COMMISSION DE GEOLOGIE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA

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

COMPTE-RENDU SOMMAIRE

DES

OPÉRATIONS DE LA COMMISSION DE GÉOLOGIE

ANNÉES 1888 et 1889.

PAR

LE DIRECTEUR

PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.

OTTAWA
IMPRIMÉ PAR BROWN CHAMBERLIN, IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LA REINE.

1890

This document was produced by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une numérisation par balayage de la publication originale.

COMPTE-RENDU SOMMAIRE

DES

OPÉRATIONS DE LA COMMISSION DE GÉOLOGIE

ANNÉE 1889.

DÉPARTEMENT DE L'INTÉRIEUR.
SERVICE DE LA COMMISSION DE GÉOLOGIE ET D'HISTOIRE NATURELLE, ET DU MUSÉE GÉOLOGIQUE.

OTTAWA, 31 décembre 1889.

A l'hon. EDGAR DEWDNEY, M. P.,
Ministre de l'Intérieur,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre, ci-joint, le compte rendu sommaire habituel des travaux faits par la commission de Géologie et d'Histoire Naturelle durant l'année dernière.

Du mois de janvier au mois de mai on a préparé les rapports et les cartes, publiés depuis lors en un volume composé de deux parties. Ce volume a près de 1,400 pages, et renferme de nombreuses cartes et planches. On y compte treize rapports divers sur la géologie, les ressources minérales et l'histoire naturelle des différentes parties de la Confédération, depuis la Colombie-Anglaise et les territoires du Nord-Ouest jusqu'à la baie d'Hudson et la Nouvelle-Ecosse.

Les travaux suivants ont aussi été terminés et publiés durant l'année :—

1. Vol. I, partie 2. Etudes sur la Paléontologie du Canada.

2. Description de huit espèces fossiles nouvelles, provenant des roches cambro-siluriennes du Manitoba, avec six planches.

3. Etudes sur les fossiles microscopiques des roches cambro-siluriennes du Canada: par Ulrich.

4. Catalogue des publications de la Commission de Géologie et d'Histoire Naturelle du Canada, de 1843 à 1889, indiquant le prix des publications; aussi description succincte des collections conservées au Musée et catalogue de la Bibliothèque. 36 pp., grand in-octavo.

Nous avons aussi en cours de préparation et en partie prêts à être livrés à l'imprimeur les travaux suivants:

1. Tableau annoté des hépatiques du Canada.
2. Partie V du Catalogue des plantes du Canada.
3. Catalogue des Oiseaux du Canada, leurs mœurs et leur habitat; aussi un tableau des espèces représentées dans la collection du musée.
4. Vertébrés fossiles des roches tertiaires du Nord-Ouest, avec planches; par le professeur E. Cope.

Au commencement d'avril, 16 partis d'exploration ont été organisés et distribués comme suit entre les diverses provinces: Colombie-Anglaise, 3; Territoires du Nord-Ouest, 2; Manitoba, 1; Ontario, 2; Québec, 4; Nouveau-Brunswick, 2; Nouvelle-Ecosse, 2. On trouvera dans les pages qui suivent un compte-rendu succinct de ces diverses explorations, ainsi que des travaux exécutés au musée, au laboratoire de chimie et à la bibliothèque.

Du commencement de l'année à la fin de juin tout mon temps a été absorbé par l'administration du service, réponses verbales ou par lettres aux demandes de renseignements, et préparation du Rapport Annuel et des cartes mentionnés plus haut. Le 5 juin je partis d'Ottawa dans le but de faire certaines observations sur divers points de la rive nord du bas du Saint-Laurent et du détroit de Belle-Ile. Pour cela je pris passage sur le steamer qui fait le service des phares, le *Napoléon*. Cependant je n'ai pu explorer ainsi que des points très éloignés les uns des autres, situés presque toujours aux phares même, ou dans leur voisinage, et échelonnés sur la grande étendue de côtes qui va de la Pointe de Monts à Belle-Ile, distance de plus de 500 milles. Néanmoins j'ai réussi à vérifier certains faits intéressants, et la connaissance générale que j'ai acquise du pays en question me permettra de diriger, d'une façon plus efficace, les explorations qu'on pourra entreprendre à l'avenir dans cette région pour en déterminer les ressources minérales. A ce propos, je dois dire que l'île de Belle-Ile même, jusqu'ici regardée comme formée de gneiss laurentien, se compose en grande partie, sinon exclusivement, ainsi que je l'ai constaté, de couches cristallines ou sous-cristallines de nature diverse et ressemblant à celles des zones métallifères huroniennes du pays qui s'étend au nord et à l'ouest du lac Huron et du lac Supérieur; et il n'est pas improbable qu'on ne retrouve ces mêmes roches dans de vastes étendues du Labrador. Si tel est le cas, on peut s'attendre à y trouver des dépôts importants de minéraux industriels analogues à ceux qui y ont été rencontrés dans les régions où on les a reconnues et explorées.

J'ai examiné à la hâte les endroits suivants, dont j'ai aussi rapporté des échantillons divers : la pointe de Monts, l'île aux Œufs, l'île de la Pentecôte, l'île Sheldrake, les Sept-Iles, l'île aux Perroquets, l'île des Esquimaux : les pointes ouest, sud-ouest et sud de l'île d'Anticosti, l'île Greenly, la pointe Armour, la baie du Château et Belle-Ile ; puis l'île de Terreneuve, le cap Bauld, le havre de Quirpon et les caps Norman et Rich. Les formations géologiques du nord de la péninsule de Terreneuve ont été décrites dans la Géologie du Canada, 1863, et toutes rapportées, dans cet ouvrage, à l'une ou l'autre des divisions du groupe de Québec—Lévis, Lauson et Sillery.—Mes observations de cet été me portent à croire que l'ordre de succession véritable des couches de ces formations a été interprété d'une manière erronée, comme cela s'est trouvé dans les Cantons-de-l'Est, et qu'une bonne partie des strates attribuées aux formations de Sillery et Lauzon n'est probablement qu'une formation huronienne, et que ces roches ne sont certainement pas plus récentes que le cambrien inférieur. Les diorites et les serpentines paraissent y être assez largement représentées, et il y a lieu de croire qu'on y trouverait des dépôts profitables d'amiante, tout comme dans les serpentines des Cantons-de-l'Est, de la province de Québec.

A ce sujet, on lira avec intérêt certains passages d'un mémoire présenté par M. A. S. Packard, fils, à la Société d'Histoire Naturelle de Boston, en octobre 1885, et publié dans le vol. 1 des transactions de cette société.

A la page 216, sous le titre de "Groupe Huronien" il s'exprime ainsi : "Jattribue, non sans quelque hésitation, à la formation huronienne de Sir Wm Logan un groupe de quartzites et des roches trappéennes qui gisent dans une dépression des roches laurentiennes. Elles constituent un massif d'environ 125 milles de longueur et d'une largeur probable de 25 milles, le long de la côte, entre le havre de Domino et le cap Webuc. A mon avis, elles sont probablement équivalentes aux assises de schistes anciens de la formation de Newman et Keilhau et correspondent, au moins en partie, au gneiss de Domino de M. Lieber." Après avoir donné sur ces couches d'autres détails intéressants, l'auteur termine ainsi, page 218 : "Si les recherches ultérieures venaient à démontrer qu'il existe, avec ces quartzites, des couches de vrais conglomérats (ceux-ci devront être recherchés dans l'intérieur) et des minerais de cuivre accompagnant des veines de quartz dans le voisinage des trapps, la preuve de l'identité de cette formation avec les roches huroniennes du Canada et les roches semblables de la Suède se trouverait faite d'une manière concluante, et ce fait aurait alors un intérêt considérable non seulement pour le

géologue, mais encore pour ceux qui s'occupent de la recherche des minerais sur la côte de ce pays."*

M. Packard décrit aussi les basaltes prismatiqnes si remarquables de l'île du Château et de l'île Henly, qui gisent dans la baie du Château, mais c'est à tort, à mon avis, qu'il les attribue au laurentien. D'après leur attitude et leur aspect, il me semble plus juste de les faire remonter à l'époque cambrienne et les regarder comme les équivalents de la formation d'Animikie observée à la baie du Tonnerre, au lac Supérieur, au lac Nipigon et dans les îles qui bordent la côte orientale de la baie d'Hudson. Nulle part, que je sache, ces basaltes ne se rencontrent associés aux roches laurentiennes. Si je suis dans le vrai, on peut s'attendre à découvrir, dans le Maine oriental et dans le Labrador, des dépôts de roches anciennes (huronien) et de roches cambriennes (formation d'Animikie) semblables à ceux des zones métallifères du lac Supérieur. Les quartzites blanches de l'île du Marbre, que le docteur Bell* attribue aux formations huroniennes, paraissent ressembler de très près à celles qu'a observées M. Packard au havre du Domino et au cap Webuc, tandis que les trapps prismatiques de l'île de Henley et de l'île du Château, baie du Château, sont presque exactement les mêmes que ceux de la péninsule du Château, du golfe de Richmond,† de Outer Barn et d'Inner Barn, lac Nipigon, et que ceux bien mieux connus de la baie du Tonnerre, de l'île Pie et de la montagne de McKay, sur le lac Supérieur.

A Sheldrake, près de l'extrémité orientale de la seigneurie de Mingan, ainsi qu'à l'est et à l'ouest du village de ce nom, la côte est remplie par des labradorites massives. Sur le rivage même, où les roches sont polies par l'action de la marée, on trouve de magnifiques échantillons d'anorthosite opaline, ou labrador, mais il est difficile de s'en procurer sans miner le roc. Jusque très loin dans l'intérieur, aux endroits où la végétation a été détruite par le feu, ces roches sont parfaitement blanches sur les surfaces exposées, et l'on dirait que le pays est recouvert d'une épaisse couche de neige. L'étendue occupée ici par ces roches est tout à fait inconnue. Il n'est pas impossible que ce massif se réunisse, sans solution de continuité, avec celui qu'a observé le professeur Hind sur la rivière Moisie et ses diverses branches ‡, ni même que celui-ci se prolonge sans interruption vers le sud-est jusqu'à la rivière de la Pentecôte, où Richardson a relevé des roches semblables. § Ce serait donc dans cette région

* Boston Society Natural History, Vol. 1., 1866-69.
* Rapport de la Commission de Géologie du Canada, 1882-83-84, page 3 D.D.
† Bell—Commission de Géologie du Canada. Rapport de 1877-78, partie C.
‡ Exploration de l'intérieur de la péninsule du Labrador, 1863.
§ Commission de Géologie du Canada. Rapport 1866-69, page 307.

que se trouverait le plus grand dépôt connu de ces labradorites, et il serait sans doute facile de déterminer les véritables relations qu'elles ont avec les gneiss rouges et gris granitoïdes et à base d'orthoclase sur lesquels on a supposé qu'elles reposent en stratification discordante. Quoiqu'il en soit, on ne saurait guère mettre en doute leur origine éruptive et ignée. Le 29 juillet je revins à Québec, où je rencontrai, ainsi qu'il avait été convenu, le professeur C. Walcott, de la Commission de Géologie des Etats-Unis. Nous devions examiner conjointement quelques-unes des coupes géologiques caractéristiques des environs de Québec, dont l'interprétation a, depuis quelques années, servi de thème aux nombreuses dissertations des géologues des Etats-Unis et du Canada.

Du 14 au 23 août j'ai étudié, de concert avec le professeur Walcott, les relations des formations cambriennes et cambro-siluriennes qui se présentent de chaque côté de la frontière qui sépare le Vermont du Canada, afin de faire concorder les cartes géologiques dressées par l'une et l'autre commissions. On espère y avoir réussi

Après avoir assisté à la réunion de l'Association américaine pour l'avancement des sciences, qui s'est tenue à Toronto du 28 août au 2 septembre, j'ai passé quelques jours à étudier, en compagnie du professeur N. H. Winchell et du docteur Lawson, les roches huroniennes du voisinage de Sudbury et d'Algoma. Ces observations ont été faites de concert avec les travaux maintenant en cours le long de la frontière du Minnésota, et dans un but semblable à celui dont j'ai parlé tout-à-l'heure. Mon intention était aussi de démontrer que les couches huroniennes métallifères de la région de Sudbury et d'Algoma ne diffèrent pas d'une façon essentielle des roches métallifères semblables, schistes, etc., qui se présentent dans la contrée qui va du lac Supérieur au lac Winnipeg, y compris le lac des Bois, et la rivière et le lac à la Pluie. A ce propos, et considérant l'importance du travail à faire pour relever et porter sur la carte ces bandes de roches huroniennes, qu'on me permette de citer ici ce que j'écrivais en 1873** :—

" Outre l'intérêt géologique qui s'attache à la reconnaissance et à la distribution de ces roches ainsi qu'à la détermination de leurs relations exactes avec les graviers laurentiens sous-jacents, il est important, au point de vue économique, et les faits qui précèdent le démontrent, de bien délimiter l'étendue de ces bandes, et d'étudier d'une manière approfondie leurs caractères minéralogiques, attendu que les dépôts d'or, de cuivre et de fer de la région, d'après ce que nous en savons, se présentent dans des couches semblables ; c'est

** Comm. de Géol., Rapport des Opérations, 1873-74, pp. 13-14.

pourquoi l'on ne doit pas seulement y rechercher les meilleures terres agricoles, mais encore des dépôts de minéraux exploitables."

Depuis que ces lignes ont été écrites, presque toutes les découvertes de minéraux et les exploitations minières prévues par la Commission ont été faites dans les zones huroniennes. Ces faits, on le concevra sans peine, ont entre eux certaines relations de cause à effet. S'ils prouvent ou non, comme on s'est plus à le répéter, et comme on l'a cru assez généralement, que, dans ces dernières années, la Commission de Géologie ne s'est pas préoccupée du développement des ressources minérales du pays et qu'elle s'est même désintéressée de ce développement, je m'en rapporte pour le décider au jugement du public et au témoignage de seize volumes de rapport, cartes et autres documents qui ont été publiés par nous depuis 1870.

Dans l'immense étendue de pays qui va de la baie Georgienne au Mackenzie, et du même point au détroit de Belle-Ile et au Cap Chudleigh, il se trouve probablement de nombreuses zones semblables qui restent à explorer et à délimiter, et une carte qui les indiquerait, même d'une façon peu exacte, serait un guide précieux pour ceux qui s'occupent de rechercher les dépôts de minéraux.

Pendant le reste de la campagne, c'est-à-dire du 9 septembre au 10 octobre, date de mon retour à Ottawa, j'ai fait des recherches et pris des renseignements sur les approvisionnements d'eau du Nord-Ouest. Je visitai, à cet effet, les puits artésiens de la vallée de la rivière James et du lac du Diable, dans le Dakota, et j'examinai les sondages qu'on fait actuellement à Deloraine. La qualité des eaux fournies par les puits du Dakota diffère d'une manière remarquable. Presque tous ces puits ont un débit abondant et leur eau est excellente. Au lac du Diable pourtant, bien qu'on ait obtenu un débit considérable en creusant à une profondeur de 1,750 pieds, l'eau, qui est bonne pour abreuver les animaux, contient trop de matières salines pour être employée aux usages domestiques. Selon toute probabilité, quand les sondages de Deloraine auront été poussés assez profondément, on y obtiendra un approvisionnement d'eau satisfaisant. Quelle en sera la qualité, rien ne permet de le dire encore, mais cela est aujourd'hui d'importance secondaire, car, même en supposant qu'elle contienne autant de sels que les eaux de surface et celles des puits artésiens de la vallée de la rivière Rouge, on peut la rendre propre aux usages domestiques par une opération de filtration simple et peu coûteuse. Cela a été démontré récemment par des expériences faites, d'après mes conseils, sur quelques-unes des eaux les plus chargées de sel qu'on trouve dans la vallée de la rivière Rouge en aval de Winnipeg. Il s'agit tout simplement de faire passer ces eaux à travers une couche de graviers mêlée de sable

et épaisse de 50 à 60 pieds. De nouvelles expériences donneront probablement l'idée d'ajouter au filtre quelque autre substance qui le rendra plus effectif. Telle qu'elle est cependant, cette découverte peu rendre des services incalculables à la province entière du Manitoba et au territoire du Nord-Ouest, pendant des saisons comme celles de 1889.

L'historique de la découverte et de l'exploitation du gaz naturel dans la province d'Ontario, auquel je fais allusion dans mon dernier compte-rendu sommaire, est intéressant, mais comme il a un caractère légèrement personnel je ne m'y arrêterai pas. Les résultats obtenus durant l'année qui vient de s'écouler sont enregistrés sous le titre de statistiques minières. Ils sont tout à fait satisfaisants; mais il ne faut pas oublier que les sources ne sont pas inépuisables, et que le rendement des puits dont on tire présentement des millions de pieds cubes de gaz par jour diminuera graduellement puis cessera tout à fait. Plus on ouvrira de puits dans un district, plut tôt ce district sera épuisé. Contrairement à ce qui a lieu pour l'eau, les dépôts de gaz, d'huile et de charbon ne reçoivent pas une alimentation constante, et doivent en conséquence s'épuiser tôt ou tard. J'ai attiré l'attention sur ce fait dans mon compte-rendu sommaire de 1887, page 41-42A, et à la page 116A du rapport annuel de la Commission de Géologie, au cours des observations que je faisais sur le rapport de M. Coste sur les recherches que je lui avais donné instruction de faire au printemps de cette même année, je disais: "Rien n'empêche de croire que de nouvelles tentatives, surtout si elles sont faites dans cette partie de la province d'Ontario qui s'étend du lac Saint-Clair au lac Simcoe, ne seront pas plus fructueuses, et qu'on trouvera là des sources de gaz naturel et de pétrole aussi abondantes que quelques-unes de celles de l'Ohio."

Depuis lors tous les puits importants dont je parle plus haut ont été ouverts.

Durant la campagne dernière, le docteur G. M. Dawson a poursuivi l'exploration géologique de la partie méridionale de la Colombie-Anglaise. Vu la découverte de dépôts importants de minéraux dans la région de la Kootanie occidentale, j'ai jugé convenable de lui faire commencer ses opérations par la visite de ce district, après quoi il devait consacrer le plus de temps possible aux travaux plus réguliers qu'il avait commencés précédemment dans la région de Kamloops. Le docteur Dawson, qui avait pour assistants M J. McEvoy, B. ès Sc. Ap. et M. P. Edgar, me transmet le compte rendu sommaire ci-dessous des explorations qu'il a faites:

"Durant un mois environ au commencement de l'été, j'ai examiné les localités les plus importantes de la région de la Kootanie occidentale, où l'on a récemment découvert des gisements profitables de minerais. Pendant que je faisais ce travail en compagnie de M. Edgar, M. McEvoy examinait de son côté une certaine étendue du pays qui va de la Thompson du Nord à la rivière Bonaparte, et suit la limite septentrionale de la carte géologique qu'on achève actuellement. Pendant tout le reste de la saison mes opérations ont été, à proprement parler, restreintes à l'étendue de pays comprise dans cette carte.

"Pour l'intelligence de ce qui va suivre, il faut dire que, conformément à la suggestion faite dans le compte-rendu sommaire de l'année dernière, l'étendue de pays comprise dans la carte de l'exploration primitive de la partie méridionale de l'intérieur de la Colombie-Anglaise a été divisée en quatre parties égales, ayant chacune la forme d'un carré de quatre-vingts milles de côté et couvrant une superficie de 6,400 milles carrés. L'échelle de la carte a en même temps été portée de huit milles au pouce à quatre milles au pouce, et avant de commencer les opérations sur le terrain, M. McEvoy a dressé la carte à cette dernière échelle d'une façon préliminaire. Le feuillet sur lequel sont portés les travaux de l'été dernier s'étend, en longitude, depuis le voisinage de la Thompson du Nord jusqu'aux environs de Lillooet (long. 120° 10′ à 122°), et en latitude de 50° 10′ à 51° 20′. Le travail d'exploration requis pour dresser ce feuillet est pratiquement complet, car il ne reste plus à examiner qu'une zone de contrée montagneuse située à l'ouest de la Fraser, entre Lillooet et Lytton. A l'échelle adoptée récemment, on pourra indiquer plus exactement et plus amplement sur la carte les caractères géologiques et topographiques quelque peu compliqués de cette contrée.

"Au sud de la ligne du chemin de fer canadien du Pacifique, le district de la Kootanie est naturellement divisé par l'arête centrale, élevée et tourmentée, des chaînes de Selkirk et de Purcell, en deux sous-districts, l'un à l'est, l'autre à l'ouest. On peut atteindre le premier en remontant la rivière Colombie depuis Golden, et le second en partant de Revelstoke et en suivant la Colombie et les lacs La Flèche. D'importants travaux d'exploration ont été faits par les mineurs, depuis deux ou trois ans, dans l'une et l'autre de ces deux régions, et récompensés par des découvertes très encourageantes. On y a trouvé principalement des minerais d'argent. J'ai visité l'été dernier le sous-district de la Kootanie occidentale. La Commission de Géologie n'y avait encore fait faire aucune exploration, si ce n'est pourtant le relevé de la rivière Colombie et des lacs La Flèche, exécuté par M. Bowman en 1884.

"L'attention publique s'est occupée sérieusement des richesses minérales de la région de la Kootanie occidentale pour la première fois quand les frères Hall firent connaître, en 1887, la découverte qu'ils avaient faite d'un gisement de minerai riche sur une montagne qui a depuis été nommée montagne du Crapaud (*Toad Mountain*). Les explorateurs affluèrent bientôt dans cet endroit, et nombre de concessions de mines ont été octroyées depuis lors, non seulement à la montagne du Crapaud et dans les environs, mais encore à Hot-Springs ou Ainsworth, sur le côté ouest du lac de Kootanie, à Hendryx sur la rive opposée et sur divers points plus éloignés. A Nelson et à Ainsworth on a marqué l'emplacement de deux villages et commencé à faire des préparatifs pour y établir des centres miniers permanents.

"A un point de vue général, je puis affirmer, d'après mes observations, que l'importance des découvertes faites dans ce district n'a pas été exagérée, et je me suis convaincu que le nombre des gisements de minerais et l'étendue de pays dans laquelle ils se présentent sont tels qu'on pourra compter sur un rendement considérable et ininterrompu de minerai de bonne qualité dès que les voies de communication permettront le transport facile des produits au marché. Comme j'ai déjà donné, dans mon rapport récemment publié sur les richesses minérales de la Colombie anglaise, un grand nombre de détails sur les divers dépôts (presque tous ces détails m'ont été gracieusement communiqués par MM. G. B. Wright et G. M. Sproat), je ne crois pas nécessaire, dans ce rapport préliminaire, de parler de chacun des gisements ou des *claims* que j'ai examinés. Ces faits, j'espère pouvoir les faire entrer dans un rapport plus complet qui sera publié prochainement. Je dois dire cependant que, dans presque tous les cas, j'ai pu constater, par mes observations personnelles, l'exactitude des avancés contenus dans la publication dont je viens de parler.

"Le plus grand nombre des minerais trouvés ici doivent être considérés comme des minerais d'argent, et ceux qu'on rencontre dans le voisinage de Hot-Springs et de Hendryx sont, en majeure partie, des galènes argentifères, lesquelles, sur plusieurs points autour de Hot-Springs, sont décomposées jusqu'à une profondeur considérable et constituent ce que les mineurs appellent *carbonate-ores*. Ceux-ci sont particulièrement précieux, eu égard à la facilité avec laquelle on peut les extraire, et aux services qu'ils rendent dans le traitement des galènes inaltérées. Ces *carbonate-ores* doivent constituer une proportion importante des dépôts actuellement explorés, mais tous, il n'y a pas à en douter, passeront aux sulfures à mesure que les fouilles descendront.

"A Hot-Springs ou Ainsworth, on a déjà mis au jour, dans un espace très restreint, un nombre vraiment remarquable de filons métallifères, et l'on fait encore de temps en temps de nouvelles découvertes, même dans cet espace. Sur les bords du lac, la roche de la contrée est un micaschiste grossier recouvert plus loin par des schistes verts et gris qui, à leur tour, sont surmontés par des calcaires et des schistes argileux, noirs, le tout étant borné, à deux ou trois milles dans l'intérieur, par une masse de granit. Ce changement dans la nature de la roche de la contrée explique évidemment le fait que les minerais contiennent une proportion uniformément croissante d'argent à mesure que les filons gagnent vers l'ouest à partir du lac et s'élèvent au-dessus du niveau de ses eaux. Quelques-uns des dépôts associés aux calcaires contiennent une quantité plus ou moins importante d'argent natif à l'état de filaments, et à l'essai ces minerais sont souvent trouvés extrêmement riches. Je ne saurais faire connaître encore le résultat des essais faits sur les échantillons que j'ai rapportés de cette région, mais je puis dire sans hésitation qu'une grande quantité du minerai qu'on recueille à la main sur diverses concessions rendra de 50 à 100 onces, et plus, d'argent par tonne, outre une forte proportion de plomb.

"Les seuls travaux importants faits jusqu'ici sont ceux de la *New Haven Mining and Smelting Company*. Le caractère le plus remarquable du filon exploité ici est son volume; il se compose surtout de galène, mais, au point de vue de l'argent, le minerai est de faible teneur. Dès qu'on aura installé ici des appareils convenables pour l'extraction et la réduction du minerai, le rendement atteindra un chiffre très élevé.

"Les minerais de la montagne du Crapaud diffèrent des précédents en ce qu'ils renferment plus de cuivre et moins de galène. La concession des frères Hall, appelée mine *Silver-King*, du nom du *claim* où l'on a fait les travaux les plus étendus, est jusqu'ici la plus importante de la région, et a déjà produit une quantité considérable de minerai dont la valeur totale, par tonne livrée à l'usine, a été de près de $300 ou même davantage. On aborde actuellement d'autres concessions dont quelques-unes donnent de très belles espérances.

"A l'extrémité orientale de la montagne du Crapaud on a découvert une large bande de roches schisteuses, tachées de rouille et renfermant plus ou moins de quartz et une grande quantité de pyrites de fer. A la surface, les roches de cette zone sont entièrement oxydées et contiennent de l'or qu'on peut en extraire directement. Ce terrain a été acheté par une compagnie anglaise, connue sous le nom de *Cottonwood Company*. Un appareil broyeur du type Hunting-

don a été installé ici pour traiter tout d'abord la roche décomposée de la surface, qui se voit là en quantité considérable. On n'a pas encore fait connaître le résultat des expériences faites en cet endroit. Quoiqu'il en soit, si l'on constate, qu'en profondeur, le dépôt pyriteux contient assez d'or pour rendre profitable l'enrichissement, le grillage et le chlorurage, on en pourra extraire des quantités immenses, le dépôt étant presque inépuisable. On trouve un autre dépôt aurifère, ayant la forme d'un filon bien défini traversant une roche granitique, au ruisseau de l'Aigle (*Eagle Creek*), vers l'extrémité occidentale de la montagne du Crapaud. On y a commencé les opérations et l'on y installe actuellement des appareils concasseurs.

"En dehors du voisinage des centres les mieux connus on a fait, paraît-il de nombreuses découvertes dans toute la région. Presque partout les gisements sont des minerais d'argent. Le temps me manquant, je n'ai pu visiter que quelques-unes de ces localites isolées. Je mentionnerai pourtant un grand dépôt de pyrites de cuivre situé sur la rive ouest de la Kootanie presque vis-à-vis du Forty-nine Creek, et un gisement curieux et apparemment important de minerai de fer magnétique qui se présente du même côté de la rivière en aval de la chûte inférieure.

"Aucune des mines du voisinage du lac de Kootanie et de la montagne du Crapaud n'a encore mis sur le marché une grande quantité de minerai, mais on y a fait de temps en temps, l'été dernier et l'été précédent, de petites consignations de minerai riche recueilli à la main, le tout ayant une valeur de plus de $75,000. On amène le minerai au lac à dos de chevaux ou de mules; de là un bateau à vapeur le transporte à Bonner's Ferry, dans l'Idaho septentrional. Il faut ensuite le transporter en wagon à la station la plus voisine du Northern Pacific, (cette station est distante de plus de trente milles) par lequel on l'expédie ordinairement au Montana où il est vendu et réduit. Par cette route le transport du minerai à l'usine ne revient pas à moins de $30 par tonne, et si l'on ajoute à cela les frais d'extraction et de concassage, on conçoit qu'on ne puisse ainsi exploiter avec profit qu'un minerai extrêmement riche, et que supposé même qu'un gisement puisse fournir une proportion importante de minerai de forte teneur, il n'en est pas moins vrai que la plus grande partie de minerai extrait, toute celle qui demande à être enrichie, doit être présentement mise de côté.

"On peut donc dire que le district de la Kootanie occidentale n'attend plus qu'un débouché, pour ses minerais, et que les travaux déjà faits, bien qu'ils n'aient en général qu'un caractère préliminaire, justifieraient (c'est du moins mon opinion) les frais nécessaires à l'établissement immédiat de ce débouché. J'ajoute qu'il faut

des capitaux pour développer partout les opérations; mais les capitaux se trouveront naturellement dès que la région sera devenue plus accessible, la seule raison qui puisse les empêcher d'y arriver étant l'opinion exagérée de la valeur des terrains qui a malheureusement cours parmi les détenteurs des concessions non encore explorées des districts nouveaux.

" Un chemin de fer de 24 milles de longueur, construit le long de la partie non navigable de la Kootanie, entre Nelson, sur le bras du lac de Kootanie, et Sproat's-Landing, sur la Colombie, relierait les eaux navigables de ce lac avec celles de la Colombie et des lacs La Flèche, et les minerais pourraient alors atteindre le chemin de fer du Pacifique à Revelstoke. Une autre ligne, qui serait plus efficace et plus propre aux besoins à venir, serait celle qui relierait l'extrémité septentrionale du lac de Kootanie à Revelstoke; elle aurait, en comptant les détours, une longueur de 86 milles. Il ne serait nécessaire de construire pour le moment qu'un tronçon allant du lac de Kootanie au bras nord-est du lac La Flèche supérieur, soit environ 48 milles de voie, le reste de la distance pouvant être franchi en bateau par la Colombie. Un autre moyen de donner un débouché aux produits de la région serait l'établissement d'un embranchement partant du chemin de fer Northern Pacific; mais il est important, pour la prospérité du pays en question, qu'il ait des moyens de communication qui lui permettent de se soustraire aux règlements de la douane des Etats-Unis relatifs à l'entrée de l'argent, etc., chez nos voisins. Les métaux que produira probablement en plus grande abondance le district de la Kootanie sont l'argent, le plomb et le cuivre, qui tous peuvent être écoulés avantageusement, sans intermédiaire, sur les marchés où les Etats-Unis les exportent.

" On vient d'installer à Revelstoke une usine considérable et bien outillée pour le traitement des minerais des districts oriental et occidental de la Kootamie, et l'on fait actuellement des préparatifs pour en établir une seconde à Golden.

" Dans les pages qui précèdent, je me suis occupé spécialement des faits portant sur les ressources industrielles du district occidental de la Kootanie. Il est naturellement impossible de donner une vue d'ensemble des richesses de toute la province sous ce rapport. Néanmoins, je suis en mesure de dire, qu'au cours de l'été dernier, on a poussé avec fruit l'exploration des gisements métallifères déjà connus et qu'on a fait un bon nombre de nouvelles découvertes fort encourageantes. Le rendement de ces mines, bien qu'encore peu élevé, ne peut manquer d'augmenter d'année en année, jusqu'à ce que la Colombie-Anglaise acquière, au point de vue minier,

l'importance que lui assurent les richesses incalculables de son sous-sol. Le développement plus ou moins rapide de ces ressources dépendra nécessairement de l'énergie déployée par les intéressés.

"J'ai lieu de croire que le rapport publié le printemps dernier sur les 'Richesses Minérales de la Colombie anglaise,' et dans lequel on trouve un tableau synoptique des divers minéraux de la province, a déjà eu un effet utile, en ce qu'il a engagé les capitaux à se porter de ce côté. Je tiens à dire aussi que le gypse, qui, dans le rapport en question était rangé parmi les minéraux non encore trouvés dans la Colombie-Anglaise, a été découvert, et s'il faut en croire les rapports reçus, en gisements abondants sur la rivière du Saumon, à une vingtaine de milles du chemin de fer. Les échantillons qu'on m'en a envoyés sont excellents, et cette découverte est précieuse.

M. Amos Bowman a poursuivi, durant une partie de l'été, l'étude du pays qui longe la Fraser inférieure, et s'est surtout occupé des gisements de houille et de charbon lignitique pouvant avoir une certaine valeur industrielle. J'ai fait allusion à ce travail dans mon dernier compte-rendu sommaire, et fait connaître alors les observations faites. Je n'ai pas encore reçu le rapport de M. Bowman sur ses opérations de la dernière campagne.

M. R. G. McConnell partit d'Ottawa le 30 avril, avec ordre d'explorer la contrée presque inconnue qui s'étend au nord du petit lac de l'Esclave et qui est bornée par la rivière de la Paix et la rivière Athabasca. Il me soumet le rapport ci-dessous: "Arrivé à Athabasca Landing le 19 mai, je descendis l'Athabasca jusqu'à l'embouchure de la rivière du Pélican. De là, par un portage de trois milles, j'atteignis cette dernière rivière à quelques milles en amont de son embouchure, c'est-à-dire au-dessus du plus grand nombre de ses plus dangereux rapides. Nous remontâmes alors la rivière du Pélican, petit cours d'eau tortueux, jusqu'au lac du même nom, où elle prend sa source, et traversant ce lac, nous suivîmes le ruisseau des Castors (*Beaver Creek*) sur une petite distance. Un portage d'une couple de milles nous conduisit ensuite au delà de la hauteur des terres, au lac du Sable (*Sandy Lake*), qui se décharge, vers le nord, dans la rivière de la Paix. En descendant la décharge du lac du Sable nous arrivâmes bientôt aux lacs Wabiscaw, au delà desquels nous atteignîmes la rivière Wabiscaw, que nous descendîmes jusqu'à son confluent avec la rivière Loon. Cette dernière nous amena à la rivière de la Paix.

La Loon et la Wabiscaw ont un parcours réuni de 350 milles environ, et le bassin qu'elles drainent a une étendue de plus de 25,000 milles carrés. La Loon est navigable pour des bateaux à vapeur de faible tirant d'eau et munis d'une machine puissante jusqu'au Grand-Rapide, c'est-à-dire sur un parcours d'environ 150 milles ; seulement il faut employer la remorque à certains endroits. Ses principaux tributaires sont: la rivière de l'Ours, le ruisseau des Pins, le ruisseau Panny, la rivière à la Truite et celle de la Maison-de-Bois (*Wooden house River*). Tous ces cours d'eau sont assez importants, mais on dit que leur courant est très fort et qu'ils sont semés de nombreux rapides.

"De l'embouchure de la Loon nous remontâmes la rivière de la Paix jusqu'au fort du Vermillon pour y prendre des provisions; puis, revenant sur nos pas, nous explorâmes la petite rivière Rouge sur une distance de 200 milles. En remontant cette rivière j'espérais y retrouver des affleurements des sables bitumineux qui se montrent le long de l'Athabasca, mais je n'en observai nulle part, la rivière, dans son cours supérieur n'ayant pas creusé son lit au-dessous du till, et n'ayant pas même de vallée sur de grandes distances. Les observations géologiques qu'on y peut faire sont en conséquence très restreintes.

"Je revins ensuite au fort du Vermillon, et fis à cheval une reconnaissance dans les collines de Buffalo-Head, après quoi nous reprîmes l'ascension de la rivière de la Paix et nous atteignîmes *Peace River Landing*, tout en examinant ici et là la contrée boisée qui borde la rivière du côté est.

"De la rivière de la Paix nous allâmes, par terre, au petit lac de l'Esclave, où après avoir engagé des chevaux, nous nous engageâmes sur l'exécrable piste qui mène au lac de la Truite. Nous laissâmes ici nos chevaux et nous poussâmes en avant, tantôt à pied, tantôt en canot. Arrivés à la Wabiscaw nous rattachâmes notre relevé à celui qui avait été fait précédemment sur cette rivière. Le long de la route, je fis le croquis des lacs du Poisson-Blanc, Loon, de l'Ours, de la Truite et d'une foule d'autres plus petits, et je traversai ou remontai, sur de faibles distances, une vingtaine de cours d'eau, mais je ne pus faire que de maigres observations géologiques, le pays étant partout tellement recouvert par des dépôts de transport, qu'aucun des cours d'eau n'y a encore creusé son lit jusqu'à la plateforme rocheuse.

"Revenu au petit lac de l'Esclave, j'en examinai les côtes et pris connaissance du plateau tertiaire qui est au sud du lac et de la montagne Martin, située à son extrémité nord-est. Je descendis

ensuite la petite rivière de l'Esclave jusqu'à l'Athabasca, puis celle-ci jusqu'à Athabasca-Landing, explorant en route le lac de l'Orignal et le lac Baptiste. Arrivés à Athabasca-Landing le 1er octobre, nous en partîmes immédiatement pour Ottawa, que nous atteignîmes le 13 du même mois.

"Tout le pays qui gît entre la rivière de la Paix et l'Athabasca, au nord du lac Loon—soit environ 25,000 milles carrés—est généralement boisé. On y trouve surtout l'épinette et le peuplier. Partout des lacs, des marais et des tourbières. Quelques bandes de terres excellentes se trouvent ordinairement le long des plus grands cours d'eau et autour d'un grand nombre de lacs, tandis que dans l'intérieur on rencontre des étendues de pays, souvent grandes comme un de nos comtés, qui seraient très propres à l'agriculture; mais les vastes espaces marécageux qui les séparent leur enlèvent beaucoup de leur valeur. De nombreux cours d'eau, coulant généralement vers le nord, arrosent partout la contrée. Un petit nombre seulement ont une vallée de quelque largeur, et leur cours est ordinairement lent. Souvent ils s'élargissent de manière à former des lacs sur les plateaux, d'où ils descendent par une série de rapides dangereux. A l'exception de la rivière Loon et de la rivière Rouge, aucun n'est navigable.

"Deux chaînes de hauteurs traversent la région dont je parle. L'une, celle de Buffalo-Head, naît brusquement à quelque cinquante milles en amont de l'embouchure de la Loon. Elle a ici une hauteur de 1,000 pieds environ et court au sud-sud-ouest en s'abaissant graduellement, pour venir mourir vis-à-vis de l'embouchure de la rivière Bataille; l'autre commence au nord de l'extrémité est du petit lac de l'Esclave et s'allonge, à l'est, vers l'Athabasca.

"On trouve d'excellentes coupes des roches de cette contrée le long de la rivière de la Paix et de l'Athabasca, ainsi que sur le cours inférieur de la Loon, mais je n'ai pu obtenir que des données rudimentaires sur la géologie de l'intérieur de la région, attendu qu'on n'y trouve presque jamais ni vallée profonde, ni côtes escarpées où les roches puissent affleurer. Quoiqu'il en soit, l'exploration nous a permis d'acquérir bien des données nouvelles sur la géographie de ce pays peu connu.

"J'ai trouvé du lignite en plusieurs endroits le long de la rivière de la Paix, mais les filons paraissent trop peu importants pour être exploités avec profit. J'en ai aussi observé sur le plateau de la formation de Laramie qui s'étend au sud du petit lac de l'Esclave. Ici, j'ai découvert quatre filons dont l'épaisseur va d'un à quatre pieds, outre un bon nombre d'autres plus petits dispersés dans une formation schisteuse d'environ 1,000 pieds d'épaisseur. Ce lignite

paraît être d'assez bonne qualité, mais on n'en a pas encore fait l'analyse. J'ai aussi trouvé des lignites flottants sur la rivière Martin, près du pied de la montagne de ce nom, mais je n'en connais pas la provenance.

" Le minerai de fer argileux se présente partout dans les schistes crétacés, le long de la vallée de la rivière de la Paix; et en divers endroits, depuis la rivière Bataille jusqu'à l'embouchure de la rivière de la Fumée (*Smoky River*) il forme, au pied des escarpements qui bordent la vallée, des amas dont quelques-uns seraient peut-être exploitables.

" J'ai rencontré de l'or dans un grand nombre des bancs de sable de la rivière de la Paix. En maint endroit il est assez abondant pour qu'on s'en occupe. A quatre milles en amont de l'embouchure de la rivière Bataille, on voit un grand banc, long de près d'un mille, dans lequel nous avons recueilli de 15 à 20 colorations d'or en lavant quelques poignées de sable et de gravier mélangés dans un poêlon ordinaire. L'expérience répétée sur divers points du banc nous donna constamment le même résultat. Un petit cours d'eau descend du plateau qui est sur l'autre côté de la rivière. En conduisant ses eaux dans une bauge par-dessus la rivière, dont la largeur est ici d'environ 1,000 pieds, on pourrait laver les sables à bon marché et sur une grande échelle. A quelques milles en amont de ce point, j'ai examiné un autre banc qui m'a donné de 20 à 40 colorations par le lavage grossier dont j'ai parlé.

" J'ai de même obtenu une couple de colorations en lavant des sables rencontrés en un certain point de la Loon. Ce fait est assez important, attendu que cette rivière naît vers l'est et qu'aucune partie de ses eaux ne vient des montagnes.

" A quelque trente milles en aval de Peace-River-Landing, sur la rivère de la Paix, j'ai observé un résidu de pétrole le long des fissures de certains noyaux calcaires. Aux îles du Goudron (*Tar Islands*), qui gisent à environ trente milles en aval de l'embouchure de la rivière de la Fumée, se trouve une saline qu'un dégagement de gaz naturel tient constamment en ébullition. Du goudron, en faible quantité, est attaché aux bords de la source et flotte à la surface de l'eau. Cette source et une ou deux autres, qu'on dit en être peu éloignées, sont situées près de l'axe d'une arête anticlinale large et peu élevée, ce qui est une des conditions essentielles pour qu'il se fasse un abondant dépôt d'huile minérale. On rencontre fréquemment le gaz naturel et le pétrole dans ces grands soulèvement en forme de dôme, et tout ce qui reste à constater ici, pour s'assurer qu'il y a des dépôts de cette nature, c'est s'il existe ou non une formation poreuse pouvant agir comme réservoir. Il est possible que

les sables sans cohésion rencontrés le long de l'Athabasca se prolongent jusqu'à cete distance, ou que quelque formation analogue les remplace ; mais comme il n'y a là aucune coupe géologique de nature à élucider la question, on ne pourra s'en assurer qu'en faisant des sondages.

" Des noyaux de roches bitumineuses se rencontrent aussi le long de la rive nord du petit lac de l'Esclave, et l'on rapporte qu'il existe une souce donnant du goudron, sur ce lac, près de l'embouchure de la rivière Martin. Toutefois, l'Indien qui prétend l'avoir découverte, ne veut pas faire connaître la localité où elle se trouve.

" Je n'ai pas examiné la rivière Athabasca durant la dernière campagne, mais j'ai l'intention de le faire l'été prochain et d'explo rer aussi ses tributaires

" Coût des travaux de la campagne, $2,183,63.

M. J. B. Tyrrell et son assistant, M. D. B. Dowling, ont fait, au cours de la dernière campagne, une étude géologique détaillée des rivages et des îles du lac Winnipégosis et achevé les relevés déjà commencés. Ils ont de même fait le relevé et l'examen géologique des lacs du Chevreuil (*Red Deer*), des Cygnes, Dauphin et de la Poule-d'Eau (*Waterhen*), tout en explorant la rivière du Chevreuil jusqu'à l'embouchure de l'Etoïmami et en faisant plusieurs excursions dans les montagnes du Porc-Epic. Le grand succès de l'expédition a été le relevé d'une coupe continue des roches de la contrée, allant du cambro-silurien au dévonien, et la détermination du contact précis de ce dernier avec les couches crétacées qui le récouvrant.

M. Tyrrell m'adresse le rapport suivant:

" Je partis d'Ottawa le 11 mai et me rendis à Winnipeg, où je fis mes approvisionnements pour l'été, après quoi je remontai la rivière Rouge jusqu'à Selkirk-Ouest.

" Un petit bateau de pêche, acheté de Wm. Watts et Fils, de Collingwood, avait été expédié par le chemin de fer canadien du Pacifique à Selkirk-Ouest, où M. Dowling s'était rendu quelques jours avant moi, afin de le faire mettre à l'eau et le gréer pour le voyage. Nous y embarquâmes nos provisions, nos effets de campement, etc., et dans l'après-midi du 23 mai nous partîmes de Selkirk-Ouest pour descendre la rivière. Nous la laissâmes pour traverser le lac Winnipeg et descendre la petite Saskatchewan jusqu'à son embouchure.

" Quand on descend la rivière Rouge en aval de Winnipeg, on observe que les côtes sont formées d'abord d'argile d'alluvion strati-

fiée et de couleur grise. Ce dépôt diminue graduellement d'épaisseur, et à la hauteur du premier rapide, le lit de la rivière est descendu plus bas que ces argiles stratifiées et coupe des argiles de transport avec blocs. De là, en descendant, on aperçoit à chaque pas de petits escarpements d'argile non stratifiée, renfermant des blocs calcaires de couleur blanche ou crême, parmi lesquels se trouvent quelques blocs de gneiss, etc. C'est de ces escarpements que se détachent les cailloux qui, tombant dans la rivière, y déterminent les rapides qui en entravent si notablement la navigation.

"A Lower-Fort-Garry le calcaire cambro-silurien apparaît pour la première fois et se montre sur une faible distance, après quoi les côtes sont généralement basses et boisées, et la rivière large et profonde. Aussi n'éprouve-t-on aucune difficulté à remonter celle-ci quand on a dépassé la barre qui se présente à l'extrémité sud du lac.

"En sortant de la rivière Rouge nous traversâmes le lac en ligne directe et atteignîmes l'extrémité nord de la Grosse-Ile, d'où nous nous rendîmes à l'Ile-Noire (*Black Island*).

"Notre intention était d'examiner sur cette dernière le dépôt de minerai de fer qui se trouve sur sa côte sud et qui a été acheté par la *International Smelting and Mining Company*, de Winnipeg.

"L'île git à l'extrémité nord de l'élargissement méridional du lac Winnipeg, à cinquante-quatre milles de l'embouchure de la rivière Rouge, dans une grande baie qui s'ouvre dans la rive orientale du lac, le chenal étant profond tant du côté est que du côté ouest. L'Ile-Noire est séparée par le chenal de l'ouest de la Grosse-Ile, où se trouve aujourd'hui une colonie islandaise florissante; son plus grand axe, orienté sur N 56° E, a douze milles et trois quarts de longueur, et sa plus grande largeur est de quatre milles et trois huitièmes, sa superficie étant de 40.4 milles carrés.

"La partie méridionale de l'île est recouverte par un dépôt horizontalement stratifié de grès et de calcaire cambro-silurien, le calcaire ressemblant quelque peu à celui qu'on exploite à Selkirk-Est, et qu'on emploie si largement à Winnipeg comme pierre à bâtir. La surface de l'île porte des bois épais de peuplier, de bouleau et d'épinette.

Sur une distance de cinq milles et demi, le long de la côte sud-est, et à partir de la pointe sud-ouest, on rencontre pour la première fois des roches altérées dans une attitude très inclinée. Ce sont des schistes satinés et des quartzites d'un vert pâle datant probablement de l'époque huronienne, et qui sont souvent tachés de rouille à la surface. Au point où nous les avons observés tout d'abord, la direction de ces couches est N 15° E et S 15° O, et leur inclinaison varie

de 60° à 75°. Ces schistes affleurent dans le rivage sur une largeur de 450 pieds, et forment généralement une grève raboteuse et irrégulière qui descend peu à peu vers les eaux.

" En gagnant vers l'extrémité nord-est de l'île, un escarpement bas et tourmenté s'élève en arrière de cette grève. Cet escarpement se compose d'une masse centrale d'hématite qui s'étend, le long du rivage, sur une distance de 100 pas et atteint une hauteur de sept pieds au dessus des eaux. Les coupes examinées en s'éloignant du rivage montrent qu'elles plongent vers l'intérieur de l'île sous un angle de 30°. Dans le voisinage de cette masse les schistes ne présentent qu'une stratification très obscure.

" Le minerai en question est une hématite plus ou moins compacte et renfermant de nombreuses petites veines et des particules de calcite disséminées dans la masse ; on y trouve aussi un bon nombre de petites lentilles et de cristaux de quartz. En quelques endroits, spécialement près de la périphérie de l'amas, l'hématite prend une structure tout à fait pisolithique ou botryoïde, les globules étant souvent disposés par rangées bien définies dont les intervalles sont remplies de calcite.

" Vers la périphérie de la masse le minerai est parfois converti, sur une épaisseur de quelques pouces à un pied, en un oxyde de fer hydraté ou limonite.

" On n'a pas encore analysé les échantillons caractéristiques que j'ai recueillis l'été dernier, mais on avait fait antérieurement l'analyse d'un certain nombre d'autres envoyés de l'Ile-Noire tant au laboratoire de la Commission de Géologie du Canada qu'à MM. Gilchrist, Riley et Miller, de Londres, Angleterre.

Ces analyses font voir que le minerai contient 53.99 pour 100 et moins de fer métallique. Dans tous ces échantillons on n'a trouvé que de légères traces de phosphore. L'un a donné 2.026 pour 100 de soufre qui se présente dans le minerai sous forme de pyrites de fer finement disséminées, et trois autres échantillons contenaient respectivement 0.07, 0.12 et 0.032 pour 100 de cette substance. Dans cinq autres analyses on n'a pas dosé le soufre. Je n'ai pas aperçu de pyrites de fer dans l'ensemble du minerai, mais j'ai trouvé sur quelques points peu nombreux des traces de noyaux décomposés et formant des incrustations de couleur jaune à la surface de la roche, ainsi que deux ou trois petits noyaux qui s'en étaient détachés et avaient roulé au bas de l'escarpement.

" Comme je l'ai dit plus haut, ce dépôt s'étend sur une longueur d'environ 300 pieds le long du rivage, dont la direction est ici N. 70° E. ; il s'élève à une hauteur de sept pieds au milieu de l'affleurement et plonge vers l'intérieur sous un angle de 30°. La direction

de la masse d'hématite diffère très notablement de celle des schistes observés à l'extrémité sud-ouest de l'affleurement; mais, dans le voisinage immédiat du minerai, la stratification des roches a été presque entièrement oblitérée, en sorte qu'il m'a été impossible, vu le peu de temps que je pouvais consacrer à ces observations, de constater si le minerai même est réellement stratifié ou bien s'il ne forme qu'une lentille au milieu des schistes.

" A la ligne d'eau l'hématite repose sur une quartzite schisteuse verte, et est recouverte par une brèche argileuse d'un blanc-verdâtre ayant une épaisseur d'un à deux pouces. Au-dessus du tout se présente un mélange de quartzite (ou infiltrations quartzeuses) et de schiste passablement dur, renfermant une forte proportion d'hématite. Cette bande quartzeuze est à son tour recouverte par des schistes verts, argileux ou satinés, très contournés, mais plongeant généralement à un angle de 60° et orientés, du côté ouest de la masse de minerai, sur N. 50° E. et S. 50° O. A la surface de cette bande se présente un dépôt, épais de douze pieds, formé de schistes satinés, verts et tendres qui passent à des schistes plus durs et plus quartzeux, comprenant le reste des roches huroniennes qui se montrent dans cette section du rivage.

" En allant de l'Ile-Noire vers le nord, nous fîmes de courtes stations à l'extrémité septentrionale de la Grosse-Ile, à la grande pointe de la Meule et à l'île du Chevreuil. Les escarpements qu'on voit dans ces endroits présentent quelques phénomènes géologiques très intéressants; ils sont couronnés par un calcaire de Trenton impur et compact, au-dessous duquel on aperçoit des grès blancs, plus ou moins tendres, intercalés avec des bandes de schiste argileux d'un bleu pâle. Ces grès ont été attribués par M. Billings, à l'horizon de Chazy du Canada oriental. Il se basait pour cela sur la présence de quelques fossiles obscurs qu'on y trouve. Ces roches devront être examinées avec plus de soin; cependant nous y avons, cette année, recueilli quelques fossiles qui permettront, je l'espère, de déterminer avec plus de certitude leur horizon géologique.

" Nous fûmes retenus plusieurs jours à l'ile aux Chervreuils par de violents vents du nord-est, en sorte que nous dûmes requérir les service d'un petit steamer qui passait pour nous remorquer jusqu'à l'Ile-Maracageuse (*Swampy Island*). Tout en attendant dans cette île que le vent baissât, je fis une belle collection de fossiles dans un escarpement composé de calcaire de Trenton et situé à un mille à l'ouest de la station de Pêche (*Fishing Station*). Empaquetés sans retard, ils furent expédiés de suite à Ottawa avec d'autres fossiles et des échantillons géologiques provenant de l'Ile-Noire, de la Grosse-Ile, de l'ile aux Chevreuils et de la pointe de la Meule. Quelques-uns de

ces fossiles ont été depuis examinés par M. Whiteaves, qui en a donné une description dans les transactions de la Société Royale du Canada, Vol. VII.

" De l'Ile-Marécageuse nous gagnâmes l'embouchure de la petite Saskatchewan, où nous engageâmes plusieurs Sauvages, qui pendant les quatre jours suivants nous remontèrent à la perche et à la cordelle jusqu'au lac Saint-Martin ; puis il nous fallut presque un jour entier pour aller de là, par la rivière du Pain-de-Perdrix, jusqu'au lac Manitoba. A une heure avancée de la soirée du 10 juin nous arrivions à Manitoba-House, où Monsieur et madame Armit nous reçurent avec la plus franche hospitalité.

" Du lac Sain-Martin au lac Winnipeg, la petite Saskatchewan est un cours d'eau rapide, généralement large de 250 pieds et dont la profondeur varie d'un à cinq ou six pieds, suivant les saisons. Son parcours total est de 312 milles, et sa pente, dans cette distance, est de quatre-vingt cinq pieds. Mais la majeure partie de cette chûte se présente dans les sept milles inférieurs de son cours.

" Sur une distance de 1·1 mille, à partir de l'embouchure, les côtes sont généralement basses et formées d'argile d'alluvion stratifiée sans galets ni blocs. L'eau y est asssz profonde et le courant pas trop rapide. Un grès calcaire, d'un brun pâle, apparaît au pied de la côte. Il est d'ordinaire en couches horizontales, quelquefois légèrement ondulées, et renferme quelques fossiles peu distincts qui le font ranger dans la formation de la rivière Hudson. Il se présente dans des affleurements peu importants, le long du rivage, sur une longueur de 1·75 mille, après quoi il disparaît pour ne plus se montrer. Partout, sur ce parcours, il est recouvert par un dépôt d'argile bleue stratifiée, d'une épaisseur de cinq ou six pieds.

" En amont du dernier affleurement des couches rocheuses, les côtes montent rapidement jusqu'à vingt pieds plus haut que le lit de la rivière. Elles sont formées ici de *till* d'un gris pâle, renfermant des blocs et des galets, principalement composés de calcaire, bien que quelques-uns soient des cailloux de gneiss ; puis les côtes s'abaissent de nouveau jusqu'à n'avoir plus que quatre pieds d'élévation au-dessus des eaux à la distance de 7·5 milles de l'embouchure de la rivière. En ce point se présente un autre affleurement rocheux de peu d'épaisseur. On y voit un calcaire magnésien tendre, d'un gris jaunâtre pâle, sous-cristallin et horizontalement stratifié, dans lequel il y a quelques restes organiques.

" Entre ces deux affleurements la rivière n'est qu'une série de violents rapides. Son lit est recouvert de cailloux et de gravier. Quelques-uns seulement de ces cailloux ont un volume considérable,

c'est plutôt leur nombre que leurs dimensions qui donne naissance aux rapides. Le lit de la rivière est nettement marqué; toute la vallée consiste dans ce lit lui-même; on n'y voit pas de grèves, si ce n'est pourtant, dans les endroits où les côtes sont le plus élevées, où l'on aperçoit des espèces de terrasses gazonneuses qui se sont formées à la suite d'éboulements. Autrefois les côtes étaient généralement revêtues de bois de peuplier et d'épinette; mais ces forêts ont été en grande partie détruites par des incendies récents et l'on n'y voit plus guère que des troncs d'arbres morts.

" Ce long rapide, on le verra, offre un sérieux obstacle à la navigation de la rivière, mais d'un autre côté il pourra fournir un pouvoir moteur d'une valeur incalculable pour le nord du Manitoba, dans quelques années. En amont du rapide, que notre embarcation lourdement chargée ne put remonter en moins de deux jours rudement employés, et jusqu'au Coude, distance de 8·36 milles, la rivière est, dans l'ensemble, d'une beauté remarquable. Elle est formée d'une série de bassins, longs d'un mille ou plus, à courant lent, et séparés par six rapides courts, mais souvent violents, où les embarcations ne peuvent avancer qu'avec beaucoup de prudence. Cependant nous ne dûmes alléger la nôtre qu'en de rares occasions. Les côtes gazonneuses, hautes de deux ou trois pieds au plus, descendent par une courbe gracieuse jusqu'à la ligne des eaux, où sont formées de petits escarpements en terrasse, recouverts d'argile et de galets. Des bois de tremble clair semés et ressemblant à des parcs sont au centre du tableau, et ce n'est que de loin en loin qu'on aperçoit dans l'éloignement la forêt de conifères qui s'étend en arrière.

Du Coude au lac Saint-Martin, la rivière parcourt une distance de 15·28 milles, dans laquelle on rencontre trois courts rapides, et trois sections à courant très rapide. Ailleurs elle est généralement large et nonchalente et coule entre des prairies basses, souvent submergées, et qui s'étendent jusqu'à la forêt composée de peupliers et d'épinettes. Le lac Saint-Martin, bassin sans profondeur où l'évaporation est très active, est un simple élargissement, situé à la tête de la petite Saskatchewan. Il est à 85 pieds au-dessus du lac Winnipeg, soit à 795 pieds au-dessus de la mer; ses côtes ont un développement de 85 milles et sa superficie est de 118¼ milles carrés. Sa plus grande profondeur, d'après les observations faites jusqu'ici, est de 15 pieds. On y voit un certain nombre d'îles dont la superficie réunie est de 3¼ milles, et dont quelques-unes ne sont guère intéressantes que parce qu'elles sont formées, comme plusieurs collines du voisinage, de gneiss qui s'élève en buttes au-dessus des couches de calcaire silurien qui les environnent, bien que ces calcaires qui vien-

nent buter contre le gneiss, n'aient pas été dérangés par lui. On voit par là que les îles et les collines sont des inégalités primitives du lit de la mer paléozoïque dans laquelle se sont déposés les calcaires. Or, comme ces inégalités étaient probablement des protubérances très élevées de cette plateforme, on en conclut qu'il devait y exister des dépressions très profondes aujourd'hui remplies par des roches appartenant à un horizon géologique de beaucoup inférieur à celui des roches aujourd'hui connues du Manitoba, et dont l'existence ne pourra être démontrée que par des études minutieuses et très longues.

"De la tête de la petite Saskatchewan à l'embouchure de la rivière Fairford, en passant par le lac Saint-Martin, la distance totale est de 22½ milles.

"La Fairford sort du lac Manitoba et tombe dans le lac Saint-Martin. Vers le milieu de son parcours elle forme un élargissement peu profond et marécageux connu sous le nom de lac du Pain-de-Perdrix. La longueur de la rivière est de dix milles et sa pente totale d'environ quinze pieds. La plus grande partie de cette pente se présente dans deux rapides, situés l'un à une faible distance en aval du lac du Pain-de-Perdrix et l'autre, long d'un mille et un tiers, entre la mission de Fairford et le lac Manitoba. Ce dernier rapide est formé par un banc de calcaire blanc, compact, qui traverse la rivière à son extrémité supérieure, tandis que presque tous les autres rapides, tant ici que sur la petite Saskatchewan, sont dus à des bancs d'argile avec blocs d'une grande dureté, et aux nombreux cailloux qui se détachent des côtes et barrent le lit de la rivière.

"Le lac Winnipeg et le lac Manitoba sont éloignés l'un de l'autre de 66¾ milles. Il nous fallut un peu plus de cinq jours pour parcourir cette distance.

"Après le rude travail de cette semaine, nous fûmes bien aises de nous reposer à Manitoba-House le dimanche.

"La journée du lundi fut employée à chercher deux hommes habitués à la manœuvre du canot, et le mardi matin nous partîmes pour l'extrémité nord du lac Manitoba et l'embouchure de la rivière de la Poule-d'Eau. Le vent étant contraire nous dûmes relâcher à l'île Garden, où nous restâmes un jour pour établir des lignes de raccordement dans la partie nord-ouest du lac afin de corriger certaines erreurs qui s'étaient glissées dans le relevé fait précédemment.

"De l'île Garden nous gagnâmes l'embouchure de la rivière de la Poule-d'Eau, et le vent étant bon, nous remontâmes cette rivière jusqu'au poste de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, situé près de l'extrémité méridionale du lac de la Poule-d'Eau. De ce lac

nous remontâmes la partie supérieure de la rivière, où il n'y a pas de rapides, et nous longeâmes et explorâmes avec soin la côte basse et graveleuse qui forme le rivage ouest de la longue pointe qui sépare le lac Manitoba du lac Winnipégosis jusqu'au Portage-la Prairie ou portage de la Plaine. Les ingénieurs qui ont fait le premier tracé du chemin de fer canadien du Pacifique, ont fait des rapports assez détaillés sur ce Portage. Il a environ deux milles de longueur et traverse un coteau plat et peu élevé dont le sommet est tantôt marécageux, tantôt revêtu de chênes de petite taille et de peupliers. L'eau y est retenue dans les marais par un cordon de sable et de gravier qui court le long du sommet du versant oriental. Le sommet de ce cordon est le point le plus élevé du portage et atteint une hauteur de dix à douze pieds au-dessus du lac Winnipégosis. Il est possible que la plateforme de cette pointe tout entière soit formée de calcaire, bien qu'on n'ait observé cette roche nulle part; ou bien la pointe même est peut-être un coteau de till compact, à l'exception de quelques-uns des plus hauts cordons de sable et de gravier dont j'ai parlé plus haut. On m'assure que pendant la saison des hautes eaux, les Sauvages peuvent traverser d'un lac à l'autre, dans leurs canots d'écorce, sans portage. A partir du Portage-la-Prairie nous suivîmes la rive sud du lac Wiunipégosis jusqu'à l'embouchure de la rivière de la Mousse, touchant aux îles des Serpents et des Epinettes, et examinant en route de nombreux affleurements de calcaire dévonien fossilifère. Les îles, tant ici que dans les autres parties du lac, ont été relevées à l'aide du loch breveté de Massey. Quant à la rivière de la Mousse, M. Dowling en a fait le levé à la boussole et au micromètre, puis on a de nouveau employé le loch flottant pour relever les côtes du lac Dauphin. Après avoir descendu la rivière de la Mousse, nous longeâmes la rive ouest du lac jusqu'au delà de la saline exploitée jadis. Autrefois on évaporait l'eau de cette saline pour en tirer le sel nécessaire à l'approvisionnement de l'ancien établissement de la Rivière-Rouge. J'ai rapporté un échantillon des eaux de cette source pour le faire analyser au laboratoire de la Commission. Nous nous rendîmes delà à l'embouchure du ruisseau des Pins (*Pine Creek*), où se trouve une autre saline importante. Ici encore je recueillis des échantillons, qui furent expédiés de suite à Ottawa avec les fossiles et les échantillons d'eau salée pris ailleurs, afin d'éviter les retards qui auraient pu se produire à l'automne.

" Au nord du ruisseau des Pins, nous examinâmes avec soin la côte et les îles qui la bordent, afin de nous rendre compte des roches qui y affleurent, de la structure des îles, du mode de formation des grèves, etc. Un grand nombre des îles sont de simples collines

arrondies ou lenticulaires formées d'argile avec blocs (*drumlins*), et dont le grand axe est parallèle à la direction des stries glaciaires; elles ne sont élevées que de quelques pieds au-dessus des eaux.

"Nous fîmes un nombre de sondages suffisants pour établir la profondeur générale du lac sur divers points, et nous prîmes note des étendues de pays boisé qui se trouvèrent sur notre route. Une grande partie des forêts de cette contrée a été détruite par le feu dans ces dernières années. Nous arrivâmes à l'embouchure de la rivière Shoal le 30 juillet, mais avant de la remonter je crus convenable d'examiner les îles de la baie Dawson, où je savais qu'on rencontre divers escarpements de roches stratifiées. Je m'y rendis donc, et je suis heureux de dire que les renseignements scientifiques que j'y ai recueillis ont dépassé toutes mes espérances. Ces îles sont formées principalement de dolomies en couches puissantes, très riches en fossiles et appartenant au dévonien inférieur et moyen. Les affleurements forment des escarpements verticaux s'élevant de vingt à trente pieds au-dessus du niveau des eaux. La haute pointe de la côte occidentale de la baie, connue sous le nom de pointe Hitkins, est aussi particulièrement intéressante, en ce qu'on y voit les grès, qui se présentent à la base de la formation crétacée de la région, reposant, en stratification discordante, sur des calcaires dévoniens horizontalement stratifiés. Nous remontâmes ensuite en canot la rivière Shoal jusqu'au lac des Cygnes. L'entreprise était loin d'être facile, l'eau étant très basse, et la barre qui se trouve à la tête de la rivière étant mise à sec par un fort vent du nord. Nous examinâmes en détail le lac des Cygnes et les îles dont il est semé. Nous trouvâmes dans celles-ci des affleurements de calcaire dévonien fossilifère semblable à celui de la baie Dawson.

"A l'extrémité sud du lac des Cygnes, une source salée sort d'une grève basse et vaseuse, et un peu en arrière, dans les bois, s'élève une colline dont la hauteur est de 200 à 300 pieds. Ses flancs présentent de belles terrasses qui indiquent les divers niveaux auxquels se sont arrêtées, en se retirant, les eaux du grand lac qui recouvrait jadis toute la contrée. Sur quelques-unes des terrasses on aperçoit, en maint endroit, des traces d'un important dépôt de grès blanc attribuable au groupe du Dakota. Ces grès n'avaient pas encore été sûrement reconnus dans le Manitoba, bien qu'ils aient été depuis longtemps observés dans les Etats qui sont immédiatement au sud de la province. J'ai cru devoir rapporter à la même époque les sables bitumineux de la rivière Athabasca. Cette découverte sera d'un grand secours pour rattacher les formations caractéristiques des Etats-Unis à celles du Nord-Ouest canadien.

Toutefois, les grès rencontrés ici ne sont pas bitumineux, non plus que les calcaires sous-jacents, contrairement à ce qu'on rapporte des calcaires de l'Athabasca. En outre, comme ils reposent directement sur les calcaires dévoniens horizontaux, on en conclut presque à coup sûr qu'il n'existe pas, dans cette région, de roches carbonifères intermédiaires entre les deux formations. Partant de la côte occidentale du lac des Cygnes, nous fîmes une reconnaissance le long de la base de la montagne du Porc-Epic, poussant jusqu'à la rivière aux Panais (*Wild Turnip*), branche de la rivière des Bois méridionale (*South Woody River*) : nous y observâmes une belle coupe des couches crétacées. Dans l'intervalle, M. Dowling se rendit à la rivière Bell, et la remonta jusqu'au sommet de la montagne. Il releva là aussi une excellente coupe des schistes crétacés et des dépôts de transport qui les recouvrent. Arrivés au nord de la montagne du Porc-Epic, nous remontâmes la rivière des Chevreuils, en canot, jusqu'au lac des Chevreuils (*Red Deer Lake*). Là, nous louâmes des chevaux de quelques indigènes qui vivent à l'extrémité occidentale du lac, et je partis avec deux hommes pour me rendre au pied de la montagne, où j'observai une coupe des roches de Niobrara-Benton sur la rivière des Bois septentrionale (*North Woody River*). Je longeai ensuite, à tour de rôle et dans toute leur longueur, deux coteaux de gravier qui partent de ce cours d'eau et viennent graduellement mourir près de l'embouchure de l'Etoïmami du Nord, dans une grande plaine sablonneuse qui n'est qu'un delta. Je revins ensuite au lac en suivant une ancienne piste qui descend le long de la rive nord de la rivière des Chevreuils. Le haut de la vallée est tout entier couvert d'un important dépôt de till ou d'alluvions. Cependant, en approchant du lac, la rivière a creusé une gorge profonde où l'on aperçoit nettement les grès du Dakota. Toute la vaste pleine ou vallée qui s'étend de la montagne du Porc-Epic à la montagne Pasquia paraît être remplie par un riche sol d'alluvion, et, dans un avenir rapproché, il se formera sans doute là des établissements agricoles florissants. On y voit, sur certains points, d'épaisses forêts d'épinette de grande taille, qui pourront fournir abondamment des bois de construction au Manitoba pourvu qu'on les protège contre le feu.

" A partir de l'embouchure de la rivière des Chevreuils nous suivîmes la côte du lac Winnipégonis jusqu'aux deux portages de la Mousse, qui sont respectivement les routes d'hiver et d'été par lesquelles on se rend au lac des Cèdres. Le portage occidental a été examiné par M. Dowling, qui l'a trouvé long de quatre à cinq milles, et passant, sur une grande distance, à travers un marais profond, couvert de mousse où l'on trouve quelques épinettes et quelques

pruches de petite dimensions. Le portage de l'est suit le sommet d'un coteau de gravier sur toute sa longueur, à l'exception du dernier demi-mille de son extrémité septentrionale, les flancs du coteau se terminant de chaque côté à un marécage couvert de mousse ou poussent des épinettes et des pruches clairsemées. Il existe encore à l'extrémité nord du portage, un ancien chemin formé de troncs d'arbres juxtaposés (*corderoi*). Il aurait été établi par la Compagnie de la Baie-d'Hudson pour faciliter le transport des marchandises d'un lac à l'autre.

"Du portage de la Mousse nous longeâmes la côte orientale du lac, où, les eaux étant extrêmement basses, nous pûmes observer en maint endroit les calcaires inférieurs, qui, ici, appartiennent à l'époque silurienne ou cambro-silurienne. Aux eaux moyennes, ces couches sont entièrement submergées.

"Arrivés au ruisseau des Pins où se trouve le poste de la Compagnie de la Baie-d'Hudson, j'envoyai M. Dowling avec les embarcations, à Manitoba-House où il arriva sain et sauf le 20 octobre. En route, il examina quelques-uns des affleurements de la partie sud-est du lac Winnipégosis et releva, au loch, le lac de la Poule-d'Eau. De mon côté, je partis avec les chevaux et les voitures et relevai, à l'odomètre, une nouvelle voie charretière allant du ruisseau des Pins à l'un des coteaux de graviers qui longent le pied de la montagne aux Canards. Ce levé fut ici rattaché à celui que j'avais fait en 1887. Je remontai aussi l'une des branches du ruisseau des Pins jusqu'au sommet de la montagne aux Canards, et je constatai la présence des schistes de la formation de Pierre, dans les environs. Je me dirigeai alors vers le sud, puis vers l'est, en passant par le florissant établissement de la vallée du lac Dauphin, et j'arrivai à Manitoba-House le 21 octobre. Je partis en bateau, avec M. Dowling, pour Westbourne, où nous payâmes nos hommes et remisâmes nos embarcations pour l'hiver.

"De retour à Winnipeg je me rendis en hâte à Deloraine, où l'on était en frais de percer un puits profond à travers les schistes crétacés, dans l'espérance d'y trouver de l'eau. Je me procurai une excellente collection des échantillons ramenés par la sonde. Les personnes qui sont à la tête de cette entreprise ont fait preuve du plus louable esprit d'initiative, car le besoin d'eau se fait grandement sentir dans cette avantageuse partie du pays. De plus ils ont consenti volontiers, dès qu'ils en ont été priés, à recueillir des échantillons ramenés par la sonde, de dix pieds en dix pieds, et même tous les cinq pieds. Grâce à ces échantillons, le puits en question servira les intérêts de la science et permettra de guider les recherches analogues dans le pays environnant. Il est à espérer qu'on obtiendra de l'eau en

abondance dès qu'on aura attteint les grès perméables du groupe du Dakota.

"Je revins à Ottawa le 10 octobre, après une absence de six mois.

"Pendant la campagne nous avons fait une très nombreuse et intéressante collection de fossiles cambro-siluriens et dévoniens; nous avons aussi rapporté des échantillons caractéristiques des roches anciennes de tous les points où nous les avons observées, ainsi que de nombreux échantillons des sables, des argiles et des graviers que que nous avons rencontrés. Notre petite goëlette nous a permis de les apporter au chemin de fer. S'il nous avait fallu les mettre dans des canots il aurait été très difficile, sinon impossible, de les expédier à Ottawa. Je me suis en outre procuré des échantillons de l'eau des principales sources du lac des Cygnes, du lac Winnipégosis et de la rivière des Chevreuils. Ils sont actuellement au musée de la Commission.

"Nous avons pris 110 photographies au cours de la campagne. Elles sont destinées à illustrer les phénomènes d'intérêt géologique ou historique, et à donner une idée du caractère général du pays et des traits particuliers des indigènes. Le plus grand nombre des plaques a été développé sur les lieux par M. Dowling.

"C'est avec le plus grand plaisir que je reconnais ici l'aide efficace que j'ai reçu de M. Dowling durant toute la campagne. Non seulement il a fait les relevés nécessaires au succès de l'expédition, mais il a de plus fait, d'une manière intelligente, des collections de fossiles et de roches dans tous les endroits qu'il a visités.

"Coût des explorations de la campagne, $2,176.73."

Le docteur A. C Lawson, avec MM. W. H. Smith et Wm. Lawson pour assistants, a continué, durant la dernière campagne, le relevé géologique et topographique du pays qui s'étend au nord-ouest du lac Supérieur. Les travaux faits dans cette région lui ont été confiés depuis quelques années. Il m'adresse le rapport qui suit:

"Arrivés à Port-Arthur le 31 mai, il fallut nous occuper, comme d'habitude, de nous procurer des approvisionnements et d'engager des hommes pour l'été. Quelques jours plus tard le parti se rendit à la Savanne, où commencèrent les opérations proprement dites. Il fut jugé convenable de former deux partis distincts. Le docteur Lawson se chargea comme d'habitude des travaux géologiques, tandis que M. Smith, acompagné de M. W. Lawson, et muni d'un personnel plus nombreux et d'un équipement plus considérable que ceux de l'autre parti, s'occupait, durant toute la campagne, des relevés à faire entre la Savanne et le portage des Pins, et dans le pays qui est au

sud de la rivière de la Seine jusqu'à la chûte de l'Esturgeon (*Sturgeon Falls*).

" Quelques mots donneront une idée de la nature et de l'importance de ces relevés :

1.—Ligne mesurée au transit-théodolite et au micromètre, le long de l'ancienne route Dawson, depuis la Savanne jusqu'au portage des Pins, puis de là à l'extrémité septentrionale de l'île de Hunter, où elle a été rattachée aux levés antérieurs.

2.—Ligne tracée au transit-théodolite et au micromètre, à partir d'un certain point de la ligne précédente ; elle descend le long de la rivière Atic-okan, puis le long de la rivière de la Seine jusqu'à Sturgeon-Falls, où elle se rattache aux levés faits antérieurement dans la région du Lac-à-la-Pluie. La longueur réunie de ces deux lignes est de 160 milles. Elles pourront très avantageusement servir de base aux relevés divers et plus rapides qu'on a fait des nombreux lacs qui parsèment toute cette région. Ces dernières opérations ont été faites, soit à la boussole et au micromètre, soit à la boussole et au loch.

3.—Relevé de tous les lacs qu'on connaît au sud de la rivière de la Seine. On a employé ici la boussole à réflexion et le micromètre ou le loch.

4.—Relevé d'une chaîne de lacs situés dans l'île de Hunter. Il avait été impossible de faire ce travail au cours de la campagne précédente.

" Les diverses lignes mesurées sur tous ces lacs ont une longueur totale de 450 milles environ, et elles ont servi de base aux triangulations à la boussole qu'on a faites pour déterminer d'autres distances. L'étendue de pays à relever était de 1,400 milles environ.

" Durant tout le cours de ses opérations, M. Smith a soigneusement pris des notes sur les caractères géologiques du pays qu'il traversait, et ces notes, avec l'excellente collection d'échantillons qu'il a faite, seront d'un grand secours pour dresser la carte de la région, et pour guider le docteur Lawson quand il en viendra à faire l'examen géologique. M. Smith a également visité les dépôts de minerai de fer récemment découverts sur la rivière de la Seine et qui attirent notablement l'attention publique. Il en a rapporté des échantillons. Son levé topographique permettra de terminer la moitié méridionale de la carte de la rivière de la Seine. Il faudra probablement une autre campagne pour recueillir les données nécessaires à l'achèvement de la moitié septentrionale.

" Tandis que MM. Smith et Lawson faisaient ces opérations, le docteur Lawson était occupé à l'examen géologique de la partie du

pays dont le levé topographique avait été fait précédemment, remplissant par des croquis, quand il y avait lieu, les lacunes laissées dans ce levé. De la Savanne il se rendit, en traversant le lac des Mille-Lacs, au portage qui mène au lac Kashabowie, puis par le portage de ce nom au lac Shebandowan. Prenant ensuite une route qui commence à l'extrémité ouest de ce lac, et qui se compose de longs portages et de petits lacs, il atteignit le lac Rond, puis la rivière Kahwawiagamak, qu'il suivit jusqu'à l'île de Hunter. C'est dans cette île que se trouvait le champ principal de ses travaux, et la route qui vient d'être décrite avait été adoptée surtout parce qu'elle passe à travers un pays nouveau qui n'avait jamais été examiné. Deux mois presque entiers furent employés par le docteur Lawson à faire par eau le tour de l'île de Hunter, et a parcourir cette île dans divers sens en utilisant les nombreux lacs qu'elle renferme. Les opérations de cette année, jointes à celles d'une campagne précédente, ainsi que les notes et les échantillons recueillis par M. Smith en 1888 au cours des opérations topographiques qu'il fit alors dans l'île, constituent toutes les données requises pour dresser la carte géologique de la région. Cette carte est en cours de préparation ; elle portera le titre de Carte de l'Ile de Hunter, et sera prête, on l'espère du moins, à être livrée au graveur dans un mois.

" L'île de Hunter est intéressante, au point de vue économique, principalement à cause des minerais de fer qu'on trouve, dans les dépôts de jaspe de sa côte sud-est, et qui sont tout à fait analogues, géologiquement parlant, aux célèbres minerais de fer rencontrés à Tower, sur le lac du Vermillon, dans le Minnesota. Quelques-uns des bois de pin de l'extrémité occidentale de l'île ont aussi une valeur considérable. Après avoir terminé les travaux jugés nécessaires pour achever la carte de l'île de Hunter, le docteur Lawson se rendit à Port-Arthur afin de commencer l'étude préliminaire des anciens rivages et des terrasses du lac Supérieur. Sur divers points du continent, la ligne des anciens rivages des lacs, qui jadis était nécessairement horizontale, se trouve aujourd'hui déplacée et a pris une pente très marquée dont la détermination fournit des données importantes pour établir l'amplitude des soulèvements ou des dépressions qu'à subis la croûte terrestre en ces endroits, à une époque géologique très rapprochée de nous.

" Il est donc désirable de rechercher si les anciens rivages septentrionaux du lac Supérieur pourront jeter quelque lumière sur cet important problème. Dans cette intention, le docteur Lawson suivit, à pied, la voie du chemin de fer du Pacifique, de Port-Arthur à la baie de la Terrasse, au nord des îles des Schistes (*Slate Islands*). Il rencontra plusieurs anciens rivages et prit des notes intéressantes

sur la géologie du pays que traverse le chemin de fer ainsi que sur la contrée voisine de la côte. Il constata qu'il y a là tout une série de rivages anciens et de terrasses, quelquefois au même niveau que le lac, et s'élevant ailleurs jusqu'à 350 pieds environ. Les observations faites portent à croire que les rivages atteignent une altitude encore plus grande du côté de l'est, et il n'est pas douteux qu'un nivellement régulier de ces anciens rivages, depuis le Sault Sainte-Marie jusqu'à la pointe aux Pigeons, révélerait des faits très intéressants. Cette course, le long du chemin de fer, avait rempli la dernière quinzaine d'août. Le docteur Lawson se rendit ensuite à Toronto afin d'assister à la réunion de l'Association Américaine pour l'avancement des Sciences; il présenta à la section de la géologie deux mémoires relatifs à la géologie du Canada. En revenant, il étudia durant quelques jours les roches huroniennes qui se présentent entre Sudbury et le Sault Sainte-Marie, afin de les comparer aux formations analogues de la région située au nord-ouest du lac Supérieur. De retour à Port-Arthur il employa le reste de la campagne à faire le nivellement des anciens rivages du lac, de cet endroit à la pointe aux Pigeons; à visiter et examiner la mine d'argent Badger, l'une des plus récentes et des plus florissantes entreprises minières de la région, et à vérifier l'exactitude des rapports qu'on lui avait faits sur certains dépôts de cuivre natif des cantons de Blake et de Crooks.

" Les opérations de la campagne se terminèrent à Port-Arthur le 17 octobre, date à laquelle le docteur Lawson et son parti se mirent en route pour Ottawa.

" Coût des opérations des deux partis, durant la campagne $2,300.

Durant la dernière campagne M. E. D. Ingall, géologue des mines, attaché à la Commission de Géologie, a repris l'étude des dépôts d'apatite de la région de la rivière du Lièvre, comté d'Ottawa province de Québec, et des roches dans lesquelles ces dépôts se présentent. Voici ce qu'il en dit:

" Mes travaux de l'été dernier ont été faits en suivant les grandes lignes établies durant la campagne précédente, et j'ai fait tous mes efforts pour me rendre compte, d'une manière plus précise, de la nature et de l'origine des dépôts de pyroxénite avec lesquels les gisements d'apatite sont presque toujours associés, ainsi que pour déterminer les relations des pyroxénites avec les roches qui constituent l'ensemble de la contrée. J'ai de même cherché a étendre la connaissance que nous avons de la nature et du mode de gisement des apatites mêmes.

"J'ai donc visité et étudié autant de dépôts d'apatite qu'il ma été permis de le faire après avoir consacré un certain temps à l'autre partie de mon travail. J'ai de même examiné les principales mines de la région de temps en temps, afin de me rendre compte des phénomènes nouveaux que l'exploitation pourrait mettre au jour. J'ai aussi dressé le plan de quelques-unes des plus importantes de ces mines.

"Pour ce qui est des dépôts de pyroxénite et de la masse générale des formations rocheuses, le moyen le plus efficace de les connaître est naturellement d'étudier avec soin le contact des pyroxénites et des roches schisteuses et granitoïdes qui les enveloppent. Les observations se trouvent ainsi restreintes à l'examen détaillé des points de contact, le long de quelques-unes des bandes où l'on a fait les travaux les plus importants, et où par conséquent le sol est suffisamment défriché pour qu'on puisse espérer y rencontrer des affleurements qui fourniront les renseignements cherchés.

"Ainsi les opérations géologiques à faire se sont trouvées concentrées principalement dans la longue et large zone où se trouvent les importantes fouilles de Crown-Hill, de High-Rock et de Star-Hill. J'ai pu faire des observations semblables sur une certaine partie de la zone dans laquelle sont situées la mine North-Star et les mines voisines. En ce dernier endroit, la zone étant étroite et le sol mieux débarrassé des bois par le défrichement et les feux de forêts, je me suis trouvé plus à l'aise qu'ailleurs pour receuillir les renseignements désirés.

"Afin de pouvoir illustrer quelques-uns des résultats obtenus, et et avant d'aborder la partie purement géologique des opérations, je dressai avec soin la carte détaillée des diverses étendues du pays dont j'avais à m'occuper. Je me servais à cet effet du graphomètre pour les levés de peu d'étendue, et pour les espaces plus grands, du transit-théodolite et de la chaîne, puis encore du graphomètre pour les détails.

"J'espère arriver ainsi à relever parfaitement quelques sections de la région, qui pourront donner une juste idée des nombreuses zones semblables qui les avoisinent, ainsi que de leur nature, de leur mode de gisement et des roches avec lesquelles elles se présentent, et ajouter ainsi quelque chose à ce que nous savons déjà des dépôts de pyroxénite et d'apatite. Les entreprises minières, pour être faites et conduites d'une façon intelligente, doivent nécessairement se fonder sur une telle connaissance des lieux et sur son application systématique."

M. James White a été comme par le passé attaché à l'expédition en qualité d'ingénieur-topographe ; outre le tracé au transit-théo-

dolite et à la chaîne des plans dont on vient de parler, et quelques levés souterrains dans les mines, il a terminé les relevés restant à faire dans la région, pour permettre d'achever une carte topographique exacte du pays où sont situées les principales exploitations. Cette carte montrera la position des fouilles, les moyens de transport dont elles disposent, et donnera d'autres renseignements généraux sur la région des phosphates.

Les opérations topographiques confiées à M. White ont été commencées le 10 juin et terminées le 16 septembre. Quant à M. Ingall, ses explorations géologiques ont duré du 10 juillet au 28 septembre.

Coût total de ces travaux, $1,399.56.

M. Ingall ayant été nommé récemment ingénieur des mines de la Commission, et chargé de recueillir les statistiques et autres renseignements qui entrent dans le rapport annuel que nous donnons sur les mines et le rendement des mines de la Confédération canadienne, une bonne partie de son temps devra nécessairement être consacrée à ses nouveaux devoirs, mais j'espère qu'il pourra néanmoins rédiger, durant l'hiver, les notes qu'il a prises au cours de l'exploration de la région des phosphates de la rivière du Lièvre.

Le docteur Bell a poursuivi, durant l'été de 1889, le relevé géologique des environs de Sudbury, qu'il avait commencé l'année dernière, et ses observations s'étendent actuellement sur une étendue de pays longue de 72 milles de l'est à l'ouest et large de 48 milles du nord au sud. La carte de cette région sera le n° 130 de la série régulière de nos cartes dressées à l'échelle de quatre milles au pouce. Une partie de ce pays a été divisée en cantons par les soins du département das terres de la Couronne de la province d'Ontario. Quelques-uns des lacs et des rivières qu'on y trouve avaient été relevés par feu M. Alexandre Murray, de la Commission de Géologie, en 1856. Ces levés et ceux du chemin de fer du Pacifique ont été utilisés par le docteur Bell pour se guider dans ses opérations, mais il a fallu faire un travail de topographie considérable avant de pouvoir porter exactement sur la carte le relief du sol, les lacs, les rivières, etc., qui se trouvent dans ses limites. Le docteur Bell avait encore pour assistant M. A. E. Barlow, qui se mit en campagne le 10 juin et revint à Ottawa le 18 septembre. Quant au docteur Bell il partit d'Ottawa le 5 juillet et y revint le 26 octobre.

Outre l'examen géologique de la région citée plus haut, le docteur Bell a encore relevé au micromètre le lac Pogamasing et la rivière Espagnole (*Spanish River*) depuis le voisinage de Spanish

Forks jusqu'au canton de Hyman, distance d'environ 70 milles. Le cours inférieur de la rivière, en amont de ce point, est indiqué sur les cartes du département des terres de la Couronne, province d'Ontario, et sur celles de feu M. Murray. Il a de même fait le relevé à vue du lac Onaping, dont la longueur est d'environ 30 milles, et d'un autre lac plus petit, qui gît parallèlement au premier du côté ouest, ainsi qu'un relevé semblable de la rivière Onaping dans toute sa longueur. Presque tout le temps de M. Barlow a été employé à relever les rivières et les lacs suivants, au micromètre, et à examiner les formations rocheuses qu'il a rencontrées; le lac du Panache (M. Murray en avait fait un croquis en 1856), deux petits lacs qu'il a nommés lac Wavy et lac Gabodin et qui gisent au nord-est de l'extrêmité orientale du lac du Panache; une route canotière qui va du lac Rond au lac du Rat; la branche sud de la rivière de la Veuve; les lacs Aiginawassing, du Coude et du Chevreuil (*Red Deer Lake*); la baie occidentale du lac Nipissing, certaines parties des deux branches occidentales de la rivière Wahnapitæ, et la rivière du Vermillon, depuis son intersection par la ligne principale du chemin de fer du Pacifique jusqu'à un certain point situé à l'est du canton de Lumsden.

Dans la région embrassée par la carte mentionnée ci-dessus, on trouve quelques établissements, presque tous situés le long du chemin de fer, mais en somme elle est encore à l'état sauvage. Il n'y existe guère de chemins, et il a fallu, en conséquence, y faire presque toutes les opérations en partant du chemin de fer ou des lacs et des rivières. Les lignes tracées par les arpenteurs ont été souvent utiles, non seulement parce qu'elles permettaient de retrouver une position géographique, mais encore parce qu'elles facilitaient les courses à travers les bois. Toutefois, dans certaines parties de la région, ces lignes n'existent pas, et les routes canotières manquent. Dans ces endroits il n'y avait qu'à faire les relevés le plus exactement possible à travers la forêt primitive.

Les caractères géologiques les plus remarquables observés dans les limites de la carte peuvent se résumer comme suit: les parties ouest et nord-ouest de la région sont remplies en majeure partie par un grand massif de syénite quartzeuse rougeâtre qui s'étend, dans toutes les directions, au delà du cadre de la carte. Cette roche paraît appartenir au système huronien plutôt qu'au système laurentien. La ligne de division de ces deux systèmes a été suivie, vers le nord, à travers la région, les roches laurentiennes étant presque exclusivement représentées par des gneiss qui en remplissent l'angle sud-est. On trouve aussi un massif étendu de ces roches au centre de la portion septentrionale de la carte.

La grande zone huronienne du lac Huron traverse diagonalement toute la région, du sud-ouest au nord-est, et se compose de roches très variées parmi lesquelles on trouve des schistes cristallins, des quatzites, des brèches, des conglomérats, des argilites, des grauwackes, des diorites, des trapps et des syénites. Ces roches semblent rarement être en longues bandes à côtés parallèles; elles ont plutôt la forme de masses allongées qui s'amincissent à chaque extrémité et laissent la place à d'autres roches. La région huronienne, y compris les massifs de syénite, est coupée par des dykes de diabase, d'origine plus récente que toutes les autres formations observées; ces dykes ont une longueur très remarquable et sont orientés le plus communément sur ouest-nord-ouest.

Les minerais de cuivre et de nickel sont les minéraux industriels les plus importants qu'on ait découverts jusqu'ici dans la région. Cinq mines y sont en opération actuellement. Trois de ces mines sont exploitées par la *Canadian Copper Company*, savoir: celle de Stobie, située à trois milles et demi au nord-nord-ouest de Sudbury-Junction; celle de Copper-Cliff, à trois milles et demi au sud-ouest du même point, et celle d'Evans, qui se trouve à un mille plus au sud. La *Dominion Mineral Company* exploite une quatrième mine, située à environ un mille au nord-est de celle de Stobie, et MM. Vivian, de Swansea, ouvrent présentement la mine Murray, qui se trouve sur la ligne principale du chemin de fer du Pacifique, à trois milles et demi au nord-ouest de Sudbury-Junction. D'autres dépôts semblables des mêmes minerais ont été découverts sur plusieurs autres points; ils seront décrits dans le rapport plus complet qui suivra.

Généralement parlant, le mélange des deux minerais, cuivre et nickel, est à peu près le même dans les trois localités ci-dessus. Il se compose de pyrrhotine dans laquelle une partie du fer est remplacée par du nickel mélangé d'une quantité plus ou moins grande de chalcopyrite. Ces sulfures sont tantôt associés avec des fragments, gros et petits, de diorite quartzeuse, tantôt avec des morceaux d'une sorte de grauwacke, en sorte qu'ils présentent souvent l'apparence d'un conglomérat. Les masses métallifères sont de toutes dimensions et prennent la forme de lentilles ou de rognons qui suivent la direction générale des couches. Autour des dépôts les plus riches, la roche encaissante est plus ou moins imprégnée de sulfures. Ces dépôts forment en réalité des réseaux, dans lesquels le filon est très mal défini. Les couches encaissantes sont généralement très inclinées, presque verticales, en sorte que l'inclinaison des masses de minerai est ordinairement très grande. Les roches qui accompagnent immédiatement celles-ci ne sont pas toujours les mêmes, mais le plus

souvent, le minerai se présente dans une diorite quelconque, surtout dans une brèche dioritique, flanquée d'un côté par une syénite quartzeuse ou gneiss. Les dykes de diabase mentionnés plus haut, ont été fréquemment observés dans le voisinage des dépôts de minerai, et il est possible qu'ils les accompagnent toujours. Il ne faudrait pas s'étonner si l'on découvrait qu'ils ont eu une certaine influence sur la concentration du minerai dans ces masses, lesquelles ne sont peut-être que des portions enrichies de certaines zones métallifères.

Deux hauts fournaux, pouvant réduire 300 tonnes de minerai par jour, sont en opération à la mine de Copper-Cliff. L'un des deux fonctionne depuis près d'une année, l'autre est allumé depuis le 4 septembre. La *Dominion Mining Company* et MM. Vivian en érigent actuellement de semblables.

On a recueilli au cours de la campagne 285 échantillons géologiques auxquels il faut ajouter 665 autres rapportés de la même région l'année précédente, soit un total de 950.

Coût des explorations de la campagne, environ $1,800.

Durant l'été dernier M. Low a terminé l'examen géologique du feuillet N.-E. de la carte des Cantons-de-l'Est, rive nord du Saint-Laurent. Ce feuillet comprend la partie méridionale des comtés de Québec et de Portneuf, et le travail fait s'étend de Sainte-Anne de la Pérade, à l'ouest, jusqu'à la rivière Montmorency, à l'est.

M. Low partit d'Ottawa le 23 mai, et de cette date au 17 juin, releva au micromètre, la rivière Sainte-Anne et sa branche nord à partir de la limite septentrionale de la carte du Saint-Laurent.

Du 17 juin au 31 juillet il releva à l'odomètre les chemins qui sont à l'ouest de la rivière Jacques-Cartier, et fit ensuite l'examen géologique de cette rivière, ce qui prit jusqu'au 5 août.

Le relevé des chemins qui sont à l'est de la rivière l'occupa ensuite jusqu'au premier octobre. Entre temps il employa quatre jours à établir un profil le long de la rive nord du Saint-Laurent, de Deschambault au Cap-Rouge.

Ces divers itinéraires ont un développement total de 800 milles, 604 milles ont été mssurés à l'odomètre, 75 au micromètre et 71 au pas; les 50 milles restant ont été relevés à vue. Ces diverses opérations ont permis de déterminer le contact des gneiss laurentiens avec les calcaires et les schistes cambro-siluriens, et de fixer les bornes de cette dernière formation.

On a recherché avec soin les dépôts de minéraux industriels qui peuvent se rencontrer dans les roches laurentiennes de cette région, et constaté que le minerai de fer magnétique s'y présente, sur un

grand nombre de points, en petites masses isolées, mais nulle part en quantité suffisante pour être exploité avec profit. Il est possible cependant que des dépôts profitables de cette nature y existent.

La roche la plus commune étant un gneiss micacé sans pyroxène ni calcaire, les dépôts de phosphate manquent, et il n'est pas probable qu'on en découvre dans la région. Les parties recouvertes par des dépôts de transport et de surface ont été notées, et seront indiquées sur la carte, attendu qu'elles tirent une valeur industrielle considérable des gisements de minerai de fer limoneux qui se présentent toujours, ou presque toujours, dans les sables stratifiés de la région.

Le théâtre des travaux du docteur Ells, durant la dernière campagne, a été restreint presque exclusivement au cadran sud-est de la carte des Cantons de l'Est, et à cette partie du pays qui s'étend au sud du chemin de fer du Grand-Tronc, jusqu'à la frontière du Vermont entre Acton et Richmond.

Outre ces travaux, pourtant, il a fait le relevé exact, au micromètre et à la chaîne, des gisements d'amiante du lac Noir et de Thetford, afin de terminer la carte de ce district. Le pays examiné au cours de la campagne renferme presque tous les affleurements de serpentine de la section sud-ouest. Tous ces affleurements ont été étudiés avec soin dans le but de constater s'il y existe des gisements d'amiante. La serpentine observée ici semble être d'une nature différente, sous plusieurs rapports, de celle des cantons de Thetford et de Coleraine, et jusqu'à présent on n'y a pas découvert d'amiante en dépôts exploitables.

On ne saurait faire connaître encore le résultat des travaux de la dernière campagne, principalement en ce qui touche à la détermination de l'âge précis, et de la position relative des diverses formations schisteuses de la région. Les schistes pré-cambriens de la chaîne de Sutton et les roches qui les accompagnent ont été soigneusement relevés jusqu'à la rivière Saint-François, et l'on a constaté, ici encore, que les schistes noirs occupent une position intermédiaire entre ces schistes pré-cambriens et les schistes rouges et verts et les grès de Sillery; mais il faudra reprendre les opérations l'année prochaine pour déterminer, à l'aide des fossiles qu'elles peuvent renfermer, ou par d'autres moyens, l'horizon précis des roches qui remplissent la contrée en question et s'étendent dans le Vermont, où elles sont actuellement étudiées par les géologues des Etats-Unis, et spécialement par le professeur Walcott.

On n'a encore fait presque aucune entreprise minière dans le pays en question. Le docteur Ells a examiné la nouvelle mine de la Compagnie Minière de Memphrémagog (*Memphremagog Mining Company*), située sur le lot 28, rang IX, de Potton. On y voit une masse de minerai d'environ seize pieds d'épaisseur, sur une longueur de plusieurs centaines de *yards*. Ce minerai consiste, en majeure partie, en pyrite de fer et de cuivre. Le dépôt est recouvert d'un amas considérable de minerai de fer limoneux qui aurait de la valeur si l'on pouvait l'expédier et le réduire à bon compte. Les opérations faites ici sont de simples travaux d'explorations.

Quelques efforts ont été faits pour ouvrir les opérations dans les gisements d'amiante qui se présentent à l'est du lac de Brompton, sur le lot 26, rang X, de l'augmentation de Brompton; mais cette localité est encore d'un accès difficile et les dépôts ne paraissent pas être aussi riches que ceux de Thetford et de Coloraine. La carrière d'ardoise du lot 7, rang XV, de Cleveland, qui appartenait autrefois à M. Stub, a été rouverte par M. Bédard et quelques autres personnes, qui en ont extrait une certaine quantité d'ardoises excellentes. Au moment où je l'ai visitée les travaux étaient encore trop peu avancés pour me permettre de juger si l'entreprise peut réussir. On a, de même, ouvert une carrière d'ardoise sur le lot 8, rang X, de l'augmentation de Brompton.

On exploite d'excellentes carrières de granit sur la côte est du lac Memphrémagog, dans la formation qui traverse la frontière du Vermont.

M. Giroux était l'assistant du docteur Ells durant la dernière campagne. Les levés de lacs, de chemins et de cours d'eau faits par lui, ont un développement total de 750 milles ; 17 milles ont été relevés à la chaîne, 87 au micromètre, 105 au pas et 547 à l'odomètre. On a fait une nombreuse collection de graptolithes bien conservés dans les schistes noirs qui se présentent à l'ouest du lac Memphrémagog.

La campagne a duré du 27 mai au 18 octobre inclusivement et a couté $1,100.

M. F. D. Adams a laissé Ottawa le 10 juillet 1889, et a poursuivi durant trois semaines l'examen de cette portion de la région du Saint-Maurice qui est comprise dans le feuillet N. O. de la carte des Cantons-de-l'Est. Il me transmet le rapport suivant :

" Je me rendis d'abord à Saint-Michel des Saints, village situé dans le canton de Brossard, comté de Berthier, et ayant engagé un canot et deux hommes, j'examinai la rivière du Poste, ou rivière au

lac Clair, comme elle est nommée sur notre carte, ainsi que les lacs dont elle sort. J'explorai ensuite le pays voisin de la rivière du Canot-Rouge et je descendis la Matawin jusqu'au rapide des Bouleaux, qui se trouve à une quinzaine de milles de son confluent avec le Saint-Maurice. Je revins ensuite à Montréal par la Shawenegan, et j'arrivai dans cette ville le 2 août. La plateforme du pays que j'ai exploré est toute entière formée par des gneiss laurentiens qui, le long de la Matawin, à l'est de l'île de France, sont très peu inclinés et même horizontaux en maint endroit. De minces bandes de calcaire cristallin s'y présentent sur plusieurs points sur les bras occidentaux du lac Croche (lac Long) ainsi que sur la décharge du lac Clair, et en trois endroits le long de la Matawin, savoir: (1) dans les bois, à environ quatre milles au nord du rapide Lacroix; (2) immédiatement en amont de la rivière à l'Aigle; et (3) à deux milles et demi en aval de cette rivière. Dans cette dernière localité la bande calcaire a environ dix pieds d'épaisseur. Ces calcaires renferment des petits grains de serpentine, de mica, d'apatite, etc., et leur composition est la même que celle des calcaires laurentiens observés ailleurs. Des bandes de quartzite, parfois même de minces bandes de pyroxénite, se présentent aussi associées aux gneiss. Leur présence, rapprochée de celle des calcaires cristallins, indique que la formation ne saurait être regardée comme appartement aux gneiss inférieurs, comme on l'avait prétendu. Le seul dépôt d'anorthosite que j'ai relevé, sans parler de celui de Shawenegan, dont a parlé M. McConnell il y a plusieurs années, est une petite bande qui traverse l'île de France, située dans la Matawin, à quelque distance en aval de l'embouchure de la rivière du Poste; je l'ai ensuite rencontré à quelque cinq milles au nord de la Matawin, entre le lac du Canot-Rouge et la rivière du Poste."

Coût des explorations de la campagne, $158.10.

Monsieur l'abbé Laflamme a fait quelques nouvelles et intéressantes observations sur la géologie de la région du Saguenay, et déterminé la position et l'étendue approximative de certains dépôts de calcaires cambro-siluriens qui s'y présentent dans des dépressions de gneiss laurentiens. Ces calcaires sont fréquemment recouverts presque en entier par des dépôts de surface. Ils auront plus tard une valeur considérable comme pierre à chaux. On trouvera, dans le rapport annuel, des détails plus circonstanciés sur les travaux faits dans cette région.

Coût de l'exploration, $400.00.

Le professeur Bailey m'envoie le rapport qui suit sur les travaux qu'il a faits dans le nord du Nouveau-Brunswick et de la province de Québec :—

"La campagne de 1888 ayant été principalement consacrée à l'étude du système silurien dans le pays qui s'étend au nord jusqu'au lac Témiscouata, ainsi qu'à l'est et à l'ouest de ce lac, et à la préparation de la carte (feuillet n° 17 N. E.) qui représente cette région, celle de 1889 a porté principalement sur les roches cambriennes et cambro-siluriennes qui constituent une portion des formations connues sous le nom de groupe de Québec, et qui remplissent la contrée située entre le lac de Témiscouata et le Saint-Laurent. Cette région est comprise dans le feuillet n° 19 S. E. de la série des cartes du Nouveau-Brunswick et de Québec.

"Afin de me rendre mieux compte de l'ordre de succession des couches cambriennes, j'ai étudié de nouveau, pendant les premiers jours de la campagne et de concert avec M. G. F. Matthew, celles qui se présentent dans la valiée de la rivière Saint-Jean, dans le comté de King, N.-B., et dont il a été question dans le rapport de 1873. Cette revision m'a révélé ici la présence de presque toutes les formations du système cambrien qui se rencontrent dans le bassin de la rivière Saint-Jean, y compris les roches rouges de la série (Série A), les bandes *a*, *b*. et *c* de la division 1 (Série B) et des dépôts incomplets de la division 2. Quant à la division 3, dans laquelle on rencontre la faune de Dolgelly et d'Arénig, elle paraît manquer tout à fait.

"Dans la division 1, bande *b*, de l'île de Caton, j'ai trouvé quelques échantillons de *l'obolus pulcher*, Matthew; une belle espèce ressemblant à la *lingula* (?) *favosa*, Linnarson, un grès semblable au grès à *éophytons* de la Suède, mais à fossiles plus gros et (à Belyea's Landing) des échantillons de *vobrothella tenuis*, espèce particulière à l'argile bleue de Russie. D'après M. Matthew, cette espèce se trouverait, au Nouveau-Brunswick, dans les diverses formations qui vont de la base du cambrien presque jusqu'au dépôts à *paradoxydes*. Ces fossiles ont été envoyés au musée de la Commission.

"Après cela je me dirigeai vers la région de Témiscouata, et en route je consacrai quelques jours à la recherche des fossiles dans certaines roches du comté de Carleton attribuées au cambro-silurien ; mais je n'y ai rien découvert de nouveau.

"En arrivant sur le véritable théâtre de mes opérations, je m'occupai d'abord, suivant vos instructions, d'examiner la région qui avoisine les sources de la rivière Saint-Jean et qui se trouve près de la frontière de la province de Québec, afin de déterminer de ce côté, si faire se pouvait, les bornes du bassin silurien, et d'établir la distinction

entre ces roches et les roches des Cantons-de-l'Est qui leur ressemblent, ces dernières regardées autrefois comme appartenant au silurien, ayant été attribuées par le docteur Ells à un horizon inférieur, d'après l'étude de leurs fossiles et de leurs relations. Dans ce but j'ai relevai une ligne à travers la région, depuis l'Islet, sur le Saint-Laurent, jusqu'à la Rivière-Noire, puis le long de cette dernière jusqu'à la rivière Saint-Jean; je remontai ensuite la rivière Saint-Jean jusqu'au lac Baker, l'une de ses principales sources. Je continuai ensuite mon relevé en suivant la branche nord-ouest de la rivière Saint-Jean et l'un de ses affluents, la Daaquam, jusqu'à Saint-Magloire et Saint-Valier. Cette exploration m'a permis d'observer un bon nombre des roches si variées qu'on attribue au groupe de Québec, dont les diverses divisions sont ordinairement bien représentées dans les affleurements. Cependant pour ce qui est des roches du pays qui gît au sud de ces dernières formations, dont l'âge était une des principales inconnues du problème à résoudre, mes observations ont été beaucoup moins satisfaisantes, surtout à cause de l'absence presque complète d'affleurements qui permissent de les étudier. Autant que j'ai pu en juger, il ne se produit de ce côté aucun changement notable dans la nature des schistes qui remplissent la vallée de la rivière Saint-Jean, et rien ne m'autorise à regarder les couches observées dans le voisinage des sources de cette rivière comme différentes des couches siluriennes rencontrées autour de la moitié inférieure du lac Témiscouata, et sur de grandes étendues des provinces du Nouveau-Brunswick et de Québec, et de l'Etat du Maine. Je n'ai trouvé de fossiles dans ces roches qu'en un seul endroit, à la chûte de la branche Nord-Ouest. Toutefois, les débris organiques, qui sont des tiges de plantes ramifiées et sillonnées, étaient trop mal conservées pour fournir aucun indice de quelque valeur sur l'âge des couches. Dans l'intention d'obtenir, si faire se pouvait, des donnnées plus complètes sur le sujet, j'employai ensuite quelques jours à étudier ces formations, de concert avec le docteur Ells, dans le voisinage de Sherbrooke, où les mêmes doutes existaient relativement à l'âge de certains schistes jusque-là attribués au silurien, et que le docteur Ells range aujourd'hui parmi les formations cambro-siluriennes. Certaines parties de ces schistes ressemblent certainement de très près aux schistes de la vallée du haut cours de la rivière Saint-Jean, mais nous ne saurions affirmer que les deux soient du même âge avant d'avoir étudié la question plus amplement.

"J'ai en outre examiné, soit seul, soit avec M. McInnes, certaines parties du pays qui avoisine le portage de Témiscouata et les environs de la Rivière-du-Loup, de Saint-Pascal, de Kamouraska, de

Cacouna et de l'Islet. Entré en campagne le 1er juillet j'y suis resté constamment, sauf quelques jours, jusqu'au 1er octobre."

M. McInnes partit d'Ottawa le 10 août et arriva à la Rivière-du-Loup le 12. Il s'employa d'abord à faire un relevé au pas le long de la côte, depuis le quai de la Rivière-du-Loup jusqu'à Sainte-Luce Durant cette campagne il n'a rencontré qu'un petit nombre de fossiles dans les roches pré-siluriennes. Des empreintes de fucus se présentent dans les schistes gris-verdâtres qui reposent sous les conglomérats calcaires; on les a observées sur divers points de la côte. De nombreux fragments de trilobites ont été trouvés près de Trois-Pistoles dans un galet de conglomérat calcaire, et des brachiopodes peu distincts, ainsi qu'un fragment de trilobite, dans un conglomérat calcaire fin, renfermé dans un schiste tendre, ont été recueillis sur le chemin de portage qui est en amont de la Rivière-du-Loup.

Quelques jours ont été employés à examiner le haut coteau du lac Ferri, sur la rivière de Rimouski. M. McInnes a constaté que ce coteau est formé de couches franchement siluriennes, schistes hautement contournés, avec bandes calcaires. Il a fait une collection de fossiles dans les schistes siluriens de la chûte de Tuladie, sur la rivière de Rimouski. Ces fossiles n'ont pas encore été étudiés.

A partir du 20 septembre, le reste de la campagne a été consacré à relever, à la boussole à réflexion et à l'odomètre, les chemins de la région. Deux cent soixante-deux milles de chemins ont été ainsi mesurés, outre une centaine de milles au pas. La campagne s'est terminée le 23 octobre.

" En étudiant la région en question, nous avons constamment tenu compte des travaux des explorateurs qui nous y avaient précédés, surtout des recherches faites par le docteur Ells et son personnel, dans la péninsule de Gaspé, et de celles du docteur Ells, du docteur Selwyn et d'autres personnes, dans les Cantons-de-l'Est et autour de Québec. Les résultats de leurs investigations et ceux que nous avons obtenus différant notablement sur plusieurs points des conclusions auxquelles étaient arrivés les premiers explorateurs, et tendant à modifier d'une manière très remarquable les idées autrefois reçues relativement à l'âge et à l'ordre de la succession des formations du groupe auquel on a donné le nom de Québec, nous avions espéré pouvoir consulter le rapport du docteur Ells, durant le cours de nos observations, et nous en aider pour une étude comparée. Ayant été trompés dans notre attente, nous ignorons encore jusqu'à quel point les résultats obtenus par nous s'accordent avec les siens, et s'il nous faudra modifier nos opinions après avoir pris connaissance de celles qu'il s'est formé lui-même après avoir fait des observations plus complètes. C'est pourquoi, et afin d'éviter un conflit d'opinions, nous

proposons de ne publier notre rapport *in extenso* sur les opérations qui viennent d'être résumées, qu'après que nous aurons pu étudier plus amplement les importantes questions qui sont en jeu."

M. Chalmers partit d'Ottawa le 2 mai, avec l'ordre de continuer l'exploration et le relevé des dépôts de surface du sud du Nouveau-Brunswick ; ce travail l'avait déjà occupé durant les deux campagnes précédentes, 1887 et 1888. M. E. W. Swinyard l'accompagnait en qualité d'assistant volontaire. Le pays à l'étude duquel M. Chalmers a consacré ces trois étés est représenté sur les trois feuillets—1 S. O., 1 S. E. et 1 N. E.—qui comprennent les comtés de Charlotte, de Saint-Jean, de Kings, la plus grande partie du comté de Queens et certaines parties des comtés d'Albert, de Westmoreland et de Sunbury. Le relevé détaillé des dépôts de surface de cette région est actuellement terminé, en tant au moins que la nature du pays permet de le faire. Des espaces considérables sont encore sans habitants et tout à fait sauvages. Dans ces endroits l'étude et le relevé des dépôts en question n'a pu être fait que d'une façon très générale, Néanmoins, les données recueillies paraissent assez complètes pour permettre de les représenter avec beaucoup de détails sur les trois feuillets mentionnés ci-dessus et pour servir de base à un rapport qui sera rédigé durant l'hiver prochain.

La plus grande partie du travail de la dernière campagne a porté sur la géologie de surface du pays compris dans le feuillet n° 1 N.E., c'est-à-dire des comtés de Kings, Queens, Albert et Westmoreland ; mais les observations ont été completées dans certaines parties des régions examinées précédemment. On a éprouvé beaucoup de difficulté à déterminer les phénomènes relatifs aux glaciers et le mode de distribution des dépôts de surface dans la contrée montueuse qui s'étend au sud du grand dépôt carbonifère. Cependant, dans les endroits défrichés et colonisés, on a fait des recherches soigneuses sur les stries, l'argile avec blocs, les dépôts stratifiés, les alluvions, les qualités agricoles du sol, les forêts etc., et les données recueillies pourront jeter quelque lumière, du moins on l'espère, sur les problêmes qui se posent à ceux qui étudient la géologie de surface.

Le 2 juillet, M. Chalmers s'assura les services de M. W. J. Wilson, de Saint-Jean, pour faire, sous ses ordres, l'examen et le relevé de la partie méridionale du comté de Queens, qui entre dans le feuillet n° 1 N. E. M. Wilson fut occupé à ce travail jusqu'au 9 août et s'en acquitta d'une manière satisfaisante. M. Chalmers ajoute : "Les phénomènes glaciaires de la portion orientale de la région comprise dans le feuillet n° 1 N. E. et dans laquelle se trouve le prolongement nord-est du coteau, ou plateau, qui borde la baie de Fundy, ont été

étudiés avec soin et ont révélé certains faits très intéressants. Ce coteau constitue l'un des traits les plus frappants du paysage de cette partie du pays; il est plus élevé que tout le reste de la contrée, si l'on en excepte les hautenrs qui sont au nord-ouest, c'est-à-dire la péninsule de Gaspé. On pouvait s'attendre à trouver ici des traces d'un glacier continental, si jamais un tel glacier a passé sur la partie orientale du Nouveau-Brunswick. Toutefois, je n'y en ai pas relevé. Au contraire, de grandes masses de roche décomposée sur place recouvrent les pentes nord et nord-ouest. D'un autre côté, j'ai observé des stries indiquant clairement la marche des glaces vers le nord, dans les vallées des rivières qui descendent du coteau vers la Petitcodiac. Cependant, dans la vallée de cette dernière qui se trouve à moins de 200 pieds au-dessus du plan du repère, les stries suivent le cours de la rivière dans la direction de l'est. Il est hors de doute que ces faits peuvent s'expliquer par l'existence de glaciers locaux et par le passage des icebergs.

"Il a existé au sommet du coteau de la baie de Fundy certains plateaux ou se formaient les glaciers qui descendaient ensuite vers la baie. Mon rapport contiendra de nombreux détails sur les phénomènes glaciaires de la région.

"L'est et le sud du Nouveau-Brunswick constituent un excellent champ d'observation pour l'étude de la distribution des blocs erratiques. Un fait digne de remarque observé ici, c'est qu'on ne trouve pas, au sommet du coteau, de blocs erratiques provenant des dépôts carbonifères qui se présentent plus bas vers le nord, tandis qu'on rencontre, à la surface de ces terrains carbonifères, des cailloux détachés des hauteurs pré-cambriennes de la baie de Fundy. Il semblerait que la distribution des blocs erratiques s'est opérée, dans toutes les directions, autour de coteaux formés de roches cristallines anciennes. Sur les côtes et dans les régions qui se sont trouvé submergées durant l'époque post-tertiaire, la distribution de ces blocs de transport paraît avoir été opérée sous l'influence de divers agents, en sorte que le problême de leur distribution à ces niveaux peu élevés est quelque peu compliquée.

"Le *till*, ou argile avec blocs, se présente partout où l'on trouve des traces du passage des glaciers ou des icebergs, et quelquefois même quand ces traces manquent. L'étude que j'ai faite des argiles avec blocs du Nouveau-Brunswick m'a amené à conclure que ces dépôts se sont formés de deux ou trois manières différentes: (1) ils ont été transportés par des glaciers ou des icebergs (dans ces deux cas les les dépôts sont semblables), ou bien (2) ils résultent d'un pétrissage et d'une condensation effectués, sur des roches décomposées sur place. par les glaces qui passaient à leur surface, ou encore simplement

par le poids des glaces et des neiges sur ces roches décomposées et saturées d'eau dans certains cas. Ces argiles ont pu se produire, dans les couches même par un triage mécanique des argiles, des graviers, etc., tout comme se produit le mélange d'argile et de gravier nommé en anglais *hardpan*. Dans les deux premiers cas elles renferment ordinairement des matériaux de transports marqués de stries; les dépôts formés par les autres procédés n'en renferment pas, si ce n'est à la surface. D'autres dépôts qui ressemblent à l'argile avec blocs, mais qui sont peu importants, sont ceux qui proviennent des éboulements, lesquels parfois peuvent produire des stries. On les trouve à la base des escarpements, au pied des montagnes, etc.; ils ne renferment pas de blocs striés.

" A cause de la classification ci-dessus, il faudra modifier légèrement la définition des termes *till* et argile avec blocs. Je donnerai toutes les explications nécessaires dans mon rapport.

" L'étude des autres dépôts de surface de la région qui nous occupe n'a révélé aucun fait nouveau. J'en viens donc immédiatement aux minéraux industriels observés au cours de la dernière campagne.

" Les tourbières sont nombreuses et importantes près de la côte de la baie de Fundy et sur plusieurs points del'intérieur. Celles des rivières Musquash, Popélogan et Digdéguash sont très étendues. Immédiatement à l'est du havre de Musquash on trouve une tourbière de 450 acres de surface et de 20 pieds de profondeur, qu'on va exploiter incessamment pour fabriquer un article de commerce connu sous le nom de *moss-litter;* c'est tout simplement une litière pour les chevaux. Les propriétaires de haras des Etats-Unis sont depuis quelque temps à la recherche d'une substance légère et poreuse ayant la propriété d'absorber les liquides, l'humidité et l'ammoniaque qui s'accumulent dans les écuries, et pouvant ensuite être utilisée comme engrais. Quelques capitalistes de Saint-Jean, de Saint-Etienne et de quelques autres endroits ont formé une association connue sous le nom de *Musquash Moss Litter Company* et ont acheté la tourbière en question. Ils installent actuellement les constructions et l'outillage nécessaire à la préparation de l'article dont je parle. A leur avis, la matière première est excellente et leurs produits pourront lutter avec avantage contre les produits similaires importés d'Europe. La tourbe employée dans cette industrie n'est pas prise à la surface, où la végétation est encore active, non plus qu'aux profondeurs où la décomposition est très avancée, mais entre ces deux points dans la parties de la tourbière où les mousses et les autres plantes n'étant que partiellement décomposées leurs fibres sont encore presque intactes. La principale préparation à faire

subir à cette substance est de la débarrasser des 90 ou 95 pour 100 d'eau qu'elle contient. Pour cela on la soumet à la presse hydaulique, on la fait passer entre des cylindres compresseurs, et enfin on l'expose à l'action de la chaleur. Une fois parfaitement sèche elle est mise en ballots et expédiée. Dans les Etats-Unis elle réalise de $15 à $17 la tonne. Cette entreprise nouvelle paraît devoir réussir.

" On trouve des sources salées à Sussex, à Salina, sur Salt-Springs Creek, et au ruisseau de Bennett (*Bennett Brook*), près de Peticodiac. A Sussex seulement on extrait annuellement de cinq à six cents boisseaux de sel qui se consomment sur les lieux. On l'emploie surtout pour les usages domestiques, et dans la préparation du beurre et du fromage. Plusieurs sources jaillissent dans le voisinage du lieu où se fait l'exploitation. On a pratiqué récemment, près de l'une d'elles, un sondage de 125 pieds dans l'espoir de rencontrer le dépôt de sel, mais on ne l'a pas trouvé. La sonde a traversé d'abord les dépôts de surface sur une profondeur de 13 pieds, les 112 restant ont été creusés dans le roc. On m'a dit que l'eau recontrée était un peu plus salée à mesure qu'on descendait de la surface du sol au roc, après quoi la proportion de sel est restée constamment la méme. On a tenté il y a quelques années d'extraire le sel des eaux des sources de Salina, mais l'entreprise a été abandonnée. Quelques sondages donneraient peut-être une eau plus chargée de sel, mais on n'en a pas fait ici l'expérience. Rien n'a encore été fait, que je sache, pour exploiter les salines du ruisseau de Bennett. L'eau de toutes les sources dont je viens de parler contient une forte proportion de sulfate de chaux ou gypse. Celle des sources de Sussex paraît en être moins chargée que celle de Salina et de Bennett. Le sel fabriqué aux usines de Sussex est, paraît-il, de qualité supérieure.

" On rencontre des sources médicinales à Apohaqui et à Havelock-Corner, dans le comté de Kings. Celles d'Apohaqui, située sur le chemin de fer Intercolonial, à environ un mille de la station du même nom, est très renommée pour ses propriétées thérapeutiques. Ses eaux sont alcalines et les chimistes assurent qu'elles ressemblent aux eaux de Vichy, On dit aussi qu'elles constituent un émulsif naturel. La revue de médecine, *Canada Medical and Surgical Journal*, en a parlé d'une manière élogieuse, et on les emploie dans les hôpitaux de Montréal et de Saint-Jean, N.B.

" Les eaux minérales de Havelock sont, depuis quelques années, regardées dans l'endroit comme un spécifique excellent contre certaines maladies. L'important dépôt de limon qui environne la source pourrait servir a l'établissement de bains de boue minérale employés quelquefois en thérapeutique.

" Le tripoli (*terre à infusoires*) se présente, parait-il, au lac de Fitzgerald, dans le comté de Saint-Jean, ainsi qu'à la rivière Polette et aux lacs Pleasant, dans le comté de Kings. Les dépôts observés dans ces deux derniers endroits sont très importants. M. Wm. Murdoch, I.C., de Saint-Jean, à qui appartient le gisement du lac de Fitzgerald, prend actuellement des mesures pour mettre ce produit sur le marché. Les sables et les argiles à briques, etc., sont communs dans la région. Plusieurs grandes briqueteries sont en opération près de Sussex, à Saint-Jean et à Fairville.

" M. Swinyard me quitta pour retourner à Ottawa le 21 octobre. J'allai ensuite examiner le chemin de fer qu'on construit actuellement pour transporter les vaisseax d'un côté à l'autre de l'isthme de Chignectou. Dans une fouille pratiquée pour l'établissement d'un dock, dans un marais salin de la côte occidentale, j'ai observé les dépôts suivants : (1) limon, de 5 à 10 pieds ; (2) argile bleue, fine, stratifiée et renfermant de nombreuses coquilles de *mya arenaria* et de *macoma fusca*, quelques pouces à une extrémité et de 5 à 8 pieds à l'autre ; tourbe ou terreau, de 6 à 15 pouces ; ce dépôt renferme des racines et des petites souches ou même des troncs d'arbres, principalement des pruches. Ce dépôt de tourbe s'est évidemment formé sur une pente, au bord d'une lagune ou d'un golfe tranquille. Son point le plus bas est aujourd'hui à 20 pieds ou plus au-dessus du niveau des hautes marées de la baie de Fundy.

" La station d'Aulac, sur l'Intercolonial, est située sur le grand marais salin de Tantramar. M. P. S. Archibald, ingénieur en chef du chemin de fer, a fait faire ici un sondage de 305 pieds de profondeur. Les couches rencontrées sont : (1) limon, 80 pieds ; (2) tourbe ; (3) argile rouge, etc. Ces faits prouvent clairement qu'il s'est produit ici un abaissement du sol après la formation des dépôts de tourbe, et corroborent les observations faites autrefois par M. J. W. Dawson (*Acadian Geology* 3e éd., p. 13).

" J'ai fait ensuite un examen rapide des dépôts de surface du nord et de l'ouest de la Nouvelle-Ecosse. Dans le comté de Pictou j'ai relevé des stries et des blocs erratiques indiquant la marche des glaces vers le nord. J'ai aussi rencontré, dans la vallée d'Annapolis, de nombreux blocs erratiques provenant de la montagne du Sud, et noté nombre de faits ayant une corrélation intime avec les phénomènes de la géologie de surface du Nouveau-Brunswick.

" Je suis resté en campagne jusqu'au 14 décembre.

" Coût de l'exploration, $997.75."

La région de la Nouvelle-Ecosse, étudiée par M. Fletcher en 1889, comprend une partie des comtés de Pictou et de Colchester; elle s'étend à l'ouest du hâvre de Pictou, entre le golfe Saint-Laurent et le bassin de Cobequid, et renferme, au nord des collines de Cobequid, les rivières Toney, John, Waugh et la rivière Française ; et au sud des mêmes hauteurs, les rivières du Saumon, du Nord, Chignanoise et Debert. On construit actuellement un petit chemin de fer dans le nord de la région, d'Oxford à Pictou. Il est presque terminé et passe tout près des fameuses carrières de pierre à bâtir de la rivière John et des rivières Tatamagouche et Toney.

Au nord des collines, jusqu'à la rivière Waugh, court une bande de conglomérat rouge, attribué à l'époque permienne dans les rapports antérieurs ; ce conglomérat, qui appartient au même horizon que celui de New-Glasgow, est intercalé avec des grès grossiers, des grès fins et des marnes rouges et recouvert par des grès gris semblables à ceux de Pictou et de la rivière de l'Ouest. Ces derniers sont à leur tour surmontés par des grès et des marnes brunâtres et rouges renfermant une ou deux minces couches de calcaire. Ces formations constituent la plateforme du riche pays agricole qui borde les côtes du golfe. Dans chacune d'elles on rencontre des failles importantes, orientées de l'est à l'ouest. Des veines d'albertite et de baryte se présentent dans le conglomérat et parfois aussi dans les grès gris. Les veines d'albertite ne sont cependant pas restreintes à ces deux dépôts. Celles qu'on a rencontrées jusqu'ici ne dépassent pas quatre pouces d'épaisseur, et encore les dépôts sont-ils lenticulaires et irréguliers. On a exploité la baryte, sur une petite échelle, il y a quelques années, dans les grès gris de Hodson, près de la rivière John ; mais à l'heure qu'il est, aucun des gisements de baryte connus n'est utilisé, peut-être parce qu'aucun d'eux n'est assez important. De petits filons de houille grasse ont été découverts dans les grès gris, mais ils paraissent tous n'avoir qu'une longueur restreinte.

Il a souvent été question du sulfure gris et du carbonate de cuivre rencontrés, avec des plantes carbonisées, dans des couches calcaires remplies de concrétions, qui se présentent au milieu des grès gris de cette formation, ou dans des noyaux intercalés avec des marnes vertes. Ces minerais ont été exploités, mais sans succès, sur divers points, notamment sur la rivière Waugh et sur la rivière Française.

Les roches du versant méridional des collines, à partir de la rivière du Saumon jusqu'au point où la rivière du Grand-Village passe près des mines de fer de Londonderry, sont principalement des conglomérats et des grès désagrégés, d'un rouge-brique, attribués à l'époque du trias par sir J. W. Dawson, et reposant de côté et d'autre sur des

terrains carbonifères et probablement aussi certaines couches permiennes. On y rencontre en quelques points de petits filons de houille.

La structure des collines de Cobequid est beaucoup plus variée et plus intéressante. On n'a pu trouver aucun indice de l'âge des trapps, des felsites, des syénites des diorites et des roches schisteuses de leur versant septentrional, qui sont recouvertes par des couches permiennes évidemment plus récentes. Mais sur le versant méridional, du côté d'Earltown, les mêmes roches coupent les formations siluriennes et dévoniennes de façon à permettre de croire qu'elles sont d'origine ignée et plus récentes que les roches sédimentaires en question. Les roches siluriennes se présentent seulement dans quelques petits massifs à Earltown et dans le voisinage, sur la rivière Waugh et à la station de Wentworth, les roches sédimentaires les plus importantes de la région étant représentées par le prolongement des schistes dévoniens du Mont-Tom, de Water's-Hill et du ruisseau McCulloch; on les observe à l'angle nord-ouest des terrains houillers de Pictou. Elles sont semblables à un groupe de roches renfermant des minerais de fer qu'on a relevées dans les comtés de Guysboro', d'Antigonish et de Pictou, et dans lequel se trouvent les dépôts de minerais de fer des mines de Londonderry. Les schistes de ces dépôts contiennent un grand nombre de plantes fossiles bien conservées, comme on peut s'en assurer en examinant les tranchées du chemin de fer Intercolonial et les côtes d'un grand nombre de ruisseaux.

Les petits filons de houille de la rivière de l'Ouest, de Riversdale et de Kemptown, avec les schistes ardoisiers et les quartzites qui les accompagnent, ont été relevés sur les rivières du Nord, Chignanoise et Debert. De fortes sommes d'argent ont été dépensées ici à la recherche de gisements profitables. Partout où l'on a suivi les roches encaissantes jusqu'à leur contact avec la syénite et la diorite des collines, on a constaté qu'elles étaient très altérées.

Vers la fin de la campagne, plusieurs semaines ont été consacrées à examiner de nouveau les terrains houillers de Pictou. On a fait ici récemment des opérations minières diverses. M. R. P. Fraser a pratiqué, pour le compte de certaines compagnies minières, des sondages importants; et feu M. Jesse Hoyt ainsi que M. H. S. Poole y ont fait une exploration géologique dans les intérêts de l'*Acadian Coal Mining Company.* Ces travaux ont fait connaître un grand nombre de faits sans lesquels on ne saurait se rendre compte de la structure compliquée des gisements. M. Fletcher s'est aussi rendu à Kennetcook-Corner, où l'on avait signalé l'existence d'un dépôt de houille. Les filons observés en cet endroit paraissent trop peu impor-

tants pour être exploités avec profit, et le bassin dans lequel ils reposent, entre un calcaire et un gypse du carbonifère inférieur, est très étroit.

Au cours de l'été dernier, deux compagnies ont entrepris l'exploitation des minerais de fer de la rivière de l'Est, comté de Pictou. L'une d'elle, dont M. H. V. Leslie, de New-York, est le gérant, a commencé à construire un chemin de fer entre Sunnybrae et New-Glasgow. Cette ligne sera ensuite prolongée jusqu'à Liscomb sur l'Atlantique. L'autre compagnie, dont le chargé d'affaires est M. Graham Fraser, de New-Glasgow, a de même fait faire le tracé d'un chemin de fer qui partira des mines et se reliera à l'Intercolonial près de la fourche de la rivière de l'Est; elle pousse activement l'exploration du terrain dont elle a acquis la concession. Les opérations ont été faites principalement dans la vallée de la rivière de l'Est, sur un excellent filon de limonite qui suit la ligne de contact des roches siluriennes et cambro-siluriennes avec le calcaire carbonifère. La même compagnie exploite aussi une veine d'hématite rouge, d'excellente qualité, qui se présente à Newton's-Mills, canton de Stewiacke, et une seconde dans le voisinage de Maitland. D'autres dépôts d'hématite rouge ont été découverts dernièrement dans le comté de Pictou, sur les hauteurs où la rivière Française et la rivière Sutherland prennent leur source.

M. Fletcher a eu pour assistants M. H. McLeod, qui l'a accompagné tout l'été, et M. Archibald Cameron, qui est resté avec lui près de trois mois. Commencée vers la fin de mai, la campagne a durée jusqu'au milieu de décembre.

M. Faribault a continué l'exploration des formations aurifères des comtés de Colchester et d'Halifax. Il m'adresse le rapport suivant:—

"La région explorée s'étend à l'ouest de celle qui a été étudiée en 1887 et 1888. Elle comprend, dans le comté d'Halifax, le bassin tout entier de la rivière Musquodoboït et le haut cours des rivières suivantes: West-Sheet-Harbor, Tangier, Ship-Harbor et de Gay; et, dans le comté de Colchester, la branche méridionale de la rivière Stewiacke et ses affluents de la rive sud-est, ainsi que la rivière Saint-André.

"Le long de la Musquodoboït, de la rivière de Gay, de la Stewiacke et de la rivière Saint-André, on rencontre d'étroits bassins de roches carbonifères renfermant de grands dépôts de gypse et de calcaire, et reposant, en stratification discordante, sur les couches aurifères à brusques ondulations du cambrien inférieur. J'ai examiné et relevé avec soin ces dernières, surtout dans les arêtes anticlinales qui sont intimement liées aux plus riches zones aurifères. C'est dans la

région explorée cette année que se trouvent les régions aurifères du Caribou et de la rivière de l'Orignal (*Moose River*), où l'exploitation se fait sur une grande échelle et donne un rendement excellent et régulier. On a aussi commencé l'exploitation de certains filons de quartz aurifère sur la rivière Fish, sur la rivière Gay et sur la branche sud de la Stewiacke, mais les travaux faits jusqu'ici, dans ces divers endroits, sont peu importants."

Comme l'année précédente, M. Faribault a eu pour assistants, MM. A. Cameron, J. McG. Cruikshank et P. A. Faribault.

L'étendue de pays relevée par lui, du 16 mai au 1er octobre, est de 350 milles.

Coût des explorations faites par MM. Fletcher et Faribault, durant la campagne, environ $2,000.

MINES ET STATISTIQUES MINIÈRES.

Durant l'hiver et le printemps. M. Brumell a préparé le rapport de 1888 sur les mines et les statistiques minières du Canada. On a adressé à qui de droit environ 3,000 circulaires et 2,000 lettres demandant des renseignements, et reçu 1,500 réponses

M. E. Coste, ingénieur des mines, a eu la direction de cette partie du service jusqu'au mois de mars, époque à laquelle il obtint un congé, puis envoya sa démission. Un état sommaire du rendement des mines, durant 1888, a été imprimé en mars, et le rapport achevé par M. Brumell publié dans le cours d'octobre. Il constitue la partie S du vol. IV du rapport annuel de la Commission.

M. Brumell me transmet le rapport suivant sur ses travaux de l'été dernier.

" Je partis d'Ottawa le 27 août pour visiter divers endroits du sud de la province d'Ontario où l'on faisait des sondages. Je visitai aussi les comtés de Welland, Lambton et Essex, où les travaux sont poussés activement.

Dans le comté de Welland une compagnie, qui s'est mise à l'œuvre au mois de juin, avait au moment où j'ai vu les lieux, creusé un puits de 846 pieds de profondeur et commencé le percement d'un second. Le premier avait déjà donné 1,000,000 de pieds cubes de gaz par jour, et plus tard ce rendement s'est élevé à environ 1,750,000 pieds cubes.

"Je me suis renseigné soigneusement sur les observations faites ici et me suis procuré des échantillons des roches ramenées par la sonde, ce que j'ai fait aussi pour les autres puits ouverts dans la péninsule de Niagara; en août dernier, ceux-ci étaient au nombre de huit, soit trois à Port-Colborne, deux à Niagara-Falls-South, un à

Thorold, un à Sainte-Catherine, et le dernier dans le canton de Bertie. Les puits de Thorold et de Sainte-Catherine ne donnent qu'une très faible quantité de gaz, tandis que ceux de Port-Colborne en fournissent ensemble environ 50,000 pieds cubes par jour. On dit que le gaz de la source enflammée des chutes de Niagara provient du bassin qui a été atteint par l'un des deux puits percé récemment en cet endroit.

Le gaz qu'on recueille à Bertie et à Port-Colborne provient de la formation de Médina, qui se présente, en ces deux endroits, aux profondeurs respectives de 735 et de 730 pieds. A Niagara la source de gaz est à 201 pieds de profondeur et dans les couches inférieures des schistes de Niagara, tandis qu'à Thorold et à Sainte-Catherine, le dépôt a été rencontré à la partie inférieure de la formation de Trenton. Le puits de Thorold, profond de 2,394 pieds, a été arrêté après avoir traversé 489 pieds de calcaire de Trenton. Celui de Sainte-Catherine descend à 2,185 pieds de la surface et se termine, dans un grès, à 13 pieds au-dessous du calcaire de Trenton.

"Deux autres puits ont été percés dans les cantons de Bertie et de Humberstone; le premier a 851 pieds de profondeur, le second 836, et ils débitent chacun environ 500,000 pieds cubes de gaz par jour. Tous deux ont atteint le grès de Médina.

"On ouvre encore de nombreux puits dans les terrains pétrolifères du canton d'Enniskillen, comté de Lambton. Je me suis mis en rapport avec un certain nombre de personnes de Pétrolia et d'Oil-Springs qui s'occupent de ces opérations, et je me suis procuré, par leur entremise, des échantillons provenant des sondages faits par elles, ainsi que des renseignements généraux sur les puits à gaz de la province.

"La recherche du gaz naturel se poursuit dans le comté d'Essex. Un seul puits, cependpnt, a donné jusqu'ici un bon rendement; c'est le puits *Coste* n° 1, dont le débit quotidien est de 10,000,000 de pieds cubes. Sa profondeur est de 1,031 pieds et il est situé sur le lot 1, rang 3, de la section est du canton de Gosfield. A l'époque de ma visite, on venait de terminer le percement de quelques puits à Kingsville et dans les environs, ainsi qu'à Comber, et, en septembre, on en creusait d'autres à Amherstburg, Essex-Centre, Marshfield, Kingsville, Leamington et Blytheswood. Les opérations que font MM. Walker et Fils à Marshfield offriront un intérêt considérable, car on se propose d'y pousser la sonde jusqu'au calcaire de Trenton.

"J'ai recueilli des échantillons provenant de presque tous les puits ouverts dans le comté. Dans le but d'étendre nos connaissances sur la géologie de la province, j'ai déterminé l'altitude d'un grand nombre de puits en prenant généralement pour point de repère

l'altitude de la station de chemin de fer la plus proche, et en établissant leur niveau respectif par des observations précises quand cela était nécessaire.

"Nous avons maintenant, au bureau, environ 150 séries d'observations faites en creusant ces puits, et ce nombre augmente constamment à mesure que les opérations se poursuivent."

M. Brumell revint à Ottawa après avoir examiné et étudié les sondages faits à London, Brantford, Hamilton, Toronto et Whitby. Depuis son retour il a préparé les circulaires relatives aux mines et aux statistiques minières, pour l'année 1889, et a dressé, en se servant des renseignements recueillis l'été dernier, etc., des cartes et des profils sur lesquels on se propose d'indiquer l'emplacement des nombreux sondages déjà faits ou en cours d'exécution dans la province d'Ontario. Ces plans montreront en outre la profondeur de tous les sondages, la nature des couches rencontrées, et les couches dans lesquelles on a trouvé du gaz, de l'huile ou de l'eau.

M. E. D. Ingall, ingénieur des mines aggrégé de l'Ecole Royale des Mines, remplace aujourd'hui M. Coste. A l'avenir, il sera chargé du service des statistiques minières avec M. Brumell pour assistant.

CHIMIE ET MINÉRALOGIE.

Le rapport que me transmet M. Hoffmann sur les travaux exécutés au laboratoire de chimie, porte aussi sur les collections minéralogiques du musée. M. Hoffmann a consacré un temps considérable à l'arrangement de ces collections. Ci-suit son rapport :—

"Les travaux faits au laboratoire de chimie, durant l'année écoulée, sont presque exclusivement d'un caractère pratique, et comprennent :—

1. Analyses de houille, de lignites, et d'autres combustibles minéraux.
2. Analyses de minerais de fer et de cuivre.
3. Analyses de calcaires et de dolomies.
4. Analyses d'eaux minérales et autres.
5. Essais d'or et d'argent.
6. Examens de minéraux divers.

"Le nombre d'échantillons reçus et examinés s'est élevé à 472. Un grand nombre de ces échantillons ont été apportés par des personnes désireuses de se renseigner sur leur nature et sur leur valeur industrielle. Ces renseignements ont été fournis, soit séance tenante, soit plus tard, par lettre, quand l'échantillon demandait à être étudié plus amplement. Le nombre de lettres ainsi écrites, et qui presque toutes peuvent être assimilées à des rapports, est de 205.

"M. F. D. Adams, aide-chimiste, m'a rendu de grands services jusqu'au moment où il est parti en exploration, en juillet.

"M. R. A. A. Johnston, sous-aide chimiste, s'est acquitté avec soin des travaux que je lui ai confiés. Outre les essais d'or et d'argent, il a fait, quand il en a eu le temps, de nouvelles analyses des calcaires et des dolomies, et un grand nombre d'autres travaux de moindre importance.

"Pour ce qui est des collections minéralogiques du musée, l'étiquetage et la rédistribution des échantillons a nécessité une somme de travail considérable. Comme il est dit dans mon dernier rapport, le catalogue manuscrit de la collection minéralogique, scientifiquement classé, est achevé, et celui de la collection des minéraux industriels l'est aussi à peu de chose près. De nombreux échantillons ont été remplacés par d'autres plus parfaits, et nous en avons acquis en outre environ 140 nouveaux, y compris les suivants, offerts au musée par diverses personnes :

Allan, W. A., Ottawa, O.:—

Hématite, provenant de la moitié ouest du lot 28, rang 5, du canton d'Oso, comté d'Addington, O.

Allison, J. F., par l'entremise du docteur G. M. Dawson :—

Chalcopyrite provenant de la mine de la *British Columbia Copper Co.*, Similkameen du Sud, C.-A.

Bédard, par l'entremise du docteur Ells :—

Ardoise, provenant de la carrière de Bédard, lot 5, rang XV, canton de Cleveland, comté de Richmond Q.

Boulanger, Horace, J. P. du district de Kéwatin et facteur en chef du poste de Norway-House, par l'entremise de M. J. B. Tyrrell :—

Serpentine, provenant de l'extrémité nord du lac des Rennes (*Reindeer Lake*), T. N. O.

Brock, S. R., Alwyn, comté d'Ottawa, Q.:—

Phlogopite, provenant du canton d'Alwyn, comté d'Ottawa, Q.

Brown, John R , Hotel St-Alice, Harrison-Hot-Springs, C.-A.

Ocre, provenant de Silver-Creek, lac Harrison, vingt milles au nord de Harrison-Hot-Springs, C.-A.

Breels, Joseph, East Templeton, comté d'Ottawa, Q.:—

Fluorite, provenant du lot 15, rang 1, canton de Templeton-ouest, comté d'Ottawa, Q.

Chambers, R. E., Truro, N.-E.:—

Limonite, recueillie à trois milles de la station de Brookfield, comté de Colchester, N.-E.

Chapman, C., Prescott, O.:—

Quartzite huronienne, trois dalles polies de, provenant de la côte nord de l'île Saint-Joseph, lac Huron, O.

Dickson, W. H., Ottawa, O.:—
Apatite et plombagine, provenant du lot 28, rang VI, canton de Buckingham, comté d'Ottawa, Q.

Furlonge, W. H., Port-Arthur, O.:—
Argent natif, provenant de la mine de la montagne d'Argent, canton de Lybster, district de la baie du Tonnerre, O.
Argentite, provenant de la mine Beaver, montagne du Lièvre, district de la baie du Tonnerre, O.

Marion, Rev. P., Douglas, comté de Renfrew, O.:—
Magnétite provenant du lot 24 rang II, canton de Stafford comté de Renfrew, O.

McKay, J. W., Kamloops, C.-A.:—
Molybdénite, provenant des sources de la branche sud du ruisseau Spuzzum, rivière Fraser, C.-A.

Poole, H. S., Stellarton, N.-E.:—
Bitume altéré, provenant des dépôts houillers qui recouvrent immédiatement le filon Acadia, à Westville, comté de Pictou, N.-E.

Russell, A. L., Port-Arthur, O.:—
Argent natif (deux échantillons), provenant du filon de la montagne d'Argent, concession de mine rang 56, canton de Lybster, district de la baie du Tonnerre, O.
Argent natif, avec sphalérite, provenant de la colline d'Argent (*Silver Hill*) voisine de la montagne d'Argent, district de la baie du Tonnerre, O.
Argentite, provenant du filon de la montagne d'Argent, concession de mine rang 56, canton de Lybster, district de la baie du Tonnerre, O.
Argentite provenant de la mine de la montagne du Lièvre, canton de Gillies, district de la baie du Tonnerre, O.

Saunders, Wm., Ottawa, O.:—
Bitume altéré, provenant de l'archipel de la Reine-Charlotte, C. A.

Stewart, G., West-River, Sheet-Harbor, N.-E.
Or natif dans une gangue de quartz, provenant de la mine Killog, Sheet-Harbor, comté d'Halifax, N.-E.

Trethewy, T. H., Port-Arthur, O.:—
Argent natif (deux échantillons), provenant de la montagne d'Argent, district de la baie du Tonnerre, O.

Wertheim, Ed., Desjardins (Bureau de Poste), Q.:—
Asbeste (chrysotile), provenant de la moitié sud des lots 27 et 28, rang XII, du canton de Coleraine, comté de Mégantic, Q.

Echantillons de carton de moulage ét d'étoupage, fabriqués avec l'amiante de la localité ci-dessus.

Wilson,—par l'entremise du docteur G. M. Dawson :—

Magnétite provenant de l'entrée de Rivers, C. A.

M. R. L. Broadbent a rendu des services importants dans la section minéralogique du musée. De fait, c'est au zèle et à l'activité qu'il a déployés que sont dus, en très grande partie, les progrès accomplis dans cette partie du service. Au commencement de l'année M. C. W. Willimott a été employé à composer des collections minéralogiques destinées à diverses institutions. Les suivantes ont été expédiées à qui de droit durant l'année :—

	Echantillons.
W. G. Kidd, inspecteur des écoles publiques, Kingston.	13
Ecole publique de Upper Sumas, C. A.....	87
Bishop's College, Lennoxville, Q. (collection supplém.)	32
Collège de Manitoba, Winnipeg (collection supplém.)	35
Conseil municipal du Sault Sainte-Marie, O.....	112
Collège Bourget, Rigaud (collection supplémentaire)..	40
High School, New-Westminster, C.-A.....	112
Couvent d'Iberville, Iberville, Q.....	112
Madame A. Fréchette, Ottawa, (fragments).....	70
Rév. D. Borthwick.....	25

Au cours de l'été M. Willimott a parcouru les cantons de Leeds, Garthby, Ham-Sud, Grenville et divers cantons du comté d'Ottawa, dans la province de Québec. Il en a rapporté une grande quantité de matériaux qui serviront à composer des collections destinées aux maisons d'éducation, ainsi qu'un grand nombre d'échantillons intéressants qui resteront au musée.

PALÉONTOLOGIE ET ZOOLOGIE.

M. Whiteaves me transmet le rapport ci-dessous sur les opérations de ces deux divisions du service :—

" On a fait imprimer et distribuer en juillet 1889 quelques exemplaires des pages 151-184 de la seconde partie des *Etudes sur la Paléontologie du Canada* (Contributions to Canadian Palæontology). Une édition semblable de la partie du même ouvrage, qui va de la page 185 à la page 196, a été faite et distribuée en août. La rédaction des dernières pages mentionnés a été faite tout entière au cours de la presente année. Cette partie du travail est la description des fossiles recueillis presque exclusivement, en 1887, par M. J. B. Tyrrell dans la formation de Niobrara-Benton, qu'il a relevée dans les régions de la montagne de Riding (*Riding Monntain*) et de la montagne aux Canards, province du Manitoba. La dernière partie

tout entière, composée de 107 pages grand in-octavo et renfermant quinze planches lithographiées hors texte, à été publiée en août 1889. La moitié environ de la troisième partie des *Etudes sur la paléontologie du Canada* est prête. Cette partie contiendra la description des fossiles recueillis par M. McConnell en 1888 et 1889, dans les roches dévoniennes de diverses localités du bassin du Mackenzie. J'ai écrit en outre et présenté à la Société Royale du Canada, en 1889, un mémoire intitulé : " *Description of Eight New Species of Fossils from the Cambro-Silurian rocks of Manitoba.*" On a tiré et distribué, en novembre, trois cents exemplaires de ce mémoire, qui couvre neuf pages in-quarto et qui est accompagné de six grandes planches hors texte. J'ai fait une étude préliminaire d'un assez grand nombre de fossiles recueillis par M. J. B. Tyrrell, en 1889, dans les roches cambro-siluriennes des Iles-Marécageuses (*Swampy Islands*), du Chevreuil et de la Grosse-Ile, lac Winnipeg, de la pointe de la Meule, côté ouest du même lac, et de l'embouchure de la petite Saskatchewan. J'ai de même examiné des fossiles recueillis récemment par M. McConnell dans les roches crétacées de la rivière de la Paix et de ses tributaires, et dans celles du petit lac de l'Esclave et de la rivière Athabasca. J'ai fait, en septembre, un court séjour à Thetford, Ont., et j'ai recueilli quelques fossiles intéressants dans les schistes calcaires dévoniens du voisinage.

" Une nouvelle armoire vitrée, haute de sept pieds cinq pouces, large de six pieds cinq pouces, et profonde de deux pieds neuf pouces, a été installée à l'étage supérieur du musée pour recevoir la belle collection de restes de dinosaures et de mammifères récemment faite par M. Weston. Ces débris fossiles proviennent des formations tertiaires et de la formation de Laramie ; ils ont été trouvés sur divers points du Territoire du Nord-Ouest. Tous les échantillons en question ont été étiquetés provisoirement. Au même étage on a placé une petite vitrine plate dans laquelle se trouvent actuellement, classées et étiquetées, les plantes fossiles recueillies par M. McConnell, en 1888, dans les roches tertiaires du Mackenzie, à 20 milles en amont de la rivière de l'Ours. La classification en a été faite dernièrement par sir William Dawson.

La section de zoologie s'est enrichie d'une importante collection des mammifères, des oiseaux, des reptiles, etc., de la Colombie-Anglaise. Cette collection a été faite par le professeur Macoun. M. T. Herring a monté, durant l'année, avec son habileté ordinaire, soixante-quinze nouveaux échantillons d'oiseaux du Canada, et dix-neuf échantillons, appartenant à seize espèces de mammifères du pays ; presque tous avaient été recueillis par le professeur Macoun ; ils ont été soigneusement étiquetés et placés avec ordre dans la col-

lection zoologique. Deux autres armoires vitrées (ayant chacune 7 pieds de haut, 6 pieds 5 pouces de large et 3 pieds 6 pouces de profondeur) ont aussi été construites à l'étage supérieur du musée. L'une renferme actuellement une collection des mammifères de la baie et du détroit d'Hudson (on y remarque un loup albinos, ou loup blanc, monté récemment), et l'autre une collection choisie de veaux marins provenant des côtes canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique, ainsi qu'une belle tête de morse. Les échantillons contenus dans ces deux armoires ont été étiquetés à neuf et redistribués.

La correspondance officielle de l'année se chiffre par 330 lettres reçues et 283 lettres écrites.

Du 1er janvier à la fin de juin, M. T. C. Weston a été occupé au musée, dans les sections de la paléontologie et de l'ethnologie. Un grand nombre d'chantillons nouveaux ont été placés dans les vitrines et beaucoup d'autres étiquetés. De même, la pièce consacrée à l'ethnologie s'est enrichie d'un grand nombre de spécimens, parmi lesquels on remarque soixante-dix ustensiles ou autres objets de fabrique sauvage, recueillis dernièrement pour le musée par le docteur Frank Boas, à la Colombie-Anglaise. Le 1er juin M. Weston partit d'Ottawa pour se rendre à la rivière du Chevreuil, T. N. O. Il y a trouvé, près de Calgary, dans les grès de Laramie, quelques beaux échantillons de plantes fossiles que sir William Dawson à classifiés depuis. Ces échantillons ont été étiquetés et placés dans les vitrines du musée. Le 13 juin, M. Weston atteignit la rivière du Chevreuil à huit milles en aval du point où elle traverse la route qui relie Calgary à Edmonton. Les quatre jours suivants furent employés à se procurer des embarcations pour descendre la rivière et à recueillir des plantes fossiles dans les grès et les argilites de la rivière de l'Aveugle (*Blind Man's River*). Le 17 il commença à descendre la rivière du Chevreuil et ne tarda pas à arriver au grand filon de houille du rang 24, canton 28. Il arriva le 14 juillet au confluent de la rivière du Chevreuil et de la Saskatchewan du Sud. De là à Tail-Creek, distance de 250 milles, il examina, en divers endroits, les formations rocheuses et fit une belle collection de restes fossiles de vertébrés, dans les dépôts de Laramie et de la rivière des Gros-Ventres (*Belly River*), entre autres les os de droite et de gauche de la machoire d'un dinosaure (probablement un *lœlaps*), des vertèbres, des os des jambes, des dents et des griffes. La traverse de Battleford et de Swift-Current fut atteinte le 19 juillet. A dix milles en aval de ce point se présente un important affleurement de la formation de Pierre. M. Weston fit ici une intéressante collection de coquilles et de débris de reptiles fossiles. Il fit ensuite un nouvel examen des cou-

ches de la Rivière-Blanche qui se rencontrent à Cypress-Hills, et y trouva quelques os fossiles bien conservés, entre autres un gros morceau de l'os maxillaire droit inférieur d'un animal qui paraît être un *elotherium*. En revenant à Ottawa il passa quelqes jours à rechercher des fossiles dans les roches d'Animkie, à Port-Arthur et à Rossport mais inutilement. Il arriva à Ottawa le 21 août. Du 2 au 16 septembre il visita plusieurs localités fossilifères des Cantons-de-l'Est dans la province de Québec, et en rapporta plusieurs échantillons intéressants, notamment des *saltarelles* provenant de deux localités nouvelles. M. Weston a passé le reste de l'année à préparer, à étiqueter et à disposer dans le musée les collections reçues durant l'été.

" Si l'on en excepte un congé de deux mois qu'il a passé en Europe, M. Ami a employé presque toute l'année à étudier les nombreuses collections de fossiles faites récemment, par divers membres du personnel, en différents endroits des provinces de Québec et du Nouveau-Brunswick. Il a fait des tableaux distincts des espèces trouvées dans chaque localité de la province de Québec; (ces tableaux ont été inclus dans le deuxième rapport du docteur Ells sur la géologie d'une partie de cette province) puis un autre tableau général et systématique du tout, qui forme le supplément du rapport en question. Les tableaux semblables qui ont été publiés dans le rapport du profeseur L. W. Bailey et de M. McInnes sur le nord du Nouveau-Brunwick et les parties voisines de la province de Québec et du Maine, ont de même été préparés par M. Ami, qui a de plus publié dans le n° 7 du troisième volume du *Canadian Record of Science*, un mémoire intitulé: " On a Species of Goniograptus from the Lévis Formation, at Lévis, P.Q.," ainsi qu'un second mémoire sur la même espèce dans le n° 8 du même volume. Ces études sont accompagnées d'une planche in-octavo, habilement exécutée par L. M. Lambe. M. Ami a poursuivi la rédaction d'un rapport sur les fossiles des couches cambro-siluriennes et des dépôts isolés des même formations qui se rencontrent à la partie centrale de la province d'Ontario, le long de leur contact avec le massif laurentien qui les borne au nord. Il a préparé, pour l'imprimeur, des étiquettes destinées aux échantillons de fossiles cités ou décrits dans les mémoires sur la paléontologie, qu'ont publiés dans ces derniers temps M. Whiteaves, le professeur T. Rupert Jones, le docteur G. J. Hinde et M. E. O. Ulrich, ainsi qu'à divers échantillons récemment acquis par le musée. Avec l'autorisation du directeur, les échantillons types de quelques espèces canadiennes et quelques autres échantillons ont été prêtés aux professeurs James Hall, T. Rupert Jones et H. A. Nicholson, ainsi qu'au docteur G. J. Hinde et à M. C. D. Walcott, qui les avaient demandés pour les étudier. Tous nous ont été renvoyés depuis. M.

Ami compose actuellement des collections des fossiles classifiés que le musée possède en double; elles sont destinées aux maisons d'éducation et à d'autres institutions. L'une de ces collections a déjà été expédiée à la Société Historique et Scientifique du Manitoba, dont le siège est à Winnipeg, et l'on espére pouvoir en distribuer six autres prochainement.

"Dans la section de la paléontologie. M. L. M. Lambe, artiste-dessinateur de la Commission, a de même rendu d'importants services. Tous les dessins requis pour l'illustration des études paléontologiques publiées durant l'année par la Commission ont été faits par lui, et il a fait lui-même ou surveillé leur transfert sur les planches avec le plus grand succès. Il a exécuté aussi un grand nombre de dessins de fossiles qui ne sont pas encore publiés, et toutes les figures qui accompagnent le mémoire de sir William Dawson sur les plantes fossiles recueillies par M. McConnell dans le bassin du Mackenzie. Ce mémoire a été publié dans les transactions de la Société Royale du Canada, année 1889. Outre ces travaux, M. Lambe n'a pas peu contribué à mettre en lumière les caractères particuliers et les relations spécifiques d'un grand nombre de fossiles qu'on lui a donné à dessiner.

Les collections suivantes ont été envoyées au musée par les membres du personnel :—

Docteur Selwyn :—

Quinze échantillons de fossiles des roches cambriennes et cambrosiluriennes du détroit de Belle-Ile et de Terreneuve.

Docteur G. M. Dawson :—

Environ quarante fossiles provenant de la partie méridionale de l'intérieur de la Colombie-Anglaise.

Aussi quelques peaux de petits mammifères et d'oiseaux.

J. F. Whiteaves :—

Environ 100 échantillons de fossiles recueillis dans les schistes dévoniens, à Thetford, Ont., et dans le voisinage.

Professeur Macoun :—

358 peaux d'oiseaux et 73 peaux de mammifères provenant de la Colombie-Anglaise; aussi une collection de reptiles, de papillons, de coquilles, etc., faite dans la même province.

Docteur R. W. Ells :—

Environ 100 échantillons de roches renfermant des grapholithes et provenant des couches cambro-siluriennes des environs du lac Memphrémagog, Québec.

Professeur R. W. Bailey :—

Quinze échantillons d'*obulus pulcher*, Matthew, provenant des couches du cambrien inférieur relevées à l'île de Caton, N.-B.

J. B. Tyrrell :—

Environ 5000 fossiles recueillis dans les roches dévoniennes et cambro-siluriennes sur divers points voisins du lac Winnipeg et du lac Winnipégosis.

R. G. McConnell :—

Quarante échantillons de fossiles dévoniens recueillis sur la rivière de la Paix, et 200 fossiles trouvés dans les roches crétacées de la rivière de la Paix et de l'Athabasca.

T. C. Weston :—

Quinze échantillons des fossiles du groupe de Québec, province de Québec. Trente échantillons de restes fossiles de vertébrés et 300 d'invertébrés trouvés dans les roches crétacées de la Saskatchewan du Sud. 200 échantillons d'invertébrés et autant de vertébrés, y compris une belle collection de restes de dinosaure provenant des roches de la formation de Laramie, observées sur la rivière du Chevreuil, T.N.-O. Soixante-dix échantillons de plantes fossiles recueillies sur la rivière de l'Aveugle, T.N.-O.

W. McInnes :—

Environ 100 fossiles provenant de la chûte de Tuladie, rivière de Rimouski, et quelques-uns trouvés à Notre-Dame du Portage, Québec.

H. M. Ami :—

Un certain nombre de fossiles recuillis près d'Ottawa dans la formation de Trenton et dans d'autres formations; aussi des têtes de flèche et des fragments de poterie trouvés aux environs de Casselman, Ont.

Les collections paléontologiques, zoologiques et ethnologiques du musée se sont enrichies des échantillons suivants dont quelques-uns nous ont été offerts ; les autres ont été échangés ou achetés :—

Echantillons offerts au musée :

G. R. White, Ottawa :—

Peau d'un canard roux (*Erismatura rubida*), tué sur l'Ottawa.

Rév. G. M. Taylor, Stewarton, Ont. :—

Œufs de vingt-quatre espèces d'oiseaux du Canada, provenant presque tous de la Colombie-Anglaise. Un crabe (*Echidnocerus cibarius*) provenant de l'île de Vancouver.

James Fletcher, Ottawa :—

Œufs de 30 espèces d'oiseaux du Canada, et photographie d'un œuf du grand pingouin (*alca impennis*).

W. A. D. Lees, Ottawa :—

Œufs de 19 espèces d'oiseaux du Canada. Echantillon non écorché de taupe-musaraigne (*Blarina brevicauda*) tué près d'Ottawa.

J. E. Trudeau, Ottawa :—

Echantillon monté du corbeau d'Amérique (*corvus corax sinuatus*) tué au lac Edouard, Qué.

James Davidson, Templeton-Ouest, Qué. :—

Echantillon non écorché d'une hermine (*putorius ermineus*).

Philippe Cox, Newcastle, N.-B. ;

Un couple de mésanges (*parus hudsonicus*) tuées sur la rivière Miramichi, N.-B.

Joseph Edwards, Ottawa :—

Echantillon non écorché du pic cendré des régions arctiques (*dryobates villosus leucomelas*) tué à la pointe Bleue, lac Saint-Jean. Echantillon de la chauve-souris cendrée (*atalapha cinerea*) tuée sur la rivière Rideau, non écorchée. Un grimpereau brun (*certhia familiaris americana*). Un bec-fin des jardins, individu mâle (*troglodytes œdon*), l'un et l'autre non écorchés ; aussi deux œufs d'allouette cornue (*otocoris alpestris*) et deux œufs du pic à tête dorée (*colaptes auratus*), tous provenant des environs d'Ottawa.

La Commission de Géologie des Etats-Unis (par l'entremise de C. D. Walcott):—

Quatorze espèces de fossiles des roches cambriennes inférieures de Terreneuve, etc.

J. Heron, Billings Bridge :—

Une marmotte, individu femelle, non écorchée (*Arctomys monax*).

J. H. Bartlett, Ottawa :—

Gerboise (*Zapus Hudsonius*) prise à Billings' Bridge, individu femelle non écorché.

W. C. Bedingfield, Ottawa :—

Nid d'oiseau-mouche à gorge rouge (*Trochilus colubris*), trouvé à Kemptville.

H. M. Ami, Ottawa :—

Une chauve souris brune (*Scotophilus fuscus*) non écorchée.

D. Herring, Toronto:—

Peau (montée depuis) d'un grosse-tête (*Charitonetta albeola*), individu femelle; do d'une sarcelle aux ailes bleues (*Anas carolinensis*); do—individu femelle, sarcelle aux ailes bleues (*Anas discors*) et do—d'un gorge-noire vert, (*dendroica virens*) individu femelle, tous provenant des environs de Toronto.

S. Herring, Ottawa :—

Un couple d'engoulevents (*Whip-poor-will*) (*Antrostomus vociferus*) provenant des environs de Toronto.

W. McRae, Twin-Glen, comté de Carleton, Ont:—

Cornets écailleux d'un grand serpent à sonnettes provenant de l'Arkansas.

Docteur C. A. White, Washington. D. C.:—

Trois échantillons d'*Astarté Packardi*, White, trouvés dans les couches de la formation de Sauranodon ("Jurassique") à Aurora, Wyoming.

Alexandre Jacques, Ottawa:—

Morceau de chêne provenant du vaisseau *Royal Savage;* un boulet de couleuvrine et une balle de mousquet, pris dans une poutre de l'église de Plattsburg; aussi fragments de poterie indienne trouvés aux environs de cette ville. Morceau de bois sain trouvé dans le sol à 116 pieds de la surface, dans le comté de Polk., Indiana.

W. J. Baylay, Ottawa:—

Hibou à jambes grèles (*accipiter velox*), individu femelle, tué à Aylmer, Qué., non écorché.

E. J. White, Ottawa :—

Echantillon du corbeau d'Amérique (*Corvus Americanus*), non écorché.

R. A. A. Johnston, Ottawa :—

Ecureuil suisse, albinos (*Tamias striatus*), provenant d'Uxbridge, Ont., monté.

Sir William Dawson, Montréal:—

Seize échantillons appartenant à dix espèces d'éponges fossiles, un échantillon du *Butotrephis pergracilis*, Dawson, et neuf de *Linnarsonia pretiosa*, recueillis à Métis, Québec.

Professeur R. J. Hill, Austin, Texas :—

Trente-un échantillons de *terebratula Wacoensis*, Ramer, trouvés dans le calcaire de Washita, à l'ouest d'Austin, Texas.

Rév. Hector Currie, Thedford, Ont:—

Douze échantillons de fossiles recuillis dans les schistes de Hamilton, près de Thedford.

Rév. W. H. Barris, Davenport, Iowa :—

Un échantillon de trois espèces de fossiles rares de la formation de Hamilton, recueillis près d'Alpena, Michigan.

R. R. Rowley, Curryville, comté de Pike, Missouri :—

Cent trois échantillons, représentant vingt-quatre espèces fossiles des formations de Burlington et de Kinderhook, recueillis dans le comté de Pike, Miss.

Echantillons acquis par échange :

De la Société Historique et Scientifique du Manitoba, Winnipeg, par l'entremise de C. W. Bell (président) :—

Quatre fossiles des roches cambro-ilupiennes de Selkirk-Est et de la montagne de Pierre (*Stony Mountain*), et deux des roches crétacées des Territoires du Nord-Ouest.

Du professeur T. F. Calvin, Iowa City :—

Vingt-deux espèces de fossiles des roches dévoniennes de l'Iowa et du Missouri, un fossile recueilli dans le calcaire de Niagara dans l'Iowa, deux autres trouvés dans les schistes de Hamilton de la province d'Ontario, et six fossiles du crétacé du Montana.

Echantillons achetés :—

Buse à queue rouge, semi-albinos, (*buteo borealis*) ; un moineau chanteur, semi-albinos (*melospoza fasciata*) ; moineau sauteur (*ammodramus savannarum passerinus*), individu mâle ; fauvette de Wilson (*sylvania pusilla*), individu femelle ; écureuil rouge, variété albinos ou presque albinos (*sciurus hudsonius*), tous provenant de Hyde Park Corners, Ont.

Corbeau d'Amérique, albinos (*corvus americanus*), tué près de Whitby, Ont.

Un merle d'Amérique, d'une couleur remarquable (*merula migratoria*), tué près d'Ottawa.

Pingouin commun, individu mâle (*uria troile*), tué près de Wakefield, Québec ; un foulque d'Amérique, individu mâle (*fulica americana*), tué près de Toronto.

Soixante-quatre échantillons de fossiles siluriens et dévoniens, recueillis dans l'ouest de la province d'Ontario.

Squelette d'une grande tortue à longue queue trouvée à Markham, Ont., et montée par M. Jules Bailly, de Montréal.

M. Fletcher rapporte que les collections entomologiques ont été régulièrement examinées depuis qu'il en est chargé, et qu'elles sont bien conservées ; elles n'ont été nullement détérioriées, ni par des insectes, ni par l'humidité, ni d'autre façon. Il m'adresse en outre le rapport suivant :—

" Les collections se sont accrues d'une manière très notable, grâce à des dons et aux travaux de différents membres de la Commission qui ont rapporté, quelquefois de très loin, de nombreux échantillons d'insectes rares et intéressants et dont plusieurs nous manquaient.

Depuis que M. Fletcher est chargé de cette partie du service (1887) les collections suivantes, faites par des membres du personnel, ont été examinées, classées et placées dans les vitrines.

1. Collections faites par le professeur Macoun, à Nipigon, dans les Montagnes-Rocheuses, dans l'île de Vancouver, dans l'île du Prince-Edouard et dans la Colombie-Anglaise.

2. Collections faites par le docteur G. M. Dawson dans la région du Yukon et dans l'intérieur de la Colombie-Anglaise.

3. Collections faites par MM. McConnell et Ogilvie dans la région du Mackenzie.

4. Collection faite par M. Frédéric Bell, au fort Simpson, fleuve Mackenzie, et offerte à M. McConnell pour le musée.

5. Collection faite par M. J. B. Tyrrell dans le Manitoba.

6. Collections faites par M. A. P. Low et par M. J. M. Macoun à la Baie-d'Hudson.

7. Collection faite par M. J. S. Cotter, à Moose-Factory, et offerte à M. Low pour le musée.

8. Collection faite par M. T. C. Weston dans les Territoires du Nord-Ouest.

Les collections du professeur Macoun, du docteur Dawson et de son assistant, M. McEvoy, sont de beaucoup les plus importantes de toutes.

Il faut dire, que dans presque tous les cas, les échantillons rapportés sont très mal conservés, cependant on y trouve un grand nombre d'insectes rares, parmi lesquels les plus remarquables sont les suivants : *Oneis Macouni* et *Nemeophila Selwyni*, deux espèces nouvelles découvertes par le professeur Macoun, à Nipigon ; *Papilio Machaon*, var. *Aliaska*, recueilli par le docteur Dawson sur la rivière des Liards et par M. Ogilvie sur le Mackenzie ; *Erebia discoidalis*, recueilli au fort Simpson, fleuve Mackenzie, par M. Frédéric Bell ; *Colias nastes*, rapporté de la Baie d'Hudson par M. Low ; *Colias interior*, trouvé à Nipigon et dans l'île du Prince-Edouard, par le professeur Macoun. Le docteur Dawson a aussi rapporté de la Colombie-Anglaise, plusieurs beaux échantillons de *Lycænia Couperi*. Les échantillons les mieux conservés sont ceux qu'ont recueillis M. James McEvoy et MM. James et William Macoun.

Outre les précédentes, plusieurs belles collections d'insectes appartenant à divers ordres, ont été offertes au musée par M. T. E. Bean, de Laggan, T. N.-O.

L'étiquette de chaque échantillon indique sa provenance et la date à laquelle il a été recueilli, ce qui ajoute beaucoup à sa valeur scientifique.

Plusieurs étudiants sont venus examiner les collections durant l'année dernière.

M. Fletcher s'occupe en ce moment de composer une petite collection, comprenant seulement des insectes du Canada, et qui sera placée dans l'antichambre du musée. On croit qu'elle pourra intéresser les visiteurs.

BOTANIQUE, ETC.

Le professeur Macoun a été retenu chez lui par la maladie presque toute l'année; mais grâce à son assistant, M. J. M. Macoun, le service de son bureau n'a pas souffert, et les échantillons recueillis durant l'été ont été classifiés et montés. En outre, avant de se mettre en campagne, il a avancé notablement la rédaction du catalogue des oiseaux du Canada, dont j'ai parlé dans mon dernier compte rendu sommaire.

Le professeur Macoun me transmet le rapport suivant sur les travaux de l'été dernier :—

" Le 30 mars dernier je partis avec mon assistant pour la Colombie-Anglaise, et j'arrivai à Victoria le 4 avril. Nous nous mîmes à l'œuvre dès le jour suivant, et du 4 avril au 12 août nous recueillîmes, avec l'aide d'un homme engagé sur les lieux, des oiseaux, des mamifères, des reptiles et des insectes, et fîmes une collection complète des plantes du pays qui s'étend le long du chemin de fer du Pacifique, de la côte jusqu'à la passe de l'Aigle, dans la chaîne des montagnes de l'Or, distance de près de 400 milles. Comme c'était la première campagne que je faisais en qualité de naturaliste, nous consacrâmes beaucoup plus de temps à l'histoire naturelle en général qu'à la botanique. Nos opérations de l'été prirent fin au lac Griffin, sur la rivière de l'Aigle. Nous avions passé dix jours à une altitude de 7,000 pieds et recueilli autant d'échantillons que possible de la flore et de la faune alpestre.

" Le coût de l'exploration s'est monté à $1,377.21.

" Depuis notre retour à Ottawa nous avons été occupés à mettre en ordre, à classer et à disposer les collections faites pendant l'été. L'ouvrage était assez avancé au 31 décembre. Quarante espèces de plantes inconnues au monde scientifique ont été étudiées et nommées, et il nous en reste d'autres à analyser.

" Le mémoire de M. Pearson sur les hépatiques du Canada, est actuellement sous presse, et l'on imprimera sous peu la partie V du catalogue des plantes du Canada, ainsi que le catalogue des Oiseaux

du Canada, dont il a déjà été question. Le manuscrit de ces divers travaux a été remis à l'imprimeur le printemps dernier, de manière à ce qu'il fut composé à mon retour.

"Au cours des trois dernières années, j'ai consacré beaucoup de temps à la recherche et à l'analyse des mousses du pays, et grâce à l'aide de quelques naturalistes européens, j'espère achever ce travail en 1890, et pouvoir publier une liste complète de ces mousses; ce sera la partie VI du Catalogue des plantes du Canada.

"On nous a envoyé, pour analyse, tant de Terreneuve que des différentes provinces de la Confédération, plusieurs centaines d'espèces de plantes. Le plus grand nombre venait de Terreneuve, de la province de Québec et du Nouveau-Brunswick.

"Durant notre séjour à la Colombie-Anglaise, nous avons recueilli plus de 1,400 espèces de plantes, représentées par au-delà de 15,000 échantillons; et 431 peaux de mammifères et d'oiseaux appartenant à 141 espèces, plus une centaine de reptiles qui ont été conservés dans l'alcool, et plusieurs centaines d'insectes que des spécialistes sont à analyser.

"Tout le travail relatif à l'herbier et à l'arrangement des échantillons a été fait par M. Jas. M. Macoun. Au cours de l'année dernière, nous avons ajouté à l'herbier 4,406 cahiers d'échantillons. De ce nombre, 3,592 cahiers renferment des plantes phanérogames et 814 des cryptogames. Parmi les plantes phanérogames, 1,987 cahiers contiennent des plantes du Canada, 1,079, des plantes des États-Unis, 340 des plantes d'Australie et 186 des plantes d'Europe. A quelques exceptions près, les cryptogames ci-dessus appartiennent toutes à la flore canadienne. 5,960 cahiers d'échantillons ont été offerts à diverses institutions et à des particuliers en échange d'échantillons qui nous manquaient; ce nombre comprenait 3,593 cahiers de phanérogames et 2,167 de cryptogames; 400 de ces cahiers ont été envoyés à l'université de Copenhague, qui nous a fait parvenir en échange des plantes du Groënland; 432 ont été présentés au Columbia-College; 445 au British Museum; 293 au National Museum de Washington; 200 à Mlle. R. Marson, de Lausanne, Suisse; 200 à M. J. B. Ellis de Newfield, New-York; 100 au professeur L. M. Underwood, de Syracuse, New-York. Dans tous les cas nous avons reçus des échantillons en échange; mais, outre les collections ci-dessus, nous avons encore envoyé plusieurs centaines d'échantillons à l'université McGill, au département de l'Instruction Publique à Québec, à l'université Harvard, à l'Academie des Sciences de Californie, à l'Université du Nébraska, ainsi qu'une collection des herbes du Canada au professeur Scribner, de Knoxville, Tenn., E.-U.

"Depuis mon dernier rapport, la correspondance du bureau s'est chiffrée par 448 lettres envoyées, outre quelques autres de moindre importance dont je n'ai pas gardé copie, et par un nombre à peu près égal de lettre reçues."

Les collections d'histoire naturelle acquièrent de jour en jour une importance et une valeur plus grandes, et l'espace dont nous pouvons disposer pour les conserver reste le même; d'un autre côté, les dangers d'incendie s'accroissent aussi, et le toit du musée n'étant pas à l'épreuve du feu, nous ne pouvons rien faire pour mettre ces richesses en sûreté. La pièce occupée par le professeur Macoun est aujourd'hui tellement encombrée de substances inflammables qu'une étincelle pourrait causer la destruction d'échantillons d'une valeur inappréciable, et que nous ne pourrions jamais remplacer. En outre, que l'incendie se déclare, et tout l'édifice est en danger.

CARTES.

Cartes en cours de préparation, et cartes récemment publiées, décembre 1889.

	Superficie en milles carrés.
Région du Yukon, Territoires du Nord-Ouest et partie voisine du nord de la Colombie-Anglaise (3 feuillets), publiée en 1889, échelle de huit milles au pouce	
Carte index de la précédente, publiée en 1889. Rapport B, 1887-88	
Grande-Rivière, grande rivière de la Baleine, etc., côte E. de la baie d'Hudson (non publiée), échelle de huit milles au pouce	
Colombie-Anglaise, partie méridionale de l'intérieur (Dr. Dawson), entre les mains du dessinateur, échelle de quatre milles au pouce	6,400
District de la Kootanie, Colombie-Anglaise (Dr. Dawson), entre les mains du dessinateur, échelle de huit milles au pouce	11,000
Nord-Ouest du Manitoba, carte préliminaire, publiée, Rapport E., 1887-88, (M. Tyrrell); échelle, huit milles au pouce	12,000
Nord du Manitoba, entre les mains du dessinateur (M. Tyrrell), deux milles au pouce	5,000
Nord du Manitoba, entre les mains du dessinateur (M. Lynch); échelle, huit milles au pouce	20,000
Ouest de la province d'Ontario, lac des Bois (5 feuillets), le n° 2 est presque prêt à être livré au graveur; échelle, deux milles au pouce	2,000
Ouest de la province d'Ontario, Lac-à-la-Pluie, n° 3 publié, rapport F., 1887-88; échelle, quatre milles au pouce	3,456
Ouest de la province d'Ontario, île de Hunter, n° 7 entre les mains du dessinateur; échelle, quatre milles au pouce	1,450
Ontario, feuillet 130, district minier de Sudbury (Dr. Bell), entre les mains du dessinateur; échelle, quatre milles au pouce	3,456
Ontario, feuillet 115, prêt à être mis entre les mains du dessinateur; échelle, quatre milles au pouce	3,456
Ontario, carte générale (en cours de préparation); échelle, quatre milles au pouce	
Québec, feuillet ¼ N. E. (carte des Cantons-de-l'Est) entre les mains du dessinateur; échelle, quatre milles au pouce	4,500
Québec, feuillet ¼ S. O. (carte des Cantons-de-l'Est), entre les mains du dessinateur; échelle, quatre milles au pouce	4,500
Québec, feuillet ¼ N. O. (carte des Cantons-de-l'Est), une partie entre les mains du dessinateur; échelle, quatre milles au pouce	4,500
Québec, région des dépôts de phosphate, rivière du Lièvre et Templeton (comté d'Ottawa); échelle, quarante chaînes au pouce (M. Ingall), sera prête à être livrée au graveur dans une couple de mois	260
Québec et Nouveau-Brunswick, feuillet 17, ¼ N. E., publié en 1887-88, et feuillet 18, ¼ S. E., entre les mains du dessinateur	

Superficie en milles carrés.

Nouvelle-Ecosse, feuillets 11, ¼ N. O. et ¼ S. O. entre les mains du graveur; échelle, quatre milles au pouce.....

Nouvelle-Ecosse, feuillets 4, ¼ N. E. et ¼ S. E. (M. Fletcher); un mille au pouce.....

Territoire du Nord-Ouest, relevés de M. McConnell sur la rivière des Liards, sur le Mackenzie et sur la rivière du Porc-Epic, entre les mains du dessinateur; échelle, huit milles au pouce.....

BIBLIOTHÈQUE.

Le docteur Thorburn, bibliothécaire, rapporte que, du 2 janvier au 31 décembre, il a été distribué 9,199 exemplaires des publications faites par la Commission de Géologie et d'Histoire Naturelle, rapports annuels, parties détachées de ces rapports, rapports spéciaux et cartes. De ce nombre, 8,032 ont été envoyés sur divers points du Canada, le reste, soit 1,167 exemplaires, a été expédié en pays étranger, contre des échanges, à des institutions scientifiques et littéraires, ou à des particuliers qui s'occupent de sciences. Le nombre de nos échanges s'accroit chaque année, en sorte que les travaux de la Commission deviennent de mieux en mieux connus et qu'on recherche davantage ses publications.

On a reçu durant l'année 2,367 publications, comprenant livres, transactions, mémoires, revues, brochures et cartes. De plus nous avons acheté 51 volumes et nous nous sommes abonnés à 38 revues traitant de la géologie, de la minéralogie et de l'histoire naturelle. Depuis très longtemps l'espace consacré à la bibliothèque est tout à fait insuffisant, et en conséquence un grand nombre de livres, auxquels on a besoin de référer constamment, ont dû être déposés dans d'autres parties de l'édifice, au grand inconvénient de ceux qui ont à les consulter.

162 volumes ont été reliés durant l'année. Au cours de 1889, le bibliothécaire a écrit 1,511 lettres et en a reçu 1,256, ce qui montre qu'on s'intéresse de plus en plus aux travaux de la Commission.

La bibliothèque compte aujourd'hui environ 8,000 volumes et 3,000 brochures de moindre importance.

La vente des publications de la Commission a rapporté, durant l'année expirée au 31 décembre, $2,909.57.

VISITEURS.

Le nombre de personnes qui ont visité le musée, du 1er janvier au 31 décembre 1889, a été de 18,300, soit 886 de plus que l'année dernière.

PERSONNEL, SUBVENTION, DÉPENSES ET CORRESPONDANCE.

Le personnel se compose aujourd'hui de 47 membres, savoir, 32 spécialistes et 15 employés ordinaires.

Durant l'année expirée au 31 décembre, les changements suivants ont été opérés dans le personnel permanent :—

M. Eugène Coste, ingénieur des mines, a envoyé sa démission.
M. John McMillan, explorateur, " "
M. F. D. Adams, aide-chimiste, " "
M. M. O'Farrell, gardien, mis à la retraite.
M. E. D. Ingall, nommé ingénieur des mines.
M. Thomas Burke, nommé gardien.
M. Allan McKinnon, nommé messager.
M. R. G. McConnell, promu de la 2e à la 1ère classe.
M. E R. Faribault, " 3e à la 2e classe.

Les sommes mises à notre disposition pendant l'exercice expiré au 30 juin 1889, ont été comme ci-dessous:

	$ cts.	$ cts.
Subvention, employés civils		45,900 00
Subvention, dépenses générales		60,055 91
Les dépenses peuvent se résumer comme suit:—		
Appointements, employés civils	43,319 56	
do employés surnuméraires	15,396 17	
Explorations et relevés	24,095 11	
Impressions et lithographie	12,585 13	
Achat d'échantillons	67 75	
Achat et reliure de livres, et achat d'instruments	1,437 69	
Appareils et ingrédients, laboratoire de chimie	514 47	
Fournitures de bureau, matériaux pour cartes et imprimeur de la Reine	1,087 33	
Dépenses imprévues et autres	2,104 75	
	100,607 96	
MOINS—Deboursé en 1888	3,259 42	
	97,348 54	
PLUS—Montant avancé aux explorateurs	6,026 93	
	103,375 47	
Montant non dépensé de la subvention pour employés civils	2,580 44	
	105,955 91	105,955 91

La correspondance de tout le service se chiffre par 7,100 lettres écrites et 5,860 lettres reçues.

Dans mon rapport sommaire de l'année 1887, p. 14, j'ai parlé d'un rapport sur le lac glaciaire Agassiz, que M. Warren Upham, de la Commission de Géologie des Etats-Unis, était à préparer.

Ce rapport et les cartes qui l'accompagnent n'ont été reçues que le 19 décembre, c'est-à-dire trop tard pour être incorporés au dernier rapport annuel. Je suis actuellement en correspondance avec M. Upham à ce sujet, et j'espère que le travail en question sera prêt à être livré sous peu à l'imprimeur.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

ALFRED R. C. SELWYN,
Directeur.