondantes, et de nombreuses veines et des noyaux détachés d'orthoclase blanc, et de scapolithe rose et verte. Dans quelques-uns de ses lits, et surtout à son contact avec le gneiss, on aperçoit des grains arrondis d'amphibole ou de pyroxène.

“ Nous avons remonté la rivière du Rat sur un parcours de 32 milles. Dans les cinq milles supérieurs la rivière traverse un massif

d'anorthosite qui n'est probablement que le prolongement du grand dépôt d'anorthosite de la Péribonka.

“ Nous n'avons suivi la rivière aux Ours que jusqu'à 10 milles de son embouchure ; à partir de ce point elle n'est plus navigable sur un long parcours. Les roches observées sur ce cours d'eau sont toutes des gneiss à base d'orthoclase, à l'exception du dépôt calcaire dont nous venons de parler.”

Cette reconnaissance terminée, M. Low congédia son personnel et revint à Ottawa le 27 septembre.

Coût des explorations, \$1,208.00.

M. Chalmers partit d'Ottawa le 5 juin pour poursuivre ses études et ses relevés relatifs à la géologie de surface dans le Nouveau-Brunswick. Son champ d'opérations, cette année, embrassait la région comprise dans le feuillet n° 2 S.-E. de la carte de cette province. Ce feuillet représente le comté de Kent et certaines parties des comtés adjacents de Westmoreland et de Northumberland. M. Chalmers avait pour assistants M. John-H. McDonald, de Brockville, Ont., qui l'a accompagné depuis son départ d'Ottawa jusqu'au 4 octobre, et M. W.-J. Wilson, de Saint-Jean, N.-B., qui est resté en campagne du 30 juin au 15 août.

Voici le rapport de M. Chalmers :—

“ Les phénomènes géologiques observés à la surface de la région sur laquelle porte le présent rapport offrent en général peu d'intérêt et sont très monotones. Le pays est une plaine basse et unie qui monte lentement vers le nord-ouest. Excepté dans le voisinage des cours d'eau, cette plaine, qui est un bassin du carbonifère moyen, est mal égoutée et, par conséquent, on y rencontre de grandes étendues de terres marécageuses et stériles, et les tourbières y sont communes.

“ Au commencement de la campagne nous avons choisi la station de Welsford comme base d'opérations et de là nous avons étudiée la contrée qui s'étend au nord et au sud le long du chemin de fer Inter-colonial. Les tranchées du chemin de fer nous ont fourni de nombreuses coupes géologiques des dépôts de surface, et nous avons, en maint endroit, rencontré des surfaces striées par les glaciers. Nous avons en particulier noté deux groupes bien nets de stries glaciaires, le premier le long du chemin de fer, au nord de la Richibouctou ; les stries y sont orientées à peu près exactement sur E. Des stries orientées de la même manière ont également été relevées, près de la côte, dans les districts de Richibouctou et de Cocagne, où leur direction se tient entre E., et N.-E. Le deuxième groupe a été observé

sur le chemin de fer Intercolonial au sud de la Richibouctou, l'orientation des stries étant ici à peu près nord et sud. Des stries bien nettes de ce groupe ont été découvertes immédiatement au sud de la station de Welsford, où les surfaces rocheuses ont été mises à nu pendant la construction du chemin de fer; leur direction est S. 5° O. Elles se présentent sur le plateau qui sépare le bassin de la Richibouctou, laquelle descend vers le détroit de Northumberland à l'est, du bassin de la rivière du Saumon qui coule au sud-ouest, pour tomber dans la rivière Saint-Jean, ou plutôt dans le Grand-Lac. L'altitude de la ligne de faite de ces deux bassins n'est pas supérieure à 200 ou 250 pieds. Ces stries ainsi diversement orientées sont évidemment attribuables à deux glaciers distincts, qui tous deux, selon toute apparence, étaient des glaciers locaux; celles du premier groupe ont été creusées par une masse de glace qui descendait vers le détroit de Northumberland, et celle du second groupe, par un glacier qui coulait soit dans la direction du nord vers la vallée de la Richibouctou, soit dans la direction du sud vers la vallée de la rivière Saint-Jean.

“ Le till est peu abondant sur les terres hautes, mais la couche qui recouvre les formations rocheuses est formée des débris de ces roches mêmes, graviers, sables, etc., englobant des blocs, presque toujours de provenance locale, mais parmi lesquels on remarque aussi un nombre plus ou moins grand de blocs de transport. Les détritiques dont nous venons de parler sont le plus souvent cachés, surtout quand ils se présentent à une altitude supérieure à 200 pieds, par des dépôts stratifiés, comme on peut le voir dans les côtes des cours d'eau. En fait, tous les dépôts qu'on trouve à la surface des roches carbonifères sont plus ou moins nettement stratifiés à leur partie supérieure, et en général plus profonds que ceux qui se présentent sur les autres formations géologiques de la province. Ils masquent partout les couches rocheuses, excepté dans les vallées. En se désagrégant, le grès meulier paraît surtout avoir donné naissance à des sables. On trouve l'argile sablonneuse le long des cours d'eau, et des lits d'argile se présentent parfois à la base des dépôts stratifiés, mais le cas n'est pas fréquent. Cet état de choses est peu favorable à la conservation des débris d'animaux marins qu'on trouve habituellement dans les dépôts post-tertiaires; aussi les fossiles sont ils très rares dans ces couches.

“ Un trait remarquable des dépôts superficiels de la région qui nous occupe, c'est la présence des blocs de granit, de felsite, de diorite, etc., qui se présentent partout soit à leur surface, soit engagés dans leur masse. Ces blocs proviennent indubitablement des roches cambro-siluriennes, cambriennes et pré-cambriennes qui affleu-

rent vers le nord-ouest. Toutefois, dans le voisinage de la côte et au-dessous de la cote de 200 pieds, ils sont accompagnés, au moins dans certaines localités, par d'autres blocs dont l'origine est moins facile à déterminer et qui semblent y avoir été apportés par des glaces flottantes. Le sens du transport des blocs qu'on rencontre sur les terres élevées est indiqué par le fait qu'ils deviennent de plus en plus rares à mesure qu'on s'éloigne des formations dont ils proviennent. Ainsi le long de la Miramichi du S.-O. les blocs de granit et autres blocs cristallins sont extrêmement gros et abondants, et souvent leurs arêtes sont encore vives, parce qu'ils n'ont été transportés qu'à de faibles distances; mais, quand on avance vers l'est dans le bassin carbonifère, ils deviennent plus petits et plus clairsemés. Ces cailloux roulés ne représentent cependant qu'un petit nombre des blocs qui ont été jadis transportés ici, les autres se sont peu à peu désagrégés et ont donné naissance aux graviers et aux gros sables qu'on observe en maint endroit.

“Les autres dépôts superficiels de la région n'offrent rien qui mérite d'être noté.

“Au sujet de l'affaissement subi par cette région durant la période pleistocène, on a constaté qu'il a probablement été moins accentué ici que dans les bassins de la baie de Fundy et de la baie des Chaleurs. Un ancien rivage, nettement reconnaissable, a été découvert à Galloway, près de Kingston, à une altitude de 150 à 160 pieds, et un autre, à peu près aussi élevé, dans la vallée de la Miramichi.

“Après s'être joint à nous, le 30 juin, M. Wilson partit avec M. McDonald pour aller examiner la partie méridionale de la région en longeant tous les cours d'eau et toutes les routes. Pendant ce temps-là, je visitai le chemin de fer qu'on construit actuellement pour le transport des navires d'un côté à l'autre de l'isthme de Chignectou, afin d'y étudier les formations mises à nu dans les fouilles exécutés sur l'emplacement des docks de la tête de la ligne du côté ouest. Cette excavation se trouve au bord du marais salé d'Amherst, entre l'embouchure de la rivière La-Planche et celle de la Missaguash. On y trouve, dans l'ordre descendant:—(1) des limons, (2) de l'argile bleue renfermant des coquilles de *mya arenaria*, de *macoma groenlandica* et des restes du *buccinum undatum*? (3) de la tourbe ou humus, (4) de l'argile rouge et (5) du till renfermant des blocs de provenance locale. On n'a pas atteint la base du dépôt de till, bien que les fouilles descendent à 60 pieds de la surface. Ensuite je me rendis à l'île du Grand-Manan, pour y reviser une ou deux observations faites l'année précédente. J'y ai observé, sur les points les plus élevés, soit à 350 ou 400 pieds au-dessus de

la mer, des roches striées par un glacier venant apparemment de la terre ferme et quelques cailloux roulés étrangers aux roches de l'île. Revenu dans le comté de Kent, je parcourus, en canot, la côte et les lagunes situées en arrière des dunes qui constituent ici des rivages peu élevés. J'ai noté plusieurs faits intéressants touchant la formation des grèves de sables, des lagunes, des tourbières, des marais salés. etc.

“ Le 3 octobre, je me rendis à Saint-Jean dans le but d'examiner de nouveau les dépôts de till de la pointe de Negrotown et des jardins des Fougères (*Fern Ledges*). Accompagné de M. Wilson, je relevai une coupe des dépôts en question dans la deuxième de ces localités, pour en faire un croquis indiquant une couche d'argile stratifiée qui se présente dans leur masse. J'allai ensuite à Saint-André compléter mes observations sur les traces laissées par les glaciers dans cette partie du pays, et plus spécialement à la montagne de Chamcook, etc. Je constatai que toute cette hauteur a été usée par un glacier, et que son sommet, élevé de 637 pieds au-dessus de la mer, est hautement strié et poli.

“ Le sol de la région explorée l'été dernier est en somme assez riche, surtout le long des côtes et des cours d'eau, et aussi sur quelques points élevés, entre les vallées. Mais on y trouve de grands espaces marécageux, ou recouverts de dépôts tourbeux qu'on appelle ici des déserts (*barrens*). Partout où le drainage naturel suffit à enlever le trop plein de la précipitation aqueuse, la terre est propre à la culture. Néanmoins, elle manque de chaux, et il faut en conséquence recourir à un chaulage continu pour lui donner toute la fertilité dont elle est susceptible. On rencontre de belles fermes dans la vallée de la Richibouctou, notamment sur la rivière Nicholas et sur la branche du Charbon (*Coal Branch*) ainsi que dans la vallée de la Kouchibouguac et dans les districts de Bouctouche et de Cocagne.

“ Les forêts de cette partie de la province, autrefois si épaisses et composées d'essences très variées, pin, épinette, bouleau, pruche, cèdre, peuplier, mélèze d'Amérique, etc., sont aujourd'hui très éclaircies. Le feu en a détruit de vastes étendues, où l'on ne voit plus guère que des troncs dépouillés, et de maigres bois de seconde pousse. De ce fait il a été détruit une quantité énorme de bois de construction. Durant l'été de 1888, une grande partie de la région dont nous parlons a été ainsi ravagée.

“ Les matériaux industriels sont rares et de peu d'importance dans cette région.

“ On trouve de vastes tourbières sur la côte, surtout dans le voisinage de la Kouchibouguac, de la Kouchibouguacis, de l'Aldouane,

de la Richibouctou, et on mainte autre localité. Elles sont souvent profondes, et il y pousse des canneberges en abondance. Dans l'intérieur on rencontre aussi de grandes tourbières dans les endroits plats où les eaux s'écoulent difficilement, mais elles sont ordinairement peu de profondeur, et sont recouvertes de mélèze et d'épinette noire de petite taille. On n'a pas encore commencé à les exploiter.

“ J'ai observé presque partout des graviers et des sables propres au ballastage des chemins de fer, à l'empierrement des routes, etc., et de l'argile à brique dans plusieurs vallées. Des sables fins ont été accumulés par les vents en nombreuses dunes tout le long de la côte.

“ Vers la fin de la saison, je visitai ce qu'on appelle ici le dépôt de magnétite découvert à la source du Millstream, comté de Gloucester. Le professeur Donald, chimiste et essayeur de Montréal, qui en a analysé quelques échantillons, y a trouvé, dit-on, 60 pour 100 de fer métallique, 10 pour 100 de silice, etc. Une grande partie du minerai paraît être de nature hautement pyriteuse. A quelque deux milles de ce dépôt on rencontre un filon de pyrite et de galène, la pyrite renfermant des traces d'or et la galène de l'argent, suivant un essai qu'en a fait M. Hoffmann, chimiste et minéralogiste du département de la Commission de Géologie.

“ Nos opérations terminées le 4 novembre, je partis pour Ottawa où j'arrivai le 6. M. W.-J. Wilson m'a été d'un grand secours durant la campagne, et les connaissances qu'il possède aujourd'hui sur la géologie de surface en font un auxiliaire précieux.

“ Coût des explorations, \$1,005.41.

Dès le commencement de juillet, le professeur Bailey reprit ses études entreprises au cours des années dernières dans les comtés de Rimouski et de Témiscouata, province de Québec, et s'occupa de recueillir les données requises pour achever de dresser la carte de cette région. Voici ce qu'il nous écrit sur ses opérations:—

“ J'ai examiné avec soin les roches qui affleurent sur le chemin de fer Intercolonial et sur le chemin de fer Témiscouata, cherchant surtout à déterminer l'ordre de superposition des couches et à y découvrir des fossiles. J'ai fait le même travail dans certaines parties de la région qui s'étend de la petite rivière Métis à la rivière du Loup. Ces observations m'ont permis de constater que presque tout ce district, sinon le tout, est rempli par des roches de la formation de Sillery, qu'on croit représenter une assise supérieure des

terrains cambriens, je prépare actuellement un rapport détaillé, avec cartes, qui sera publié durant l'année,

“ Vers le 25 juillet, et suivant vos instructions, je me rendis à la Nouvelle-Écosse et j'entrepris l'étude des terrains des comtés de Queen et de Shelburne. Comme vous le désiriez je commençai par examiner la côte. De Liverpool comme point de départ, je l'ai explorée tout entière entre le hâvre de Port-Medway, qui marque la frontière orientale du comté de Queen, et le hâvre de Pubnico, qui constitue la frontière occidentale du comté de Shelburne. Ce travail s'est trouvé plus facile à exécuter que nous n'osions l'espérer, toute la côte étant habitée par des pêcheurs et munie de routes qui donnent accès partout. L'uniformité relative des formations rocheuses, qui consistent principalement en gneiss à grains fins, quartzites et micachistes, entremêlés de masses irrégulières de granit, a encore facilité nos recherches. Ces observations ont établi que les roches cristallines en question, qui forment sur la côte une zone de deux à quinze milles de largeur, ne sont que des schistes et des grès aurifères analogues à ceux de l'intérieur, mais à un degré d'altération plus avancé.

“ L'examen de la côte terminé, je m'occupai des portions les plus accessibles de l'intérieur. Je parcourus toutes les routes des deux comtés et j'y étudiâi les terrains et leurs relations, tout en m'arrêtant particulièrement aux formations de la région où se trouvent les districts aurifères du lac de Moléga et de Whiteburne. J'ai pu distinguer nettement les diverses assises de la formation aurifère, et noter de nombreuses particularités touchant leur ordre de superposition et les plissements qu'elles ont subis; ces faits sont de première importance au point de vue du développement de l'exploitation de l'or dans la région. Je suis à préparer un compte rendu de ces observations, mais il n'est pas facile d'y mettre la dernière main avant d'avoir examiné les nombreux lacs et les cours d'eau qui arrosent le pays, examen que je n'ai pas eu le temps de faire durant la campagne. L'un de ces cours d'eau, le Port-Medway, offre des conditions excellentes pour l'étude que j'ai en vue, car on y trouve une coupe des formations rocheuses presque ininterrompue, de la lisière du comté d'Annapolis à la côte. En l'étudiant avec soin on pourra se former une très bonne idée de la structure de la région entière.

M. Fletcher quitta Ottawa le 8 juillet 1890, pour la Nouvelle-Écosse où il resta jusqu'à la deuxième semaine de décembre. Durant la plus grande partie de la campagne, il explora la région qui s'étend à l'ouest de celle qu'il avait examinée en 1889, savoir une partie des comtés de Colchester et de Hants.

Il avait pour assistants, M. H. McLeod, qui resta avec lui durant six mois; M. B.-A.-L. Huntsman, qui l'accompagna durant l'espace de deux mois et demi et M. D.-I.-V. Eaton, qui est encore employé.

Les explorations de la campagne, y compris les appointements des assistants, ont coûté \$1,300.00.

Dans la contrée examinée, le trias, le calcaire carbonifère et les roches dévoniennes affleurent nettement.

Entre cette portion du chemin de fer Intercolonial qui longe la vallée de la rivière au Saumon et la vallée de Stewiacke, le pays est principalement rempli par les formations d'Union et de Riversdale, que les rapports antérieurs attribuent à l'horizon du dévonien. Sir Wm. Dawson range celles de ces roches qu'on rencontre à Brookfield dans l'étage dévonien, et celles qui affleurent au sud de Truro sont placées par lui à la partie inférieure du carbonifère. Le docteur Ellis, qui les regarde toutes comme des couches dévoniennes, les a relevées, en 1884, jusqu'aux environs de la Shubenacadie où elles sont remplacées par les calcaires carbonifères; mais au delà de cette rivière les quartzites et les schistes ardoisiers remplissent une partie considérable de la côte du bassin des Mines notamment à Walton, au Rocher-Fendu (*Split-Rock*), à Somerville-Landing et à Avonport; ils se montrent aussi dans presque tous les ruisseaux qu'on rencontre de Maitland à l'embouchure de la rivière des Gaspareaux. Bien que le calcaire carbonifère les interrompe sur quelques points, à l'ouest de Clifton, ils sont généralement recouverts au nord par les couches du trias. Celles-ci sont déposés presque horizontalement dans un bassin qui s'étend à l'ouest de la station de Valley, et dont un des bords longe le côté sud du bassin des Mines, tandis que l'autre s'avance beaucoup plus loin à l'intérieur dans la direction du nord.

Au sud des schistes dévoniens, les calcaires carbonifères remplissent le bassin de la Stewiacke, depuis Eastville jusqu'au confluent de cette rivière et de la Shubenacadie; puis ils se développent entre Brookfield et la rivière de Gay; de là ils s'étendent vers le haut de la Shubenacadie jusqu'à Enfield, où ils recouvrent les roches de la formation aurifère de la côte de l'Atlantique, et vers le bas de ce cours d'eau, jusqu'à Maitland et Blackrock. On en trouve aussi des dépôts isolés dans le bassin des Mines, et une large bande le long de la Kennetcook.

Entre les roches aurifères et le carbonifère de la Stewiacke, se présente un grand amas de drift, sable, graviers et cailloux roulés.

On observe de bonnes coupes de ces terrains sur la route de Walton à Brooklyn; et à la station de Newport, sur celle qui part de Noël, passe par Kennetcook-Corner et aboutit à l'Augmentation;

puis de l'Augmentation à la station de Shubenacadie. La première de ces coupes montre surtout les calcaires carbonifères jusqu'au point où ils rencontrent les roches de la formation aurifère, un peu à l'est de la station de Newport. Dans la deuxième on voit d'abord les couches dévoniennes, puis les calcaires carbonifères, avec les petits filons de houille de Kennetcook; ensuite la grande bande de schistes micacés et chloritiques tendres et de couleurs variées que coupent des filons de quartz d'où l'on tire la stibine de la mine d'antimoine de West-Gore et l'or de la mine de Rawdon-Centre. A partir de ce dernier point apparaissent les prétendus fossiles recueillis aux mines d'or, l'été dernier, par le professeur Hind et regardés par lui comme des stromatopores, mais qui ne sont en réalité que des concrétions de dolomie, comme l'a prouvé M. T.-C. Weston de la Commission de Géologie. Depuis Elmsdale et Shubenacadie jusqu'au dépôt d'ardoise de l'Augmentation—ardoises autrefois exploitées pour toitures—les calcaires carbonifères dominant.

En examinant attentivement, sur les ruisseaux de Clifford et de Farnham, les roches dévoniennes et les calcaires carbonifères qui gisent à l'est des montagnes d'Onslow et de Penny, on a constaté que de petits dépôts de ceux-ci se présentent au-dessus des roches dévoniennes. La stratification est ici discordante, cela est hors de doute, et le même état de choses se montre aussi clairement à Walton et à Cheverie.

Le trias semble ne pas renfermer de minéraux industriels, ses grès sont trop friables pour être utilisés dans les constructions et ses calcaires renferment trop de concrétions pour donner une bonne chaux. D'un autre côté, les calcaires du carbonifère inférieur fournissent, en mille endroits, une bonne pierre à bâtir, qu'on exploite en grand à Brookfield, à Stewiacke, à Shubenacadie et ailleurs. Le dépôt d'hématite rouge de Newton-Mills se présente à la jonction des calcaires et des conglomérats carbonifères avec les roches aurifères du cambrien, et il est probable qu'on en trouvera d'autres gisements le long de cette ligne de contact. La limonite de la mine de fer de Brookfield est aussi près de la base du carbonifère. Les opérations y sont poussées avec vigueur par la *New Glasgow Coal, Iron and Railway Company*, qui exploite en même temps les gisements de la rivière de l'Est de Pictou, où elle construit actuellement un haut fourneau de grandes dimensions (voir *Canadian Mining Review*, août 1890, p. 113). Probablement au même horizon, se présentent les mines de manganèse du cap Tenny, de Walton, de Cheverie et d'Onslow-Est. Celle du cap Tenny produit depuis des années une grande quantité d'oxyde de manganèse très pur (pyrolusite).

On expédie aux Etats-Unis de grandes quantités de gypse extrait des carrières des environs de Windsor, Cheverie et Walton, et l'on fabrique le plâtre, sur une petite échelle, au ruisseau du Castor (*Beaver Brook*) à Shubenacadie, à Stewiacke et sur quelques autres points de la région.

Sur le ruisseau de l'Est, qui tombe dans la Stewiacke par le sud environ 8 milles au dessus de la station de Stewiacke, on a ouvert récemment un filon d'une puissance de dix-huit pouces au maximum, dans lequel la houille est mêlée à un schiste charbonneux. Dans un sondage profond d'environ 80 pieds pratiqué non loin de là, au ruisseau Johnson, la sonde a, paraît-il, rencontré un gypse noir, et la houille se présente probablement ici au même horizon qu'à Kennetcook. Les fameuses pierres à faux de la colline des Bouleaux (*Birch Hills*) se trouvent dans le voisinage; c'est un grès gris, de texture fine et renfermant des grains de silice à arêtes vives. On assure qu'il existe aussi de la houille à Selma, mais il est à croire que ce qu'on a pris ici pour de la houille n'est qu'un schiste d'un gris noir, en minces bandes, portant des empreintes de plantes fossiles et dispersé dans les grès gris siliceux qui forment de grandes surfaces stériles en cet endroit. A la demande de M. Robert-H. Fraser, surintendant du chemin de fer *Nova Scotia Central*, j'allai, le 20 octobre, examiner les sondages qu'on faisait alors aux sources de Spa, comté d'Annapolis, dans l'espoir d'y rencontrer de la houille. En un endroit, la sonde avait atteint une profondeur de 100 pieds, mais je n'ai vu nulle part aux alentours aucune couche où l'on put raisonnablement s'attendre à trouver ce qu'on cherchait. Au-dessous d'un dépôt qui m'a paru être une coulée de dolérite grossière, et qui se présente près du sommet d'un talus à pic, j'ai observé un lit formé de roche argileuse d'une teinte verdâtre claire, reposant sur une argilite plombagineuse de couleur foncée. Cette argilite, dont l'épaisseur varie de quelques pouces à plusieurs pieds, repose à son tour sur des roches rouge clair appartenant probablement au trias.

Les esprits étaient très excités à la Nouvelle-Ecosse, l'été dernier, à la suite de prétendues découvertes de dépôts d'or faites entre Brookfield et le haut de la Stewiacke, sur la rive nord de cette rivière, dans des conglomérats siliceux, d'un gris blanchâtre, presque exclusivement composés de galets et de grains de quartz blanc, et reposant immédiatement au-dessous des calcaires carbonifères. La région fut mise au rang des districts aurifères, et des permis d'exploration furent octroyés qui couvraient une étendue de plusieurs milles carrés. De plus on signala à l'attention des chercheurs toutes les autres dépôts de conglomérat de la province. On sait depuis

longtemps que les conglomérats de la rivière de Gay renferment de l'or, et le professeur Hind a démontré que ce métal se présente aussi dans certaines couches de cette nature aux environs de Baddeck. On assurait que le conglomérat de Brookfield donnait, par le broyage, une quantité d'or considérable; cependant, en lavant avec soin les détritiques qu'on trouve dans les ruisseaux qui coulent sur ces dépôts, on n'a pas trouvé d'or en quantité appréciable. Deux échantillons ont été envoyés à M. Hoffmann, l'un avait été pris non loin des mines de baryte, l'autre dans un ruisseau situé à 900 pieds en amont des moulins de Glenbervie. Soumis à l'essai, on n'y a découvert aucune trace d'or ni d'argent. D'autres essais, faits sur une plus grande échelle à l'usine d'une des mines d'or de la province, ont démontré aussi clairement que possible que M. Hoffman ne s'était pas trompé.

Il a été établi que les roches dans lesquelles sont ouvertes les mines de fer de Londonderry et qu'on avait attribuées autrefois aux terrains dévoniens, puis au silurien ou au cambro-silurien, renferment partout des plantes de l'époque dévonienne. Comme, suivant M. Scott-Barlow, de grands dépôts de schistes en tout semblables se présentent sur la branche ouest de la rivière Economy, on a cru devoir les examiner et y recueillir des échantillons des plantes fossiles qu'elles renferment en abondance. En 1876, on a recueilli plusieurs espèces de graptolithes et d'autres fossiles siluriens dans des schistes de couleur foncée qui se montrent *in situ*, dans un petit ruisseau à Farmington, comté de Cumberland. Cette localité, remplie par des roches schisteuses, avait été signalée par M. Scott-Barlow. Les argilites pré-carbonifères ont été trouvées en contact avec des trapps, des agglomérats, des felsites et autres roches de même nature, dans le ruisseau Bulmer et dans d'autres ruisseaux des environs.

Pour vérifier l'opinion suivant laquelle une grande partie des roches de cette province qu'on attribuait à l'époque cambro-silurienne, ne datent pas de plus loin que de l'époque dévonienne, j'ai examiné rapidement les couches des mines de fer de la rivière de l'Est, à Pictou, et j'ai lieu de croire qu'elles sont plus anciennes que les roches de Londonderry.

M. E.-R. Faribault est parti d'Ottawa le 11 juin avec l'ordre de poursuivre les relevés de détail commencés, au cours des années dernières, et d'étudier l'ordre de superposition des formations aurifères de la côte de l'Atlantique, dans la Nouvelle-Écosse.

La contrée explorée par lui cette année git à l'ouest de celle qu'il avait examinée en 1888, et au sud de celle qu'il avait relevée en

1889; elle comprend la région côtière du comté d'Halifax, de Tangier à Lawrencetown, et se développe sur une largeur de 20 milles dans l'intérieur. Sa superficie est d'environ 375 milles carrés.

La formation aurifère du cambrien inférieur qu'on trouve ici, est interrompue par une zone granitique, large de deux à quatre milles, et qui s'étend, dans la direction de l'ouest, jusqu'à deux milles en deçà de Waverly. M. Faribault a étudié et relevé avec soin les plissements de cette formation aurifère et plus spécialement les arêtes anticlinales, à cause des relations intimes qu'elles ont avec les plus riches dépôts d'or.

Les districts aurifères de Tangier, du lac Catcha et du cap de Chezzetcook sont dans la région explorée. La structure géologique de ces districts a été soigneusement étudiée. On a constaté qu'ils sont situés au sommet de diverses arêtes anticlinales et que les gisements de l'anse de Murphy, de la pointe Noire (hâvre aux Vaisseaux), de la baie des Moules, de la pointe Anglaise (Jeddore), et ceux de la rive sud des lacs Conrad et Thompson occupent une position semblable.

Sur la route de Musquodoboît, en un point situé à trois milles de l'endroit où elle commence, on a tiré quelques tonneaux de galène argentifère, de quatre galeries percées dans les détritits granitiques qui revêtent le flanc d'une colline. Ce minerai est, paraît-il, assez riche en argent, mais les fouilles commencées n'ont pas encore atteint la charpente rocheuse.

Quelques noyaux recueillis dans les schistes aurifères des mines Northrup, à Rawdon, et qu'on croyait être d'origine organique, ont été examinés au microscope par M. T.-C. Weston; ce ne sont que de simples concrétions.

M. Ed. Gilpin, inspecteur des mines de la Nouvelle-Écosse, a découvert sur les roches du cambrien inférieur, aux environs de Bedford, certaines empreintes qui permettront peut-être de déterminer plus exactement l'âge de cette formation.

Comme les années précédentes, M. Faribault a eu pour assistants MM. A. Cameron, J.-McG. Cruickshanks et P.-A. Faribault.

Les opérations ont duré jusqu'au 1er novembre et ont coûté \$1,106.54.

MINES ET STATISTIQUES MINIÈRES.

M. E.-D. Ingall, ingénieur des mines, chef de la division des mines et des statistiques minières, nous adresse le rapport ci-dessous sur son travail de l'année.

“ Le commencement de l'année a été consacré, comme d'habitude, à la compilation des statistiques de la production des mines, etc.,

durant 1889. Un rapport sommaire sur la matière a été imprimé et distribué en avril, et le rapport définitif a été publié en novembre. Nous nous sommes aussi occupé de rechercher les moyens les plus efficaces pour atteindre le but qu'on s'est proposé en créant la division des mines de notre département. A cette fin nous avons fait notre possible pour nous procurer l'adresse de toutes les personnes engagées dans les industries minières du pays, ainsi que les localités où se présentent les minéraux économiques. Ces localités sont portées sur une carte géographique où elles sont indiquées par certains signes conventionnels. Parmi ces signes nous avons conservé tous ceux qu'on employait avant nous à la Commission de Géologie et nous en avons inventé d'autres à mesure que le besoin s'en est fait sentir. Le tout est arrangé pour représenter non seulement la nature générique de tel ou tel minerai, mais encore les variétés particulières à chaque gisement.

“ Nous avons pris des mesures pour disposer dans un ordre plus systématique les renseignements obtenus sur les opérations minières, telles que sondages, plans, rapports, etc., et nous sommes à faire un catalogue, aussi clair que possible de ces documents. En outre, nous nous efforçons de nous faire adresser, d'une manière plus régulière et plus suivie, les informations relatives aux industries minières en général.

“ Durant l'été, nous avons fait des recherches, M. Brumell et moi, touchant le développement et l'état actuel des exploitations minières en cours sur plusieurs points des provinces d'Ontario, de Québec et du Nouveau-Brunswick.

“ Comme je visitais alors pour la première fois la plupart des districts en question, les études que j'y ai faites n'ont guère pu être que préliminaires et d'une nature générale; en effet, elles avaient pour but de me rendre familier l'aspect général et les conditions particulières des lieux, de me mettre en rapport avec les propriétaires et les directeurs des mines, et me permettre ainsi de contrôler plus efficacement les renseignements fournis par eux au département.

“ A cet effet je visitai la partie orientale de la province d'Ontario où l'on exploite le fer, le mica et les phosphates, puis les mines d'or et de fer de Madoc ainsi que les districts miniers du Sault Sainte-Marie et de Sudbury. Je me suis aussi occupé des exploitations du sel, du gypse, du pétrole et du gaz naturel, et M. Brumell a fait une étude spéciale de ces deux dernières.

“ Dans la province de Québec, j'ai visité les districts des Cantons-de-l'Est où l'on exploite l'or, l'amiante, le cuivre et les ardoises,

ainsi que les mines de phosphates et d'amianté récemment ouvertes dans le comté d'Ottawa. Au Nouveau-Brunswick, j'ai examiné les mines de houille et de manganèse, ainsi que les carrières de gypse et de granit, etc.

“ Au cours de l'été, M. Brumell se rendit en divers endroits de la province d'Ontario où l'on faisait des sondages. Il recueillit des renseignements détaillés sur ces opérations ainsi que sur les sondages faits précédemment pour la recherche du pétrole et du gaz naturel. M. Brumell m'adresse le rapport qui suit :—

“ Dans le comté d'Essex, on faisait, l'été dernier, des sondages sur divers points, notamment dans la région située entre Essex-Centre, Harrow et Leamington. A Essex-Centre, la *Central Gas and Oil Co.*, fondée sur les lieux, a percé un puits de 1,200 pieds de profondeur sans rencontrer ni gaz ni pétrole. Au marais de Walker, MM. Walker et Fils, de Windsor, ont creusé trois puits différents qui donnent une grande quantité de pétrole. Ils ont aussi fait des sondages dans d'autres localités du comté et dans le comté de Kent, qui touche à Essex-Centre. Durant l'année, la *Citizens Gas Oil and Piping Co.*, de Kingsville, a fait percer un puits situé sur une réserve pour route, à l'ouest du puits désigné sous le nom de puits “Coste n° 1.” Le débit du puits de la compagnie est de 7,000,000 de pieds cubes par jour, et l'on utilise aujourd'hui ce gaz pour l'éclairage des rues de Kingsville où on l'amène par des conduites en fer. L'*Ontario Natural Gas and Fuel Co.*, propriétaire du puits “Coste n° 1,” a fait tous ses efforts pour empêcher la *Citizens Gas Oil and Piping Co.* de percer le puits en question; mais le litige, porté devant les tribunaux, a été décidé en faveur de cette dernière. La partie perdante a, paraît-il, entrepris de creuser d'autres puits dans le comté, entre Le-Marais et Essex-Centre, mais nous ne connaissons pas le résultat de ces opérations. On perçait encore divers autres puits sur plusieurs points du comté, mais je n'ai pas eu le loisir de me renseigner sur l'importance et les résultats de ces travaux.

“ Dans le comté de Kent, outre les sondages faits par MM. Walker et Fils, dont il est question plus haut, certaines autres opérations ont été entreprises, notamment par la *Citizen's Gas Co.*, à Blenheim, où la sonde a rencontré un peu de gaz aux profondeurs de 700 et de 800 pieds.

“ A Stratford, comté de Perth, la *Stratford Natural Gas Co.* fait creuser un puits qui, à la date où j'ai vu les lieux (12 août), avait été poussé sans succès à la profondeur de 900 pieds.

“ La *Provincial Natural Gas and Fuel Co.* a fini de percer, dans le comté de Welland, quatorze puits, qui tous sont situés dans

les cantons de Bertie et de Humberstone, non loin de la station de Sherks, sur le chemin de fer du Grand-Tronc. D'autres puits ont aussi été creusés dans le comté, notamment par MM. Conniller et White, qui ont rencontré le gaz naturel au village de Port-Colborne; par M. John Rube, qui a trouvé le gaz quelques milles à l'ouest de ce point et qui l'utilise actuellement dans ses fours à chaux. Un autre chauffournier, M Carroll, a pratiqué un sondage dans la partie sud-ouest du canton de Bertie, et, au nord du village de Port-Colborne, M. Edward Wear a ouvert un puits qui débite journellement plus de 400,000 pieds cubes de gaz naturel.

“ Les recherches du gaz naturel ont été poussées très vigoureusement dans le comté de Wentworth. Plusieurs puits ont été percés aux environs de Hamilton, mais nous n'avons pas de renseignements sur ces opérations.

“ En dehors des comtés ci-dessus, on n'a presque rien fait, si ce n'est dans Lambton, où l'on a continué, comme les années précédentes, à ouvrir un certain nombre de puits dans le canton d'Enniskillen. La production n'a pas baissé ici.”

“ M. Brumel rédige actuellement un rapport sur l'exploitation du gaz naturel et du sel dans la province d'Ontario.

“ Avant d'abandonner le sujet de l'exploitation des sources de gaz naturel et de pétrole, je désire attirer encore une fois l'attention sur une région de la province de Québec où l'on devrait s'occuper de faire des recherches dans ce sens, je veux parler de la vallée du Richelieu, au nord de Saint-Hyacinthe, où il est très probable qu'on rencontrerait des dépôts profitables de gaz et de pétrole à des profondeurs de 1,500 ou 2,000 pieds. Toute cette région repose sur les calcaires de Trenton, et l'on a déjà découvert, plus loin vers le nord-est, près du lac Saint-Pierre, une source importante de gaz naturel qui cependant n'a pas, que je sache, été utilisée. Le puits creusé en cet endroit a été décrit dans le compte rendu sommaire de 1887. La raison pour laquelle on n'a pas songé plus sérieusement à mettre à profit la découverte faite à Saint-Grégoire réside probablement dans ce fait que le droit exclusif de rechercher et d'utiliser le gaz naturel dans la province a été octroyé à une seule et même compagnie.

“ M. Joseph White a continué, cette année, le relevé de la région comprise dans le quart sud-ouest de la carte des régions à phosphates de la rivière du Lièvre et de Templeton, ainsi que des mines de phosphates, de mica et de fer de l'est de la province d'Ontario, au nombre de vingt-deux, tant mines proprement dites que fouilles moins importantes.

“ Depuis notre rentrée au bureau l'automne dernier, nous nous sommes occupés des travaux ordinaires de la division : réunion et mise en ordre des matériaux du rapport annuel ; réponses aux demandes de renseignements, etc. Puis nous avons poussé aussi activement que possible le travail de compilation des adresses des producteurs et des cartes des localités où se présentent les minéraux industriels, etc. Nous espérons pouvoir publier quelques-unes de ces cartes durant l'année prochaine.

“ Nous avons expédié de tous côtés dans le pays environ 5,500 questionnaires accompagnés de notes spéciales, outre 650 lettres environ, et nous avons reçu quelque 500 lettres officielles.

CHIMIE ET MINÉRALOGIE.

M. Hoffmann s'exprime comme suit touchant les travaux exécutés dans cette division :

“ Comme les années précédentes les travaux faits au laboratoire de chimie ont été d'une nature presque exclusivement pratique. A part quelques exceptions tous les examens ou analyses ont porté sur des substances qui nous ont semblé avoir une importance industrielle quelconque. Ces travaux se répartissent comme suit :

I. Analyses de combustibles.

II. Analyses de calcaires et de dolomies.

III. Analyses d'eaux minérales et salées.

IV. Analyses de minerais de fer.

V. Essais, pour or et argent.

VI. Examens divers, portant sur des argiles, des marnes, des dépôts salins, etc., etc.

“ Les échantillons de minéraux qui nous ont été apportés ou envoyés pour être examinés ont atteint le chiffre de 558. La plupart ont été apportés par des personnes désireuses de se renseigner sur leur valeur industrielle, et presque toujours nous avons pu les satisfaire séance tenante. Quand nous avons cru devoir faire un examen plus attentif des échantillons, ou lorsque ceux-ci nous ont été envoyés de loin, les résultats de notre examen ont été communiqués aux intéressés par lettre. Nous avons ainsi écrit 246 lettres, qui presque toutes peuvent être assimilées à des rapports ; nous avons, d'un autre côté, reçu 148 lettres.

“ M. F.-G. Wait s'est surtout occupé de faire l'analyse d'une douzaine d'échantillons d'eaux salées recueillis par M. J.-B. Tyrrell au lac Winnipégois. Le but de ce travail était de nous assurer si ces eaux renferment assez de sel pour être évaporées avec profit.

“ A part des travaux de nature très variée, M. R.-A.-A. Johnston a fait l'analyse d'un bon nombre de calcaires et de dolomies, en vue d'établir, par leur composition chimique, leurs mérites respectifs au point de vue de la construction etc. Il a aussi dosé le nickel dans un grand nombre d'échantillons de minerai.

“ Dans la section de la minéralogie, j'ai été très efficacement aidé par M. R.-L. Broadbent. Outre l'étiquetage et l'arrangement des échantillons et le soin général de la collection, il a mis la dernière main au brouillon du catalogue de la collection des minéraux industriels, en sorte que le manuscrit du catalogue complet de toutes les collections de cette section du musée pourra être bientôt mis entre les mains de l'imprimeur.

“ Un grand nombre d'échantillons minéralogiques ont été remplacés par d'autres plus caractéristiques, et quelques 300 spécimens nouveaux ont été ajoutés à la collection. De ce nombre, les suivants ont été rapportés par des membres du personnel :—

1. Docteur G.-M. Dawson :—

90 échantillons de minerai d'or et d'argent, provenant de la Colombie-Anglaise,

2. M. A.-E. Barlow :—

30 échantillons de minerai de fer et de cuivre, recueillis à Sudbury et aux alentours.

Les échantillons ci-dessous nous ont été offerts par les personnes suivantes :—

1. Allan W.-A., Ottawa, O. :—

Magnétite, provenant du lot 1, rang 1, canton de Torbolton, comté de Carleton, O.

2. Baker, le lieutenant-colonel James, M.P.P., Cranbrook, Kootanie, C.-A. :—

Pétrole brut recueilli au ruisseau Sage, rivière de la Tête-Plate (*Flathead River*), Kootanie orientale, C.-A.

3. Byrne, W.-E. :—

Galène de la mine du Millstream, canton de Beresford, comté de Gloucester, N.-B.

4. Campbell, A.-M., Perth, O., par l'entremise de A.-E. Barlow :—

Martite de la mine Dalhousie, canton de Dalhousie, comté de Lancaster, O.

5. *Canadian Copper Company*, Sudbury, O., par l'entremise de Wm. Evans, gérant :—

(a) Pyrrhotine (nikelifère) et

(b) Chalkopyrite et pyrrhotine (nikelifères) provenant de la mine *Copper Cliff*, lot 12, rang II, canton de McKim, district de Nipissing, O.

- (c) Echantillon du minerai ci-dessus après le grillage.
- (d) Matte contenant 17 pour 100 de nickel et 23 pour 100 de cuivre.
- (e) Pyrrhotine nickelifères provenant de la mine Evans, lot 1, rang I, canton de Snider, district d'Algoma, O.
6. Dickson, Wm, Pakenham, O. :—
Bois silicifié, recueilli au Lac-Long, T.N.-O.
7. Donald, J.-T., Montréal, Q. :—
Scolézite, recueillie au Lac-Noir, canton de Coleraine, comté de Mégantic, Q.
8. Ferguson, J., Newcastle, N.-B. :—
Ocre jaune, provenant de la branche N.-O., de la Miramichi, comté de Northumberland, N.-B.
9. Gordon, W.-H.-Lockhart, Toronto, O. :—
(a.) Apatite, provenance, lots 13, 14, 15 et 17, rang XI, canton de Monmouth, comté de Peterborough, O.
(b.) Apatite, provenance, lot 4, rang III, canton de Dudley, comté de Peterborough, O.
(c.) Apatite, provenance, lot 11, rang V, canton de Dysart, comté de Peterborough, O.
(d.) Apatite, provenance, lot 21, rang XI, canton de Harcourt, comté de Peterborough, O.
10. Græze, P., Gracifield, Q. :—
Mica, provenance, lot 38, rang I, canton de Bouchette, comté d'Ottawa, Q.
11. James, Joseph, Bridgewater, O. :—
(a.) Amiante, provenance, lot 7, rang XI, canton d'Elzévir, comté de Hastings, O.
(b.) Echantillon d'amiante moulue.
(c.) Ciment pour toitures préparé avec l'amiante moulue.
12. McKindsey, l'hon. G.-C., Milton, O. :—
Sept échantillons de terres-cuites.
13. Matthis Bro., Ottawa, O. :—
Noyaux argileux recueillis au ruisseau de Green, canton de Gloucester, comté de Carleton, O.
14. Murray, John, pont de Spence, C.-A. :
Gypse des environs du pont de Spence, C.-A.
15. Northup, Gould, par l'entremise de Hugh Fletcher :—
Or natif dans une gangue de quartz, recueilli dans la mine d'or de Rawdon-Centre, comté de Hants, N.-E.
16. Payne, W.-R., Bathurst, N.-B. :—
Magnétite, provenance, source du Millstream, canton de Beresford, comté de Gloucester, N.-B.

17. Poole, H.-S., Stellarton, N.-E. :—
Stalagmite recueillie dans la mine de houille Acadia, comté de
Pietou, N.-E.
18. Robotham, le capitaine J.-G.-C., Victoria, C.-A. :—
Argile tripoléenne provenant de Quamichan, île de Vancouver,
C.-A.
19. Scott, J.-G., Québec, Q. :—
Cube de calcaire, taillé, de 6 pouces d'arête; le calcaire pro-
vient d'un point de la rivière Mistassini situé à quelque
trente milles du lac Saint-Jean, Q.
20. Soues, — Clinton, C.-A. :—
Morceau de cuivre natif trouvé sur le ruisseau de Onze-Milles
(*Eleven-Mile Creek*), rivière Fraser, C.-A.
21. Sperry, Francis, L., Sudbury, O. :—
Sperryllite recueillie dans la mine du Vermillon, lot 6, rang IV,
canton de Denison, district d'Algoma, O.
22. Willimott et Cie, Ottawa, O. :—
(a.) Collection de pierres du Canada, taillées, 119 échantillons.
(b.) Strontianite, recueillie dans le comté de Carleton, O.
M. C.-W. Willimott nous écrit qu'il a préparé durant l'année
des collections de minéraux et de roches qui ont été adressées
aux institutions ci-dessous :—

	N ^o d'échan- tillons.
High School, Beamsville, O.....	113
do Saint-Jean, Q.....	113
Académie Commerciale, Québec, Q. (collec- tion supplémentaire).....	30
Institut des Artisans, Wingham, Q.....	121
High School, Paris, O.....	113
Académie de Shefford, Shefford, Q.....	113
Collège Militaire Royal, Kingston, O. (col- lection supplémentaire).....	54
Collège de Saint-Rémi, comté de Napier- ville, Q.....	106
High School, Essex-Centre, O.....	109
do Parkhill, O.....	109
Ecole catholique, Freulton, O.....	109
Collège de Sainte-Anne de Lapocatière, Q....	109
Collège Saint-François, Richmond, Q.....	109
Musée de Presqu'île-Park, Presqu'Île Q.....	109
High School, Guelph, O.....	115
Ecole supérieure, Petit-Rocher, comté de Gloucester, N.-B.....	13
Collegiate Institute, Hamilton, O.....	103
Total.....	1648

Nous avons reçu, pour la classer, une collection de 400 échantillons de minéraux et de roches que nous ont envoyé les autorités du collège de Saint-Laurent, près Montréal. Le travail fait, la collection a été renvoyée. Durant l'été, du 11 août au 16 septembre, nous avons visité plusieurs localités des cantons de Hull et de Wakefield, pour y recueillir certains échantillons qui manquaient à nos collections, nous bornant aux endroits où nous comptons trouver les plus beaux spécimens. Nous avons été peu heureux dans quelques-unes de nos recherches, soit parce que les dépôts étaient épuisés, soit parce que nous n'avons pas pu trouver le point précis où ils se présentent, les lieux étant couverts de broussailles épaisses. Néanmoins, nous avons rapporté dix boîtes remplies d'échantillons convenables et parmi lesquels se trouvaient quelques cristaux de formes parfaites. Le mauvais temps nous a causé bien des retards et a rendu les recherches sous bois fort désagréables et difficiles.

M. W.-F. Ferrier s'est principalement occupé de l'étude des roches rapportées de diverses parties du pays par les géologues et les explorateurs de la Commission.

Il a aussi consacré un temps considérable à préparer des lames de ces roches et de quelques autres qu'on voulait examiner au microscope, à arranger les nombreux échantillons rapportés par le docteur Lawson, par M. Adams et par d'autres membres du personnel, et à certains travaux de routine.

Il a poussé assez activement la classification et l'étiquetage des roches comprises dans la collection stratigraphique du musée; cette classification, une fois convenablement classée et disposée, sera d'une valeur inappréciable pour références. Il a aussi reconnu à l'aide du microscope et du chalumeau de nombreux échantillons qui lui ont été envoyés.

Il a également étudié au microscope quelques-unes des pierres à bâtir de la Colombie-Anglaise, pour déterminer leur véritable nature et leur durabilité; nous ferons plus tard d'autres recherches dans ce sens.

Les échantillons recueillis par M. Tyrrell, dans les terrains anciens du lac Winnipeg, et par le docteur Bell et M. Barlow dans les roches du même ordre de la région de Sudbury, sont actuellement à l'étude, 121 échantillons rapportés par les explorateurs ont été examinés en mince section au microscope au cours du dernier semestre.

PALÉONTOLOGIE ET ZOOLOGIE.

Outre ses travaux au musée et ses autres devoirs officiels, M. Whiteaves a fait durant l'année dernière, une étude raisonnée des

fossiles des terrains dévoniens de la région du MacKenzie et du Nord du Manitoba. Il a mis la dernière main, en septembre, à la rédaction de la troisième partie des *Contributions to Canadian Palæontology*. C'est un rapport, illustré de quatre planches, et portant sur les fossiles recueillis par M. McConnell, en 1887-88-89, dans les roches dévoniennes de la rivière du Foin (*Hay River*), du Mackenzie, et de la rivière de la Paix. Avant que le manuscrit de ce rapport eût été remis à l'imprimeur, une nouvelle et importante collection faite par M. McConnell, en 1890, dans les terrains dévoniens de l'Athabaska et de ses affluents nous arriva, et l'auteur résolut d'y faire entrer le résultat de ses investigations non-seulement sur ces nombreux fossiles, mais aussi sur trois petites collections faites par le professeur Macoun, par M. A.-S. Cochrane et par le docteur Bell en 1876, 1881 et 1885, dans les calcaires dévoniens de l'Athabaska et de la rivière à l'Eau-Claire. Le rapport, ainsi augmenté, a été refait, et l'on y a ajouté une nouvelle planche explicative. Le tout est prêt à être imprimé.

On a poussé vigoureusement l'étude des grandes collections de fossiles recueillis par M. Tyrrell, en 1888-89, dans les roches dévoniennes des lacs Manitoba et Winnipégois. On a déterminé le genre et l'espèce de presque toutes les éponges, brachiopodes et céphalopodes, et de la plupart des pélecypodes, des gastéropodes, des crustacés et des poissons qui entrent dans ces collections. La liste en sera publiée avec le rapport que M. Tyrrell prépare actuellement sur la géologie de cette région. Il reste encore à étudier quelques-uns des mollusques les plus difficiles à classer, ainsi que presque tous les coraux et les polyzoaires. On a l'intention de publier prochainement, dans la quatrième et dernière partie des *Contributions to Canada Palæontology*, un rapport illustré sur tous ces fossiles. En attendant, il a été publié, dans les Transactions de la Société Royale du Canada, année 1880, un mémoire descriptif sur quinze des espèces les plus remarquables des brachiopodes et des mollusques que renferment ces collections. Il couvre dix-huit pages in-quarto et est accompagné de sept planches du même format.

En août, M. Whiteaves a fait, avec le docteur Ells, et durant une quinzaine de jours, l'examen des affleurements fossilifères des environs de Philipsburg, de Saint-Dominique et de Mystic, province de Québec, et découvert plusieurs espèces fossiles non encore observées dans cette région. Au mois de septembre il a fait une courte visite à Hamilton, Hagersville et Cayuga, province d'Ontario. A Hamilton, il a examiné plusieurs collections particulières et il s'est procuré plusieurs échantillons intéressants, qui sont aujourd'hui au musée, notamment des mâchoires, vertèbres et autres os de serpents, de petits rongeurs

et d'insectivores, découverts dans la partie supérieure du coteau de sable et de gravier qu'on désigne sous le nom de Burlington-Heights. Un petit nombre de fossiles a de même été recueilli dans les calcaires cornifères des environs de Hagersville; on y trouve quelques espèces non encore représentées au musée.

Nous avons reçu, durant l'année, le manuscrit de la première partie d'une monographie des vertébrés des roches tertiaires et crétacées qui se présentent dans les Territoires du Nord-Ouest. Ce travail, fait par le professeur E.-D. Cope, est actuellement sous presse. On y trouve la description des espèces fossiles recueillies dans la formation de White-River (miocène inférieur) au ruisseau du Courant-Fort *Swift Current Creek* région des collines des Cyprès. Le mémoire a vingt-sept pages in-quarto, et est illustré de quatorze planches du même format.

Nous avons également reçu le manuscrit de la troisième partie des *Contributions to Canadian Micro-Palæontology*, par le professeur T.-Rupert Jones, F. R. S.; il est entre les mains de l'imprimeur. Le professeur y décrit un certain nombre d'ostracés des formations cambro-siluriennes, siluriennes et dévoniennes du Canada. Le mémoire est accompagné de deux planches in-octavo.

Dans la section de la zoologie, on a reçu, du professeur Macoun, une nouvelle et importante collection des mammifères, des oiseaux, des reptiles etc., de la Colombie-Anglaise. Quinze échantillons de mammifères, quatre-vingt quinze d'oiseaux et deux tortues ont été montés durant l'année par M. Herring, qui a en outre préparé trente-quatre dépouilles d'oiseaux. Parmi les échantillons ajoutés aux collections zoologiques durant l'année, il faut citer en première ligne, un bœuf musqué (*ovibos moschatus*) d'une beauté remarquable, qui provient du Fort-Rae, sur le grand lac de l'Esclave et qui nous a été récemment présenté par Julian Camsell, écor, facteur en chef de la Compagnie de la Baie d'Hudson dans le district du Mackenzie; puis un renne (*rangifer caribou*) provenant des montagnes de Selkirk, Colombie-Anglaise. Cet échantillon a été présenté par le docteur G.-M. Dawson.

M. Whiteaves a fait les fonctions de directeur-intérimaire durant deux mois et sept jours l'été dernier, et outre la correspondance qu'il a eu à faire en cette qualité, il a reçu 220 lettres et en a écrit 200 au cours de l'année pour les besoins de sa section.

Du 6 janvier au 26 juin, M. T.-C. Weston a été retenu chez lui par la maladie. On lui accorda ensuite un congé expirant le 1^{er} d'août. Pendant ce congé et jusqu'au 8 septembre, il examina les roches des environs de la ville de Québec, où il fit une collection de fossiles très remarquable et pour ainsi dire unique, qui jette un grand jour

sur l'âge si disputé de ces formations. Du 10 décembre à la fin de l'année, il a été occupé à certains travaux dans les sections de la paléontologie et de l'archéologie; il a en outre mis en ordre, dans les vitrines, plusieurs centaines d'échantillons, préparé des étiquettes pour ces collections, etc.

Dans la première partie de l'année, M. L.-M. Lambe a étudié les fossiles recueillis par MM. Tyroll, Dowling et McConnell au lac Winnipégois et à la rivière du Foin; il a aidé à leur classification et fait les dessins destinés à les représenter.

A la fin de juillet et en août, M. Lambe et M. Dowling ont fait une collection de fossiles dans les roches cambro-siluriennes qui se présentent sur le lac Winnipeg, depuis le cap du Chien au sud jusqu'à la petite Saskatchewan au nord, puis de là vers l'est jusqu'à l'île de Bérens ou île Marécageuse, y compris toutes les îles de cette portion de la côte occidentale du lac. M. Lambe a également fait une autre collection de fossiles à Selkirk-Est, Manitoba.

Après son retour, il travailla avec M. Whiteaves à la classification de quelques fossiles dévoniens du lac Winnipégois et dessina les planches destinées à illustrer le mémoire publié sur la matière dans les Transactions de la Société Royale du Canada, année 1890. Depuis, il a étudié certains fossiles par recueillis M. McConnell sur l'Athabasca durant l'été de 1890.

Au cours de l'année dernière, M. Ami s'est employé à diverses reprises, à assortir, à reconnaître et à étiqueter de nombreuses collections de fossiles qui n'avaient jamais été déballées depuis que le musée a été transporté de Montréal à Ottawa. Il a aussi examiné environ 20,000 échantillons, qui sont aujourd'hui accessibles soit pour référence, soit pour fournir des doubles. En mars, il fit pour le musée, un choix d'une centaine d'échantillons de fossiles et d'ustensiles sauvages dans une collection qui appartient à la succession du feu shérif Dickson. Il a aussi aidé à l'examen préliminaire des fossiles récemment arrivés des Territoires du Nord-Ouest, et a consacré un certain temps à remettre en ordre cette partie de la bibliothèque qui traite de la paléontologie afin d'en faire le catalogue. Au mois d'avril, M. Ami, déterminâ et étiqueta quelque 250 fossiles appartenant au Collège de Saint-Laurent, près de Montréal, ainsi que quelques autres échantillons à nous adressés par un collectionneur de Hamilton qui avait, comme les autorités du collège de Saint-Laurent, offert certains spécimens au musée. Il prépara ensuite des tableaux systématiques des espèces particulières à diverses localités des provinces d'Ontario, de Québec, de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick, et prit note de certaines espèces, surtout des

graptolithes, des monticuloporidae et des ostracées, qu'il faudra étudier plus amplement. Durant la maladie de M. Weston, il fut chargé, avec M. Herdt, de la réception, de l'enregistrement et de l'arrangement des échantillons archéologiques rapportés par les membres du personnel ou offert par eux au musée. Au cours du mois de mai, il mit en ordre et étiqueta les débris de vertébrés des terrains miocènes inférieurs trouvés dans les collines des Cyprès (*Cypress Hills*) et sur lesquels le professeur Cope a récemment fait un rapport. Il prépara ensuite, en juillet, une collection de fossiles, comprenant 184 échantillons appartenant à 61 espèces, qui a été envoyée au musée du Queen's College, de Kingston, et une seconde, en octobre, composée de 365 échantillons, pour le musée Redapth de Montréal. De petites collections de fossiles ont été prêtées ou données à des spécialistes qui désiraient les étudier, notamment au professeur Hall, d'Albany, à M. C.-D. Wallcott, de Washington, au professeur E.-D. Cope, de Philadelphie et au docteur J.-G. Hinde, de Croydon, Angleterre. A la fin d'octobre, M. Ami se rendit à Québec et fit une collection de fossiles dans les environs de la ville; il détermina aussi, par la même occasion, plusieurs centaines d'échantillons fossiles du musée de l'Université-Laval. En novembre, il dressa un tableau systématique de fossiles, qui fera parti du rapport de M. Low sur la géologie des comtés de Porneuf, de Québec, de Montmorency et de Champlain, P.-Q., et détermina quelques fossiles recueillis par le professeur Bailey dans les schistes noirs du Mont-Wissick, lac de Témiscouata. Il a également fait l'examen préliminaire des fossiles trouvés à Québec par M. Weston au cours de l'été dernier, et de ceux qu'ont recueillis le docteur Ells, M. Giroux et M. Deeks dans les Cantons-de-l'Est. De plus il a préparé des étiquettes pour un certain nombre d'espèces fossiles du cambrien et du carbonifère qui n'étaient pas encore étiquetées. Du 3 mai au 1er septembre, il a eu pour assistant M. H.-D. Herdt, élève de la faculté des sciences de l'Université-McGill.

Les collections suivantes ont été expédiées au musée, durant l'année, par divers membres du personnel :—

Docteur G.-M. Dawson :—

174 échantillons de plantes et coquilles fossiles, etc., provenant de la partie méridionale de l'intérieur de la Colombie-Anglaise. Six échantillons de moule perlière d'eau douce (*margaritana margaritifera*) provenant du haut cours de la rivière Bonaparte, Colombie-Anglaise. Un bel échantillon du genre renne (*rangifer caribou*). Environ 200 échantillons de têtes de flèches, d'ustensiles en jaspé, etc., provenant de la Colombie-Anglaise.

J.-F. Whiteaves :—

Cinquante échantillons fossiles provenant des roches cornifères de Hagersville, Ont.

Dr R.-W. Ells :—

Environ 1,200 échantillons de fossiles des formations cambriennes, cambro-siluriennes et siluriennes recueillis sur divers points de la province de Québec. Une taupe à queue touffue (*scapanus Breweri*) trouvée à la base de la montagne d'Orford, P.-Q.

Hugh Fletcher :—

Cinquante-quatre échantillons de fossiles siluriens recueillis sur la rivière Economy et sur la rivière Philippe, N.-E. Environ 60 échantillons de plantes fossiles du carbonifère, provenant des mines de houille de Pictou et de Springhill, N.-E. Ces derniers ont été obtenus par l'entremise de MM. H.-S. Poole et William Madden.

R.-G. McConnell :—

Environ 300 échantillons de fossiles dévoniens et crétacés de l'Athabasca et de ses affluents.

J.-B. Tyrrell :—

500 fossiles provenant de l'Assiniboine, de la Saskatchewan et de la région du lac Winnipeg, Manitoba.

T.-C. Weston :—

248 échantillons de fossiles cambro-siluriens recueillis au marché Montcalm et à Cove-Field, dans la ville de Québec. Une tête de lance provenant de Hog's-Back, canton de Nepean, Ont.

H.-M. Ami et H.-D. Herdt :—

De nombreux fossiles recueillis dans les dépôts post-tertiaires du ruisseau de l'Original (*Moose Creek*), dans les formations post-tertiaires et cambro-siluriennes de la ville de Québec et des environs d'Ottawa. Onze échantillons archéologiques provenant de l'ancien établissement sauvage de Casselman, Ont., et une ermine (*putorius ermineus*) recueillie dans le comté de Russell, Ont.

D.-B. Dowling et L.-M. Lambe :—

750 échantillons de fossiles recueillis dans les roches cambro-siluriennes du lac Winnipeg, Manitoba.

L.-M. Lambe :—

Cinquante fossiles provenant de Selkirk-Est, et une grande "tête" de *cleiocrinus*, recueillie à Hull, P.-Q.

A.-P. Low :—

Un fossile trouvé à Chambord, au lac Saint-Jean, P.-Q. Un ustensile en quartz, Québec.

N.-J. Giroux :—

Environ 100 fossiles des roches cambro-siluriennes de la province de Québec.

Les collections paléontologiques, ethnologiques et zoologiques du musée se sont enrichies, durant l'année, des échantillons ci-dessous, qui nous ont été présentés, ou que nous avons obtenus par échange ou achetés :—

Echantillons offerts au musée :—

Julian Camsell, facteur chef de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, dans le district du Mackenzie. Un bel échantillon de bœuf musqué (*ovibos moschatus*) provenant du fort Rae, grand lac de l'Esclave.

James Fletcher, Ottawa :—

Un individu mâle du genre taupe (*blarina brevicauda*) non écorché. Un échantillon de *calcarius lapponicus*.

Docteur C.-A. White, de la Commission Géologique des États-Unis, Washington :—

Deux échantillons d'une espèce de *rhynchonella* trouvée avec des *aucellæ* à Paskanta, Californie.

John-C. McRae, Port-Colborne, Ont :—

Ving-cinq échantillons fossiles trouvées dans les calcaires cornifères des environs de Port-Colborne, deux fragments d'*euryp-terus* provenant des calcaires magnésiens de Stonebridge, Ont., onze fossiles du calcaire de Saint-Louis, et une *spirifère* du calcaire sous-carbonifère d'Alabama.

M. Klotz, Preston, Ont. :—

Quatre échantillons de *megalomus canadensis* trouvés dans les calcaires de Guelph en aval de Preston, sur la Grande-Rivière.

Donald McKay, Indian-Head, T.N.-O. :—

Dépouille d'une chauve-souris à tête argentée (*scotophilus noctivagans*) provenant de Indian-Head.

W.-F. Ganong, Cambridge, Mass :—

Une étoile de mer (*asterias Forbesi*) provenant de la baie des Chênes, comté de Charlotte, Nouveau-Brunswick, et quatre espèces de mollusques marins recueillis sur les bancs d'huîtres de l'Île du Prince-Edouard.

G.-R. White, Ottawa :—

Dépouille d'un gaufre gris (*spERMophilus Richardsoni*).

Professeur H., Alleyne—Nicholson, de l'université d'Aberdeen, Écosse :—

Échantillons classés de 21 espèces de polyzoaires recueillis dans les terrains de Trenton, cornifères et de Hamilton, de la province d'Ontario, reconnus et décrits par le donateur.

H.-G. Stanton, Sainte-Anne de Bellevue, P.Q. :—

Echantillon de *mya truncata*, avec les deux valves de la coquille, recueilli dans les terrains post-pliocènes de la rivière à Beaudette, P.Q.

J. Deans, Victoria, île de Vancouver :—

Un échantillon du *monotis subcircularis*, et deux de l'*arniotites vancouverensis*, recueillis dans le trias de l'île de Vancouver ; aussi une grande alvéole chambrée de bélemnite trouvée dans les terrains crétacés de l'île Maud, archipel de la Reine-Charlotte.

S. Robins, Nanaïmo, île de Vancouver :—

Deux échantillons ramenés par la sonde d'un puits percé dans les roches crétacées (formation de Nanaïmo) de l'île de Vancouver ; l'un renferme des restes de l'*anomia vancouverensis*, de l'*inoceramus mytilopsis*, de l'*entalis Cooperi* et de l'*haminea Hornii*.

Capitaine Josiah Jacques, Victoria, île de Vancouver :—

Bois fossile percé en tous sens par le taret naval (*teredo navalis*) ; quatre espèces fossiles de pélécy-podes et deux de gastéropodes, trouvés aux environs de la pointe de Carmanah, île de Vancouver ; aussi une *conchocele disjuncta* et un *pachypoma gibberosum* recueillis dans les dépôts post-pliocènes, trois milles E.-S.-E., de la pointe Bonilla, île de Vancouver.

W.-E. Saunders, London, Ont. :—

Une petite tortue (*Nanemys guttata*) vivante, prise non loin de London et un bel individu vivant de la tortue à boîte de Blanding (*emys meleagris*, Shaw), provenant de Rondeau, canton de Chatham.

Colonel C.-C. Grant, Hamilton, Ont. :—

Echantillon d'*orthis circulus*, Hall, trouvé à Hamilton dans les roches du groupe de Niagara.

D. Herring, Toronto, Ont. :—

Chevalier échassier femelle (*micropalama himantopus*) provenant de l'île de Toronto ; chevalier de Bartram (*burtramia longicauda*), individu femelle tué sur la rivière Humber, près de Toronto.

S. Herring, Ottawa :—

Quatre échantillons de gros-bec (*coccothraustes vespertina*) tués près de Toronto ; non écorchés.

Colonel Irvine, par l'entremise du Dr G.-M. Dawson :—

Grande tête de lance trouvée sur les collines des Cypress Hills, Assiniboïa.

W. Dickson, par l'entremise du Dr G.-M. Dawson (ces échantillons appartenaient à la succession de feu le sbérif Dickson, de Pakenham, Ont. :—

Trois haches trouvées aux environs de Pakenham, Ont. (l'une faisait partie de sa collection particulière), et un fragment de poterie recueilli au lac Long, T. N.-O.

R. Tétu, par l'entremise de M. McInnes :—

Deux têtes de flèche trouvées à l'embouchure de la rivière Cabano, lac de Témiscouata, bureau de poste de Tétu, P.Q.

D.-J. Wing, par l'entremise du Dr G.-M. Dawson :—

Ciseau de jade, trouvé à Kamloops, C.-A.

Georges Hossie :—

Hache de fer.

J.-W. MacKay :—

Trois têtes de flèche en silex noir provenant de Lillooët, C.-A. ; un racloir en pierre trouvé au pont de Spence, C.-A. ; des fragments de coquilles, des dents d'animaux et des éclats de silex recueillis à Lytton, C.-A.

Walter Odell, Ottawa :—

Huit échantillons d'éponges et de polyzoaires des argiles post-pliocènes de la briqueterie d'Odell, Ottawa, Ont.

Walter-R. Billings, Billings-Bridge, Ottawa :—

Huit échantillons de *zygospira deflecta*, Hall, recueillis dans le calcaire de Trenton mis à nu sur la rue Division, Ottawa.

Charles Giramaire, Ottawa :—

Un hibou à aigrettes courtes (*asio accipitrinus*), individu femelle, non écorché.

John Vicars, Cannington, Ont. :—

Dépouille de chauve-souris cendrée (*atalapha cinerea*) tuée au Manitoba.

Dr Lorenzo-G. Yates, Santa-Barbara, Californie :—

Deux échantillons de la peu commune *cypræa spadicea*, recueillis dans le canal de Santa-Barbara ; trois échantillons du *gonostoma yatesii*, trouvés dans le comté de Calaveras, Californie ; trois de *melania surati*, provenant des environs de Cordova, Mexique, et un de *prima venturensis*, trouvé dans les roches crétacées du comté de Ventura, Californie.

J.-A. Doyon, Ottawa :—

Femelle du canard à longue queue (*clangula hyemalis*) dans sa robe d'automne.

G. Everett, Ottawa :—

Echantillon non écorché d'*hesperomys leucopus*.

Dr H.-G. Griffith, Burlington, Iowa :—

Quatre espèces de coraux et deux de stromatopores recueillis à Rockford, Iowa, dans les schistes de la formation de Hamilton.

G.-P. Jones :—

Échantillon de *macoma nasuta*, Conrad, qui s'était attaché à la pointe d'un pilotis enfoncé à 50 pieds au-dessous du lit de la rivière Nicoméky, C.-A.

A. E. Walker, Hamilton, Ont. :—

Échantillon pétrifié de *mesodon albilabris* trouvé sur la montagne, à Hamilton, dans les cavités du calcaire de Niagara.

Docteur P. Jones, Hagersville, Ont. :—

Deux otolithes formées dans une tête de mouton (*haploidonotus grunniens*) extraites d'un ossuaire indien à Hagersville.

Isaac Moore, Ottawa :—

Un jeune héron nocturne (*nycticorax nycticorax naevius*), non écorché.

Échantillons obtenus par échange :

H. Turnbull, Hamilton, Ont. :—

Carapaces de tortues de trois espèces ; neuf fossiles trouvés aux environs de Hamilton, et un échantillon de *palatrichus Kearneyi* trouvé dans les calcaires cornifères de Hagersville.

G.-M. Leslie, Hamilton, Ont. :—

Six espèces de coquilles terrestres trouvées aux environs de Hamilton. Une collection de vertèbres, côtes, machoires, et des fragments du crâne de certains serpents, petits rongeurs et insectivores, provenant de la partie supérieure du coteau de sable et de gravier qu'on désigne sous le nom de Burlington-Heights.

S.-W. Howards, J. P., Hagersville, Ont. :—

Sept fossiles des calcaires cornifères de Hagersville.

*S.-A. Morgan, B. ès A., Hagersville, Ont. :—

Tête de *dalmanites anchiops* ; un échantillon de *platystoma lineatum* ; deux de *choneter hemisphærica*, le tout recueilli dans les calcaires cornifères de Hagersville, et deux têtes de flèche trouvées au même endroit.

Échantillons achetés :—

De John Stuart, Ottawa :—

Deux cents échantillons choisis de fossiles des calcaires de Trenton, provenant presque tous des environs d'Ottawa, et des dépôts post-pliocènes du ruisseau de Green, canton de Gloucester, Ont. Parmi les échantillons de la première provenance, se trouvent quelques beaux spécimens, dont quelques-uns uniques, de crinoïdes, et deux d'un nouveau genre de

blastoïde. Parmi les autres, on remarque le plus parfait échantillon connu du poisson peu commun qu'on désigne sous le nom de *cottus uncinatus*, Reinhardt, et plusieurs plantes qui n'étaient pas encore dans la collection du musée.

Henry Sproule, Ottawa :—

220 fossiles recueillis dans les concrétions post-pliocènes du ruisseau de Green, canton de Gloucester, Ont.

E. Effingham, Cooksville, Ont. :

Un aoura (*cathartes aura*) tué à Cooksville Ont., non écorché.

Il a été monté depuis.

G. Hogle, Philipsburgh :—

Sept fossiles provenant des environs de Philipsburgh.

Professeur Henry Ward, Rochester, N.-Y. :—

Petites collection de coquilles exotiques, la plupart appartenant à des espèces terrestres des îles Philippines.

Les collections entomologiques du département sont confiées à M. James Fletcher. Elles sont renfermées dans neuf vitrines et comptent environ 9,000 échantillons. M. Fletcher nous adresse le rapport suivant :

“ Chaque vitrine a été examinée avec soin et j'ai trouvé toutes les collections en bon état, les insectes ni l'humidité n'y ayant causé aucun dommage. Plusieurs échantillons précieux ont été acquis durant l'année. Ils proviennent surtout des collections faites par les membres du personnel de la Commission, et quelques-uns nous ont été offerts par des personnes du dehors. D'importantes et précieuses collections ont été rapportées par les personnes suivantes : Dr. G.-M. Dawson, coléoptères et lépidoptères recueillis dans le district de Kamloops, C.-A.; professeur Macoun, lépidoptères et coléoptères du district de la Kootanie, C.-A.; et M. W. McInnes, insectes de divers ordres provenant de la région du lac Supérieur. Chacune de ces collections renferme des échantillons intéressants qui enrichiront celle du musée et nous permettront de faire des échanges.

“ Dons faits par certaines personnes :—

Révérénd C.-J.-S. Bethune, Port-Hope, Ont., coléoptères.

M. W.-H. Harrington, Ottawa, coléoptères et hyménoptères.

M. W.-H. Darley, Victoria, C.-A., lépidoptères.

Révérénd G.-W. Taylor, Victoria, C.-A., insectes divers.

M. A.-L. Poudrier, Victoria, C.-A., lépidoptères des Montagnes-Rocheuses.

M. T.-E. Bean, Laggan, T.N.-O., échantillons de lépidoptères rares.

“ Presque tous les insectes ci-dessus n'étaient pas représentés dans nos collections ; ils ont été gracieusement offerts au conservateur de la section, sur sa demande.

“ On a fait faire des vitrines spéciales où seront rangées certaines collections d'insectes du pays, et qui seront placées dans l'antichambre du musée, pour l'avantage des visiteurs qu'elles ne manqueront pas d'intéresser.”

BOTANIQUE, ETC.

Au commencement de l'année, le professeur Macoun a continué la partie V du Catalogue des Plantes du Canada, et s'est aussi occupé de l'impression du Catalogue des Hépatiques du Canada qui se faisait en ce moment. Les deux ouvrages ont été publiés et distribués depuis. La partie V comprend les fougères et les plantes voisines, et un appendice qui amène l'ouvrage à jour. Cent cinquante-cinq espèces nouvelles ont été reconnues dans le pays depuis que l'appendice de la partie III est publié.

La faune et la flore de la Colombie-Anglaise n'ayant encore été étudiée que dans la contrée qui s'étend de la côte du Pacifique à la chaîne des montagnes de l'Or, le professeur Macoun fut autorisé, le printemps dernier, à faire des recherches dans le pays arrosé par la Colombie et la Kootanie et aux alentours des lacs qui se présentent sur ces cours d'eau, et plus tard à faire des collections sur les plus hauts sommets de la chaîne des Selkirk et des Montagnes-Rocheuses. Il nous envoie le rapport qui suit :

“ Ce travail a été couronné de succès. Dans la première semaine d'avril, un collectionneur compétent fut installé à Revelstoke sur la Colombie. Il y travailla deux mois et recueillit 259 dépouilles d'oiseaux rares. Je le rejoignis au commencement de mai et j'herborisai moi-même quatre semaines durant, c'est-à-dire jusqu'au 1er juin. Mon assistant, M. James-M. Macoun, qui était resté à Ottawa pour surveiller la correction des épreuves et pour faire certain travail de bureau en retard, arriva à Revelstoke à cette date, et nous descendîmes alors la Colombie jusqu'à Deer-Park et Sproat, où nous fîmes des recherches attentives sur la faune et la flore, tout en recueillant des échantillons. Au commencement de juillet, nous fîmes portages de Sproat à Nelson et nous explorâmes le lac de Kootanie durant trois semaines. Nous retournâmes alors à Revelstoke et le 28 juillet nous partîmes pour la passe de Rogers, dans les montagnes de Selkirk, où nous recueillîmes, sur quelques-uns des plus hauts pics, un bon nombre d'échantillons rares et intéressants. Après dix jours passés à Hector, dans les montagnes Rocheuses, et après avoir fait d'importantes collections sur les plus hauts sommets

des environs de cette station, nous partîmes pour Ottawa le 20 août.

“ Afin de pouvoir compléter la liste des mousses destinée à la partie VI du Catalogue, je fis, en septembre, un voyage de trois semaines dans l'ouest de la province d'Ontario. Les espèces de cette région qui n'avaient pas encore été étudiées ont été ajoutées à la collection et enregistrées. Dans ce voyage je visitai successivement Owen-Sound, Windsor, Chatham, Sandwich, Port-Dover, Leamington, Port-Colborne et les environs des chutes Niagara.

“ Durant cette campagne nous avons reconnu plus de 20 espèces nouvelles parmi les oiseaux de la Colombie-Anglaise, et un grand nombre d'espèces de plantes phanérogames, quelques-unes tout à fait inconnues, d'autres qu'on n'avait pas encore rencontrées au Canada. Pour ce qui est des éryptogames et surtout des mousses, les espèces nouvelles que nous avons découvertes sont si nombreuses que le docteur Carl Muller, de Halle, assure, dans une lettre au docteur Kindberg, qu'elles feront époque dans l'histoire de la bryologie du continent d'Amérique. Jusqu'à ce jour, ces deux savants ont classé environ deux cents espèces de mousses, nouvelles pour les savants, et que j'ai presque toutes recueillies au cours des trois dernières années. Durant la dernière campagne, nous avons fait une collection d'environ 400 échantillons d'oiseaux et de mammifères et une autre de 20,000 spécimens de plantes diverses.

“ Depuis que nous sommes rentrés à Ottawa, mon assistant a revu et classé les plantes phanérogames récoltées durant l'année, préparé des échantillons pour l'herbier et s'est occupé du travail général du bureau, tandis que, de mon côté, je travaillais à la partie VI du Catalogue des Plantes du Canada; ce dernier est presque terminé. Comme en 1889, M. James-M. Macoun a eu la charge de l'herbier et de tout ce qui s'y rapporte; 3,807 cahiers y ont été ajoutés en 1890, dont 2,316 renfermant des phanérogames, et 1,491 des cryptogames, et surtout des mousses. Parmi les phanérogames 1,699 espèces sont des plantes du Canada, 260, des États-Unis et 457 d'Europe.

“ 4,211 cahiers d'échantillons, pris dans notre herbier, ont été envoyés en échange, soit à des particuliers, soit à des institutions publiques. De ce nombre, 1871 renfermaient des cryptogames et 2,340 du phanérogamus. Ces échantillons ont été adressés comme suit :

British-Museum.....	200
Ferme-Modèle-Centrale, Ottawa.....	200
Mechanics-Institute, Wingham.....	100
Collège de Saint-Jean, Winnipeg.....	100

Département de l'Instruction Publique, Québec...	100
Collège-McGill, Montréal.....	100
Musée-National, Washington.....	200
Université du Nébraska.....	124
Université-Haward	164
Académie des Sciences de Californie.....	100
Ecole de Botanique Shaw, Saint-Louis, Missouri.	170
Collège-Columbia, New-York.....	218
Université de Copenhague, 100 phanérogames, 400 cryptogames	500
Professeur Kindberg, Linkoping, Suède.....	884

La correspondance de cette section se chiffre, pour cette année, par 447 lettres envoyées et par à peu près autant de lettres reçues.

“ Depuis notre retour à Ottawa, nous avons examiné l'herbier du collège Saint-Laurent, P.-Q., et nous en avons classé tous les échantillons, au nombre de plus de 2,100. Nous en avons fait autant pour l'herbier de M. Morton, de Wingham et pour celui du docteur White, de Toronto, ainsi que pour plusieurs collections de peu d'importance qui nous ont été envoyées de diverses parties du pays.”

L'herbier de la commission est déposé dans huit grandes caisses, actuellement si encombrées, que les échantillons y sont fréquemment endommagés parce qu'ils sont trop serrés les uns contre les autres; nous aurons prochainement une autre caisse, et nous pourrons alors disposer nos collections d'une manière plus convenable et les mettre à l'abri des détériorations.

Nous ressentons vivement l'encombrement de la pièce exigüe affectée à cette section du département, encombrement qui résulte de l'apport annuel de collections considérables, et nous ne pouvons qu'espérer que les changements projetés et qui remédieraient dans une certaine mesure à cet état de choses, seront exécutés sous peu.

Les appréciations ci-dessous, publiées par des journaux étrangers, font voir le cas qu'on fait des études botaniques poursuivies dans la section du service qui est confiée au professeur Macoun :

Extrait du journal *Zoe* (vol. 1-9), revue de biographie publiée à San Francisco :

“ Catalogue of Canadian Plants, Part V.—Cette partie traite des fougères et des plantes voisines des fougères, et renferme certaines additions et corrections relatives aux volumes I-IV. Ces additions et corrections ne couvrent pas moins de cent pages et sont conformes aux études les plus récentes. * * * Le travail, en somme, est fait avec soin, et fait honneur au gouvernement du Canada et aux botanistes dont il émane.”

Extrait de la *Botanical Gazette*, vol. XVI :—

“ Le catalogue des plantes vasculaires du Canada se trouve complété par la partie V que vient de publier le professeur Macoun et qui traite des ptéridophytes. L'ouvrage est bien fait, et le soin qu'on y a apporté, du commencement à la fin, en fait une véritable mine de renseignements sur la flore canadienne. Dans un volumineux appendice on a fait entrer des *addenda* et des corrections relatives aux parties I-IV, et toutes les monographies faites depuis que ce catalogue a été entrepris. * * * Cette dernière partie est complétée par une table des cinq parties et le tout formera un beau volume.”

CARTES.

Cartes en cours de préparation et cartes publiées en 1890.

Territoires du Nord-Ouest, 9 feuillets de 20 à 26 pouces sur 16 pcs, illustrant les cours d'eau parcourus par l'expédition du Yukon, en 1887-88, et représentant le pays compris entre les 111e et 144e degrés de longitude et les 59e et 68e degrés de latitude nord, pour accompagner le rapport de M. McConnell. Ils seront prêts à mettre entre les mains du graveur dans deux mois.....			8 milles = 1 pouce.
Carte-index de la précédente, actuellement entre les mains du lithographe.....			48 milles = 1 pouce.
Colombie-Anglaise, partie méridionale de l'intérieur (docteur Dawson), entre les mains du dessinateur ; sera remise au graveur en avril.....			4 milles = 1 pouce. 6,400
Colombie-Anglaise, district de Shuswap (docteur Dawson), entre les mains du dessinateur.....			4 milles = 1 pouce. 6,400
Colombie-Anglaise, district de la Kootanie (docteur Dawson), publiée en 1890.....			8 milles = 1 pouce. 11,000
Manitoba, carte embrassant tout le lac Winnipeg (M. Tyrrell), entre les mains du dessinateur.....			4 milles = 1 pouce. 48,600
Nord du Manitoba, non dessinée (M. Tyrrell).....			2 milles = 1 pouce. 5,000
do entre les mains du graveur (M. Tyrrell).....			8 milles = 1 pouce. 20,000
Partie occidentale de la province d'Ontario, lac des Bois, feuillet n° 2, entre les mains du graveur....			2 milles = 1 pouce. 2,000
Partie occidentale de la province d'Ontario, Hunter's Island, feuillet n° 7 (docteur Lawson), entre les mains du graveur.....			4 milles = 1 pouce. 1,450
Partie occidentale de la province d'Ontario, pays situé au nord de Hunter's Island, feuillet n° 6, entre les mains du dessinateur.....			4 milles = 1 pouce. 3,456
Province d'Ontario, feuillet n° 130, district minier de Sudbury (docteur Bell), entre les mains du dessinateur ; sera prête à être remise au graveur dans quelques semaines.....			do 3,456
Province d'Ontario, feuillet n° 115, prêt à être remis au dessinateur.....			do 3,000
Province d'Ontario, carte générale en cours de préparation.....			do 3,456
Province de Québec, feuillet $\frac{1}{2}$ N.-E. (Cantons de l'Est), entre les mains du graveur.....			do 4,500
do	feuillet $\frac{1}{2}$ S.-O., entre les mains du dessinateur.....		do 4,500

Province de Québec	feuille 1/2 N.-O., en cours de préparation.....	4 milles = 1 pouce	4,50
do	district de Québec et du lac Saint-Jean, deux feuillets en cours de préparation...	do	6,912
do	feuillets n° 18 1/2 S.-E. et n° 18 1/2 N.-E. (MM. Bailey et McInnes) entre les mains du dessinateur.....	do	3,950
do	région à phosphates de la rivière du Lièvre et de Templeton, comté d'Ottawa (M. Ingall), sera prête à être remise au graveur dans deux mois.....	40 chaînes = 1 pouce.	220
Nouveau-Brunswick, géologie de surface, feuillets n° 1, 1/2 S.-O., n° 1, 1/2 S.-E. et n° 1 1/2 N.-E. (M. Chalmers), seront prêts à être remis au graveur dans un mois.....		4 milles = 1 pouce.	6,650
Nouvelle-Écosse, feuillets n° 11 1/2 N.-O. et n° 11, 1/2 S.-O., entre les mains du graveur.....		do	
Nouvelle-Écosse, feuillets n° 4 1/2 N.-E. et n° 4 1/2 S.-E. (MM. Fletcher et Faribault) la plus grande partie en est dessinée.....		1 mille = 1 pouce.	

**BIBLIOTHÈQUE, VENTE ET DISTRIBUTION GRATUITE DES TRAVAUX
PUBLIÉS PAR LA COMMISSION.**

Le docteur Thorburn, conservateur de la bibliothèque, nous écrit que la distribution gratuite des divers travaux publiés par la Commission a atteint des proportions considérables et tend à s'accroître d'année en année. L'année dernière, il est sorti de son bureau 8,936 exemplaires de ces travaux, comprenant rapports annuels, rapports spéciaux et cartes. Dans ce nombre n'est pas comprise la version française du Rapport Annuel, vol. III, 1887-88, dont l'impression a malheureusement été retardée; 6,527 exemplaires ont été distribués au Canada, et le reste, soit 2,409, à des particuliers ou à des institutions scientifiques et littéraires de l'étranger: Europe, Indes, Chine, Japon, Australie, États-Unis, etc.

Nous avons reçu à titre d'échanges, durant l'année, 2,375 volumes de rapports, transactions, comptes rendus, mémoires, revues, brochures diverses et cartes.

Les livres achetés, en 1890, sont au nombre de 116, outre les abonnements à 41 revues.

Livres reliés durant la même période, 152. Maintenant que le gouvernement a entrepris la reliure des livres appartenant aux bureaux publics, il est à espérer que le travail se fera plus rapidement. Cela est très désirable et même nécessaire attendu que les membres du personnel ont constamment besoin de consulter les ouvrages en question.

Pour montrer l'importance du travail que nécessite le soin de la bibliothèque et la distribution des travaux publiés par la Commission, il suffit de dire qu'au cours de l'année dernière, le bibliothécaire a écrit 1,644 lettres officielles et en a reçu 2,476; en 1889, la correspondance se chiffrait par 1,511 lettres écrites et 1,256 lettres reçues.

La bibliothèque compte actuellement environ 8,500 volumes reliés et 3,300 brochures.

Dans le rapport de l'année dernière, on annonçait qu'on venait de mettre en usage un catalogue raisonné de la bibliothèque. Ce catalogue a rendu depuis de grands services et facilité aux membres du personnel les recherches qu'ils ont eu à faire sur tel ou tel sujet déterminé.

Depuis des années, l'espace affecté à la bibliothèque s'est trouvé insuffisant, aussi n'est-ce qu'au prix de recherches longues et ennuyeuses qu'on peut mettre la main sur certains volumes qu'on a besoin de consulter. Nous espérons qu'on remédiera prochainement à ce déplorable état de choses, et que nous pourrions ranger nos livres dans un ordre plus régulier et plus satisfaisant.

La vente des travaux publiés par la Commission a rapporté durant l'année expirée à la fin décembre 1890, la somme de \$2,366.42.

VISITEURS.

Du 1er janvier au 31 décembre dernier, 17,760 personnes ont visité le musée.

PERSONNEL, CRÉDITS, DÉPENSES ET CORRESPONDANCE.

Le personnel se compose aujourd'hui de 52 membres, dont 34 spécialistes et 18 employés ordinaires.

Les remaniements suivants ont été faits parmi les employés permanents durant l'année :—

Docteur A.-C. Lawson, géologue explorateur a démissionné.

M. Amos Bowman, do do do

M. F.-G. Wait, a été nommé assistant-chimiste.

M. L.-N. Richard, a été nommé dessinateur.

M. J.-B. Tyrrell a été promu de la 2e à la 1ère classe.

M. L.-R. Broadbent do 3e do 2e do

M. H.-M. Ami do 3e do 2e do

Les sommes mises à notre disposition pour l'année fiscale expirée au 30 juin 1890, et les dépenses encourues pendant le même exercice sont consignées au tableau ci-dessous:—

	Crédits.		Dépenses.	
	\$	cts.	\$	cts.
Traitements, employés civils.....	45,750	00		
do frais généraux.....	62,100	00		
do employés civils.....			40,768	78
Salaires, employés ordinaires.....			17,051	85
Explorations et études.....			22,523	01
Impressions et lithographie.....			13,520	83
Sondages, à Deloraine.....			2,497	54
Achats de livres et d'instruments et reliure.....			1,232	80
Achats d'échantillons divers.....			814	87
Appareils pour le laboratoire et produits chimiques.....			233	34
Fournitures de bureau, et imprimeur de la reine.....			1,216	45
Dépenses imprévues, etc.....			2,488	09
			102,357	26
MOINS—Payé en 1889.....			6,026	93
			96,330	33
PLUS—Sommes avancées aux explorateurs.....			6,534	66
			102,864	99
Solde créditeur, traitements, employés civils.....			4,981	22
do frais généraux.....			3	79
	107,850	00	107,850	00

La correspondance du département se chiffre, cette année, par 11,559 lettres expédiées et 6,016 lettres reçues.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

ALFRED R. C. SELWYN.