

This document was produced
by scanning the original publication.

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

RAPPORT

DE

M. CHARLES ROBB,

ADRESSÉ A

SIR WILLIAM E. LOGAN, M. S. R., M. S. G.,

DIRECTEUR DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE.

MONTRÉAL, 22 avril 1869.

MONSIEUR,—Ayant eu l'honneur d'être chargé par vous, en mai dernier, de faire une exploration géologique de certaines parties de la province du Nouveau-Brunswick, je m'y suis immédiatement rendu, et j'ai consacré à cette étude tout le reste de la saison propre à ce genre de travail.

La partie que vous m'aviez indiquée comme étant celle dont je devais particulièrement m'occuper en premier lieu est celle qui se trouve située vers la base nord de la grande région houillère de la province, comprenant, outre les roches carbonifères elles-mêmes, une lisière considérable de roches métamorphiques et granitiques, dont l'âge et les caractères n'avaient pas encore été constatés. Je compris que vous désiriez aussi que je fisse encore l'étude, incidemment, dans le cours de la saison, des faits se rattachant à la découverte ou à l'existence probable de minéraux économiques dans la région en question.

La très grande proportion de la partie de la province ci-dessus indiquée est encore couverte d'une forêt vierge, les établissements se bornant, pour la plupart, aux rives et au voisinage immédiat de la rivière St. Jean et de ses principaux affluents. Afin, donc, d'obtenir le plus facilement possible la clé de la structure géologique, je crus devoir commencer par l'examen des bords de la rivière St. Jean même, qui ^{Rivière St. Jean.} présentent une coupe transversale des formations, et de poursuivre ensuite mes études dans les districts les plus accessibles de chaque côté. En conséquence, mes explorations de l'été et de l'automne derniers se sont étendues sur la plus grande partie des comtés d'York et de Carleton, et sur la partie sud-est de Victoria, dans lesquels on disait avoir découvert de l'or et que des terrains avaient été concédés pour y faire des exploitations. La superficie sur laquelle mes observations ont été faites peut être évaluée à 5,000 milles carrés ; mais pour

plusieurs raisons que je donnerai, mon travail ne doit être regardé que comme une reconnaissance préparatoire plutôt que comme une exploration complète et détaillée.

Carte géologique.

J'ai compilé la carte ci-jointe, sur les renseignements les plus authentiques que j'ai pu me procurer, à une échelle de deux milles au pouce, et j'ai porté dans les coupes ou sections une grande partie des détails de mes observations ; j'ai aussi indiqué, par une coloration convenable, les résultats généraux obtenus, sur une plus petite carte réduite de la première à l'échelle de huit milles au pouce. (*) Je dois reconnaître l'obligeance et la courtoisie des messieurs attachés au département des Terres de la Couronne à Frédérickton, qui m'ont beaucoup aidé à me procurer les matériaux nécessaires à la compilation de ces cartes.

Il devint évident, dès les premières phases de cette étude, au moins à l'égard de la grande région qui repose sur les roches métamorphiques et granitiques, qu'en essayant de faire une exploration géologique systématique et minutieuse sans avoir préalablement fait une reconnaissance générale du pays, je rencontrerais de graves difficultés et m'exposerais à des mécomptes et à une grande perte de temps.

1. En conséquence de la condition altérée et tordue de ces roches, l'obscurité et la difficulté inhérentes à l'examen de toutes les régions de cette nature se retrouvent ici dans toute leur force. Les lignes de la stratification primitive sont ou oblitérées ou tellement compliquées par les plans de clivage, exfoliations et joints qui sont venus s'y ajouter, que, en l'absence presque complète de fossiles, les relations stratigraphiques de leurs parties constituantes devenaient très embarrassantes et très difficiles à suivre. La remarquable uniformité de leurs caractères minéralogiques et de leur allure, telle que démontrée dans les coupes de la rivière, est aussi fort embarrassante lorsque l'on essaie de déterminer l'ordre de succession ou la puissance des différents étages de la formation. Cette difficulté se trouve encore compliquée, lorsqu'il se présente des différences sous ce rapport, par la manière graduelle par laquelle les roches paraissent se confondre entre elles, et par l'absence de bandes bien définies et caractéristiques que l'on peut suivre à de longues distances sur le plan des couches.

2. Bien que les coupes transversales offertes par les rivières St. Jean et Miramichi du sud-ouest, qui coulent à peu près parallèlement l'une à l'autre à une distance d'une quarantaine de milles entre elles, soient bonnes et facilement accessibles, elles sont trop éloignées les unes des autres pour pouvoir les coordonner dans le but désiré ; et dans la ré-

(*) La plus petite carte est celle qui est publiée avec ce rapport.

gion qui les sépare, et qui est encore vierge en très grande partie, les expositions de roche sont peu nombreuses et leur position est incertaine et difficile à trouver.

3. En l'absence de cartes topographiques sûres, et de points de repère d'aucune nature dans l'intérieur du pays, la difficulté d'indiquer la position d'observations géologiques serait extrême. Je sais que dans le cours de vos explorations en Canada, vous avez rencontré et surmonté de pareilles difficultés, sur une vaste échelle; mais il m'a semblé que je devais bien examiner dès l'abord jusqu'à quel point je serais justifiable, en face de toutes ces circonstances, d'encourir les délais et les frais d'une étude minutieuse des détails locaux, dont les rapports entre eux seraient nécessairement aussi vagues et en aussi obscurs.

En face de toutes ces considérations, il m'a semblé qu'une vue générale et intelligible de toutes les conditions du pays devait nécessairement former le préliminaire d'une méthode d'exploration intelligente et économique, et offrirait en même temps l'occasion de faire l'examen spécial de celles des localités qui, bien que séparées par des distances considérables, sont réputées contenir des matières minérales précieuses.

En conséquence, l'on trouvera que mes observations sont, dans leur ensemble, plus décousues et moins précises qu'elles ne l'auraient été autrement, ou que je l'aurais désiré, et quelles ne sont pour ainsi dire que des matériaux pouvant servir à une exploration systématique. Cependant, je me suis toujours efforcé de les faire aussi exactes que possible à l'égard de la position, en les rapportant aux arpentages des terres de la couronne et à tous les points de repère naturels ou artificiels, comme les grands coudes des rivières et cours d'eau, les îles, les confluent des rivières, les arbres servant de pôtiaux milliaires, les chemins, &c., et par des directions vers toutes les élévations remarquables. En déterminant la ligne de jonction des roches carbonifères et métamorphiques, j'ai suivi la plupart du temps le mode ordinaire du mesurage au pas, lorsqu'il se trouvait dans la localité des endroits ou des points dont la position est connue avec quelque exactitude. J'ai aussi recueilli, pour la démonstration de la nature minérale des différents districts, une collection de spécimens de roches et de fossiles, que je transmets aussi avec mon rapport.

Les caractères géologiques de la région en question ont été étudiés jusqu'à un certain point et décrits en termes généraux par feu les Drs. Gesner et Robb, et aussi par le Dr. Dawson, le Prof. Bailey et le Prof. Hind, dont les travaux m'ont beaucoup aidé dans l'accomplissement des miens.

Pour plus de facilité de classification, et par anticipation des résultats

Division gé-
nérales.

détaillés plus loin, je diviserai le dossier de mes observations en six sections distinctes, correspondant avec les lignes géographiques et géologiques tracées sur la petite carte.

I. La région située vers la partie sud-est du comté d'York, et recouverte par les roches inaltérées presque horizontales de la formation carbonifère.

II. La bande ou lisière de roches métarmophiques reposant immédiatement sous les précédentes, jusqu'à la limite sud-est de la grande région granitique.

III. La région dite granitique centrale.

IV. La bande non-calcarifère de schiste et quartzite métamorphiques située immédiatement au nord-ouest de la région granitique.

V. La partie nord-ouest du comté de Carleton, occupée en très grande partie par les schistes argileux calcarifères altérés ; et

VI. La vallée de la Tobique et de ses affluents, dans les comtés de Victoria et Northumberland.

N. B.—Dans tout le cours de ce rapport, les directions sont données conformément au méridien astronomique ; la variation de la boussole à l'époque de ma visite était de 19° 20' O.

I.—LA RÉGION CARBONIFÈRE.

Roches carbonifères inférieures.

Cette formation (dans laquelle je comprends pour le moment les grès rouges et conglomérats inférieurs généralement regardés comme les roches carbonifères inférieures,) en tant que je l'ai examinée jusqu'ici, est comprise entre la limite sud du comté d'York et les schistes altérés discordants au nord-ouest. Ceci ne forme, cependant, qu'une partie de la ceinture septentrionale de la grande région carbonifère. La ligne d'affleurement ou de jonction des deux étages de roche distincts, qui est à peu près parallèle au plan ou à la direction générale des roches plus anciennes, est tracée sur la carte d'après mes propres observations et mesurages faits à un grand nombre de points.

Les roches carbonifères (ou plus proprement, peut-être, les roches carbonifères inférieures), dans la partie nord du Nouveau-Brunswick, consistent en une série de dépôts sédimentaires, évidemment composés des débris des roches métamorphiques plus anciennes, et reposent d'une manière non concordante, et presque horizontalement, sur les tranches soulevées de ces dernières en remplissant les cavités et dépressions préexistantes ; elles ne sont que légèrement altérées dans leur composition minérale, excepté lorsqu'elles ont été envahies par intervalles, vers leur base, par des roches d'origine ignée. En conséquence de ces irrégularités dans la surface de dépôt, et de l'existence d'autres influences de dérangement, il est difficile de donner une dé-

finition exacte des parties constituantes de cette formation carbonifère inférieure, du volume de ses assises, ou même de leur ordre de succession.

L'étage inférieur, reposant immédiatement sur les schistes métamorphiques, et paraissant avoir un plongement, à et près de leur point de contact, conforme à la surface antérieurement dénudée, est un conglomérat grossier rouge foncé, composé de galets arrondis et généralement plats, quoique toujours usés par l'eau, et consistant en schiste, quartz, trapp et de plus anciennes roches conglomérées de toutes grosseurs jusqu'à huit pouces de diamètre. Ceux des galets qui sont d'une nature plus molle ou plus perméable sont tachés de rouge et parfois de vert, ce qui est sans aucun doute dû à la pénétration d'une matière ferrugineuse. Toute la masse est empâtée dans un ciment calcaire et arénacé, contenant parfois, surtout vers la base, un calcite cristallin. Partout où ce conglomérat calcarifère rouge repose immédiatement sur les schistes métamorphiques, ces derniers semblent prendre les mêmes caractères; ils deviennent plus ou moins teints de rouge et de vert et imprégnés de matière calcaire, qui paraît tant dans la substance des schistes que dans les veines et filets de spath calcaire, fréquemment associée avec du quartz, qui les intersectent. L'imprégnation calcarifère diminue en intensité à mesure que l'on s'éloigne verticalement ou horizontalement, suivant le cas, de la jonction des deux formations.

Conglomérat
inférieur.

A la suite des conglomérats rouges, qui deviennent généralement plus fins vers leur sommet, viennent des grès rouges, aussi calcarifères, mais plus faiblement, avec des couches minces et irrégulières de schiste rouge interposées çà et là, quelquefois tellement exempt de sable que l'on peut en faire une bonne peinture. Les grès et schistes sont parfois fortement micacés, et la matière calcaire paraît diminuer graduellement en quantité en allant de la base au sommet. On n'a remarqué aucun fossile dans ces conglomérats, grès et schistes irisés, dont la puissance totale peut être portée, je crois, d'après les observations faites en différents endroits, à près de 1000 pieds.

Grès et schistes

Vient ensuite, mais seulement à des intervalles irréguliers, un conglomérat siliceux grossier, entièrement composé de fragments arrondis de quartz blanc dans un ciment consistant en grains de sable et feldspath fins, et complètement dépourvus de chaux, au-dessus duquel repose, en masses considérables, des pierres sablonneuses ou grès et conglomérats gris à gros grains, aussi dépourvus de chaux, mais abondant en moules carbonisés de *calamites*, *cordaites* et autres obscurs débris végétaux, et contenant de minces veines adventives de houille. Les roches en dernier lieu mentionnées constituent, dans cette partie

Conglomérat
supérieur

de la région examinée, les traits les plus marquants du grand terrain carbonifère. Parfois elles sont à grain fin et propres à faire des meules à aiguïser ; parfois elles sont tabulaires, en couches minces et assez régulières, mais généralement à très gros grains et massives, extrêmement irrégulières sous le rapport de la grosseur des molécules constituantes, et prenant, même dans les mêmes lits, le caractère mixte des grès et des conglomérats. La pâte est feldspathique et montre parfois le résultat d'une décomposition par la présence de petits morceaux de kaolin parmi les molécules.

Bien que la couleur générale de ces roches soit grise, elles sont parfois rougeâtres, violettes et jaunes, et plus rarement d'une teinte verdâtre, et quelquefois teintes par l'oxyde de manganèse. Ces différences de couleur paraissent être assez capricieuses dans leurs modes d'existence, et dépendent plutôt de circonstances locales que de la position stratigraphique des couches où on les voit. Aux quelques endroits où l'on a découvert de petites veines de houille, elles sont recouvertes par une barre également mince de schiste arénacé et minacé couleur marron, offrant de rares et imparfaites empreintes de fougères et autres plantes houillères, et reposent sur une strate semblable, abondant en nodules de pyrites de fer, mais dépourvue de débris organiques, autant que j'ai pu m'en assurer. Je ne sais pas que l'on ait trouvé dans cette région aucune argile inférieure à *Stigmaria* véritable, ou aucun autre indice de veines de houille productives et exploitables. Près des moulins de Thompson, à l'embouchure de la Nashwasis, à environ trois milles au nord de Frédéricton, on a trouvé deux gros troncs d'arbres couchés et empâtés dans le grès solide, dont l'un mesurait cinquante pieds de longueur et deux pieds de diamètre à la base : je m'en suis procuré des fragments, mais on n'en a pas encore reconnu l'espèce.

Veines de
houille.

Plongement
général.

L'allure des différentes strates ci-dessus énumérées, qui paraissent être concordantes dans leur ensemble, est presque horizontale. Cependant, il est extrêmement rare, à cause d'irrégularités locales dans les surfaces visibles des couches, que l'on puisse obtenir une observation certaine de la direction ou du plongement au moyen d'un mesurage direct, et le manque de continuité des lits empêche de pouvoir déduire leur attitude précise des directions et niveaux pris à des points modérément éloignés les uns des autres. A la suite d'une suite d'observations assez étendues, je crois pouvoir porter le plongement moyen, dans toute la région que j'ai explorée, comme étant E. 6°—10° S. à un angle de 5°. Cela est sur la ceinture du terrain carbonifère et auprès ; à mesure que l'on avance vers le centre, les strates se rapprochent de plus en plus de l'horizontale.

Les grès et conglomérats gris étant composés de matières peu friables sous l'influence de l'air atmosphérique, spécialement vers le rebord extérieur, ont résisté à la dénudation et se trouvent généralement en falaises escarpées ou en collines étagées de différente hauteur, qui atteignent jusqu'à 900 pieds au-dessus du niveau de la mer ; mais les roches irisées et calcarifères plus tendres et qui se désagrègent plus facilement, situées à leur base, occupent un horizon plus bas, et modifient partiellement le cours de quelques-unes des rivières, et leur débris produisent, comme l'on doit s'y attendre, une bonne terre arable. D'un autre côté, les grès gris produisent par leur désintégration des sols pauvres et maigres ; et les hauteurs qui surmontent ces roches ^{sols.} étant pour la plupart encombrées de blocs détachés, ou marécageuses par l'absence de drainage naturel, les progrès de l'agriculture dans ces circonstances sont nécessairement lents.

Les roches trapéennes dont j'ai parlé comme étant associées à ce groupe ne se retrouvent qu'avec ses assises inférieures. Les gisements de ces roches éruptives, dont j'ai noté sept localités distinctes dans la région que j'ai explorée, sont généralement très peu considérables ; mais elles paraissent avoir exercé une influence locale considérable sur le caractère et la distribution des roches qu'elles pénètrent ou qu'elles recouvrent.

Après avoir ainsi indiqué les principaux traits et les conditions des roches carbonifères de cette région, je vais maintenant donner quelques détails sur les localités les plus notables dans lesquelles elles ont été observées. L'on sait depuis longtemps que le grand bassin carbonifère du Nouveau-Brunswick a une forme triangulaire dont la base repose sur le golfe St. Laurent, et dont le sommet est situé un peu à l'ouest du lac Oromocto, près de la ligne qui sépare les comtés d'York et de Charlotte. C'est à ce dernier point que j'ai commencé mes observations, en m'avancant dans une direction nord-est jusqu'au comté de Northumberland, à Boiestown, sur la rivière Miramichi sud-ouest. La rivière Magaguadavic borde cette ligne transversalement précisément au sommet du triangle carbonifère, et semble avoir creusé son lit dans les roches calcarifères et marneuses tendres de la base de la formation ; plus loin, à l'ouest et au nord, le terrain devient une plaine élevée très-étendue reposant sur les roches métamorphiques. Les étages suivants s'avancent en falaises escarpées à environ 250 pieds au-dessus et à trois quarts de mille de la rivière, leur plongement apparent étant N. 70° E. < 15°. La coupe peut en être établie comme suit, dans un ordre ascendant :—

	<i>Pds.</i>	
Section de la Magaguadavic	1. Conglomérat et marne rouges avec hématite impure, à la base des falaises	60
	2. Grès calcaire rouge à grains modérément fins.....	45
	3. Grès violacé, coupé verticalement et transversalement dans un endroit par un dyke de trapp de deux pieds, courant est et ouest, qui a légèrement endurci et altéré la roche sur son passage immédiat.....	30
	4. Grès gris-rougeâtre grossier devenant un conglomérat par plaques irrégulières dans les lits. Les galets sont de toutes grosseurs jusqu'à deux pouces de diamètre, principalement de quartz et quartzite.....	30
	5. Grès jaunâtre à gros grain et avec gros fragments de quartz et impressions végétales obscures.....	50
	6. Grès gris et violet grossier, parfois taché de noir par l'oxyde de manganèse, jusqu'au faite de la falaise.....	35
Total.....	250	

Lac Oromocto. Le lac Oromocto, qui est situé à deux milles à l'est de l'arête de la falaise, a une étendue d'environ seize milles carrés, et est de 80 à 100 pieds au-dessous du niveau de l'escarpement dont il est question, et à 379 pieds au-dessus du niveau de la mer, tandis que le niveau général de la grande plaine à l'ouest est de 250 pieds. Il présente donc le phénomène extraordinaire d'une nappe d'eau très considérable supportée à une hauteur de 120 pieds au-dessus de la plaine de son voisinage immédiat, et qui est cependant égoûtée en très grande partie dans une direction opposée. Aux moulins de Lister, à dix milles au nord de l'escarpement, et sur le bras nord-est de la Magaguadavic, les roches qui se trouvent à la base de la formation carbonifère offrent un intéressant développement de leurs caractères particuliers lorsqu'elles sont modifiées par les intrusions trappéennes. Des schistes et conglomérats bigarrés rouges et verts, fortement calcaires, dont quelques couches contiennent des nodules de spath calcaire pur, des lits de silex et des filets de spath fluor, se rencontrent mélangés à des roches qui paraissent être d'origine éruptive, et à d'autres qui ont beaucoup de ressemblance avec les roches métamorphiques plus anciennes.

Roches éruptives. Les roches éruptives, qui sont visibles ici sur une étendue limitée, se trouvent situées à l'extrémité sud-ouest d'une superficie de forme lenticulaire d'environ neuf milles de longueur par un peu plus d'un mille de largeur au milieu, occupée par des roches de même nature qui atteignent leur plus grand développement à la montagne Chauve (*Bald mountain*) et autres promontoires escarpés au pied ou près du pied du lac Cranberry (ou à l'Ours.) Ce massif est flanqué au sud par une largeur considérable des conglomérats calcaires et marnes rouges déjà décrits, formant la fertile lisière de Harvéy Settlement; et au nord par un grand plateau uni reposant sur les schistes métamorphiques, qui forment le point de partage des eaux qui s'écoulent dans

la rivière St Jean d'un côté et dans la baie de Passamaquoddy de l'autre. La masse éruptive paraît se composer d'une partie sous-jacente ou noyau central de porphyre quartzifère compact violet ou rouge foncé, très dur et très pesant, contenant un peu de spath calcari-fère, du spath fluor et des traces de minerai de cuivre dans des fissures et crevasses, surmonté et enveloppé d'abord par une argilolithe brun-jaunâtre dure, à grain serré et homogène, ressemblant à une poterie trop cuite, et ensuite par une roche de composition apparemment identique et à grain également serré, mais finement lamellée en filets violets et roses, comme s'ils provenaient d'une solution déposée dans l'eau, la première partie étant la plus feldspathique. Les lamelles courent dans la direction générale de la masse, et plongent dans des directions opposées de chaque côté de celle-ci, généralement à un angle de 45°, mais avec beaucoup et de violentes contorsions. (*) Le conglomérat et la marche de l'étage inférieur de la formation carbonifère se montrent sur une très petite étendue au nord de ces roches, mais ils se développent davantage dans une direction opposée.

La tranchée de la voie du chemin de fer offre une excellente section de toutes ces roches au pied du lac Cranberry ; mais comme elle les coupe longitudinalement, ou à un angle très oblique, elle ne jette que peu de lumière sur leur structure, sous le rapport de leur mesurage. On peut regarder le tableau suivant comme étant une évaluation approximative de la puissance des différents étages de ce que l'on peut considérer comme appartenant au massif trappéen, celle des strates sédimentaires étant ici obscure :—

	<i>Pds.</i>
1. Massif central de porphyre quartzeux, (largeur).....	1800
2. Argilolithe compacte et à grain serré, (épaisseur).....	1250
3. Roche quartzreuse et feldspathique lamellée et tordue, (épaisseur).....	600

Il y a, dans les limites de la superficie trappéenne, quatre collines composées de ces roches ; la plus élevée, qui est la montagne Chauve, est à environ 380 pieds au-dessus de la plaine, et présente une façade murale à pic à l'ouest, près de la base de laquelle j'ai remarqué en un endroit le trapp d'argile endurcie surmontant un conglomérat grossier d'un caractère éruptif ou fortement altéré. Les autres collines ont environ 220 pieds d'élévation et sont rapprochées les unes des autres, groupées autour du pied du lac Cranberry et vers le centre des roches d'éruption.

(*) La roche centrale paraît avoir beaucoup de ressemblance avec une roche éruptive décrite et analysée par le Dr. Hunt sous le nom d'*Orthophyre*, qui se rencontre dans le canton de Grenville, Québec. (Voir *Géologie du Canada*, page 693.)

L'on rapporte qu'il a été trouvé un peu de houille dans les grès gris surmontant le conglomérat rouge dans Harvey Settlement, et on avait l'espoir, dans cette localité, que l'on parviendrait à en découvrir des gîtes exploitables ; mais d'après le caractère et les conditions des roches je ne vois rien qui puisse justifier cette attente, puisqu'elles sont situées tout près de la base de la formation carbonifère inférieure et paraissent ne pas avoir les argiles inférieures caractéristiques qui accompagnent les veines de houille exploitables.

Houille.

A environ mi-chemin entre le chemin de St. André à Frédérickton et le coude aigu de la rivière St. Jean à l'embouchure de la Crique-à-Long, la jonction des roches métamorphiques et carbonifères est bien exposée près de la maison de Nicholas Barker, où l'on voit les premières plongeant N.-O. $< 80^\circ$, et les dernières, maintenant dégagées de l'influence des roches d'intrusion, environ S.-E. $< 20^\circ$, toutes devenant fortement calcaires vers leur jonction. Les fragments du conglomérat rouge en cet endroit, surtout vers la base, sont pour la plupart angulaires, composés de roches schisteuses et trapéennes, et de toutes grosseurs jusqu'à six pouces. La largeur du banc de conglomérat et des roches irisés qui lui sont associées atteint ici plus d'un demi-mille, et sa puissance, en supposant le plongement uniforme, est d'environ 1000 pieds.

A environ cinq milles à l'est de cet endroit, où les roches présentent une coupe à la Crique-à-Kelley, les roches irisées n'ont pas plus de cent pas de largeur. Elles ne paraissent plus revenir à la surface au-delà de ce point, et je ne les ai pas vues sur toute la distance qui les sépare de la rivière principale, et qui est de plus de neuf milles. Le conglomérat siliceux et le grès gris grossier sont visibles dans cet intervalle en contact immédiat avec les schistes métamorphiques ; ils plongent dans des directions opposées à des angles élevés, et tous deux sont dépourvus de matière calcaire. Le chemin de Frédérickton à St. André court sur toute cette distance parallèlement à la ligne de jonction de ces deux formations, et un peu au sud-est, en passant sur une crête élevée, bien qu'irrégulière, de grès gris à une hauteur moyenne de 400 pieds au-dessus de la rivière principale, dont les cours d'eau qui s'y jettent courent dans des directions opposées de chaque côté de cette crête. En approchant de la rivière St. Jean, la contrée reposant sur les roches métamorphiques devient plus âpre et plus montagneuse, et à Spring-Hill et dans les environs (à cinq milles de Frédérickton sur le chemin de Woodstock), des falaises de ces roches s'élèvent à une hauteur de 300 pieds à 500 pieds, généralement avec des faces murales très escarpées au nord et à l'est. La jonction des roches métamorphiques et carbonifères sur la rive droite de la rivière, bien que cachée par les dépôts superficiels, est, je crois, à environ

Springhill.

quatre milles et demi au-dessus de Frédéricton, où l'allure des roches carbonifères, partout où elles sont visibles, est ambiguë et embarrassante ; j'ai même vu que les grès gris, dans un cas, paraissaient avoir un plongement de 65° au S.-E.

En suivant la ligne de jonction au nord-ouest, nous avons la preuve qu'en atteignant la rivière principale elle coïncide avec son cours et passe sous son lit sur une distance de quatre milles et demi, c'est à-dire, depuis l'endroit mentionné plus haut jusqu'à un peu en aval de la traverse à King's Clear, où elle reparait de nouveau sur la rive droite, et embrassant une surface circulaire d'environ deux milles et demi carrés, elle traverse la rivière du village des Sauvages aux falaises de Keswick et longe ensuite la rive droite de la rivière Keswick pendant cinq milles environ à partir de son embouchure. La ligne que j'ai décrite forme, comme on le verra par la carte, une profonde échancrure ou baie dans les roches plus anciennes, qui est occupée par des crêtes élevées de schiste et quartzite très convulsionnés et altérés. Près de Springhill, à l'embouchure de la crique à Sutherland, et à quelques autres endroits le long de cette ligne où l'on rencontre des expositions, l'on voit que les roches deviennent irisées et calcaires, probablement à cause de leur proximité du calcaire et de la marne rouge qui, néanmoins, ne paraissent pas réellement en place de ce côté de la rivière avant qu'ils n'atteignent la surface à King's Clear, que l'on regardait autrefois comme étant un lambeau détaché King's Clear. de la formation. Les strates reposant à l'extrême base de la série carbonifère sont ici bien exposées. Elles consistent principalement en lits minces alternatifs de conglomérat et de marne rouges, cette dernière contenant parfois des nodules de calcaire ; et le conglomérat, lorsqu'il est en contact avec le schiste, est composé principalement de fragments anguleux de cette roche, qui, en remontant, sont graduellement remplacés par des galets arrondis et transportés.

De l'autre côté de la rivière, qui s'élargit ici jusqu'à environ un mille et demi, et est parsemée de grandes îles d'alluvion, les conglomérats et grès rouges sont considérablement développés depuis la montagne de Clarke, vis-à-vis Springhill, jusqu'à la falaise de Keswick sur la rive droite de la rivière du même nom. La montagne de Clarke Montagne de Clarke. est une masse trappéenne en forme de dôme s'élevant d'une manière hardie et pittoresque du bord de la rivière à une hauteur de 280 pieds. La roche est un massif de basalte ou de diorite très dur et très pesant, à grain serré et de couleur vert-noirâtre, à joints perpendiculaires courant est et ouest, à environ dix pouces de distance, tandis que d'autres plongent S.-E. < 25°. Sur la berge de la rivière, on la voit reposant sur un grès et conglomérat rouges grossiers et presque horizontaux jusqu'à

la hauteur de trente-cinq ou quarante pieds, et l'on peut la suivre pendant une couple de milles en remontant la rivière, où elle atteint une hauteur de 350 pieds, ce qui donne une puissance totale d'environ 1000 pieds aux roches irisées en cet endroit, où la roche éruptive qui les recouvre, et qui a un front escarpé jusqu'à la rivière dans toute la distance comprise depuis la montagne de Clarke, paraît se terminer en coin et faire place aux grès et conglomérats gris.

Le caractère minéral de la roche d'éruption, dans son prolongement à l'ouest de la montagne de Clarke, diffère quelque peu de celui de la roche que l'on trouve en ce dernier endroit, tel que ci-dessus décrit ; elle est de couleur plus pâle, de moindre densité, et le plan des joints est aussi moins régulier. Elle est vésiculaire et amygdaloïde, les nodules étant composés de spath calcaire, de terre verte et de minéraux zéolitiques disséminés. A partir de l'extrémité de la masse éruptive cunéiforme au nord, les grès et conglomérats gris forment la continuation de ces hauteurs, et s'élèvent à 400 ou 500 pieds, en bordant le côté gauche de la vallée de la Keswick dans un amphithéâtre d'après falaises, sur une distance de plusieurs milles en remontant de la rivière principale.

A trois milles franc est de ce massif d'intrusion, il s'en trouve un autre de mêmes dimensions et ayant le même caractère minéralogique. Cette éminence, qui borde le chemin royal sur le côté sud de la vallée de la Nashwasis, et que l'on appelle la montagne de McLeod, atteint une élévation de 540 pieds et est couronnée par la roche éruptive sur une épaisseur, au seul endroit où j'ai pu l'observer, de 170 pieds, avec une façade perpendiculaire à l'ouest. La roche est vésiculaire et non-cristalline, et ressemble moins au basalte de la montagne de Clarke qu'à son prolongement supposé à l'ouest. De même que dans cette dernière localité, elle repose immédiatement sur des marnes en couches molles rouges et vertes, dont le plongement est S.-E. $< 7^{\circ}$, surmontant un conglomérat et un grès schisteux rouges, et contenant des fragments anguleux de ce dernier. Près du pont d'Easty, où le chemin royal traverse la Nashwasis, la masse éruptive semble se terminer en une bande très étroite, sur la rivière, où elle est au moins à 300 pieds au-dessous de sa surface inférieure dans la montagne elle-même.

A partir de l'escarpement de la montagne, le terrain s'abaisse au sud-ouest à un angle bas, probablement par concordance avec le plongement des grès gris sous-jacents, qui bordent l'étroit couronnement de trapp. Près du pont, la rivière se divise en trois bras, et c'est sur celui du nord-est, à environ un mille et quart des fourches, que se trouve la chute de Nashwasis. Le ruisseau, qui coule ici dans une gorge pittoresque encadrée dans des falaises presque per-

Montagne de
McLeod.

Chute de la
Nashwasis.

pendiculaires de grès gris-jaunâtre, éloignées de 100 pieds et hautes d'autant, tombe sur des conglomérats siliceux grossiers en formant une cascade de quarante pieds de hauteur et de cinquante de largeur. Les falaises, ainsi que le conglomérat qui forme le lit du cours d'eau à la chute, sont remplies d'empreintes carbonisées de fossiles végétaux obscurs, tel que des feuilles et des tiges de plantes, ces dernières étant parfois fort épaisses, l'écorce étant convertie en houille Plantes fossile et le cœur remplacé par du grès. Des nodules de pyrites de fer y sont aussi fort abondants. Bien que de pareilles traces de matière carbonifère abondent, il ne paraît y avoir rien qui puisse justifier l'espoir manifesté par quelques habitants du voisinage, qu'il peut se trouver ici une veine de houille exploitable. Il circulait aussi des rumeurs, lorsque j'ai visité la localité, que l'on avait trouvé des veines de manganèse et même de minerais encore plus précieux dans la montagne de McLeod, ainsi que de grands gîtes de bel ocre rouge dans le voisinage, mais comme je ne les ai pas rencontrés, je ne puis en donner aucun détail. Immédiatement en bas de la chute, il se trouve un banc considérable de conglomérat siliceux blanc pur, composé entièrement de gros fragments de quartz, et sans aucune trace de débris organiques.

A partir de l'embouchure de la Keswick jusqu'à l'établissement de la Tay, au nord-est, distance de quinze milles, la dureté des tranches dénudées des grès et conglomérats gris, combinée avec les effets inégaux des dénudations de surface, produit un trait topographique très caractéristique et forme une chaîne de crêtes ou collines parallèles courant nord-est et sud-ouest jusqu'à la vallée de la Nashwauk, qui toutes sont très élevées et atteignent même jusqu'à 900 pieds au-dessus du niveau de la marée. La plupart des expositions de roches observées par moi dans ce district ont été portées sur la grande carte et n'ont pas besoin d'être répétées ici. Dans cet espace, les roches irisées ne se montrent nulle part d'une manière marquante, à cause du relief de la surface, de l'allure presque horizontale des couches, et de la nature molle de ces roches elles-mêmes. Néanmoins, dans la vallée de la rivière Tay, RivièreTay. elles reparaissent sur une largeur considérable, comme on devait s'y attendre par le fait qu'elle coupe la formation transversalement. Aux moulins de Boone,—à environ dix-huit milles de Frédéricton,—sur le bras nord de la Tay, et près du chemin qui relie les établissements de Cardigan et de Tay, l'on trouve des grès gris fossilifères et fortement ferrugineux en lits massifs et schisteux alternatifs, plongeant S.-E. < 7°, avec fer spéculaire et empreintes de grands et petits débris fossiles de plantes obscures. Un peu plus au nord, au pont qui traverse le bras sud, l'on voit des grès micacés rouges en lits minces, plongeant S.-E. apparemment < 17°; ceci est à la jonction des roches rouges et grises.

Continuant pendant un mille et demi au nord sur le chemin, nous trouvons au pont jeté sur le bras nord de la Tay les schistes et quartzites tordus et presque perpendiculaires des roches métamorphiques discordantes, veinés de quartz, et légèrement calcarifères, mais seulement par filets et plaques. En descendant la rivière (mais en remontant dans l'ordre stratigraphique), les schistes deviennent graduellement plus calcarifères, arénacés et micacés, et prennent une couleur rouge, jusqu'à un peu plus d'un demi-mille en bas du pont, où ils sont couverts par les couches inaltérées de marne et conglomérat rouges, plongeant S.-E. < 7°.

Coupe sur la
Tay.

Comme la coupe naturelle que présentent le lit et les berges de la Tay est passablement complète et distincte, et presque transversalement à la direction des roches carbonifères, en s'étendant sur une distance d'environ dix milles de leur base, et comprenant deux petites veines de houille, j'en ai dressé le tableau détaillé qui suit, en ordre ascendant, et en commençant au point indiqué dans le paragraphe précédent :—

Veine de
houille.

	Pds.
1. Conglomérat calcarifère rouge grossier et marne.....	115
2. Marne rouge et verte fortement micacée.....	45
3. Conglomérat calcarifère rouge avec galets plus fins.....	90
4. Grès rouges.....	45
5. Assises cachées, mais probablement encore supportées par les conglomérats, marnes et grès rouges du commencement de la section.....	700
6. Grès rouge fortement endurci.....	90
7. Grès gris grossiers dans une falaise à 40 pieds au-dessus de la rivière...	70
8. Bandes minces alternantes de grès rouge, gris et verdâtre, la roche grise étant très micacée.....	130
9. Conglomérat siliceux.....	43
10. Grès gris en dalles plongeant apparemment S.-E. à un angle de 30°, mais ceci peut être dû à des délits.....	17
11. Grès gris en dalles alternant avec des couches plus massives.....	550
12. Schistes friables calcarifères rouges et verts.....	20
13. Grès gris massifs.....	50
14. Grès gris en dalles surmonté d'une veine de houille de cinq pouces d'épaisseur, mais cachée sous le lit de la rivière.....	30
15. Roche schisteuse grise dure, contenant des empreintes de <i>calamites</i> et de fougères recouvrant la houille....	10
16. Grès gris en lits minces et épais, irrégulièrement interstratifiés, et avec obscurs fossiles végétaux.....	2000
N. B. Cette puissance est assignée à ces assises dans la supposition qu'il n'existe ni rejet, ni ondulation, ni changement d'allure, dont nous n'avons aucune preuve, dans les quatre milles et demi qui séparent la houille chez C. Urquhart, sur la Crique Tay, et celle qui se rencontre chez Alexander McLean, sur la Nashwauk.	

17. Veine de houille de quatre pouces, recouverte par un schiste vert avec empreintes de plantes, et un grès gris jusqu'à une profondeur inconnue.

Veine de houille.

Total..... 4005

Dans les deux localités ci-dessus mentionnées où l'on a trouvé de la houille, les veines elles-mêmes sont cachées, la première par un volume d'eau considérable dans la crique, et la dernière par une berge friable. Ainsi, l'on n'a pu constater d'une manière certaine ni la qualité ni les conditions d'existence de ces veines de houille ; mais il ne paraît y avoir aucune raison de les croire d'une valeur économique quelconque, puisque l'on n'a trouvé dans cette section du pays aucune véritable argile inférieure (*underclay*), et que l'on n'a pas même constaté si ces veines s'étendaient au-delà des endroits où on les a vues. Voici la liste des plantes fossiles que j'ai trouvées dans les schistes qui formaient le toit des assises ; elles paraissaient pour la plupart être communes aux deux localités. Je suis redevable au Dr. Dawson, du collège McGill, de leur identification :—

Plantes fossiles.

Calamites cistiï, *Neuropteris flexuosa*, *N. Loshii*, *N. tenuifolia* (ou une espèce qui lui est alliée), *N. gigantea*, *Pecopteris arborescens*, *Annularia Sphenophylloides*, *Alethopteris grandis*. Dans quelques autres localités de la vallée de la Nashwauk, on a trouvé des traces de houille, mais elles semblaient encore moins importantes que celles qui sont mentionnées plus haut.

Entre l'établissement de Tay et Stanley, sur la Nashwauk, sur la terre de Robert Thorburn, une exposition intéressante de la jonction du conglomérat calcarifère rouge et de la roche schisteuse métamorphique sous-jacente, dans une coupe verticale, se rencontre dans une petite gorge ou ravine. La roche schisteuse, au plan de joint, et jusqu'à une certaine distance au-dessous, est aussi calcarifère, et veinée de filets de quartz et de spath calcaire. On a vainement essayé, il y a un certain nombre d'années, de faire de la chaux avec cette pierre dans les environs.

Une combinaison semblable à cette dernière est bien visible, quoique dans des expositions horizontales, sur la rivière Nashwauk, en descendant, à environ un mille au-dessous du pont de Stanley. Les schistes, rougis et rendus fortement calcarifères vers le point de contact, sont recouverts par un chevauchement du conglomérat, du grès et de la marne rouges, qui se poursuivent sans interruption en descendant, sur une distance d'un mille trois quarts,—ce qui équivaut à une puissance d'environ 1000 pieds,—et se terminent près de l'embouchure de la Cross Creek, où ils sont remplacés par un grès et un conglomérat gris pâle en lits massifs. A l'établissement de Red Rock, ainsi

Nashwauk.

qu'à l'embouchure de la Cross Creek, des masses de trapp éruptif percent à travers le conglomérat rouge vers le sommet. Au pont de Nashwauk, sur le chemin de Miramichi, l'on voit des grès gris en dalles et à lits minces dans le lit et sur la berge de la rivière, plongeant S.-E. $< 5^\circ$, et les mêmes roches sont parfois découvertes par intervalles le long du chemin du Portage à Boiestown. A environ dix milles de Boiestown, le chemin longe une étendue considérable de conglomérat rouge, qui se termine vers l'est par une masse éruptive de basalte semblable à celui de la montagne de Clarke, mais plus vésiculaire. Elle forme le plateau d'épanchement des eaux sur le portage et a environ trois quarts de mille de largeur, puis se termine au ruisseau à l'Eau-Claire (*Clear-water brook*), qui se jette dans la rivière Taxis; les autres dimensions et la forme précise de la masse n'ont pas été exactement constatées.

Miramichi
Sud-Ouest.

De Boiestown à l'est, sur une distance de trois ou quatre milles, la rive droite de la rivière Miramichi sud-ouest est bordée par un amphithéâtre de grès gris grossiers s'élevant à 200 pieds au-dessus de la rivière et plongeant S.-E. $< 5^\circ$; la ligne de cet escarpement est considérablement au sud de celle des falaises de Keswick, Cardigan, etc. Près de l'embouchure de la rivière Taxis, qui se jette dans la Miramichi un peu au-dessus de Boiestown, on a prétendu qu'il existait une petite veine de houille d'environ trois pouces d'épaisseur. A quatre milles en remontant la Miramichi, à partir de l'embouchure de la Taxis, les grès fossilifères gris horizontaux recouvrent les conglomérats et marnes rouges, en plongeant S.-E. $< 67^\circ$. Ce pendage élevé, que quelques-uns des lits de grès gris semblent aussi avoir, peut être dû à une faille, et cette hypothèse semble être confirmée par le fait que le schiste métamorphique sous-jacent est rempli plus que d'ordinaire de veines de quartz et de spath calcaire, comme s'il était beaucoup brisé; mais d'un autre côté il est à remarquer qu'avec la largeur horizontale observée des roches rouges (400 verges), leur puissance se rapprocherait beaucoup de celle que l'on obtient généralement pour les roches rouges (1000 pieds). Les grès gris près de cette localité produisent d'assez bonnes pierres à aiguiser, quoique d'un grain un peu fin, et quelques-unes des marnes rouges pourraient faire de bonne peinture.

II. BANDE DE SCHISTES AU SUD DE LA GRANDE RÉGION GRANITIQUE.

Le second district de la région que j'ai explorée et que, pour plus de facilité de description, j'ai divisée tel que je l'ai dit plus haut, est celui qui est situé entre la limite nord du terrain carbonifère et la soi-disant bande granitique; il s'étend en longueur depuis le lac Magaguadavic jusqu'à la Miramichi sud-ouest, et en largeur il varie de

neuf milles et demi, sur la rivière St. Jean, à dix-sept milles, sur la Miramichi, ces mesurages étant pris en ligne droite à angle droit du plan de stratification. Les roches de ce district consistent en schistes argileux et micacés, avec bandes interposées de roches dures à grain fin, cristallines, quartzieuses, micacées et feldspathiques, ressemblant au grès. Ces roches, qui proviennent sans doute de sédiments altérés, sont généralement d'un gris-bleuâtre pâle, mais parfois verdâtres et brunes par la présence du fer en différents états d'oxydation. Elles sont fréquemment traversées de petites veines lenticulaires et de nerfs de quartz, généralement interlamellés, mais coupant souvent la roche dans toutes les directions. Elles sont parfois plus ou moins calcari-fères, et il en est ainsi surtout à et vers leur jonction avec les roches plus récentes.

Ces roches schisteuses et compactes, qui alternent en bandes irrégulières et d'épaisseurs diverses, mais généralement peu considérables, ne paraissent être que des variétés de la même ou d'une semblable aggrégation minérale, tout en étant de structure différente. A un endroit, comme je l'expliquerai bientôt, j'ai trouvé des fossiles paraissant appartenir à ces roches ; mais comme les relations stratigraphiques de ces fossiles sont encore très obscures, il est extrêmement difficile de découvrir l'âge géologique, les conditions primitives de stratification, la puissance ou la succession des parties constituantes de la série actuelle. J'ai observé dans la même bande de quartzite (nom par lequel, faute d'un meilleur, je désignerai provisoirement les bandes compactes) pas moins de quatre plans de clivage distincts, ou plu-
Jointes et clivages.
 tôt des clivages, lamelles et joints, sur le plan de chacun desquels la roche paraît être également prête à se fendre. Ces roches montrent dans toute leur étendue une série de ploiements aigus et parfois de violentes contorsions, qui augmentent considérablement la difficulté de constater leur structure. Cependant, il est probable que les plans de division entre les bandes compactes et schisteuses doivent être regardés comme étant les lignes de stratification primitives. D'après de nombreuses observations, dont un grand nombre sont inscrites sur la grande carte, le plongement le plus constant, lorsqu'il n'est pas affecté par des contorsions locales, est N.-O. < 60°—80°. Cela paraît être aussi d'accord avec la structure générale du pays lorsqu'on l'embrasse dans son ensemble, et avec la direction de la bande fossilifère au seul endroit où je l'ai observée. Lorsque les plis des strates sont si nombreux et si aigus, le plongement si élevé et presque constamment dans la même direction (ce qui indique des renversements), les bandes de différents caractères si nombreuses, si minces et si ressemblantes, et les affleurements si peu nombreux et si entrecoupés, il devient impos-
 sible, dans l'état actuel de nos connaissances, de dresser une coupe ex-

acte, ou de donner même une évaluation approximative de la puissance de la formation.

Sur le côté droit de la rivière St. Jean, la section de pays dont il est ici question est pour la plupart un bas-fond marécageux élevé et non-défriché, sans aucune exposition naturelle de la roche, excepté sur la colline qui court depuis l'établissement de Magaguadavic jusqu'aux mines d'antimoine, et sur les berges et dans les environs immédiats de la rivière principale, où se trouvent de nombreux côteaux et vallées secondaires, courant dans la direction du plan des couches. A part ce que j'ai déjà dit en traitant de la jonction de la série carbonifère, et les remarques générales précédentes sur les roches métamorphiques, il n'y a rien qui soit digne d'être rapporté de ce côté de la rivière principale, à l'exception des mines d'antimoine dans la paroisse de Prince William, et le lambeau carbonifère détaché dans la même paroisse et dans celle de Dumfries. Je me propose de parler des premières lorsque je traiterai des minéraux économiques de cette partie de la province, et je me contenterai de dire ici que les roches de la localité sont du même caractère général que celles que j'ai déjà décrites, sauf qu'elles sont beaucoup plus veinées de quartz, dont quelques filons contiennent aussi du spath calcaire, et que leur aspect est talqueux.

Lambeau carbonifère.

Le lambeau détaché de roches carbonifères supposées, situé à environ vingt-quatre milles de Frédérickton, sur le chemin de Woodstock qui longe la rivière, et près des mines d'antimoine, est d'une forme elliptique grossière, dont l'axe majeur est parallèle à la rivière ; il a une étendue considérable, puisqu'il couvre une surface d'environ quatorze milles et demi carrés, ayant cinq milles et trois quarts de longueur et trois milles et quart de largeur. Il se trouve principalement situé sur la rive droite de la rivière, mais une petite portion s'étend de l'autre côté. Il paraît occuper un bassin ou une dépression peu profonde formée dans les roches plus anciennes, partie dans la lisière granitique, et partie dans celle de schiste, les roches du lambeau détaché couvrant la jonction de celles qu'il recouvre. Les roches récentes sont presque partout de caractère et de composition uniformes, et se composent de grès et conglomérats gris grossiers mélangés dans les mêmes lits ; ils abondent en moules de *calamites* et d'empreintes carbonisées de différentes plantes obscures. Ces roches paraissent être identiques à celles déjà décrites comme occupant une très grande superficie dans la grande région carbonifère surmontant les roches rouges non-carbonifères, dont on ne trouve aucune trace dans ce lambeau détaché, qui s'élève sur la rive droite à une hauteur moyenne de 420 pieds au-dessus de la rivière, en s'étageant par une pente assez uniforme vers celle-ci.

Bien que l'on ne puisse établir aucune distinction entre le grès et le

conglomérat en cet endroit, sous le rapport de leur ordre stratigraphique, les roches montrent une stratification et paraissent plonger à angle doux, dans leur ensemble, de l'extérieur vers le centre du lambeau. Il est probable que le massif n'a pas une très grande puissance, car à un endroit qui se trouve près de son centre, et à peu de distance du point où il atteint sa plus grande hauteur au-dessus de la rivière, une chute qui se trouve sur un bras du ruisseau de Jocelyne, lequel s'est creusé un lit de trente ou quarante pieds dans les roches de grès-montre à sa base ce qui paraît être une pointe de schiste métamorphique s'avancant dans les grès superposés. Lorsque ces derniers reposent immédiatement sur le granit, on voit, comme dans le cas que vous avez observé près de Bathurst, qu'ils se composent principalement des débris de granit sous forme de grès fortement micacé, ou "comme s'il provenait de la stratification et de la solidification d'un lit de granit désagrégé." (*Voir Géologie du Canada*, page 476.) On dit avoir rencontré un peu de houille en faisant une excavation superficielle dans ce lambeau détaché; mais un pareil fait, si on le rapporte de ce que l'on connaît de la structure générale, ne suffit pas pour justifier l'espoir d'y trouver un dépôt exploitable. L'étendue du lambeau détaché sur la rive gauche de la rivière est extrêmement limitée, car elle n'excède pas 200 acres.

A la falaise de Keswick, en face du village indien dans King's Clear, la structure particulière de la formation schisteuse est bien exposée dans une falaise élevée et escarpée qui s'élève à plus de 300 pieds près du bord de la rivière, et qui s'étend sur une longueur de près de deux milles. Ici, les alternances de structure schisteuse et compacte en bandes étroites, la variété des clivages et des plans de joints, et les contorsions et plissements des roches peuvent être très bien étudiés. L'on voit au pied de la falaise une petite plaque de conglomérat calcaire rouge, et il se relie sans doute à la roche déjà décrite comme ayant été rencontrée de l'autre côté de la rivière et à l'embouchure de la Keswick. Falaise de Keswick.

A l'établissement Ecosais, près de la jonction du granit, la quartzite devient plus dure, les cristaux de feldspath plus gros, et le tout plus ferrugineux qu'on ne le voit d'ordinaire, et quelques bancs abondent en gros cubes de pyrite de fer. Ces conditions caractéristiques paraissent fréquemment exister dans le voisinage immédiat du granite; et en cet endroit, comme en beaucoup d'autres, j'ai remarqué qu'à la suite des bandes ferrugineuses, et plus loin encore du granite, les schistes deviennent plus ou moins calcarifères.

A partir de la falaise de Keswick et de l'établissement Ecosais jusqu'à la rivière Nashwauk au nord, le pays n'a pas été exploré, et d'a- Nashwauk.

près son caractère généralement bas et plat, qui est encore couvert d'une forêt vierge pour la plus grande partie, il n'est pas probable qu'il pût offrir rien d'instructif. Les expositions rocheuses sur la Nashwauk ne sont pas nombreuses et n'offrent rien qui diffère de ce que j'ai déjà décrit, si ce n'est qu'à un endroit situé à environ cinq milles en amont de Stanley, où le schiste et la quarzite sont très tourmentés, elles sont talqueuses, ferrugineuses et légèrement carbonacées, pénétrées dans toutes les directions par de petits filets de quartz, et par d'autres d'un minéral terreux blanc particulier, qui est probablement une espèce de kaolin.

En remontant le ruisseau Rocheux (*Rocky Brook*), gros affluent de la Nashwauk,—qui se jette dans la rivière principale à neuf milles et demi en amont de Stanley,—les expositions rocheuses deviennent plus fréquentes ; leur caractère général et leur allure apparente restant les mêmes. A l'Escalier (*Stairs*), situé à environ deux milles de son embouchure, le ruisseau tombe dans une suite de cascades peu considérables dans une gorge rocheuse surplombée de hautes falaises perpendiculaires. Immédiatement en amont de ce point, un petit cours d'eau se jette dans le ruisseau, venant du sud-ouest ; et à environ trois quart de mille de ce cours d'eau se trouvent les seuls fossiles qui aient été jusqu'ici trouvés dans cette roche.

Fossiles.

La découverte de fossiles dans cette localité, qui se trouve dans les profondeurs d'une forêt vierge, laquelle n'est visitée que par les fabricants de bois, a été accidentelle. Le fait de leur existence a été mis au jour en premier lieu par M. Edward Jack, ingénieur civil et arpenteur, qui les observa dans le cours de l'exercice de ses fonctions comme tel, mais qui paraît avoir été sous l'impression que ce n'était que des fossiles d'alluvion. Néanmoins, dans l'automne de 1867, M. Jack rendit compte de sa découverte dans une courte note adressée à la Société d'Histoire Naturelle de St. Jean. Quelque temps après mon arrivée dans la province, entendant parler de la chose par le Dr. Leith Adams, du 22^e régiment, alors en garnison à Frédéricton, qui avait visité les lieux et pensait que ces fossiles pouvaient appartenir à la roche sous-jacente, je m'y rendis aussi en sa compagnie, et je réussis non-seulement à obtenir de nombreux échantillons des fossiles détachés et extrêmement friables qui avaient déjà été observés, mais encore à les suivre jusque dans la couche-mère dans le roc solide.

La couche fossilifère, autant que j'ai pu m'en assurer, ne dépasse pas deux pouces d'épaisseur ; elle repose presque verticalement et est conforme à l'allure générale des strates ; c'est une roche à grain serré, argilo-micacée et légèrement calcarifère, évidemment un schiste endurci, à peine discernable, sur les surfaces exposées à l'air,

du schiste et des quartzites ordinaires de la région, mais laissant voir dans les joints et lamelles beaucoup de fer déposé en une couche de rouille brune épaisse. Toute la roche, à la suite d'une longue exposition à l'air, devient une masse pulvérulente brune, et c'est à cette désagrégation que nous devons l'exposition des fossiles, dont beaucoup sont assez bien conservés pour en permettre l'identification, et n'ont pas été beaucoup tourmentés. Bien que ce ne soit que dans ces conditions que l'on puisse voir ces fossiles, toute la masse de cette bande en est probablement remplie.

Voici la liste des espèces qui ont été reconnues et déterminées par M. Billings:— *Chonetes Canadensis*, *Leptocælia flabellites*, *Renssellaria ovoides*, *Strophomena perplana*, *Streptorhyncus* (espèces indéterminées). Listes des espèces. Cet assemblage de fossiles est l'un des traits caractéristiques de cette partie des calcaires de Gaspé qui constituent un passage entre la série silurienne supérieure et la dévonienne. (Voir *Géologie du Canada*, pages 415 et 991.)

Comme la découverte de ces fossiles est un fait isolé, qui n'est appuyé par aucune autre preuve de leur existence dans d'autres parties de la région dont il est ici question, et comme les rapports des roches qui les contiennent avec le reste de la formation n'ont pas encore été parfaitement reconnus, il serait prématuré d'assigner à la masse entière l'âge géologique établi pour la couche fossilifère ci-dessus décrite. Il paraît très probable, néanmoins, que cette découverte peut donner lieu à quelque modification des opinions entretenues jusqu'ici par les géologues relativement à l'âge de cette bande schisteuse, qui occupe une très grande superficie dans la province.

Sur le même ruisseau, à 150 verges au-dessus de la bande fossilifère, bien que s'y rattachant probablement de très près dans l'ordre stratigraphique, une exposition de schistes noirs fortement carbonifères est visible dans le lit et les berges du ruisseau; mais comme cette exposition est très limitée, je n'ai pu découvrir leur relation précise avec les autres strates adjacentes. Les schistes noirs sont tendres et fissiles, avec surfaces brillantes, tachant la main au toucher, montrant divers plans de clivage, et traversés dans toutes les directions par de petits filets d'un minéral terreux blanc particulier ressemblant à une espèce d'argile ou de kaolin, apparemment semblable à celui dont j'ai déjà parlé comme se rencontrant à environ cinq milles en amont de Stanley, sur la rivière Nashwauk.

Sur la Miramichi sud-ouest, la ligne que j'ai tirée comme étant la limite qui sépare le granit du schiste, ne peut s'appliquer qu'à la superficie reposant sur la bande principale de la première de ces roches. Plusieurs lambeaux plus petits de granit et de gneiss ont été observés

sur la largeur assignée à la dernière ; mais comme on ne les a vus que dans le lit et les berges escarpées de la rivière, je ne puis dire jusqu'à quel point ils s'étendent, d'un côté ou de l'autre, dans cette région accidentée et montagneuse.

J'ai déjà indiqué, en parlant des roches carbonifères de la Miramichi, l'endroit (à l'établissement Campbell) où ils chevauchent sur le schiste et la quartzite, et j'ai dit en même temps de quelle manière ces dernières roches paraissent être modifiées par le contact des premières. En remontant la rivière, le schiste et la quartzite occupent une largeur ininterrompue de six milles et demi, presque transversalement au plan des couches, et n'ont aucun caractère différent de celui que j'ai mentionné en faisant la description générale de ces roches, si ce est que le plongement dominant paraît être S.-E. à un angle élevé. Au-delà de ce point, le cours de la rivière devient très tortueux, et passe la plupart du temps dans une gorge profonde, et les alternances de roche sont fréquentes, quoique pas très bien définies dans le plus grand nombre de cas, ce qui fait qu'un mesurage exact devient très difficile et peu satisfaisant. Je me contenterai donc pour le moment d'indiquer d'une manière concise la nature, les localités et la puissance approximative des diverses espèces de roche que l'on y rencontre. Le point de départ d'où les distances sont prises est à la jonction des deux grandes divisions des formations rocheuses à l'Établissement Campbell ; les distances elles-mêmes, ainsi que les épaisseurs des divers bancs, sont mesurées en ligne droite et transversalement au plan de stratification.

Section de Miramichi.

A l'endroit ci-dessus indiqué, près de l'île au Bouleau Inférieure (*Lower Birch Island*), qui est à six milles et demi de Campbell, l'on rencontre une fissure ou dyke de dix à douze pieds de largeur, composée à la surface d'une roche argileuse tendre, devenant brune à l'air, contenant beaucoup de fer et de manganèse, paraissant couper les roches, et courant un peu à l'est du nord, suivie d'un banc de schiste rouge et vert d'environ 1000 pieds de puissance totale, aussi fortement teint d'oxyde de manganèse, et plongeant apparemment S. E. < 75°. A l'embouchure du ruisseau à la Truite (sept milles), l'on trouve une quartzite verte très dure et très feldspathique, qui paraît avoir le même plongement que celle mentionnée plus haut. A sept milles et demi, une bande de roche de silex très dure et à grain serré, ressemblant à la lydienne, de quatre pieds de largeur, contenant beaucoup de pyrite de fer et encaissée dans un schiste micacé et ferrugineux vert pâle. Au ruisseau des Chutes (sept milles trois quarts), il se trouve un banc de schiste tendre fortement ferrugineux, noir, mais passant au brun-rouille à l'air, dont l'allure est verticale et la largeur

d'environ 450 verges. La chute est à environ trois quarts de mille de la rivière principale, le ruisseau suivant la direction des roches qui, tant par l'action de l'air atmosphérique que par l'érosion du cours d'eau, ont été creusées en une gorge triangulaire d'environ 300 verges de largeur à la rivière principale, avec parois presque perpendiculaires de 300 pieds de hauteur, convergeant en pointe à la chute qui a au moins 130 pieds de descente constante, et présente un aspect singulièrement sauvage et pittoresque.

Le prochain affluent, qui se jette dans la rivière, comme presque tous les autres, du côté gauche, est le ruisseau Rocheux, à neuf milles de Campbell, entre lequel et le ruisseau des Chutes (*Falls Brook*) l'on rencontre un schiste noir et verdâtre par bandes, ou rubané, très dur, et une quartzite plongeant S.-E. $< 60^\circ$, ensuite des bandes alternantes de quartzite violette dure et de grès feldspathique jaunâtre, ressemblant à un granit à grain fin imparfaitement formé. Ces bandes, dont il existe au moins deux de chaque espèce de roche, ont de 50 à 100 pieds de large respectivement, et plongent S.-E. $< 75^\circ$. Les bandes de quartzite sont fortement sillonnées de veines de quartz courant nord et sud, correspondant avec la direction des joints plus marqués du granit dans toute la masse; et immédiatement au-dessus de ces bandes alternantes se trouve une masse considérable de granit, qui s'étend depuis un tiers de mille en bas du ruisseau Rocheux jusqu'à un mille trois quarts au-dessus; elle est suivie d'une largeur d'environ 400 verges de quartzite noire et verte en bande, ressemblant à celle dont je viens de parler plus haut.

Vient ensuite une masse égale de quartzite ordinaire, plongeant encore S.-E., supportée par une largeur de 100 verges de quartz désagrégé fortement ferrugineux, ressemblant en certains endroits à un conglomérat altéré, et formant une berge éboulée très élevée et escarpée; il est remplacé, à environ onze milles de Campbell, par un vrai granit qui s'étend sans interruption jusqu'au ruisseau du Serpent (*Snake Brook*), sur une distance de trois milles et demi, à l'exception d'une bande intercalée de quartzite très ferrugineuse n'ayant pas plus de 300 verges de largeur. Entre le ruisseau du Serpent et le ruisseau du Côteau-Brûlé (*Burnt-Hill Brook*), distance d'un mille trois quarts, les berges sont occupées par une quartzite plongeant N.-O. $< 80^\circ$, et paraissant passer graduellement, en approchant du Côteau-Brûlé, à une variété de gneiss dont le plongement est N.-O. $< 60^\circ$. Ces roches, près de l'embouchure du ruisseau du Côteau-Brûlé, sont coupées par de nombreuses veines de quartz transversales, contenant beaucoup de pyrite de fer et parfois un peu de molybdénite. La direction des veines, de même que dans le cas déjà cité, coïncide avec celle des joints plus apparents du granit, dont une grande masse apparemment isolée se trouve

à environ un demi-mille en remontant le ruisseau du Côteau-Brûlé. Néanmoins, immédiatement à l'embouchure du ruisseau, une bande de schiste siliceux irisé, ou rubané, très dur et à grain serré, est intercalé dans la roche et se trouve probablement en contact direct avec le granit, qui ne se montre qu'à peine sur la rivière principale et paraît s'amincir en pointe un peu au-dessus de l'embouchure du ruisseau. L'aspect et l'attitude de la roche en cet endroit sembleraient indiquer que le granit repose dans une synclinale, car immédiatement au-dessus du point que je viens de mentionner en dernier lieu, le gneiss reparait avec un plongement S.-E. < 69°, et il renferme parfois dans ses lits des masses de granit, comme si elles avaient été détachées du massif principal et incorporées avec le gneiss, qui est remplacé, en remontant, par une quartzite dure à grain fin et compacte.

Cette espèce de roche se poursuit avec la même allure jusqu'au Petit-Côteau-Brûlé, à un mille plus haut, où le plongement paraît changer encore au N.-O., et des schistes micacés verts, avec des veines de quartz contenant des pyrites y sont intercalés. La quartzite se continue en bandes de dureté et de couleur variables, et passe, près de l'embouchure du ruisseau de McLean, à seize milles de Campbell, à une roche schisteuse noire très dure, dont l'attitude est verticale et qui se continue sans changement perceptible, si ce n'est qu'elle prend une teinte bleuâtre foncée, jusqu'à l'île à l'Ardoise (*Slate Island*), où l'on a observé des lambeaux contenant beaucoup de matière calcaire, de la pyrite de fer, et des traces de pyrite de cuivre. Au-delà de l'île à l'Ardoise, sur une distance d'un mille, je n'ai remarqué aucun changement dans la roche, excepté l'absence de la chaux dans l'ardoise; puis vient une bande de gneiss de 400 verges de largeur, suivie de schistes feldspathiques de même volume, et ensuite, à ou près la limite nord de la concession de la Compagnie des Terres du Nouveau-Brunswick, d'un gneiss micacé noir à lits puissants. A une courte distance en amont de ce point, près du ruisseau de McDonald (à dix-sept milles trois quarts de Campbell en ligne droite à travers le plan de stratification), se trouve la ligne que j'ai tracée sur les cartes comme étant le point de séparation entre la grande région granitique et la bande de schiste et quartzite.

III.—RÉGION GRANITIQUE CENTRALE.

La distinction indiquée à la fin du chapitre précédent et que com porte le titre de celui-ci, peut paraître avoir été établie d'une manière un peu arbitraire, car la soi-disant bande de schiste et quartzite comprend, comme on l'a déjà vu, trois bandes de granit très considérables outre plusieurs autres moins importantes, bien que la roche dominante de cette section soit incontestablement de la nature indiquée par les

termes employés pour la désigner. La région située en dehors et au nord-ouest de la ligne en question, paraît être occupée, en très grande partie, sinon entièrement, par des roches granitiques.

En cherchant à définir ou à tracer sur la carte les roches de cette région, l'on éprouve beaucoup d'embarras à cause de la manière graduelle dont beaucoup de roches feldspathiques différentes semblent se fondre les unes dans les autres. Cette remarque s'applique non-seulement au granit et au gneiss, qui sont parfois tellement enchevêtrés ensemble qu'il est impossible d'en faire une description exacte ; mais encore le schiste feuilleté semi-cristallin et la quartzite paraissent fréquemment partager les mêmes caractères. En explorant les roches de cette région, je n'ai vu aucune preuve de l'injection ou du soulèvement du granit parmi les roches stratifiées, ou que le premier ait donné naissance aux dernières. Cependant, je soupçonne que, sur le tout, l'on trouvera que le granit occupe généralement une position stratigraphique inférieure à celle des autres roches.

Le granit offre une grande variété de couleurs, de texture et de proportions de ses minéraux constituants. En général, le mica est assez faiblement répandu, et il manque parfois totalement, mais les cristaux de feldspath sont souvent très-gros et ont jusqu'à un pouce et demi d'épaisseur. Parfois, des fragments irréguliers de gneiss de toutes formes et grosseurs se trouvent empâtés ou plutôt incorporés dans le granit, et *vice versa* ; mais je n'ai remarqué aucune apparence de veine de granit coupant les roches feuilletées. La direction du banc de granit, soit qu'on l'envisage dans son ensemble ou dans une seule localité lorsqu'on le voit en contact avec d'autres roches, coïncide avec le plan général de la stratification du pays. Cependant, il est extrêmement rare de trouver de pareilles jonctions à découvert, car le granit, probablement parce qu'il se désagrège plus facilement, a plus souffert de la dénudation superficielle et des influences atmosphériques, et ne repose en conséquence que sur des terrains bas et unis, excepté lorsqu'il est bordé et protégé par des roches plus résistantes. L'on rencontre parfois d'autres roches dans les limites assignées au grand banc granitique, comme on le verra bientôt.

La largeur de ce banc sur la Miramichi sud-ouest, en ligne droite, est de dix mille et demi, et il s'étend depuis l'endroit que je viens de signaler jusqu'à environ un demi-mille en amont de la fourche formée par la réunion des bras nord et nord-ouest. Sur toute cette superficie, le pays est une grande plaine unie et fortement boisée, n'offrant aucune exposition rocheuse, excepté parfois à de grands intervalles dans le lit et sur les bords de la rivière. Bien que d'autres roches reposent probablement sous ce district, elles sont entièrement cachées, et toutes

Grès.

celles que l'on voit sont de granit, quoique pas toujours du même caractère. A un endroit un peu au-dessous de la chute Lewey, à dix-neuf milles de Campbell, l'on voit un grès feldspathique jaunâtre à grain fin ressemblant à celui que j'ai décrit près du ruisseau Rocheux, sur une largeur considérable, suivi d'une bande mince dans laquelle une multitude de fragments angulaires de gneiss paraissent être empâtés dans du granit, puis de gneiss, et enfin, à la chute, de vrai granit en lits massifs, qui s'étendent probablement jusqu'à la fourche à vingt-six milles et demi en amont de Campbell, en ligne droite à travers le plan de stratification, mais à quarante-six milles en suivant le cours tortueux de la rivière, qui, sur toute cette distance, est large, profonde et rapide, et fortement obstruée d'immenses cailloux de granit. Je calcule que la pente moyenne de la rivière est d'au moins huit pieds par mille.

Je n'ai pas traversé la région située aux sources de la Nashwauk et de la Beccaguimic, mais M. Edward Jack m'a fourni les faits qui s'y rattachent et qui sont inscrits sur la grande carte ; et je crois qu'on peut les regarder comme étant parfaitement exacts.

A Hayneville et Springfield, qui sont compris dans la lisière granitique, et où se trouvent plusieurs crêtes et collines composées en partie de cette roche, une étendue considérable de pays repose néanmoins sur une quartzite feldspathique ferrugineuse très dure et à grain serré ressemblant au pétrosilex, et parfois traversée par de grandes veines de quartz contenant beaucoup de mica argentifère. L'on trouve aussi dans ces environs, et près de la partie la plus septentrionale de l'établissement de Hayneville, une bande de schiste carbonifère ressemblant à celui qui se trouve près du ruisseau Rocheux sur la Nashwauk. L'allure de cette bande paraît se conformer à celles des roches feldspathiques et ferrugineuses adjacentes ; mais ses véritables relations, de même que dans le cas de la bande du ruisseau Rocheux, n'ont pas encore été exactement constatées.

Sur la rivière St. Jean, le banc de granit s'étend depuis l'extrémité supérieure de la grande île à l'Ours (*Great Bear Island*), à vingt-quatre milles en amont de Frédéricton par la rivière, jusqu'à un peu plus bas que la crique à Sullivan, ce qui fait une largeur de quinze milles et demi en ligne droite à travers le plan des couches. Sur toute cette largeur, le granit est d'un caractère très varié, comme je l'ai déjà dit à l'égard de celui de la Miramichi. Des bandes intercalées de gneiss et de quartzite gneissoïde sont très irrégulièrement distribuées, et les rapides de Méductic paraissent devoir leur origine à la dureté variable des roches. Les schistes carbonifères ne paraissent être représentés nulle part dans cette région, à moins que ce ne soit à une pointe située à un mille et demi en aval de la rivière Nackawicac, où une roche jas-

pée extrêmement dure, ressemblant à la pierre lydienne, vient aboutir à la rivière principale. Sur le côté droit de la rivière, la région granitique n'a été explorée par moi que sur la berge, et vers la jonction de ce que l'on suppose être le lambeau détaché carbonifère ; néanmoins, les limites provisoirement indiquées sur la carte sont tirées de bonnes autorités.

IV.—BANDE SCHISTEUSE NON CALCARIFÈRE AU NORD-OUEST DU GRANIT.

Cette division comprend les roches sur lesquelles reposent partie des comtés d'York et de Carleton, et s'étend sur la rivière St. Jean depuis la crique à Sullivan jusqu'à un peu plus haut que Woodstock, ou une largeur de seize milles ; et sur la Miramichi, depuis la fourche des bras nord et nord-ouest, jusqu'à sept milles plus haut, mesurés en droite ligne à travers le plan des assises. Ces roches ont peu de caractères qui les distinguent de la bande déjà décrite comme se trouvant de l'autre côté de la lisière de granit, et, en l'absence de preuves du contraire, on peut leur assigner le même âge géologique. Il sera donc inutile pour le moment d'en faire une description détaillée, et je vais continuer à en décrire quelques-uns des traits distinctifs les plus saillants que j'ai pu observer.

Sur la rivière St. Jean, immédiatement au-dessus de la crique à Sullivan, s'étendant sur environ cinq cents verges en remontant, et paraissant être en contact avec le granit, ou très rapprochée de celui-ci, se trouve une bande de micaschiste très ferrugineux et finement lamellé, traversée longitudinalement par de grandes veines de quartz, et plongeant N.-O. < 30°—50°. Cette bande est suivie du schiste argileux et de la quartzite ordinaires, qui se maintiennent, tout en subissant de brusques contournements et ploiements, mais en conservant le plongement général nord-ouest à angles élevés, jusqu'à Patchell's Ferry, à quatre milles et demi de Woodstock. Ici, la roche commence à prendre un aspect plus cristallin, et tout autour de Woodstock elle offre des traces de condition anormale et tourmentée. Des bandes de roches cristallines, ressemblant au granit, à la syénite, à la diorite, (parfois avec des roches trappéennes), et contenant quelquefois de l'épidote, de la pyrite de fer et de cuivre, de la galène et d'autres minéraux, sont intercalées à la manière des masses concordantes ou empâtées. J'en ai représenté quelques-unes sur la carte, mais elles sont trop nombreuses et d'une nature trop variable, et elles n'ont pas été suffisamment étudiées en détail, pour que je puisse en faire une description exacte.

Micaschiste.
Roches cristallines.

J'ai observé des lambeaux isolés, généralement de peu d'étendue, d'un conglomérat schisteux altéré, composé de fragments roulés et anguleux des roches voisines, cimentés par une pâte feldspathique dans

Woodstock.

une roche dure ; ce sont probablement des masses lenticulaires occupant des dépressions de roches plus anciennes. A mi-chemin environ entre Woodstock d'En-Haut et Woodstock d'En-Bas, sur la rive droite de la rivière, il se trouve une intéressante exposition de roche quartzreuse et épidotique verte, dont les plans de joint lui donnent un peu l'apparence d'une structure en colonne ; près de l'usine à fer, la même espèce de roche, mais dépourvue de la structure particulière dont je viens de parler, occupe une largeur considérable ; et près de Woodstock d'En-Bas, une bande étroite de schiste rouge et vert à grain fin et très régulièrement feuilleté, n'ayant pas plus de trente pieds d'épaisseur, court d'une manière concordante au plan général des couches, mais plonge S.-E. < 40°. Tout ce district est extrêmement intéressant pour le géologue, surtout relativement aux gîtes de minerai de fer et de cuivre des environs ; mais il faudrait, pour établir exactement sa structure, en faire une étude plus minutieuse et plus détaillée que celle que j'ai pu lui consacrer.

Massif carbonifère détaché

L'on rencontre dans cette section une exception remarquable au caractère général et à la distribution des roches, tel que décrits ci-dessus ; sous forme d'un immense lambeau détaché des couches carbonifères inférieures supposées, lequel couvre une superficie de pas moins de soixante à soixante-dix milles carrés, principalement dans les paroisses de Brighton et Peel, comté de Carleton. Ce massif n'a pas encore été spécialement décrit, que je sache.

Sur la rive gauche de la rivière St. Jean, en face de l'île Campbell, à deux milles au-dessous de l'embouchure de la Beccaguimic, un banc de conglomérat, de 560 verges de largeur, vient aboutir à la rivière. Il a ici le caractère que j'ai décrit comme étant celui du banc de conglomérat siliceux de la grande région carbonifère, ou plutôt, il est une combinaison de celui-ci et du conglomérat calcaire rouge sous-jacent de la même formation, avec lequel, en le suivant à une certaine distance à l'intérieur des terres, il s'assimile complètement. L'affleurement nord-ouest de ce lambeau détaché, tel qu'indiqué sur les cartes, a été suivi par moi, à différents intervalles, sur une distance de douze milles, et j'en ai aussi fait un examen partiel, transversalement, vers le centre, sur un mille et demi, jusqu'au moulin de S. B. Orser, sur le bras nord de la Beccaguimic, où un grès et conglomérat rouges grossiers paraissent plonger N.-O. < 27°. Je suis redevable à M. Edward Jack des autres renseignements qui m'ont permis de tracer approximativement sur les cartes les limites de ce lambeau détaché ; ce monsieur, dans le cours de ses arpentages relatifs aux coupes de bois, traversa cette région, l'automne dernier, et à ma demande il avait pris note de tous les faits géologiques remarquables qui vinrent

à sa connaissance ou qu'il observa. Ses observations, relativement à ce lambeau, qui ne me furent communiquées qu'après mon retour en cette ville, sont nécessairement d'un caractère général, bien que suffisamment explicites pour me permettre de lui assigner, provisoirement, les limites indiquées sur la carte; et je crois inutile de les donner en détail, parce que vous jugerez probablement que cette intéressante région mérite d'être étudiée de nouveau spécialement.

Sur la rive droite de la rivière St. Jean, un peu en aval du banc de conglomérat siliceux dont j'ai déjà parlé, un dépôt à peu près semblable, mais ressemblant absolument au conglomérat calcarifère et au grès rouge de la formation carbonifère, s'étend sur une largeur de 1,200 verges. Lorsque des plans de stratification se montrent dans ce dépôt, ils paraissent plonger au nord-ouest dans la même direction que les schistes métamorphiques qui l'encaissent des deux côtés, bien qu'à un angle plus doux. La même bande peut être suivie sur une distance de sept milles sur le plan des couches, jusqu'en arrière de l'usine à fer de Woodstock, où elle s'amincit en pointe et se termine à environ 100 verges au sud du chemin de Jacksontown. Elle se relie probablement aux conglomérats et grès de Brighton, que j'ai déjà décrits, mais elle est amenée en position, ici, par une dislocation, ou bien elle occupe une cavité étroite et cunéiforme dans les roches plus anciennes. La seule distinction que je puisse remarquer entre ce dépôt et le conglomérat calcarifère rouge inférieur de la grande région carbonifère, est qu'ici la roche paraît être affectée par de nombreuses failles ou rejets qui, en conservant leur course droite, ont traversé du même coup les galets et la matrice.

V.—SCHISTES ARGILEUX CALCARIFÈRES DES COMTÉS DE CARLETON ET VICTORIA.

L'étroite bande ou lisière de conglomérat rouge que je viens de décrire, ainsi que la limite nord-ouest du lambeau détaché dans Brighton, constituent, avec leur prolongement sur le plan des couches des deux côtés, la limite des schistes non-calcarifères, au-delà desquels commence au nord-ouest, sans changement perceptible d'allure ou de conditions, une série de schistes et quartzites calcarifères qui s'étendent sur la rivière St. Jean jusqu'à la frontière de la province et bien au-delà. Ces roches, qui présentent une remarquable uniformité de caractère sur de très grandes distances, ressemblent exactement à celles que vous avez décrites comme se rencontrant et prenant un grand développement sur le lac Témiscouata et la rivière Madawaska, et sur une grande distance en descendant la rivière St. Jean, et que vous avez déclaré appartenir à la formation silurienne supérieure. La description générale de ces roches, qui est donnée dans le rapport géologique de 1849-50, ainsi que dans la *Géologie du Canada*, 1863 (page

145 de la version française), est tellement concise et exacte, et elle peut en même temps si bien s'appliquer à celles dont il est ici question, que l'on me pardonnera de la citer ici :

“ Les cinq milles suivants à travers les couches sont occupés, du côté occidental du lac, par des schistes calcaires argileux interstratifiés quelquefois de bandes non-calcaires, qui sont plus ou moins arénacées. Les couleurs sont un gris bleuâtre foncé, un gris clair et noir ; et les divisions des lits primitifs sont devenues très obscures, de sorte que dans les fractures fraîches, ce n'est que par des teintes différentes que la stratification peut être déterminée. L'action atmosphérique et celle de l'eau sur les surfaces arrondies sur les bords du lac, cependant, montrent très bien les lits par l'usure inégale des couches plus ou moins calcaires. Les lits sont presque toujours minces, et les surfaces présentent une grande variété de contorsions des plus compliquées, quelquefois en plis vers le nord-ouest, et d'autres fois en rouleaux qu'il est impossible de comprendre sans un affleurement plus grand qu'il ne s'en trouve ordinairement. Avec ces contorsions, il y a souvent des dislocations qui, cependant, ne montrent aucune veine de matière étrangère. La masse déchirée et enroulée a été apparemment pressée et cimentée de telle manière que, sans les couleurs qui se changent inégalement à l'air, on ne soupçonnerait jamais qu'elle ait été bouleversée. Dans quelques parties, cependant, les roches contournées sont coupées par une multitude de petites veines de spath calcaire.”

J'ajouterai à cette description que les bandes de quartzite non-calcarifère de la région que j'ai explorée, bien que généralement concordantes, paraissent parfois couper les roches transversalement à leur plan de stratification ; elle varient en puissance de huit à trente pieds et sont généralement traversées de petits filets de spath calcaire. Lorsqu'elles aboutissent au bord des rivières, les affleurements sont généralement plus considérables qu'ailleurs, comme si, à cause de leur plus grande dureté, elles avaient mieux résisté aux influences atmosphériques et à l'action érosive de la rivière. Il se trouve aussi dans cette région quelques lambeaux apparemment isolés, de peu d'étendue, de calcaire plus ou moins pur, de forme probablement lenticulaire, quelquefois d'une structure schisteuse et quelquefois massive. Dans deux occasions où j'ai pu les observer, et où la roche paraissait avoir éprouvé peu d'altération, j'ai découvert quelques formes de fossiles obscurs qui, néanmoins, étaient à peine visibles ailleurs que sur les surfaces exposées à l'air, mais qui ont été reconnus par M. Billings comme appartenant à la formation silurienne supérieure.

Calcaires.

Fossiles.

Des bandes remarquables de schistes rouges et verts très ferrugineux, que l'on peut suivre parfois à de longues distances sur le plan

des couches, sont intercalées avec les schistes calcaires de cette région. La première et la plus importante série de ces bandes est celle dans laquelle se trouve les gîtes de minerai de fer que l'on a exploités à Jacksontown, près de Woodstock, et qui, dans leur prolongement au nord-est, montrent à leur affleurement près de la Beccaguimic, à douze milles de Jacksontown, d'immenses quantités de minerai semblable, qui n'est qu'une hématite schisteuse impure. Il y a dans le district de la Beccaguimic trois bandes parallèles de schistes rouges verts éloignées les unes des autres d'environ un demi-mille; une seule d'entre elles—celle qui est la plus rapprochée de la rivière—paraît contenir des gîtes de minerai de fer exploitables. Vers le sud-ouest, la bande de Jacksontown peut être suivie jusqu'à la frontière de la province et même très avant dans l'Etat du Maine. A l'endroit où je l'ai observée, près de la frontière, elle était chargée de pyrite de fer. Une autre bande d'argilites rouges et vertes peut être suivie depuis le coteau de Flanigan, dans Simonds, jusqu'à East-Glassville, c'est-à-dire, sur une distance d'environ huit milles, et elle a donné en certains endroits de bons échantillons d'hématite et de fer spéculaire; elle est éloignée de la première de cinq milles et quart en travers de la stratification. Il ne semblerait que raisonnable de supposer que ces bandes peuvent servir à indiquer l'arrangement de structure; mais comme, partout où on les a observées, leur attitude est verticale, et que leurs rapports avec d'autres bandes sont obscurs faute d'exposition, il m'a été impossible de m'en servir à cette fin.

Une bande remarquable de diorite a été observée en traversant le chemin qui passe à East-Glassville, à environ deux milles et demi au sud de Miller's Corners. Elle paraît être concordante avec les roches schisteuses et a 150 verges de largeur à l'endroit où elle traverse le chemin. Dans son prolongement nord-est, sur le plan de stratification, elle paraît entrer dans une crête très élevée, qui se termine à trois milles plus loin dans la montagne de Garforth, laquelle a environ 800 pieds de hauteur. La série de roches observées dans le voisinage de la bande de diorite, en la traversant du nord au sud, est comme suit : 1. Schistes calcaires, qui forment la roche dominante du pays. 2. Schiste noir, avec une bande très mince. 3. Bande de diorite, 150 verges de largeur, grossièrement cristalline, de couleur vert foncé, avec beaucoup de veines et joints remplis de spath calcaire, surtout vers sa jonction avec—4. Calcaire schisteux de dix-huit pieds d'épaisseur. 5. Schiste calcaire se décomposant et très ferrugineux. 6. Une autre bande de diorite d'aspect feuilleté ou gneissoïde, et plus étroite que la première. 7. Schiste calcaire, comme au commencement de la section. Toutes ces assises sont comprises dans un espace de pas plus de 500 verges de largeur, et leur attitude est partout verticale.

Minerai de fer.

Bande de diorite.

VI.—VALLÉE DE LA TOBIQUE ET SES AFFLUENTS.

Dans le cours de mes explorations de la saison dernière, j'entrepris de faire une excursion sur la rivière Tobique, en la remontant, et sur l'un de ses bras les plus importants, la Serpentine, en partie dans le but d'y examiner le grand lambeau carbonifère inférieur détaché, et en partie pour visiter certains terrains affermés par le gouvernement pour l'exploitation de mines d'or.

Rivière Tobique.

La rivière Tobique est un gros affluent de celle de St. Jean et s'y jette à une cinquantaine de milles en amont de Woodstock, en venant du nord-est, ce qui fait que sa course générale coïncide avec le plan de stratification des roches de cette région. Elle prend sa source dans les hauteurs qui forment le point de partage des eaux entre la rivière St. Jean et le golfe St. Laurent. L'un de ses embranchements principaux, appelé la Petite-Tobique, ou le Bras-Gauche, lequel court généralement sud-est, n'est séparé que par un court portage de la Népisiguit, qui se jette dans la Baie des Chaleurs, tandis que l'autre, ou le Bras-Droit, qui tombe dans la rivière principale au même endroit, mais en venant d'une direction opposée, à travers un pays très rugueux et montagneux, est à son tour composé de deux branches ou bras, les rivières Campbell et Serpentine. Ces cours d'eau forment leur jonction à une dizaine de milles de la fourche principale, à partir de laquelle la Tobique coule à travers une vallée riche et fertile dans une direction sud-ouest, pour tomber dans la rivière St. Jean à soixante-deux milles, en suivant les sinuosités de la rivière. Sur la Serpentine, qui n'avait pas encore été, que je sache, visitée par personne dans le but spécial d'en constater les caractères géologiques, les terrains affermés pour l'exploitation des mines commencent à environ trois milles de sa jonction avec la rivière Campbell, et s'étendent à une vingtaine de milles plus haut, la rivière se frayant un passage, sur la plus grande partie de cette distance, en travers du plan des couches ; mais vu l'extrême difficulté d'explorer cette région, j'ai dû me contenter de pénétrer jusqu'à sept milles environ du commencement des terrains affermés, ou à vingt milles des fourches de la Tobique.

Rivière Serpentine.

La Grande-Tobique, sur un parcours d'une couple de milles depuis sa jonction avec la rivière St. Jean, coule avec une grande vélocité à travers une gorge rocheuse, profonde, dans une direction à peu près identique à celle des schistes, qui plongent N. 70° O. < 60°. Ces schistes sont ici fortement calcarifères, et contiennent beaucoup de veines et grappes de spath calcaire pur. A un demi-mille plus haut, l'on rencontre une bande étroite de schiste rouge et vert, associé à un calcaire compact

ou massif assez pur, contenant des fossiles qui paraissent être très abondants, bien qu'ils ne soient visibles que sur les surfaces exposées à l'air. Parmi ces fossiles, d'après M. Billings, se trouvent des *Favosites Gothlandica*, *Atrypa reticularis*, et *Strophomena perplana*, appartenant à la formation silurienne supérieure. Plus loin, la rivière fait un détour presque à angle droit du plan de stratification, et coupe des schistes et quartzites légèrement calcarifères, mais fortement ferrugineux et très contournés, qui prennent à l'air une couleur brune ; ils doivent être sous-jacents à ceux dont j'ai déjà parlé comme dominant à l'embouchure de la rivière. De petits filets épars de galène ont été observés dans un endroit, où ils remplissaient des fissures de la roche ; mais ils n'ont aucune valeur économique, si ce n'est comme indication du caractère métallifère de la roche. A trois milles et demi de l'embouchure, mesurés en droite ligne sur la stratification, le sol prend une teinte rougeâtre, due au voisinage du conglomérat rouge du lambeau détaché, dont un petit morceau est visible sur la berge ; mais il est ensuite suivi par des roches plus anciennes jusqu'à ce qu'on atteigne les rapides Rouges, à quatre milles et demi plus haut, où cette formation, dont le caractère paraît être identique à celui qui est mentionné dans d'autres parties de ce rapport comme étant la roche la plus basse de la formation carbonifère, se montre en quantité dans le lit et sur les bords de la rivière, plongeant franc E. < 40° et s'étendant jusqu'à plus d'un demi-mille en remontant la rivière, à laquelle il formé un lit escarpé et rocheux.

Fossiles siluriens

Formation carbonifère.

Au-delà de cet endroit, les affleurements de roche sont peu nombreux et n'offrent aucun changement sur une distance de neuf milles et demi, si ce n'est que les sédiments calcaréo-arénacés rouges deviennent plus fins en montant. Ensuite, à environ un demi-mille en aval de la Wapskehegan, paraissent des marnes rouges, grises et vertes, interstratifiées de calcaire bleu, toutes en bandes alternantes minces, plongeant encore légèrement S.-E., et s'étendant jusqu'à l'embouchure de cet affluent ; un peu plus haut, le calcaire reparait en lits plus massifs, quelques-uns ayant trente pouces d'épaisseur, interstratifiés, comme auparavant, de schistes ou marnes rouges, aussi d'un plus gros volume. Cela forme une distance, en ligne droite, de quatorze milles et demi de l'embouchure de la rivière, et c'est ici que le lambeau détaché atteint sa plus grande largeur, qui est d'environ neuf milles, dont la très grande partie se trouve sur le côté sud-est de la rivière. Le caractère général du lambeau de la Tobique est un grain fin, à cassure conchoïde, bigarré de rouge ou de rose et de vert, mais quelquefois gris-bleuâtre ; il est fréquemment veiné de spath calcaire et contient, suivant les analyses du professeur Hind, 82.6 pour cent de carbonate de chaux.

Marne et calcaire.

Gypse.

Superposés aux lits de calcaire et de marne, l'on voit ici de puissants lits de gypse, qui se montrent d'abord à l'embouchure de la Wapskehegan, mais qui prennent un bien plus grand développement au Cap de Plâtre (*Plaster Cliff*), à un mille et quart plus haut, où, sur une distance de 80 à 100 verges, ils s'élèvent perpendiculairement sur la rive gauche à une hauteur de 120 pieds. La grande masse de cette roche est un gypse impur, rouge et verdâtre, massif, mais terreux et feuilleté, contenant une proportion variable de carbonate de chaux et de matière siliceuse ; cependant, elle est veinée de couches de gypse blanc pur et de sélénite fibreux, contenant, d'après les analyses de feu le Dr. Robb, 77.7 pour cent de sulfate, et 3.0 pour cent de carbonate de chaux. L'on y rencontre parfois des nodules de carbonate de chaux presque pur, empâtés dans le gypse rouge. Le tout paraît plonger S.-E. à un angle très doux et avoir peu d'étendue là où il aboutit à la rivière ; mais l'on me dit que les couches de plâtre peuvent être suivies sur au moins quatre milles en remontant la Wapskehegan, alternant avec d'autres roches de la formation. Deux petits ruisseaux se jettent dans la rivière près de la jonction des couches de gypse et de marne, et leurs eaux sont sensiblement salines et saumâtres ; elles tirent sans doute ce caractère de sources salines, que je n'ai cependant pas rencontrées.

Amygdaloides

Au-delà du Cap de Plâtre, sur une distance de huit milles, les couches, qui sont maintenant horizontales, se composent, comme précédemment, de grès et conglomérats rouges et gris, de calcaire bleu, rouge et vert, et de marne ; ensuite, à l'endroit indiqué près du ruisseau à Phillips, des promontoires et mamelons bas de trapp amygdaloïde brun foncé paraissent par intervalles parmi les roches rouges de la rive gauche, et ils deviennent plus nombreux et plus considérables à mesure que l'on remonte la rivière. Cependant, les roches rouges continuent à occuper exclusivement le lit et la rive droite de la rivière, et elles se montrent parfois sur la rive gauche, mais elles plongent maintenant à l'ouest, jusqu'à un endroit situé à trente-un milles et demi de l'embouchure, où l'on peut dire que le lambeau détaché se termine, quoique sur les trois derniers milles de cette distance, ou depuis la montagne Bleue en remontant, on ne puisse découvrir que de très légères traces de son existence dans la couleur rouge des roches du lit de la rivière, où on les voit en place à de rares intervalles. Ainsi, la longueur totale du lambeau détaché, mesurée en ligne droite, peut être portée à vingt-sept milles ; il est de forme grossièrement elliptique, et sa superficie totale n'est pas moindre que 190 milles carrés. Il est borné de tous côtés par des schistes et quartzites plissés ferrugineux et généralement non calcareux, ses contours formant un trait to-

pographique très marquant, puisqu'ils sont entourés, dans toutes les directions, par de hautes collines de roches plus anciennes. Une comparaison des roches de ce lambeau détaché, tant sous le rapport de leur caractère minéral que sous celui de leur ordre de succession apparente, ne permet pas de douter qu'elles appartiennent à la formation que j'ai décrite comme reposant à la base de la grande surface carbonifère de la province.

La montagne Bleue, qui s'élève par une pente escarpée sur le bord immédiat de la Tobique, à cinquante-un milles de son embouchure, en mesurant la distance par les sinuosités de la rivière, atteint une hauteur de 1,641 pieds au-dessus de la mer, et laisse voir les roches rouges vers sa base. Je ne l'ai pas gravie, mais à en juger par ses contours et ses conditions environnantes, elle paraît composée principalement de roches éruptives, dont une grande variété, probablement détachée de ses flancs, est parsemée en cailloux et galets dans le lit du ruisseau qui porte son nom. Les mêmes espèces de roches, offrant beaucoup de variété de couleur et de texture, occupent la rive gauche de la Tobique sur une distance de plus de trois milles en amont du ruisseau en dernier lieu mentionné, et elles paraissent avoir converti les grès et conglomérats rouges du lambeau détaché en une roche jaspeée dure. Au ruisseau de Riley, à trente-quatre milles et demi en droite ligne de la St. Jean, des schistes argileux non-calcarifères, d'un vert pâle et très mous, sont étalés, mais sur une petite étendue, et ils sont suivis des mêmes schistes et quartzites plissés ou contournés, durs fortement feldspatiques et passant au brun sous l'influence atmosphérique, dont j'ai déjà si souvent parlé, qui s'étendent jusqu'à la fourche principale de la Tobique, et même à une distance inconnue au-delà, et jusqu'à moins de trois milles de la fourche des rivières Campbell et Serpentine. De fait, ce caractère paraît être celui qui domine généralement sur une très grande étendue de pays, et ne paraît pas beaucoup différer de la description que j'ai faite des sections II et IV de la région que j'ai explorée.

Quelques-unes des montagnes les plus élevées de la province sont situées dans cette région reculée et parmi les roches dont il est ici question. J'en ai gravi une, appelée la montagne Chauve (*Bald mountain*), que je trouvai avoir 2,060 pieds au-dessus de la mer, ou 1,535 pieds au-dessus de la Tobique, à son endroit le plus rapproché. Elle se trouve seule et isolée, au milieu d'une région comparativement unie, à une distance d'environ cinq milles de la Tobique d'un côté et d'autant du Bras-Droit de l'autre. La montagne, de la base au sommet, est presque conique, ses flancs ayant une pente d'environ 35° de l'horizon. La roche, partout où elle est découverte, consiste en une quartzite feld-

spathique ferrugineuse très dure, en couches massives, prenant à l'air une couleur crème ou blanc-brunâtre, et plongeant N.-O. $<65^{\circ}$. Je n'ai remarqué aucun changement dans la nature ou l'allure des roches, depuis la base jusqu'au sommet.

Un schiste et une quartzite ferrugineux et tendres, dont quelques bandes sont très calcaires et contiennent des empreintes ressemblant à celles de fucoïdes, sont visibles un peu au-delà de la grande fourche de la Tobique, ayant un plongement N.-O. $<60^{\circ}$; après quoi, en remontant le Bras-Droit, et sur une distance de quatre milles et demi mesurés à angle droit à travers le plan de stratification, des quartzites verdâtres, blanc-jaunâtre et passant au brun à l'air, quelquefois très légèrement calcarifères et pyriteuses, en lits massifs, occupent les deux rives, et s'élèvent en falaises escarpées à une hauteur uniforme de 600 à 700 pieds, ce qui donne à la rivière l'aspect d'un encaissement artificiel. A environ cinq milles de la grande fourche de la Tobique, et à la même distance de celles des rivières Campbell et Serpentine, les clivage des feuillettes, et probablement aussi le plongement des roches, tourne au S.-E; et un banc de roche siliceuse excessivement dure et tenace, ressemblant au pétrosilex, et montrant une tendance à la structure colonnaire, traverse la rivière, où elle forme une chute de hauteur médiocre. Cette roche se trouve précisément sur la direction de la montagne Chauve, à environ cinq milles au sud-ouest.

A environ trois milles plus haut sur le même bras de rivière, une crête élevée, courant aussi dans la direction du plan des couches, aboutit à la rivière, et paraît avoir un noyau semblable de roche dure qui, pourtant, ressemble ici à quelques-unes des roches trappéennes rouges que j'ai décrites comme se trouvant près de la montagne Chauve, dans le comté d'York, à la base de la formation carbonifère. Cette crête fait dévier la rivière par un coude brusque au nord-est, vers les fourches de la Campbell et de la Serpentine. A un endroit appelé le Trou-au-Saumon, où la roche trappéenne rouge se montre pour la première fois sur la berge de la rivière, se trouve une bande étroite de schistes argileux verts tendres à surfaces lustrées, croisés de nombreuses petites veines lenticulaires de quartz, contenant de la pyrite de fer et un peu de galène, et que l'on dit aussi donner un peu d'argent. La largeur de la roche rouge dure, qui semble néanmoins comprendre quelques bandes étroites de schiste, ne dépasse pas un demi-mille; elle est suivie, aux fourches des rivières Serpentine et Campbell, d'une quartzite d'un vert pâle dénuée d'indices métallifères, plongeant N.-O. Elle se continue, avec des interruptions causées par deux étroites lisières de la roche luisante rouge et vert foncé, pendant trois milles en remontant la Serpentine, jusqu'à l'endroit où commen-

Veines métal-
lifères.

cent les terrains miniers et où l'on dit avoir trouvé des traces de pyrite de cuivre dans des schistes gris foncés tourmentés, parsemés de veines de quartz, et ressemblant à ceux de la rivière St. Jean, un peu plus bas que Woodstock. A deux milles plus haut, une bande de trapp rouge-jaunâtre et d'autre roche dure fait de nouveau subir un détour subit à la rivière vers le nord-est ; et à un mille au-delà de ce point, ou à six milles des fourches, se montre une bande de schiste fortement pyriteux, suivie de schiste micacé gris pâle avec beaucoup de quartz interlamellé, ou plutôt un mélange de quartz et de schiste, dans lequel on disait avoir trouvé de l'or. La largeur de cette bande est incertaine, quoique probablement peu considérable ; elle est suivie d'une roche quartzreuse et feldspathique compacte ressemblant au pétrosilex, n'offrant aucune trace de minéraux métalliques, mais qui a parfois une structure faiblement lamellée, comme le gneiss. Cette roche est remplacée, à son tour, à une distance de huit milles et demi des fourches, par une bande de granit qui n'a pas plus de 600 verges de largeur, et qui donne lieu à des chutes considérables sur la rivière ; puis on trouve au-dessus de cette dernière les mêmes alternances de gneiss et de quartzite qu'au dessous de la bande de granit, mais sans les schistes talcoïdes et pyritifères. Mes observations n'ont pas été poussées plus loin dans cette région.

MINÉRAUX ÉCONOMIQUES.

J'ai déjà dit quelques mots, en passant, de cette branche de mon sujet, en faisant la description des roches des différentes localités où des minéraux économiques existent ou sont supposés exister. Depuis une époque très reculée dans l'histoire de cette province, on a beaucoup parlé et écrit au sujet de ses richesses minières, tant de la houille que des métaux ; et on a employé de certains capitaux dans le développement de ses ressources minérales, quoiqu'il soit regrettable d'avoir à ajouter que jusqu'ici le succès n'a que médiocrement couronné les entreprises de ce genre. Mes propres observations n'ont pas été faites dans le but exprès d'étudier cette question, mais j'avoue que tout ce que j'en ai vu m'a un peu désappointé, tant sous le rapport des probabilités que sous celui des résultats positifs obtenus jusqu'ici. De simples indices de minerai ou de minéraux précieux ne suffisent pas pour constituer une région minière ; et l'insuccès des entreprises commencées sur des données insuffisantes a l'effet d'en arrêter d'autres qui pourraient avoir une base légitime, et tend à retarder plutôt qu'à activer le développement des industries minières dans la province.

Relativement à la petite partie du terrain carbonifère que j'ai examinée, j'ai déjà exprimé l'opinion qu'il était inutile de penser que l'on pourrait trouver des veines de houille exploitables dans ces roches,

qui sont entièrement au-dessous de l'horizon de la formation houillère productive. Les grès sont en général à grain trop gros et trop ferrugineux pour que l'on en puisse faire de bonne pierre à bâtir, quoique certains lits de grès violet pourraient convenir à cette fin. Dans quelques endroits, j'ai trouvé qu'ils conviendraient assez bien à la confection de meules à aiguiser, de dalles à pavé et de tuiles. Les marnes rouges qui se trouvent vers la base de la formation pourraient servir à faire de la peinture, lorsqu'elles ne contiennent pas de matières siliceuse; et l'on trouve en abondance d'excellentes argiles à briques, dont quelques-unes paraissent aussi avoir les qualités de la terre à foulon.

Antimoine.

Le premier minéral d'une valeur économique que l'on rencontre dans les roches métamorphiques de cette région, est l'antimoine. Les mines d'antimoine de Prince-William ont été exploitées par intervalles et en petit pendant six ou sept ans dans trois concessions contiguës, situées à vingt-quatre milles de Frédérickton et à trois milles du chemin de Woodstock. La roche de cette partie du pays est le schiste talqueux et la quartzite, dont la direction et le plongement coïncident avec la roche généralement dominante dans toute cette section. Les mines se trouvent dans le voisinage immédiat de ce que l'on suppose être le lambeau carbonifère détaché de Prince-William, et à moins de deux milles à l'est de la jonction du schiste et du granit. Les veines, qui ont été partiellement ouvertes par la mine, ont le caractère de véritables veines ou fissures coupant les roches, et peuvent par conséquent être persistantes en profondeur. Deux d'entre elles ont une direction presque parallèle et sont éloignées l'une de l'autre d'une centaine de pieds, avec un pendage franc N. < 45°—52°; la troisième se dirige exactement à angle droit de celles-ci, et a un pendage E. < 43°. Dans les deux premières, la matrice est composée de schiste et quartz, sans aucun mélange de spath calcaire, tandis que dans la dernière, on trouve une quantité considérable de ce minéral. Le minerai est le *stibnite* ou sulfure d'antimoine, se rencontrant en masses solides et pures, et en masses plus ou moins mélangées avec la gangue. L'épaisseur des veines, qui est à peu près la même aux trois endroits, varie dans le même puits de quatre à vingt pouces. D'après ce que l'on en a vu jusqu'ici, le meilleur minerai et la partie la plus épaisse de la veine se sont trouvés à moins de cinquante pieds de la surface. Le puits de la veine exploitée la première a été creusé à 90 pieds, et dix tonneaux de minerai ont été expédiés sur les marchés. A la seconde, le puits a 200 pieds de profondeur, et des galeries ont été pratiquées sur une longueur totale de 400 pieds; on en a tiré cent tonneaux de minerai, dont trente ont été vendus. A la troisième, qui

était encore en exploitation lors de ma visite, le puits atteint 208 pieds, et on en avait tiré soixante-dix ou quatre-vingts tonneaux de minerai, dont une partie contenait une forte proportion d'argent, dit-on. Je dois ajouter que deux échantillons que j'ai pris pour les faire essayer par le Dr. Hunt n'ont donné aucune trace d'argent, quoique ce fait ne soit pas une preuve positive qu'il n'en existe pas dans quelque partie de la veine

Dans la description que j'ai faite de la section des roches exposées sur la Miramichi sud-ouest, j'ai mentionné l'existence, près de l'embouchure du ruisseau du Côteau-Brûlé, d'un sulfure de molybdène dans des veines de quartz minces qui coupent le gneiss. Quelques-unes des veines de la surface sont chargées de minéral en minces plaques feuilletées hexagones. Ce minéral a trouvé des applications importantes dans les arts, surtout pour la production d'une matière tinctoriale et comme réactif dans le laboratoire. Il est assez rare, et le prix en était coté, à l'Exposition industrielle de Paris en 1855, à \$3.45 la lb. (Voir *Géologie du Canada*, page 801.) Cependant, il n'est pas certain qu'aucune des veines visibles à la surface, dans la localité que je viens de nommer, qui est éloignée et d'un accès difficile, pût produire le minéral en quantité suffisante pour couvrir les frais d'exploitation et de transport sur le marché.

A environ trois milles au-dessous de la ville de Woodstock, sur la rive droite de la rivière St. Jean, des veines de sulfure de cuivre jaune, quelquefois associé à beaucoup de fer pyriteux, se rencontrent en différents endroits dans le voisinage d'un massif de roche paraissant stratifiée et ressemblant à la diorite, mais contenant une légère proportion de quartz. Ces veines ont attiré l'attention dès les premiers temps de l'histoire de la province, et ont donné lieu à de nombreuses exploitations sur une grande échelle qui ont néanmoins été abandonnées il y a plusieurs années comme improductives. Les veines ouvertes, quoique paraissant promettre d'assez bons rapports à la surface, ne se maintenaient pas dans les mêmes conditions en les creusant plus avant. Dans la tranchée pratiquée dans le roc pour l'établissement du chemin de fer, à environ un mille en bas de Woodstock, l'on trouve un lit de schiste épidotique d'un vert pâle ou gris fortement altéré, concordant avec la stratification, et ressemblant à celui que l'on rencontre près de l'usine à fer ; il est en contact avec une bande de schiste chloritique chargé de pyrites de fer et de galène, et l'on trouve auprès un conglomérat semblable à ceux qui ont été décrits comme se trouvant à l'embouchure de la Meduxnakeag. J'ai trouvé parmi les galets, sur les bords de la rivière St. Jean, à sept milles en bas de Woodstock, un gros caillou de cuivre pyriteux très riche, dans une matrice de con-

glomérat schisteux. Bien que, autant que l'on sache, le minerai de cuivre ne se trouve pas dans le voisinage de Woodstock en veines véritables, des masses de la nature de celle que je viens de décrire, lorsqu'elles étaient assez grosses et riches, ont été exploitées avec profit dans d'autres parties du monde, et on peut encore en trouver de semblables ici.

Minerai de fer Le minerai de fer de Jacksontown, à trois milles et demi au nord-ouest de Woodstock, a beaucoup attiré l'attention depuis une époque reculée, et il a été mentionné en premier lieu par le Dr. Jackson dans son rapport sur la géologie du Maine, en 1857; il a été traité en différents temps dans les hauts-fourneaux de Woodstock d'En-Haut, situés à peu près à la même distance des mines. Le minerai est une hématite schisteuse impure, contenant en moyenne 46 pour cent de peroxyde de fer, ce qui équivaut à 32 pour cent de fer métallique; il contient aussi une proportion variable d'oxyde de manganèse, auquel le fer doit probablement quelques-unes de ses qualités particulières. Il se trouve irrégulièrement empâté dans les schistes argileux rouges et verts, et il est par conséquent impossible d'assigner une épaisseur ou une longueur spécifiques ou définies aux dépôts; cependant, on en sait assez pour pouvoir affirmer que le minerai s'y trouve en très grande abondance. Celui qui a été obtenu jusqu'ici, et qui a été extrait exclusivement par l'abattage à ciel ouvert, et fondu à l'usine à fer de Woodstock, s'élève à environ 40,000 tonneaux; beaucoup de gîtes de minerai ont été tirés d'une profondeur de douze à vingt pieds de la surface; mais quelques-uns paraissent se rattacher à des lits probablement plus réguliers et plus continus, et de qualité plus riche. Dans l'un de ces gîtes (la mine de Carnie), où il y avait beaucoup de quartz associé avec le lit, et où une partie du minerai était spéculaire, j'ai trouvé de petits morceaux de minerai de cuivre violet.

Le fer en gueuse provenant du minerai de Jacksontown est remarquable pour sa grande dureté et sa force, et lorsqu'il est mélangé dans de certaines proportions avec d'autres espèces de fer, il devient très avantageux pour la confection des roues de chemin de fer. Lorsqu'il est converti en fer ouvré, on le dit, sur l'autorité de Mr. Fairbairn, de Manchester, spécialement propre au blindage des navires de guerre et autres fins de même nature, où il faut une combinaison de grande dureté et de ténacité; on le dit aussi admirablement propre à la confection de l'acier. Le combustible employé pour la fonte du minerai dans les hauts-fourneaux, qui, cependant, n'étaient pas en activité à l'époque de ma visite, est le charbon de bois, dont on consommait 126 boisseaux, avec environ $3\frac{1}{2}$ tonneaux de minerai, pour produire un tonneau de fer en gueuse. Le prix du combustible et le peu de rendement du

mineraux ont jusqu'ici retardé l'exploitation vigoureuse d'une entreprise qui semble avoir d'ailleurs tous les éléments du succès.

Des minerais semblables se retrouvent, apparemment dans la même bande de roche, et en grande abondance, près de la rivière Beccagimic, et aussi, quoique peut-être en moindre quantité, dans une bande parallèle courant depuis Flanigan's Hill, sur la rivière St. Jean, dans la direction de l'établissement de Glassville Est. Si on les trouve dans des conditions économiques sous d'autres rapports, à l'un ou l'autre de ces endroits, ils posséderont un grand avantage par la proximité des forêts, d'où l'on pourrait tirer le combustible nécessaire.

Les dépôts de gypse et de calcaire sur la Tobique, que j'ai déjà décrits, sont réellement inépuisables et d'un accès facile ; et bien que leur couleur et le mélange de parties constituantes étrangères pourraient les rendre moins propres aux fins de la construction et de décoration, ils sont très bien adaptés aux usages agricoles. Ces dépôts se trouvent dans les roches carbonifères inférieures supposées. Il se trouve aussi à différents endroits, dans la bande de schiste calcaire, entre Woodstock et la Tobique, comme aux établissements de Pole-Hill, Windsor et Glassville, sur le bord de la rivière St. Jean, dans la paroisse de Peel, et à deux milles et demi en remontant la Tobique, des bancs plus ou moins considérables de masses de calcaire lenticulaire, parfois fossilifères, que l'on pourrait avantageusement convertir en chaux et employer à des usages généraux. Celui de Pole-Hill a été extrait et transporté aux fourneaux de Woodstock pour servir à la fonte du minerai de fer ; mais on me dit que celui qui se trouve sur la rivière St. Jean, dans Peel, à environ quatre milles en amont de la Beccagimic, dont on s'est servi dernièrement, est préféré, parce qu'on le dit contenir moins de magnésie que le premier.

Gypse et calcaire.

Les conditions géologiques de la partie nord-ouest du Nouveau-Brunswick étant supposées être, par beaucoup, analogues à celles des contrées aurifères généralement, et plus particulièrement à celles du Canada Est et de la Nouvelle-Ecosse, il n'est pas surprenant de voir que, dès les premiers temps, l'on ait eu l'espoir qu'elle serait aussi une région aurifère, et cet espoir a été confirmé de temps à autre par les rapports de découvertes réelles du précieux métal.

Depuis deux ans, et surtout depuis que les mines d'or du Canada et de la Nouvelle-Ecosse ont commencé à attirer une attention croissante, des tentatives ont été faites, en petit, par des lavages d'alluvion et par des recherches dans les roches que l'on supposait aurifères, pour arriver à la réalisation de ces espérances. Les résultats obtenus jusqu'ici, autant que j'ai pu en juger, ne sont que peu encourageants ; mais il faudrait dépenser beaucoup plus d'argent qu'on n'en a

employé jusqu'ici, dans ces essais, pour établir le caractère *aurifère profitable* de cette région. Dans les quelques endroits où l'on a établi des lavages, et cela sur une petite et grossière échelle, les conditions paraissent avoir été défavorables, soit à cause de l'absence des argiles alluviales anciennes, que l'on suppose être plus particulièrement aurifères, soit parce qu'elles se trouvaient trop loin au-dessous du niveau de drainage pour que l'on pût les atteindre sans l'emploi de pompes et autres machines spéciales et coûteuses.

Au sujet de l'existence de l'or dans les roches, bien qu'il circule des rumeurs fondées sur des autorités respectables que l'on a recueilli, en plusieurs endroits, des galets et cailloux contenant un peu de métal, je n'ai eu connaissance d'aucun cas bien authentique où l'on ait trouvé de l'or dans une veine. Des terrains miniers ont été affermés sur les rivières Serpentine et Campbell, et sur la Wapskehegan, tous tributaires de la Tobique, où l'on suppose que les roches sont plus spécialement favorables à l'existence de l'or, et où l'on dit que les galets aurifères ont été trouvés principalement ; mais il y a été fait peu de chose. J'ai examiné superficiellement une partie des terrains affermés pour l'exploitation minière sur la Serpentine, et bien que les roches, telles que je les ai décrites ailleurs, paraissaient être d'une nature et dans une condition favorables, des échantillons de quartz que j'ai recueillis aux endroits que l'on regardait comme étant les meilleurs, ainsi qu'en plusieurs autres endroits que je jugeais dignes d'être essayés, n'ont donné, sur les essais soigneux faits par le Dr. T. Sterry Hunt, ni or ni argent.

Les conditions des roches et des veines me paraissent ici ressembler à celles du district de la Chaudière, dans Québec, où les veines de quartz sont lenticulaires, interrompues, et ne contiennent de l'or que dans des cas exceptionnels, plutôt qu'à celles des districts aurifères de la Nouvelle-Ecosse, où elles sont plus régulières et plus persistantes, et très généralement aurifères à un degré plus ou moins grand. Le fait qu'il n'a pas été trouvé d'or dans les échantillons que j'ai recueillis ne prouve nullement qu'il ne pourrait pas être rencontré dans d'autres spécimens et d'autres localités de cette région.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très obéissant serviteur,

CHARLES ROBB.