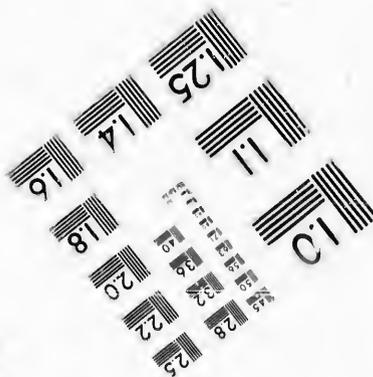
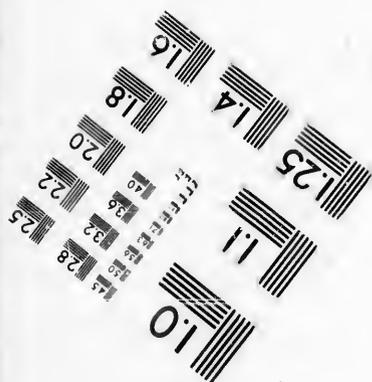
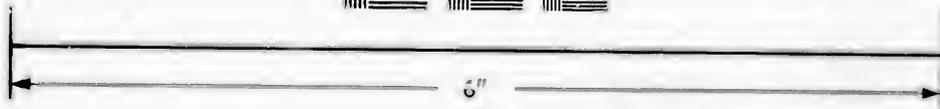
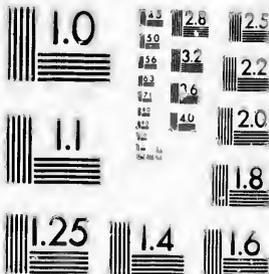


**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



**Photographic
Sciences
Corporation**

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

**CIHM/ICMH
Microfiche
Series.**

**CIHM/ICMH
Collection de
microfiches.**



Canadian Institute for Historical Microreproductions / Institut canadien de microreproductions historiques

© 1986

Technical and Bibliographic Notes/Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming, are checked below.

L'Institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Coloured covers/
Couverture de couleur | <input type="checkbox"/> Coloured pages/
Pages de couleur |
| <input type="checkbox"/> Covers damaged/
Couverture endommagée | <input type="checkbox"/> Pages damaged/
Pages endommagées |
| <input type="checkbox"/> Covers restored and/or laminated/
Couverture restaurée et/ou pelliculée | <input type="checkbox"/> Pages restored and/or laminated/
Pages restaurées et/ou pelliculées |
| <input type="checkbox"/> Cover title missing/
Le titre de couverture manque | <input checked="" type="checkbox"/> Pages discoloured, stained or foxed/
Pages décolorées, tachetées ou piquées |
| <input type="checkbox"/> Coloured maps/
Cartes géographiques en couleur | <input checked="" type="checkbox"/> Pages detached/
Pages détachées |
| <input type="checkbox"/> Coloured ink (i.e. other than blue or black)/
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire) | <input checked="" type="checkbox"/> Showthrough/
Transparence |
| <input type="checkbox"/> Coloured plates and/or illustrations/
Planches et/ou illustrations en couleur | <input type="checkbox"/> Quality of print varies/
Qualité inégale de l'impression |
| <input checked="" type="checkbox"/> Bound with other material/
Relié avec d'autres documents | <input type="checkbox"/> Includes supplementary material/
Comprend du matériel supplémentaire |
| <input type="checkbox"/> Tight binding may cause shadows or distortion
along interior margin/
La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la
distorsion le long de la marge intérieure | <input type="checkbox"/> Only edition available/
Seule édition disponible |
| <input type="checkbox"/> Blank leaves added during restoration may
appear within the text. Whenever possible, these
have been omitted from filming/
Il se peut que certaines pages blanches ajoutées
lors d'une restauration apparaissent dans le texte,
mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont
pas été filmées. | <input type="checkbox"/> Pages wholly or partially obscured by errata
slips, tissues, etc., have been refilmed to
ensure the best possible image/
Les pages totalement ou partiellement
obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure,
etc., ont été filmées à nouveau de façon à
obtenir la meilleure image possible. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Additional comments:/
Commentaires supplémentaires: La page de titre est une photoreproduction. | |

This item is filmed at the reduction ratio checked below/
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

10X	14X	18X	22X	26X	30X
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12X	16X	20X	24X	28X	32X

The copy filmed here has been reproduced thanks to the generosity of:

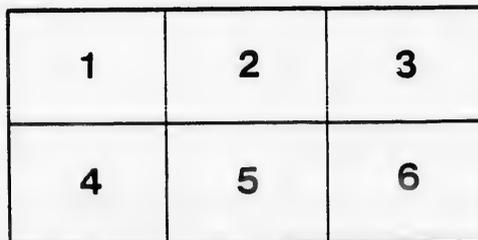
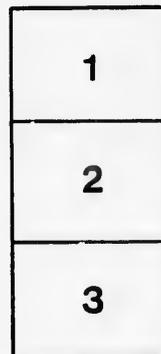
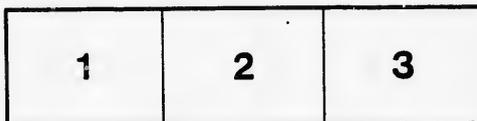
Seminary of Quebec
Library

The images appearing here are the best quality possible considering the condition and legibility of the original copy and in keeping with the filming contract specifications.

Original copies in printed paper covers are filmed beginning with the front cover and ending on the last page with a printed or illustrated impression, or the back cover when appropriate. All other original copies are filmed beginning on the first page with a printed or illustrated impression, and ending on the last page with a printed or illustrated impression.

The last recorded frame on each microfiche shall contain the symbol \rightarrow (meaning "CONTINUED"), or the symbol ∇ (meaning "END"), whichever applies.

Maps, plates, charts, etc., may be filmed at different reduction ratios. Those too large to be entirely included in one exposure are filmed beginning in the upper left hand corner, left to right and top to bottom, as many frames as required. The following diagrams illustrate the method:



L'exemplaire filmé fut reproduit grâce à la générosité de:

Séminaire de Québec
Bibliothèque

Les images suivantes ont été reproduites avec le plus grand soin, compte tenu de la condition et de la netteté de l'exemplaire filmé, et en conformité avec les conditions du contrat de filmage.

Les exemplaires originaux dont la couverture en papier est imprimée sont filmés en commençant par le premier plat et en terminant soit par la dernière page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration, soit par le second plat, selon le cas. Tous les autres exemplaires originaux sont filmés en commençant par la première page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration et en terminant par la dernière page qui comporte une telle empreinte.

Un des symboles suivants apparaîtra sur la dernière image de chaque microfiche, selon le cas: le symbole \rightarrow signifie "A SUIVRE", le symbole ∇ signifie "FIN".

Les cartes, planches, tableaux, etc., peuvent être filmés à des taux de réduction différents. Lorsque le document est trop grand pour être reproduit en un seul cliché, il est filmé à partir de l'angle supérieur gauche, de gauche à droite, et de haut en bas, en prenant le nombre d'images nécessaire. Les diagrammes suivants illustrent la méthode.

ails
du
odifier
une
image

rrata
to

pelure,
n à



32X



COMMISSION GEOLOGIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU C^h
ALFRED R. C. BELWYN, LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR LA

GÉOLOGIE DE L'INTÉRIEUR

DE LA

PÉNINSULE DE GASPÉ

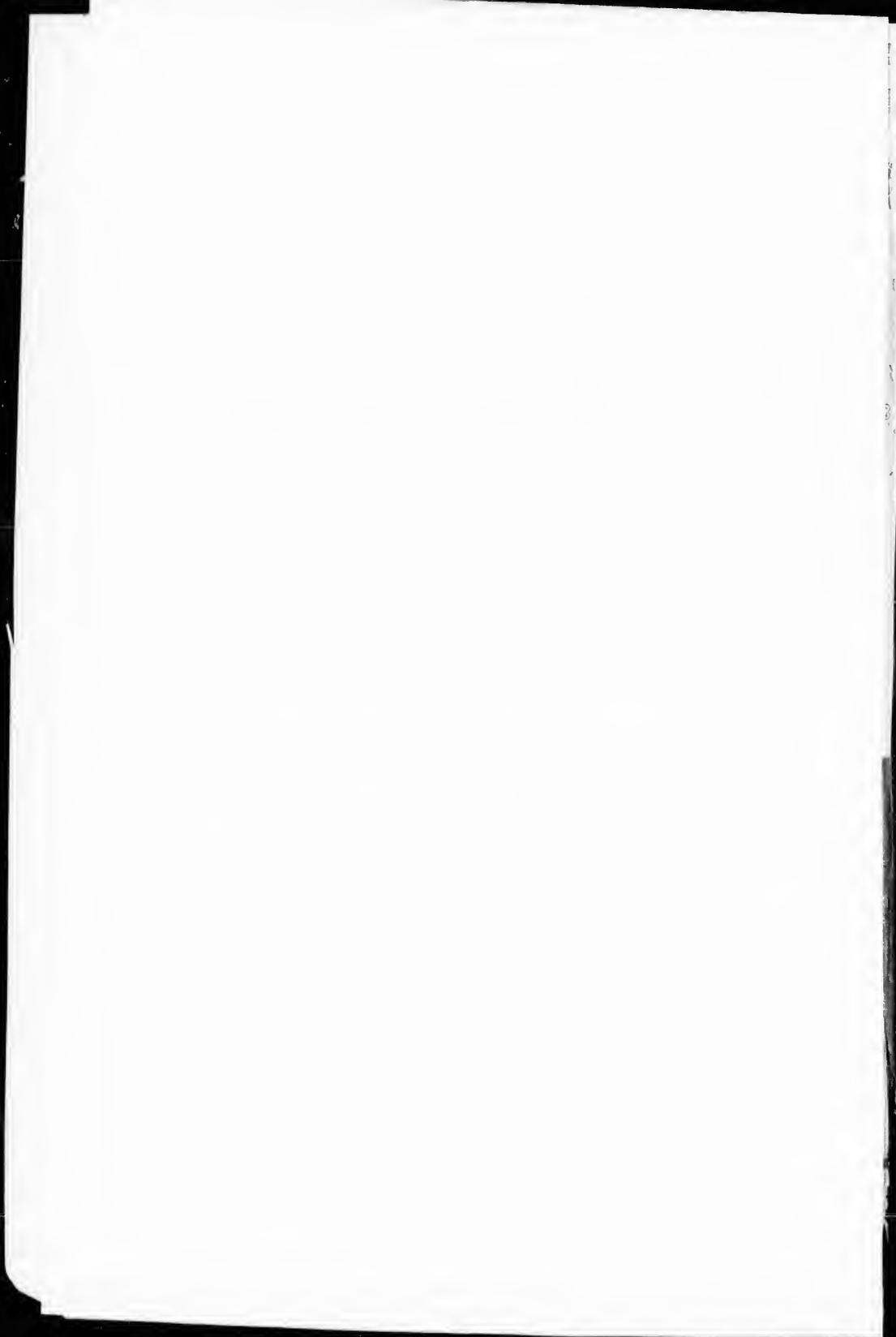
ET D'UNE PARTIE DE

L'ILE DU PRINCE-EDOUARD.

1883.

PAR

R. W. ELIS^WM.A.



r
E
s
7
c
t
c
t
r
à
l
s
N
G
e
d

O

M^r ALFRED R. C. SELWYN, LL.D., F.R.S., ETC.,

Directeur de la Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre sous ce pli mon rapport sur la géologie de l'intérieur de la péninsule de Gaspé et d'une partie de l'île du Prince-Edouard, avec cartes illustratives. Celles-ci sont numérotées 5 S.-O., 5 N.-O., 5 N.-E., 3 N.-E., 3 N.-O., 6 N.-O., 7 S.-O., 15 S.-E., 15 S.-O., neuf quarts de feuille qui font suite à celles déjà publiées. Elles comprennent les résultats des mesurages et levés topographiques faits durant les deux dernières campagnes, ainsi que ceux de sir William Logan et des membres de son personnel, en différents temps de 1844 à 1868. En les faisant, nous avons profité des renseignements les plus récents obtenus au département des Terres de la Couronne à Québec, aux employés duquel nous devons des remerciements pour l'aide qu'ils nous ont donnée en copiant les plans des cantons. Nous sommes aussi redevables à MM. R. H. Montgomery et B. V. Willett, de New-Richmond, et à MM. J. et E. Collas et Joseph Eden, du Bassin de Gaspé, pour différentes faveurs, ainsi qu'à M. P. S. Archibald, ingénieur en chef du chemin de fer Intercolonial à Moncton, pour l'usage des plans du chemin de fer de l'île du Prince-Edouard.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très obéissant serviteur,

R. W. ELLS.

OTTAWA, mai 1884.

BIBLIOGRAPHIE DE LA GÉOLOGIE DE L'ÎLE DU P.-E.

1. Le Dr Dawson annonce l'existence de plantes carbonifères dans l'Île du Prince-Edouard, dans une notice sur la géologie de l'île publiée dans la *Royal Gazette*, Charlottetown, en 1842.
2. Sir C. Lyell (*Travels*, vol. II, p. 250), mentionne ce fait sur l'autorité du Dr Dawson, mais suppose que toute l'île est carbonifère.
3. En 1854, le Dr Dawson fournit une note à la description du *Bathynathus borealis* faite par le Dr Leedy (*Proceedings Ac. Nat. Sci., Phila.*, 1854), à propos des lits triassiques.
4. Dans l'*Acadian Geology* (1re édition, 1855, et dans les éditions subséquentes, avec de nouveaux faits,) l'on rapporte la substance des notices précédentes.
5. Rapports par les Drs. Dawson et Harrington, 1871.
6. Notice par le Dr. Dawson sur le terrain permo-carbonifère de la Nouvelle-Ecosse et de l'Île du Prince-Edouard, dans le *Journal of Geol. Society*, août 1854.
7. Notice pour M. Bain, dans le *Canadian Naturalist*, 2e série, vol IX, n° 9, communiquée à la Société d'Histoire Naturelle de Montréal, par le Dr Dawson.

RAPPORT
SUR LA
GÉOLOGIE DE L'INTÉRIEUR
DE LA
PÉNINSULE DE GASPÉ
ET
D'UNE PARTIE DE L'ILE DU PRINCE-EDOUARD,
PAR
R. W. ELLS, M. A.

Afin de compléter la carte de la péninsule de Gaspé, dont la partie qui borde la baie des Chaleurs a été publiée en 1882, on a trouvé qu'il était nécessaire d'examiner plus minutieusement le pays aux alentours des sources des rivières Cascapédia et Bonaventure au sud, et des rivières Sainte-Anne-des-Monts et Madeleine au nord et à l'est des monts Notre-Dame ou Chic-Chocs, et d'obtenir, s'il était possible, des renseignements plus précis sur la formation de cette chaîne, surtout quant à sa relation avec la formation de Lévis, apparemment sous-jacente au nord, et déterminer les limites des systèmes silurien et dévonien qui occupent les parties centrales et méridionales de la péninsule. L'examen et le relevé de la rivière Sainte-Anne et de la partie supérieure de la Madeleine ont été confiés à Mr A. P. Low, B. Sc. App., qui avait été mon aide pendant les deux années précédentes, et dont le rapport se trouve ci-joint (F).

Les formations géologiques qu'on rencontre entre la chaîne des Chic-Chocs et la baie des Chaleurs ont été étudiées tout particulièrement par moi-même. Dans ce travail j'ai été aidé par Mr N. J. Giroux, I. C. et A. P., de l'Ecole Polytechnique de Montréal, et par Mr Alfred E. Barlow, B. A. du collège McGill,—le premier étant chargé des études topographiques, tandis que le dernier s'occupait de la recherche des fossiles en différents endroits.

Il fut fait des relevés micrométriques des eaux de la rivière Bonaventure à partir des fourches supérieures, qui furent atteintes par Mr Murray en 1844, jusqu'au lac qui se trouve près de la tête du cours d'eau principal, au moyen desquels nous avons pu obtenir une coupe des roches presque jusqu'à la rivière de la Madeleine. Plus tard, on fit le relevé des deux

Rivières
examinées.

bras principaux de la rivière Cascapédiac. Celui qui est le plus à l'est, appelé la branche au Saumon (*Salmon Branch*), prend sa source dans le lac Cascapédiac, au cœur des montagnes Chic-Chocs et à peu de distance de quelques-uns des bras de la rivière Sainte-Anne. Celui-ci se joint au cours principal à cinquante milles de son embouchure et mesure une longueur de vingt-sept milles entre le lac et la fourche. Le tributaire occidental, appelé le Bras-du-Lac (*Lake Branch*), a une longueur de dix-huit milles à partir de la fourche de la branche au Saumon jusqu'au point de jonction de l'Entrée-du-Lac (*Lake Inlet*) et du ruisseau du Mineur. On fit le relevé de ces deux-ci. Le dernier fut examiné sur une distance de vingt-sept milles de plus, faisant en tout une longueur de quatre-vingt-treize milles à partir de l'embouchure du cours d'eau principal, au delà duquel il se continue probablement à travers des savanes pendant six ou sept milles de plus jusqu'à sa source.

L'Entrée-du-Lac, ainsi nommée à cause d'une magnifique nappe d'eau que l'on trouve à un demi-mille du point de sa jonction avec le ruisseau du Mineur, fut mesuré sur une distance d'environ cinq milles, ou jusqu'à la grande gorge qui passe à travers le plongement occidental de la chaîne des montagnes de Berry. Plus loin, elle vient d'une direction nord-ouest presque parallèle au ruisseau du Mineur, et prend tout probablement sa source dans les mêmes terrains plats et marécageux. La Casupscull, grand cours d'eau qui se jette dans la rivière Métapédiac, prend sa source au même endroit. Cela se trouve aux environs du grand lac Matane, entre lequel et la Casupscull il y a, dit-on, des portages suivis par les sauvages.

Les travaux de l'année dernière ont été fort retardés en juin et en juillet à cause des pluies battantes et des crues qui en résultaient, ce qui rendit impossible l'ascension des rivières pendant plusieurs jours à la fois, tandis qu'en septembre l'eau était si basse qu'il devint impossible de se servir de canots. Le fait qu'il fallait, dans tous les cas, remonter les rivières sur des distances de cinquante milles ou plus avant d'arriver au point de départ de nos relevés, fut aussi une cause de beaucoup de retards.

Explorations
et études anté-
rieures.

Beaucoup d'ouvrage avait été fait auparavant dans les régions en question. En 1844, sir William Logan fit une exploration transversale du fleuve Saint-Laurent à la baie des Chaleurs. Il remonta la rivière Chatte jusqu'aux fourches, distance de vingt-sept milles, puis fit un portage à travers les forêts par la voie du ruisseau Go-ashore et du mont Conique, jusqu'au Bras-du-Lac de la rivière Cascapédiac, qu'il descendit jusqu'à son embouchure, distance de soixante-quatre milles. Un grand nombre de pics de la chaîne des Chic-Chocs furent triangulés du haut des montagnes du voisinage du portage de la Chatte. En 1845, M^r Murray fit le relevé de la rivière Sainte-Anne-des-Monts jusqu'aux fourches, distance de trente-deux milles, et pendant plusieurs semaines fit la triangulation des

pics de la portion orientale de la chaîne. Il remonta aussi la Bonaventure jusqu'aux fourches supérieures, à cinquante-trois milles de son embouchure, et fit le relevé de la rivière Saint-Jean ou Douglastown sur une distance de cinquante-quatre milles. En 1857, M^r Richardson fit le relevé de la rivière de la Madeleine sur une distance de soixante milles, jusqu'aux fourches supérieures, et fit plusieurs courses entre ce cours d'eau et les rivières qui se jettent à l'est dans le bassin de Gaspé. Plus tard, M^r Bell fit le relevé des rivières York et Dartmouth, la première sur une distance de cinquante milles jusqu'au ruisseau de la Madeleine, et la dernière sur une distance de quarante-trois milles. Pendant la saison dernière (1883) M^r Low traversa la péninsule par la voie de la branche sud de la Sainte-Anne-des-Monts et la branche ouest de la Petite-Cascapédia, un portage de trois milles seulement ayant été nécessaire.

À l'aide de ces traverses et relevés, ainsi que des travaux de la dernière campagne, nous avons pu arriver à une idée assez juste de la distribution des divers systèmes géologiques qui se rencontrent dans la péninsule. Les cartes, néanmoins, montrent des étendues considérables dans lesquelles les détails de topographie manquent.

Cartes imparfaites.

À l'exception des renseignements obtenus au moyen des explorations qui viennent d'être mentionnées comme ayant été faites par des membres de la Commission géologique, et des détails contenus dans les plans des cantons qui bordent la côte des deux côtés de la péninsule, l'on ne connaît rien de positif au sujet des différents cours d'eau, et surtout de ceux qui se jettent dans la baie des Chaleurs et le golfe Saint-Laurent. De grossières esquisses de quelques-unes des branches les plus importantes peuvent se trouver sur les plans faits par les arpenteurs qui ont traversé la région à la recherche de coupes de bois, mais comme elles n'ont aucune liaison entre elles, elles sont loin d'être satisfaisantes. Dans une pareille région, les levés topographiques ne peuvent se faire avec économie que durant les mois d'hiver, lorsque, après le commencement de février, il se forme généralement une croûte assez forte sur la neige profonde pour permettre d'y voyager assez facilement en raquettes. Les bois éboulés et les épaisses broussailles, qui rendent souvent les forêts impraticables en été, sont alors pour la plupart ensevelis sous la neige, et quelques explorateurs pourraient faire le relevé des nombreux bras de rivières et relier leurs sources à des frais comparativement minimes.

Arpentage d'hiver.

Mais, bien que ce travail nous donnerait beaucoup de renseignements topographiques précieux, les résultats au point de vue géologique seraient insignifiants, puisque les affleurements des roches, excepté dans les hautes falaises, seraient en grande partie cachés sous la neige.

Pour donner suite au plan dressé pour les opérations de la campagne, nous partîmes d'Ottawa le 6 juin pour Dalhousie, qui était le centre le plus commode pour notre travail. En attendant nos approvisionnements,

Plan des opérations.

Fossiles.

Rivières Cas-
capédiac et
Bonaventure.Caractère de
la contrée.

Bois.

qui avaient été retardés en venant de Montréal, nous fîmes une excursion jusqu'aux fourches de la rivière Scaumenac, du côté opposé du havre de Ristigouche, pour y faire une collection de fossiles et déterminer par là d'une manière définitive l'horizon des roches siluriennes qui y supportent le bassin dévotien. Nous fûmes assez heureux pour en trouver une grande variété et quelques formes parfaites. Ces fossiles ont, depuis notre retour, été soumis à l'examen de M. Whiteaves, et le résultat de cet examen sera donné dans le chapitre relatif au terrain silurien. De Dalhousie, nous nous rendîmes à New-Richmond et atteignîmes l'embouchure de la rivière Cascapédiac le 15 juin. Ici, pendant que nous attendions que l'inondation se retirât, nous employâmes notre temps à chercher des fossiles dans différentes localités des environs. Ayant enfin réussi à nous procurer trois canots avec leurs équipages, nous partîmes le 19 pour remonter la rivière, mais des pluies constantes nous forcèrent d'abandonner la tentative de nous rendre jusqu'à sa source. Nous nous rendîmes donc à l'embouchure de la rivière Bonaventure, et au bout de six jours, en dépit de l'eau haute et de la difficulté que nous éprouvions en conséquence à la remonter à la perche, nous arrivâmes aux fourches. Après nous être frayé un passage à travers les immenses amoncellements de bois de dérive qui avaient arrêté M. Murray en 1844, nous commençâmes le relevé de la rivière principale le 3 juillet, et au bout de six jours nous atteignîmes le lac qui se trouve à sa tête, à vingt-sept milles plus loin, notre marche étant très lente à cause du caractère embarrassé de la rivière, qui nécessitait l'ouverture de nombreux chemins de portage aux endroits où les "embarras" étaient trop considérables pour être démolis. Un goulet d'une grosseur assez considérable entre dans le lac à son extrémité nord. Il se divise, à une distance de deux milles, en trois branches, dont celles de l'est et du milieu prennent naissance tout près de la rivière York, tandis qu'une crête de médiocre hauteur sépare leurs sources des eaux de la Madeleine au nord. On a calculé à l'anéroïde que le lac se trouvait à 1,450 pieds au-dessus du niveau de la mer. La descente du goulet est beaucoup plus rapide que celle de la rivière principale, car elle est d'environ vingt-huit pieds par mille, tandis que des fourches à la mer la pente moyenne par mille ne dépasse pas douze pieds.

La contrée qui borde la partie inférieure de la rivière Bonaventure a déjà été décrite jusqu'à un certain point par M^r Murray, dans son rapport de 1844. En amont des fourches l'allure générale de la vallée est nord (variation magnétique à peu près 25° ouest). Les collines de chaque côté, sur une distance de quinze milles, ont de 500 à 800 pieds d'élévation au dessus de la rivière. Au delà de ce point le terrain devient beaucoup moins raboteux, et il y a d'assez grandes étendues de terre basse le long des berges. Il y a beaucoup d'épinette, de sapin et de bouleau blanc de grandes dimensions, mais le cèdre, qui est si abondant et de si belle qualité le long de la grande rivière, disparaît presque entièrement sur sa par-

tie supérieure. Comme source d'approvisionnement de bois de construction, la vallée de la Bonaventure est bien supérieure à toutes celles que nous avons vues dans la péninsule de Gaspé. L'épinière a jusqu'ici échappé aux agents qui ont fait de si grands ravages dans les forêts le long des cours d'eau qui vont se jeter dans le Bassin de Gaspé à l'est, tandis que de grandes quantités de pin restent encore sur ses affluents. De vastes ^{Terrain agricole.} étendues de bonne terre, tout à fait propre à l'agriculture, bordent la rivière sur une longueur de vingt-cinq milles à partir de son embouchure, mais sur le haut du cours d'eau, le terrain, quoique d'assez bonne qualité par endroits, est tellement élevé que les gelées y feront probablement du tort. Durant la première moitié de juillet, il y avait de la glace presque toutes les nuits claires.

La rivière Bonaventure est renommée pour l'extrême limpidité et la ^{Température de l'eau.} froideur de son eau. Sa température, prise en différents temps durant le mois de juillet, donnait une moyenne de 45° F. On n'y trouve pas de poissons, à l'exception de quelques très petites truites, jusqu'à l'arrivée du saumon et de la truite de mer. Les oiseaux de toutes sortes, et surtout ^{Oiseaux,} le gibier aquatique, qui est si abondant sur toutes les rivières de Gaspé et du nord du Nouveau-Brunswick, sont presque entièrement absents.

Le relevé des différentes branches, qui sont au nombre de cinq d'un assez gros volume, se trouva impraticable en canot à cause des amoncellements de bois et du peu de profondeur de l'eau, tandis que celle-ci était tellement froide qu'il était impossible d'y marcher. Voyant donc qu'il était inutile d'essayer à travailler davantage dans cette direction, nous descendîmes la rivière et retournâmes à la Cascapédia, où une seconde tentative d'atteindre la branche au Saumon, à cinquante milles de son embouchure, fut couronnée de succès, et nous en commençâmes le relevé le 27 juillet.

La longueur de la branche au Saumon jusqu'au lac Cascapédia est de ^{Relevé de la branche au Saumon.} vingt-sept milles, et elle a une pente de 840 pieds sur cette distance, ce qui la rend très rude et rapide. Nous n'avons pu en relever que vingt-deux milles en canot, et dans cette partie il y a trois chutes, la première à seize milles, de 4 pieds; la seconde à dix-huit milles, de 25 pieds, et la troisième à dix-neuf milles, de 10 pieds. A l'endroit où nous cessâmes notre relevé, il y a de très gros rapides. Ils sont causés par un brusque détour que fait le cours d'eau pour passer l'éperon d'une immense falaise qui n'a pas moins de 1,000 pieds de hauteur, du côté ouest, tandis que sur la rive est il y a une platière basse entre la rivière et le pied d'un piton, appelé la montagne du Sud, qui s'élève à pic jusqu'à une hauteur de près de 1,400 pieds.

La partie supérieure de la branche au Saumon, sur une quinzaine de milles, doit avoir une pente de près de cinquante pieds par mille, et elle offre l'aspect d'un torrent de montagne. A une légère distance en bas de

son embouchure, une chaîne de hautes collines, appelées les Grosses montagnes de Berry, traverse la Cascapédiac. Au nord de cette chaîne une lisière de terrain comparativement de niveau s'étend jusqu'à huit ou dix milles et forme un grand plateau intérieur, très bien défini par un ou deux milles, tant à l'est qu'à l'ouest, et qui s'avance probablement depuis le voisinage du lac Métapédiac jusqu'au Bassin de Gaspé. Ce plateau fut parcouru sur une distance de vingt-cinq milles, en suivant le Bras-du-Lac (*Lake Branch*) de la Cascapédiac, et il paraissait s'étendre beaucoup plus loin, car on ne voyait pas de hauteurs dans cette direction, tandis qu'à l'est il traverse les sources de la Petite-Cascapédiac dans le voisinage du lac de Sainte-Anne. Ce plateau peut mesurer de 1,200 à 1,500 milles carrés, et une grande partie en est élevée de 500 à 700 pieds. Si les gelées précoces ne s'y font pas sentir, sa valeur au point de vue agricole est considérable, car le sol est généralement d'une excellente qualité, et les grandes étendues couvertes de savanes, d'épinette et d'aulne, si elles étaient défrichées, fourniraient de bonnes terres à pâturage. La première gelée blanche, qui cependant a été légère, eut lieu le 16 août.

Bon sol.

Bon bois.

Route de chemin de fer.

Contrée rugueuse.

Montagnes de Berry.

Les vallées de la chaîne des monts Notre-Dame et de plusieurs cours d'eau examinés dans cette direction contiennent une grande quantité de magnifique bois qui n'a pas encore été attaqué par la maladie et qui sera une source de revenus pendant nombre d'années. Si l'on avait jamais l'intention de construire une ligne de chemin de fer à partir de l'Intercolonial jusqu'au Bassin de Gaspé, la route par ce plateau serait certainement la plus courte et la plus facile, puisque le terrain est comparativement uni, tandis qu'en traversant les sources des différents cours d'eau l'on éviterait les ponts dispendieux qui deviendraient nécessaires en suivant la ligne du bord du golfe. Il ouvrirait aussi une vaste région aujourd'hui inaccessible. La distance de l'Intercolonial à Gaspé par cette route ne serait guère plus de 150 milles. Entre le Bras-du-Lac de la Cascapédiac et la baie des Chaleurs, la contrée n'est pas bien propice pour les établissements. Près du fond des cantons de Maria et de New-Richmond, la surface devient excessivement accidentée et rugueuse, et il s'y trouve une série de collines et de coteaux de 800 à 1,700 pieds de hauteur. L'étendue de terrain plat dans le voisinage de la rivière Nouvelle, dont il est question dans le rapport de 1881, n'atteint évidemment pas jusqu'à cette rivière, car les chaînes sont entrecoupées de gorges profondes, et d'après ce qu'en disent ceux qui ont parcouru cette région, il existe comparativement peu de terrain plat. Dans le voisinage de la Fourche-Carrée (*Square Fork*), grand tributaire qui vient de l'ouest à trente-huit milles de l'embouchure, le paysage devient particulièrement sauvage, les Petites et Grosses montagnes de Berry ayant des pics de 1,500 à 2,000 pieds de hauteur. Du haut de ces montagnes on a une magnifique vue du panorama des Chic-Chocs, surpassant en grandeur tout ce que l'on voit

ailleurs dans la partie orientale du Canada. Au premier plan l'immense massif de la montagne de la Grange (*Barn-shaped mountain*) s'élève en un double pic jusqu'à une hauteur de 3,400 pieds. Elle marque la limite septentrionale du plateau intérieur, et en arrière se trouvent des pics granitiques secondaires vers la tête de la rivière et du lac de Sainte-Anne. Dans le fond du tableau, la longue crête dentelée des monts Notre-Dame, terminée à l'est par l'énorme masse du mont Albert, et contenant entre Mont Albert, autres les immenses massifs des monts Logan, Bayfield et Matawecs, s'étend vers l'ouest au delà de la portée de la vue. Plus loin à l'est, la chaîne transversale de la montagne de la Table, dont les pics n'ont guère moins de 4,000 pieds, semble s'avancer à angle droit de l'allure de toutes les autres, tandis que de la plaine approximativement unie qui s'étend à nos pieds s'élèvent plusieurs masses coniques, qui par leurs contours accusent une origine probablement ignée.

À l'est de la Cascapédiac, la contrée est beaucoup moins rugueuse. Sur la Petite-Cascapédiac, la Bonaventure, et les rivières de Port-Daniel et de Pabos, on peut trouver de grands espaces et de vastes platières qui paraissent propres à la culture. Entre le plateau intérieur dont nous avons déjà parlé et le pied de la chaîne de Notre-Dame, on voit une seconde lisière de terre apparemment bonne, formée de roches calcaires et feuilletées. Elle a aussi une étendue considérable, tant à l'est qu'à l'ouest. Son élévation moyenne est d'environ 1,000 pieds. Une bonne partie en est bien boisée, surtout d'épinette, et la forêt s'étend aussi loin que la vue peut porter. Bonne terre.

La région qui avoisine le Bras-du-Lac de la Cascapédiac et ses deux tributaires, l'Entrée-du-Lac et le ruisseau du Mineur, est pour la plupart comparativement basse et accidentée de quelques crêtes et éminences dispersées. La plus saillante de celles-ci est le prolongement occidental des montagnes de Berry, qui s'étendent jusqu'à trente-cinq ou quarante milles et divisent, dans leur partie supérieure, les eaux de l'Entrée-du-Lac et du ruisseau du Mineur. Nous ne pouvons rien dire de la région située au sud de cette chaîne d'après nos observations personnelles, mais suivant les rapports des chasseurs, il y a une autre superficie de terrain bas d'une étendue considérable. Le caractère paresseux de l'Entrée-du-Lac, et le fait que la Fourche-Carrée de la Cascapédiac, ainsi que la rivière Nouvelle, prennent naissance ici dans de grands lacs, tendent à confirmer ces rapports. Bras-du-Lac de la Cascapédiac.

ILE DU PRINCE-ÉDOUARD.

Vers la fin de l'été, nous avons passé quelque temps à examiner les étendues roches triassiques de l'île du Prince-Édouard, afin de constater l'étendue et la valeur des terrains aurifères récemment découverts dans le voisinage du cap Wolf, et obtenir aussi, s'il était possible, des renseigne- Travail fait dans l'île du Prince-Édouard.

ments plus précis sur la structure géologique et les chances de trouver des filons de houille au moyen de sondages. Nous donnons les résultats de nos recherches dans les pages qui suivent.

Les systèmes géologiques que nous avons étudiés durant la campagne sont : —

- Le Permo-carbonifère et le Triassique, G⁴ et H ;
- Le Dévonien, F ;
- Le Silurien, E ;
- Le Cambro-Silurien, D ;
- Le Précambrien, A. B. (schistes métamorphiques des Chic-Chocs) ;
- Les serpentines, dolérites, trapps, granits, etc.

Permo-carbonifère et Triassique, G⁴ et H.

Age des
assises de l'Île
du Prince-
Edouard.

Dans les Comptes-rendus des opérations de 1880-81, l'on appelait l'attention sur une série de lits rouges tendres—grès, argiles schisteuses et conglomérats calcaireux—reposant sans concordance sur le grès meublier et occupant la côte de la péninsule de Tourmentin depuis le cap Chauve (*Bald cape*) jusqu'à la baie Verte à l'est. Leur ressemblance avec les strates qui composent l'Île du Prince-Edouard fut signalée dans le temps, et l'on exprimait l'opinion qu'ils appartenaient probablement à un horizon intermédiaire entre le terrain carbonifère et le triassique, tout en se rattachant plus intimement au premier. Ils furent en conséquence désignés comme permo-carbonifères. Comme on trouve des assises d'un caractère identique au cap Brûlé, le premier promontoire à l'est de la pointe du Chêne, ainsi que sur l'extrémité de quelques-unes des pointes entre la rivière Shédiac et le cap de Cocagne, on peut assigner à ces lits, dans le Nouveau-Brunswick, un plus grand développement qu'il n'était dit dans ce rapport.

Ressemblance
avec les roches
du Nouveau-
Brunswick.

Pendant notre visite à l'Île du Prince-Edouard, la plus grande partie de la côte entre le cap Nord et la baie d'Orwell, au sud et à l'ouest, ainsi que plusieurs points sur le côté nord, furent soigneusement examinés. La grande similitude des strates qui y sont exposées avec celles décrites comme existant en travers du détroit de Northumberland, dans les comtés de Westuoreland et de Kent, N.-B., était partout apparente.

Différentes
des roches
triassiques de
la Nouvelle-
Ecosse.

Ces roches diffèrent d'une manière bien tranchée des lits rouges triassiques du Bassin des Mines de la Nouvelle-Ecosse. Presque dans chaque pointe sur la côte et dans les banes qui affleurent à l'intérieur, elles contiennent une abondance de plantes fossiles, de grosses tiges d'arbres, des *Calamites*, *Cordaites*, et de belles fougères, dont quelques-unes ont un aspect décidément carbonifère. Les roches triassiques de la Nouvelle-Ecosse n'ont cependant, bien que soigneusement examinées pendant plusieurs années, donné aucun fossile, sauf dans un seul cas, rapporté il y a nombre d'années par Jackson et Alger.

Dans leur composition et leur aspect lithologique, les roches des deux

localités présentent aussi des différences marquées. Les grès rouges du Bassin des Mines, où cette formation est principalement exposée, sont généralement tendres et homogènes, et elles renferment des lits interstratifiés de gypse fibreux. On ne trouve de conglomérats qu'à de rares intervalles sur le côté nord du bassin. Les lits rouges de l'île ne contiennent pas de gypse, et il y a de grandes étendues de conglomérats, dont quelques-uns ressemblent, par leur caractère et leurs galets empâtés, à certaines parties du terrain carbonifère reconnu du Nouveau-Brunswick, tandis que d'autres, consistant en grande partie en galets d'argile schisteuse rouge, cimentés dans une pâte sableuse et dolomitique, et contenant beaucoup de calcite blanche disséminée, ne se montrent pas du tout dans le trias de la baie de Fundy. On sait qu'il existe des calcaires dans le trias de ce dernier endroit, dans une localité reconnue par nous en 1876, où ils reposent dans une dépression du trapp. Ils sont de couleur grise et contiennent des géodes et nodules de jaspe, d'agate, etc., mais sont tout à fait distincts des prétendus calcaires de l'île.

Nous avons dit, dans des rapports antérieurs sur le terrain carbonifère du Nouveau-Brunswick, que le golfe Saint-Laurent occupe le centre d'un grand bassin irrégulier, dont le plongement occidental s'étend presque d'un bord à l'autre de cette province dans une direction sud-ouest. Il a été reconnu, dans cette superficie, quatre anticlinales distinctes, dont le cours général est nord-est. La plus septentrionale d'entre elles, ou celle qui se trouve entre Bathurst et Miramichi, passe au delà de l'extrémité nord de l'île. La seconde anticlinale, qui s'étend du Grand-Lac au cap de Richibouctou, passe dans son prolongement oriental à travers la partie nord de l'île dans le voisinage de Miminegash. Le troisième, partant du voisinage de Shédiac, atteindrait l'île dans les environs du cap Egmont, tandis que la quatrième, quittant la terre ferme au cap Tourmentin, traverse le détroit de Northumberland et atteint l'île dans le voisinage du cap Traverse. Ceci nous donne au moins trois anticlinales le long des portions ouest et sud, tandis qu'une quatrième, suivant la marche d'une anticlinale que l'on voit dans la partie nord du comté de Cumberland dans la Nouvelle-Ecosse, et s'étendant à partir du fond du bassin de Cumberland jusqu'au havre de Pugwash, expliquerait l'aspect plus ancien des lits de l'île du Gouverneur dans la baie d'Hillsborough.

L'attitude généralement horizontale des assises empêche la localisation exacte de ces diverses anticlinales, quoique la structure générale soit suffisamment apparente. La difficulté s'accroît encore de la présence de beaucoup de pseudo-stratification dans les diverses couches, en sorte qu'il paraît y avoir une grande diversité de plongements sur différents points.

Au cap Nord, qui forme l'extrême pointe nord de l'île, les lits visibles sur la plage et dans des falaises basses sont composés de grès rouges tendres, avec lits interstratifiés, mais irréguliers, de conglomérats rouge-bru-

Massif carbonifère du Nouveau-Brunswick.

Quatre anticlinales.

Manganèse.

Plantes fossiles.

nâtre, contenant des galets de quartz blanc et d'autres roches. Les grès et schistes sont souvent très micacés et de caractère identique aux lits que l'on voit sur la terre ferme, du cap Brûlé au Cap Tourmentin, et qui sont sans aucun doute au même horizon. Quelques-uns d'entre eux sont tellement cimentés de manganèse qu'ils ressemblent à première vue à des lits solides de ce minéral. Cependant, il vient à s'en détacher par le lavage dans l'eau, quoique la proportion qui reste dans certaines parties soit considérable. Le plongement au cap Nord est N.-E. $< 2^{\circ}$, quoiqu'il y ait tant de pseudo-stratification que l'on ne peut pas toujours reconnaître exactement les plongements dans des roches qui se rapprochent autant de l'horizontale. En certains endroits, des empreintes de plantes alliées aux formes carbonifères sont communes dans les schistes et les grès. D'autres lits interstratifiés consistent en grès dur rouge foncé avec minces argiles schisteuses, tandis que des bandes de conglomérat calcaire brun-rougeâtre et médiocrement dur, dont les galets sont composés de schiste rouge, et contenant de la calcite blanche en quantité considérable, forment un caractère que l'on peut facilement reconnaître en beaucoup d'endroits autour de l'île aussi bien que sur la terre ferme.

La même espèce de roche s'étend tout le long de la côte des deux côtés, à l'est jusqu'à Alberton et à l'ouest jusqu'à Miminegash, le conglomérat calcaire y formant un caractère saillant. En ce dernier endroit les strates paraissent plonger S.-E. $< 2^{\circ}$ - 3° , et contiennent une abondance de tiges de plantes. De minces plaques gris-verdâtre, parfois d'un pouce d'épaisseur, se rencontrent dans les lits rouges. Elles ne forment cependant pas de couches distinctes, mais sont simplement dues au blanchiment de la couleur généralement rouge par l'action de la matière organique des plantes, et on ne les voit en conséquence que dans le voisinage de ces dernières.

Les plongements opposés au cap Nord et à Miminegash nous offrent la preuve d'un axe anticlinal bas, déjà mentionné comme venant à la côte, dans le Nouveau-Brunswick, près du cap Richibouctou. On a autrefois commencé des sondages près de Miminegash à la recherche de la houille, mais ils ne furent pas poussés assez loin pour donner des résultats pratiques.

Falaises à Campbellton.

A Campbellton, à sept milles au sud de la localité qui vient d'être mentionnée, l'on voit des falaises basses de vingt à trente pieds, composées de grès rouges tendres avec minces bandes de conglomérat calcaire comme celui déjà signalé. Ici encore il y a des plaques irrégulières de grès dans les lits rouge-brunâtre, dues à la présence de tiges de plantes, mais nous n'y avons pas vu de couches grises. Les roches sont identiques à celles que l'on voit à Kildare et Miminegash et plongent S.-E. $< 2^{\circ}$.

Au cap Wolf, à sept milles et demi plus au sud, et à l'anse de McWilliams, deux milles plus loin, les roches plongent S. 70° E. $< 2^{\circ}$. Elles pré-

sentent les mêmes caractères qu'aux endroits qui viennent d'être décrits, mais les conglomérats calcarifères y sont peut-être plus puissants. Les tiges de plantes y sont abondantes et produisent aussi des plaques grises dans les strates. Cette localité a acquis un intérêt tout particulier par le fait que l'on a prétendu avoir trouvé de l'or dans le conglomérat et les Orsables de la plage. Nous reparlerons de son mode d'existence et de sa valeur probable sous l'en-tête *Minéraux industriels*.

Entre les caps Wolf et Egmont, l'on reconnaît facilement le grès micacé tendre et le conglomérat calcarifère dans les falaises. Les assises sont si près de l'horizontale que les pendages ont peu de valeur, mais il est probable qu'une anticlinale basse s'étend à travers le détroit à partir d'un point entre Shédiac et le cap Cocagne, et atteint l'île dans le voisinage de ce dernier, et dans ce cas les eaux de la baie d'Egmont occuperaient un bassin synclinal peu profond.

Entre le cap Egmont et Summerside, la côte, partout où elle a été examinée, mais surtout à la Pointe-des-Quinze (*Fifteen Point*), montre des assises de même nature. Le conglomérat calcaire, que l'on appelle ici de la pierre à chaux, et que les habitants de la localité disent être propre à calemer, en constitue un trait saillant. Les tiges de plantes, *Cordaites*, *Calamites*, etc., y sont en abondance.

On peut en dire autant de la roche à Summerside et vers les rives de la baie de Bédèque, mais les strates y sont si près de l'horizontale qu'on ne peut constater aucun pendage défini.

Au cap Traverse, qui est la portion de l'île la plus rapprochée de la terre ferme du Nouveau-Brunswick, n'en étant éloignée que de neuf milles, les roches sont identiques à celles que l'on y voit s'étendre du cap Brûlé au cap Tourmentin, déjà décrites dans le rapport de 1880-81 sous l'en-tête *Permo-carbonifère*. Des grès rouges tendres avec écailles de mica blanchâtre sont interstratifiés avec des conglomérats calcarifères rouges et durs, semblables à ceux déjà signalés. Outre les *Calamites*, *Cordaites*, etc., l'on voit ici de gros troncs d'arbres dans les assises. Il est malheureux que la roche soit si peu cohérente, car il nous a été impossible en plusieurs cas d'en enlever de belles empreintes de fougères, tant elle se brisait facilement.

De là à Crapaud, où se sont terminées nos observations le long de cette partie de la côte, les roches dominantes sont des grès tendres et micacés, avec quelques bandes de conglomérat. Les berges sont généralement basses, avec falaises rocheuses aux extrémités des pointes, et çà et là on voit des bancs qui se montrent dans des excavations le long du chemin.

Il est très probable que les lits du cap Traverse représentent la portion inférieure de la formation rancecée au jour par le prolongement de l'anticlinale du cap Tourmentin, dont la marche, comme on le constate dans le Nouveau-Brunswick, lui ferait atteindre l'île dans ce voisinage. Dans ce

Du cap Wolf
au cap
Egmont.

Du cap
Egmont à
Summerside.

Plantes fos-
siles.

Cap Traverse.

cas, les eaux de la baie de Bédèque occuperaient, comme celles d'Egmont, une synclinale basse.

De Crapaud à
Rustico.

Le long du chemin de Crapaud à Rustico, le terrain est très accidenté, et l'on y rencontre des élévations de 250 à 400 pieds. Les tranchées pratiquées sur le faite de ces hauteurs révèlent souvent des bancs de grès rouge tendre et d'argile schisteuse, dans lesquels on reconnaît des débris de plantes fossiles, mais toutes les assises paraissent affectées par une pseudo-stratification. Les roches sont généralement horizontales, et elles sont sans doute les membres supérieurs de la formation représentée au cap Traverse et ailleurs.

A Rustico, sur la rive nord, les assises consistent en grès tendre, rouge, micacé, comme celui déjà décrit, mais qui n'offre rien de particulièrement intéressant.

Lits de la
pointe Gallas.

Pour constater le caractère de la quatrième anticlinale, que l'on regardait comme atteignant l'île dans le voisinage de la baie de Pownal, les lits furent examinés à la pointe Gallas et à Orwell. En aval de l'embouchure de la rivière Hillsborough, et le long du chemin qui conduit de Charlottetown à la vallée des Cerisiers (*Cherry Valley*), les roches sont des grès rouges du type ordinaire et plongent au nord sous un angle bas. A l'extrémité de la pointe Gallas, l'on voit des lits d'un aspect quelque peu différent, qui ont une grande ressemblance avec ceux observés au cap Traverse et le long de la côte occidentale. Ces lits plongent S.-E. $< 5^{\circ}$ - 7° . On y a observé des tiges de plantes semblables à celles vues ailleurs, et entre autres une bien belle fougère, de près de deux pieds de longueur, qui, cependant, à cause de l'incohérence de la roche, n'a pu être enlevée. On voit aussi de très gros troncs d'arbres dans le voisinage, dont l'écorce a été convertie en houille. Ce fait a porté plusieurs personnes à supposer qu'il existait des gisements exploitables de ce minéral dans cette localité. Des nodules d'oxyde de fer rougeâtre sont aussi communs dans quelques-uns des lits, mais la quantité n'en est pas suffisante pour donner une valeur à la localité. Les tiges d'arbres et autres matières organiques ont enlevé la matière colorante rouge de la roche, parfois en plaques assez considérables.

L'axe de l'anticlinale n'est pas visible en cet endroit, mais à en juger par les plongements légèrement renversés sur l'île du Gouverneur et la rive de Pownal, il s'étend probablement jusqu'en haut de la baie de Pownal, un peu à l'ouest de la pointe Gallas. De là en suivant la rive à l'est jusqu'à la pointe de la Chine et la pointe de Prim, les roches sont des grès ordinaires tendres, rouges et micacés, qui plongent uniformément au sud-est sous un angle bas.

L'anticlinale de la baie de Pownal est, comme nous l'avons déjà dit, probablement le prolongement de celle que l'on voit dans la partie nord du comté de Cumberland, dans la Nouvelle-Ecosse. Si tel est le cas, la syn-

clinale dans laquelle se trouvent les mines de Springhill embrasserait l'extrémité sud de l'île dans le voisinage de l'île Wood et du havre de Murray.

L'on verra, en consultant le rapport sur cette province fait en 1871 par les Drs Dawson et Harrington, que bien que la plus grande partie de l'île fût alors considérée par eux comme étant d'âge triassique, certaines portions, parmi lesquelles on peut ranger la côte à partir du cap Ouest jusqu'à Nail-Pond et le voisinage de la pointe Gallas, étaient regardées comme appartenant au carbonifère supérieur. Néanmoins, il est évident, d'après une étude attentive des différentes assises entre le cap Nord et la pointe de Prim, que par leur caractère lithologique et par les témoignages stratigraphiques, cette séparation ne peut être maintenue. De plus, la grande similitude de tous les débris de plantes sur des points aussi nombreux tend à confirmer l'impression que toutes les assises exposées le long de la côte sud et ouest doivent être assignées au même horizon. L'existence de lits semblables dans la province du Nouveau-Brunswick, au sujet de l'âge desquels il ne peut guère y avoir de doute, de même que sur la côte de Pictou et de Colchester, qui ont déjà été assignés à la portion supérieure du carbonifère, donne aussi une nouvelle force à cette manière de voir. Nous avons donc, après avoir soigneusement pesé tous ces faits, été induit à enlever la grande masse des roches de l'île de la position qu'elles ont si longtemps occupée comme trias, et à les classer sous l'en-tête Permocarbonifère.

Rapports par les Drs Dawson et Harrington, 1871.

Il a été donné des coupes si complètes en différents endroits le long de la côte, dans le rapport-ci-dessus mentionné, qu'il n'a pas été jugé nécessaire de les répéter ici. Leur identité de caractère bien marqué sera manifeste au premier coup-d'œil.

Bien que l'extrême pointe orientale de l'île n'ait pas été visitée par nous, il est évident, d'après la description qu'en a fait le Dr Dawson, que les roches y sont identiques avec celles déjà décrites comme existant sur la côte sud et ouest.

Puisque nous avons pas moins de quatre bassins synclinaux de roches carbonifères dans l'île, il devient important de savoir s'il n'existe pas des filons de houille exploitable à une profondeur que l'on puisse facilement atteindre. Les conclusions auxquelles on est arrivé sur le continent, et surtout dans le Nouveau-Brunswick, devraient nous aider sensiblement dans la solution de ce problème.

Possibilité de filons de houille exploitables.

Dans cette province, le bassin qui correspond à celui que l'on voit à l'extrême nord de l'île contient plusieurs affleurements de houille. Les plus importants sont ceux que l'on voit sur les rivières Miramichi et Dungarvon, où le filon a une puissance de quatre à douze pouces. La seconde synclinale, qui s'étend de Miminégash au cap Egnont, renferme sur le continent les plus gros filons connus dans la province. Ils ont été exploités pendant plusieurs années tant au Grand-Lac que sur la rivière Richibouctou, pas

Filons de houille des rivières Miramichi et Dungarvon.

loin de la côte orientale. La puissance de la houille varie de quinze à vingt-deux pouces, mais à un endroit sur le Grand-Lac il y a deux filons, séparés par une mince cloison d'argile schisteuse, qui donnent un total de près de trois pieds de houille exploitable. L'horizontalité des assises est telle que les affleurements aux deux endroits sont probablement sur le même filon, et dans tous deux la houille est tout près de la surface. Comme la distance entre les mines du Grand-Lac et de la Richiboucton est à peu près la même qu'entre cette dernière et le côté occidental de l'île, et comme les assises qui bordent le détroit de Northumberland ont la même position horizontale qu'au Grand-Lac, nous pouvons en conclure avec assez de vraisemblance que l'on devrait trouver le même filon dans l'île à une médiocre profondeur. Il est aussi possible que dans son prolongement à l'est ce filon peut acquérir une plus grande puissance, car on le voit assez fréquemment changer de caractère sur le continent.

Filon de houille du Grand-Lac.

La troisième synclinale, ou celle de la baie de Bédouque, renferme plusieurs affleurements de houille dans le Nouveau-Brunswick, mais on n'en a vu nulle part de plus de quatre pouces d'épaisseur. Nous pouvons aussi faire remarquer que ce bassin ne fait pas partie du grand bassin carbonifère, mais en est séparé par la grande crête de roches carbonifères inférieures que l'on voit au nord de Moncton. Il ne semble donc pas y avoir autant de chances de trouver de la houille exploitable dans cette superficie que dans celle qui vient d'être décrite. On peut en dire autant de la quatrième synclinale qui s'étend sous la baie d'Hillsborough.

À l'est de la baie de Pownal, le prolongement de la synclinale de Springhill, qui contient en cet endroit des filons de un à quatre pieds de puissance, devrait être trouvé, si elle est continue. Comme les filons de Springhill ne paraissent pas conserver leur puissance sur aucune partie un peu considérable du bassin, soit parce qu'ils s'évanouissent ou par la présence de failles, il serait extrêmement hasardeux de dire que l'on pourrait les retrouver dans la partie orientale de l'île.

Forages désirables dans la partie occidentale de l'île.

Il nous semble cependant qu'il serait assez facile de constater la présence ou l'absence de la houille dans la portion occidentale de l'île à des frais comparativement minimes. L'on pourrait pratiquer deux ou trois trous de sonde à une profondeur de 500 pieds, au prix de une à deux piastres le pied, tandis que la découverte d'un filon de houille exploitable serait d'une très grande importance pour la localité.

D'après les faits que nous venons de relater, il est probable que les assises houillères productives dans lesquelles se trouvent les immenses gisements du Cap-Breton, de Pictou et de Springhill sont absentes, au moins dans la plus grande partie de l'île. Ce fait a déjà été clairement démontré par des sondages et d'autres manières dans la province du Nouveau-Brunswick, la formation y étant limitée à la portion inférieure du carbonifère moyen. Puis donc que ces lits s'étendent à l'est dans une

attitude presque horizontale, il y a évidemment un grand rejet géologique par suite duquel les roches qui nous occupent, maintenant appelées permocarbonifères, reposent directement sur le grès meulier. On ne peut donc guère s'attendre à y rencontrer des filons puissants comme ceux de Pictou.

Si l'on envisage le problème géologique qui affecte cette superficie d'une manière générale, l'on voit qu'il est probable que la portion occidentale et centrale du bassin carbonifère du golfe Saint-Laurent a été soulevée au-dessus du niveau de la mer après le dépôt du grès meulier, et que cette position s'est maintenue sans être dérangée par les fluctuations de niveau qui ont si gravement affecté les assises dans la Nouvelle-Ecosse, jusque vers la fin de l'époque carbonifère. Un affaissement graduel se produisit alors, durant lequel les roches que l'on voit aujourd'hui sur l'île, et en différents points sur la rive avoisinante, ont été déposées. C'est ce qui a probablement marqué la fin de l'ère paléozoïque. Il n'y a aucune autre preuve de dérangement ultérieur dans cette superficie par l'invasion de dykes ou de grandes failles, sauf à un endroit dans la baie de New-Richmond, où un petit dyke de trapp a pénétré dans les grès de l'île aux Cochons (*Hog Island*) et un peu altéré les roches voisines.

Considérations géologiques générales.

Le caractère aurifère du conglomérat calcariifère rouge qui existe en de si nombreux endroits sur la côte sud et ouest donne un nouvel intérêt à la géologie de l'île. L'on a fait des essais d'échantillons pris au hasard sur la plage au cap Wolf et à l'anse de McWilliam, mais il ne paraît y avoir aucune raison pourquoi les roches semblables de toute autre partie de la côte ne seraient pas également aurifères. Quoique le résultat de ces essais n'ait pas été tel qu'il pût justifier de grands frais d'exploitation, une compagnie a déjà commencé des opérations au cap Wolf, et l'on devrait bientôt en connaître les résultats pratiques.*

Conglomérat aurifère.

En comparant les idées exprimées ici avec celles contenues dans le rapport du Dr Dawson que nous avons cité, il semblerait y avoir une légère divergence d'opinion au sujet de l'âge des roches dont il est question. Dans une note que j'ai reçue de l'auteur de ce rapport à propos de cette formation telle qu'elle est développée au cap Tourmentin, il déclare bien positivement qu'il regarde les roches de cette localité comme étant incontestablement d'âge permocarbonifère. Or, puisque les roches d'une grande partie de l'île sont évidemment du même caractère et au même horizon, l'apparente différence d'opinion disparaît. Les assises le long de la côte nord constitueraient donc la partie supérieure de cette formation ; mais comme on a trouvé à New-London, sur le côté nord de l'île, des débris de *Bathynathus*, qui a toujours été regardé comme un vrai fossile triassique, il est possible qu'il existe quelques petits lambeaux détachés de

Comparaison des opinions du Dr Dawson avec celles exprimées dans ce rapport.

*L'on verra quel a été le rendement d'or par tonne des roches rouges de cette partie de l'île en consultant le rapport de Mr Hoffmann, p. 4 MM.

ce système, que l'on ne peut, cependant, séparer avec exactitude de la grande masse des roches permo-carbonifères.

L'on trouvera d'autres observations au sujet de l'âge de la formation en question dans le supplément à l'*Acadian Geology*, p. 33, et dans les *Fossil Plants of the Eriem and Silurian*, 1882, par le Dr J. W. Dawson, p. 127, où il est question de l'aspect carbonifère de beaucoup de plantes trouvées dans l'île.

Dépôts superficiels.

Tourbe.

Comme nous n'avions que bien peu de temps à notre disposition, nous ne nous sommes pas occupés d'une manière spéciale des dépôts superficiels de la province; mais ce sujet a été si amplement traité dans le rapport en question qu'il reste bien peu de chose à en dire. A propos de la valeur industrielle de la tourbe, nous devons dire d'une manière générale que, bien qu'elle soit d'excellente qualité, les résultats de la fabrication de la tourbe pressée comme combustible, dans la province de Québec, ont été tels qu'il n'est guère probable que ces dépôts puissent être utilisés à présent, sauf dans quelques localités, si nous tenons compte de la proximité et du bas prix de la houille de Pietou, puisqu'on peut la livrer n'importe où dans l'île à beaucoup meilleur marché, en proportion de la valeur des deux produits comme combustibles, qu'on ne pourrait préparer la tourbe pour le marché.

PÉNINSULE DE GASPÉ.

Dévonien.—F.

Péninsule de Gaspé.

Le massif que nous allons décrire comme appartenant à ce système est pour la plupart situé dans l'intérieur de la péninsule de Gaspé et forme un bassin d'une grande étendue. Il est constant depuis un point à l'est de la rivière Métapédia jusqu'au Bassin de Gaspé, et a une largeur, vers la tête des rivières Nouvelle et Caspédia, d'environ vingt-cinq milles. Cette largeur, néanmoins, diminue à dix ou douze vers les sources de la Sainte-Anne-des-Monts. Plus loin à l'est, sur les rivières Bonaventure et de Gaspé, il reprend de vastes dimensions, ayant une largeur totale de pas beaucoup moins de quarante milles. Les roches de ce système sont ici des grès et schistes, tant rouges que gris, parfois durs et sableux, et dans leur partie inférieure associés à des lits considérables de calcaire. La portion dure et sableuse, ayant mieux résisté aux agents de dénudation, forme aujourd'hui de vastes crêtes ou éminences qui atteignent en certains endroits 2,000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Par suite de la difficulté à pénétrer dans l'intérieur de cette région, excepté le long des grands cours d'eau, nous n'avons pu en suivre tout le contour. Cependant, il a été reconnu en tant d'endroits que l'on peut en définir la position générale avec assez d'exactitude. On peut en voir la limite occidentale sur la rivière Métapédia, où le caractère de la roche et

Limites du bassin dévonien.

les fossiles qu'elle contient le distinguent facilement du terrain silurien sous-jacent. Il a ici une largeur d'un peu plus de quatre milles, son rebord sud étant trouvé à une distance de sept milles en ligne droite au sud de l'embouchure de la rivière Casupseull. Comme il n'a encore été fait aucun relevé sur cette rivière,* l'étendue du système en cet endroit n'est en grande partie que conjecturale, mais il est tout probable que le massif y est considérable, car il s'approche de très près du lac Matane. On dit qu'il existe de grands lacs sur la partie supérieure de la Casupseull, et le terrain dans leur voisinage est généralement bas et marécageux. Nous avons pénétré dans cette superficie jusqu'à plusieurs milles, dans notre relevé du ruisseau du Mineur de la rivière Caseapédiae, le long duquel nous n'avons trouvé que des bancs et débris de roches dévoniennes. Ce ruisseau s'approche jusqu'à une couple de milles du grand coude de la rivière de Chatte, où l'on trouve des fossiles de l'âge de la formation des calcaires de Gaspé. Nous pouvons donc en toute sûreté conclure que les sources de la Chatte gisent dans la portion nord du grand bassin dévonien qui nous occupe, et nous pouvons supposer que les fourches de la Chatte et le grand coude de la Matane ne sont pas bien éloignés de sa limite dans cette direction.

Les roches que l'on voit dans la partie supérieure du ruisseau du Mineur consistent en grès et schistes gris, renfermant une abondance de tiges de *Psilophyton* et d'autres fossiles particuliers à l'horizon des formations d'Oriskany et d'Hamilton, dont nous donnerons une liste plus loin. Plantes fossiles.

A mesure que l'on approche des fourches du Bras-du-Lac, les lits deviennent graduellement rougeâtres et ressemblent par le caractère aux roches carbonifères inférieures de la baie des Chaleurs. Ils suivent la décharge du lac jusqu'à une légère distance en aval des fourches de la branche au Saumon. Sur ce cours d'eau ils s'étendent vers le nord jusqu'à six milles en ligne droite, après quoi ils passent graduellement aux grès et schistes gris typiques de la formation des grès de Gaspé, et plus loin encore au nord, ils reposent sans concordance sur des couches siluriennes. Les lits rouges occupent une attitude presque horizontale ou plongent vers le sud sous des angles de 5° à 7°. Contact discordant avec le silurien.

Sur la Caseapédiae, le contact des systèmes dévonien et silurien est visible au ruisseau de Woodman, à douze milles en aval de la branche au Saumon. Près de la jonction, de grosses masses de roche trappéenne, généralement à grains fins, sont exposées dans le ruisseau et forment de hautes collines d'une assez grande étendue. Ces trapps paraissent avoir fait irruption à travers les assises dévoniennes et siluriennes, car celles-ci sont considérablement altérées dans leur voisinage. Collines de trapp.

* Des relevés faits depuis sur la rivière Casupseull ont confirmé le prolongement occidental du dévonien dans cette direction, et fait reconnaître un bassin fort étendu.

La largeur du bassin dévonien sur ce ruisseau et sur la branche au Saumon est de vingt et un milles, dont les dix supérieurs constituent la grande vallée intérieure décrite dans nos observations préliminaires. Le terrain le long des onze milles inférieurs est excessivement rugueux et comprend les chaînes des Petites et Grosses montagnes de Berry, qui forment une suite de collines élevées s'étendant à plusieurs milles dans les deux directions.

Roches irrup-
tives, granit,
etc.

À l'est, sur la Petite-Cascapédia, ce système a été traversé par M^r Low lorsqu'il est venu du lac Sainte-Anne à la baie des Chaleurs. Sa largeur superficielle dans cette direction ne dépasse pas douze milles, et les assises reposent de chaque côté sur le terrain silurien. Vers le lac Sainte-Anne, les grès sont très morcelés par d'importants massifs de granit irruptif, généralement à grains fins et feldspathique, qui s'élèvent en collines irrégulières d'une hauteur considérable. Nous n'avons pas pu voir leur contact immédiat avec les roches dévoniennes, à cause du caractère généralement bas et marécageux de la contrée, mais plus loin à l'ouest, entre les deux Cascapédia et sur la plus grande de ces rivières, l'on voyait fréquemment de gros dykes doléritiques et granitoides qui pénétraient les assises dévoniennes et siluriennes. La montagne de la Trango (*Barn-shapel*), qui est composée de granit ressemblant beaucoup à celui que l'on voit vers le lac Sainte-Anne, et qui lui est probablement identique, paraît avoir été soulevée le long de la ligne de contact des deux systèmes, et il est en conséquence probable que tous ces granits, ainsi que les massifs doléritiques, sont irruptifs et d'âge dévonien. L'affleurement septentrional de ce système fut observé sur la rivière Sainte-Anne à une couple de milles au nord du lac du même nom. À l'est de cet endroit, une lisière de terrain bas et généralement uni paraît s'étendre à une distance considérable, et elle indique sans doute son prolongement dans cette direction.

Terrain devo-
nien sur la ri-
vière Boue-
venture.

Sur la rivière Bonaventure, le terrain dévonien atteint encore un bien plus grand développement. Toute sa largeur sur cette rivière, autant que nous sachions, est d'environ trente-sept milles, mais il s'y trouve trois anticlinales qui ramènent au jour la portion silurienne des calcaires de Gaspé. Ceux-ci forment le prolongement occidental de ceux qui ont été décrits dans des rapports antérieurs comme existant dans la portion orientale de la péninsule et se terminent à Percé et sur les rives de la baie de Gaspé. Les roches dévoniennes reposent pour la plupart dans des bassins synclinaux séparés par les anticlinales qui viennent d'être mentionnées. Le plus septentrional de ceux-ci comprend le lac qui se trouve à la tête de la Bonaventure principale. Néanmoins, sa limite nord n'a pas été reconnue à cause de l'impossibilité de pénétrer dans cette partie du pays à l'époque de notre visite, mais elle est sans doute déterminée par le contour général des calcaires de Gaspé sous-jacents, qui bornent le système dans cette direction.

L'existence des grès et des calcaires de Gaspé sur cette rivière a été

signalée par M. Murray en 1844. Les intimes relations des différents membres de ces deux formations rendent très difficile de tirer une ligne de démarcation précise entre les deux systèmes, mais à la suite d'une étude soigneuse des divers affleurements, nous avons été porté à fixer la limite méridionale du bassin dévonien à un point situé à cinq milles en aval de la Troisième Fourche Est. Nous devons dire, cependant, qu'en différents endroits entre celui-ci et la côte l'on trouve des affleurements ou plaques de strates qui ressemblent beaucoup à celles que nous avons assignées à la division supérieure. On peut en voir un exemple vers le sommet de la montagne des Trois-Frères (*Three Brothers mountain*), mais dans ces cas elles sont si intimement associées à des roches calcaires et autres qui représentent la portion silurienne que nous n'avons pu, avec les preuves que l'on peut aujourd'hui se procurer, tirer une ligne de démarcation positive.

difficile à définir la ligne de séparation entre le dévonien et le silurien.

La séparation des deux formations sur ce cours d'eau a parfois été en grande partie établie pour des motifs lithologiques et stratigraphiques, et par une comparaison avec des roches d'un âge établi sur la Cusepédiae et ailleurs; mais dans le voisinage de la Troisième Fourche Est, l'on voit de véritables assises dévoniennes qui contiennent d'abondants débris de fougères et de tiges de psilophyton. Celles-ci plongent S. < 60°.

La limite septentrionale de ce bassin se trouve à quatre milles en amont de la Troisième Fourche Est. Dans cet espace il existe un ploïement local qui donne lieu à une double synclinalité, séparée de la suivante par le prolongement occidental de l'anticlinale de Percé, qui, se courbant graduellement vers le sud, traverse le cours d'eau principal à l'endroit indiqué. Cette anticlinale est facilement reconnaissable sur la Cusepédiae et la Petite-Cusepédiae, à des distances de dix-neuf milles et de dix milles et demi, respectivement, de leurs embouchures.

Double synclinalité.

La seconde superficie a une largeur d'environ cinq milles et est bornée au nord par l'anticlinale de la pointe Saint-Pierre. Celle-ci, comme celle de Percé, peut aussi être facilement reconnue plus loin à l'ouest sur les rivières qui viennent d'être mentionnées. Un troisième bassin, dont la largeur n'est que de deux milles et demi, existe plus haut sur le cours d'eau, entre l'anticlinale de la pointe Saint-Pierre et celle qui se termine à la pointe au Goudron (*Tar point*) sur la côte, tandis que le prolongement occidental de l'anticlinale d'Haldimand n'a pas encore été aperçu, mais se trouve probablement dans la région inexplorée entre les sources des rivières Bonaventure et de la Madeleine.

Dans toutes ces étendues, le caractère des roches est semblable à celui de la formation des grès de Gaspé, et quoique nous n'y ayons pas trouvé de coquilles fossiles, beaucoup de lits contiennent des empreintes de plantes. Les crêtes anticlinales sont fortement calcaires et d'un caractère distinct des lits sus-jacents.

Le développement des roches dévoniennes plus à l'est sur les rivières de la Gaspésie a déjà été décrit dans des rapports antérieurs (1863, 1880-81-82), et en conséquence nous croyons inutile d'en parler davantage ici.

Fossiles.

Les fossiles compris dans la liste suivante proviennent du ruisseau du Mineur, qui est un bras de la rivière Cascapédiac, près de la limite nord du bassin dévonien intérieur. Ils ont été déterminés par M^r H. M. Ami. B.A., sous la surveillance de M^r Whiteaves :—

Zaphrentis incognita? Billings.

Orthis, espèce intimement alliée à *O. Vanuxemi*.

Orthis Aurelia.

Strophomena rhomboidalis, Wilckins.

Strophomena, esp.

Spirifera Gaspensis, Billings.

Rensselaeria oroides, Eaton.

Atrypa reticularis, Linnaeus.

Goniophora, esp.

Mytilarca, esp.

Geanmysia, tout probablement *G. subeata*, Conrad.

Perinea testilis, var. *arenaria*, Hall.

Cytherodon, esp.

Tentaculites, esp.

Dalmanites, esp.

Corrélation
des formations
de Gaspé.

On voit par cette liste que plusieurs de ces fossiles sont fortement typiques de la formation hamiltonienne. La formation des grès de Gaspé, de la côte, est probablement du même âge, quoique l'absence de coquilles typiques dans une grande partie de cette dernière rende leur séparation plus difficile. Celle d'Oriskany se trouverait alors confinée à la portion supérieure de la formation des calcaires et une partie de celle des grès, telles qu'elles sont développées dans le voisinage du Bassin de Gaspé, dont il serait difficile de déterminer la puissance réelle. La formation hamiltonienne comprendrait les portions du milieu et supérieure de celle des grès, tandis que les conglomérats supérieurs, décrits dans le rapport de 1881-82 comme supportant sans concordance le carbonifère inférieur à Percé et à la pointe Saint-Pierre, se trouverait à l'horizon des formations du Portage et de Chemung. Ces dernières, dans l'intérieur, seraient représentées par les grès et schistes rouges et tendres du Bras-du-Lac, qui ressemblent tant à la formation de Bonaventure par leurs caractères physiques.

Afin d'établir, s'il était possible, d'une manière plus claire la ligne de démarcation entre les roches siluriennes et dévoniennes dans la formation des calcaires de Gaspé, M^m. Barlow et Giroux furent chargés de faire une collection de fossiles en différents endroits entre la baie du Cap-Rosier et

le Bassin de Gaspé. Parmi ces fossiles, les espèces trouvées à la base de la formation seront données sous l'en-tête *Silurien*.

A la Grande-Grève, qui marque la partie supérieure de la formation (No. 8), Vol. II., *Pal. Fossils*, ils ont trouvé les formes suivantes :—

- Favosites Gothlandicus*, Goldfuss.
Zaphrentis, esp. alliée à *Z. prolificus*.
Zaphrentis, esp.
Zaphrentis incondita, Billings.
Cyrtophyllum, esp.
Orthis Licia, Billings.
Orthis Aurelia, Billings.
Strophomena punctulifera ? Conrad.
Strophomena maguicentra, Hall.
Strophomena rhomboidalis, Wilkins.
Strophomena Galatea, Billings.
Spirifera superba, Billings.
Spirifera cycloptera, Hall.
Spirifera arenosa ? Conrad.
Rensselaeria oroides, Eaton.
Eatonia peculiaris, Conrad.
Athyris arcata, Hall (d'après Billings).
Atrypa reticularis, Linnaeus.
Pterinea textilis ? Hall.
Cypriocardinia distincta, Billings.
Murchisonia Hebe, Billings.
Murchisonia, esp.
Platystoma ventricosum ? Hall.
Proetus Phocion, Billings.
Dalmanites, esp.

Les suivants furent rapportés des collines en arrière du village de Gaspé par M^r A. E. Barlow :—

- Psilophyton*.—Nombreux fragments.
Strophomena Blainvillii, Billings.
Chonetes melonica, Billings.
Chonetes Canadensis, Billings.
Leptocalia flabellites, Conrad.
Rensselaeria oroides, Eaton.
Spirifera Gaspensis, Billings.
Grammysia Canadensis, Billings.
Tatuculites, esp.
Orthoceras, esp.

Tous ces fossiles appartiennent à la formation d'Oriskany. Au sujet des lits entre le cap Rosier et la Grande-Grève, nous pouvons dire seulement qu'une certaine portion, représentant une puissance totale d'environ 1,000 pieds, contient des faunes des horizons du silurien et du dévonien, celle du premier, à en juger d'après les spécimens, y étant probablement prépondérante.

Mélange de fossiles siluriens et dévoniens.

Nous avons donc tiré la ligne de démarcation entre ces deux systèmes de manière à atteindre la côte à Gaspé et à placer les lits de transition dans la portion supérieure du Helderberg inférieur, tandis que les nos 7 et 8 de l'échelle (Vol. II des *Fossiles Paléozoïques*) seront assignés à la partie la plus basse du dévonien inférieur.

Comparaison des cartes qui accompagnent ce rapport avec la carte générale de 1893.

L'on verra, en comparant les cartes qui accompagnent ce rapport avec la carte géologique générale du Canada, qu'il a été fait des changements importants dans la géologie de la péninsule de Gaspé, surtout vers les sources des principales rivières. Les limites du terrain dévonien ont été considérablement reculées, celle du nord s'étendant aujourd'hui presque jusqu'à la formation de Lévis, tandis qu'elle est ininterrompue depuis la rivière Métapédiac jusqu'au Bassin de Gaspé. Le grand massif granitique de la montagne de la Table, tel qu'il y est reporté, est considérablement réduit, surtout dans son prolongement sud, et les superficies du groupe de Québec (Lévis) au sud de la Madeleine ont été restreintes au voisinage immédiat de cette rivière. Les sources de la rivière York n'ont pas encore été examinées, mais il semblerait, d'après la distribution et l'allure des assises dévoniennes et siluriennes à l'ouest et au nord, que toute cette superficie est probablement occupée par des roches de ces deux systèmes, comme l'indique la grande étendue de terrain bas mentionnée comme formant le bassin dévonien sur le haut de la Cascapédiac, et qui s'avance évidemment à l'est depuis le lac Sainte-Anne jusqu'au delà de la tête de la Bonaventure et aux rivières de Gaspé.

Roches éruptives.

Les assises dévoniennes sont recoupées en beaucoup d'endroits par des roches éruptives, granitiques aussi bien que trappéennes. Les premières sont pour la plupart à grains fins, mais les dernières présentent une variété de caractères. Beaucoup sont denses et à grains fins, d'autres sont à gros grains, avec de gros cristaux de feldspath et de pyroxène disséminés, d'autres encore sont amygdalaires et contiennent des agates et de la chalcédoine. Ces dykes ont non-seulement altéré les roches dévoniennes, mais aussi les siluriennes, partout où ils ont percé à travers, quoique cette altération n'ait jamais été considérable ou autrement que locale. Nous donnons à la page 33E les localités où se trouvent ces roches trappéennes et autres, avec leur description.

Silurien.—E.

Comme il a été donné une description des roches de ce système dans des rapports antérieurs, il suffira de mentionner ici leur distribution dans la région que nous occupent. Sur la rivière Métapédia, elles ont une largeur de pas moins de cinquante milles à partir de son confluent avec la Ristigouche, en gagnant le nord, jusqu'à leur chevauchement sur le groupe de Québec près de l'angle nord-ouest du lac Métapédia. De là elles s'étendent vers l'est dans une lisière ininterrompue jusqu'à l'extrémité de la péninsule. Sur la Grande et la Petite-Caspédia, la Bonaventure, la Pabos et les cours d'eau qui se jettent dans le fleuve Saint-Laurent, leurs limites ont été tracées avec exactitude. Une grande partie de ce travail a été fait par des membres de la Commission durant les premières années de son existence, mais, de même que pour les autres formations, leur distribution dans l'intérieur n'a pas été reconnue en détail.

Sur la Caspédia, après avoir dépassé le massif dévonien qui occupe la portion inférieure de cette rivière pendant six milles à partir de son embouchure, l'on voit des calcaires et schistes calcaireux gris dont le plongement est sud. Ces roches ont une largeur de surface de vingt et un milles, distance dans laquelle on observe trois anticlinales distinctes, qui sont le prolongement occidental de celles déjà décrites comme existant dans le voisinage de la baie de Gaspé. La rivière recoupe les roches presque à angle droit de leur allure, et au ruisseau de Woodman, à vingt-sept milles de l'embouchure en ligne droite, les roches de ce système sont recouvertes sans concordance par les assises dévoniennes décrites plus haut. Nous n'avons pas vu de fossiles dans cette partie du cours d'eau, mais les lits sont incontestablement les équivalents de ceux que l'on voit à l'ouest sur les rivières Scaumenac et Métapédia. Ceux-ci ont donné une ample moisson de débris organiques dont l'horizon a été soigneusement déterminé.

Dans une collection faite aux fourches du premier cours d'eau dans le cours de la dernière campagne, les formes suivantes ont été reconnues :—

- Stromatopora concentrica*? Goldfuss.
Favosites Niagarensis? Hall.
Syringopora, esp.
Strophomena rhomboëdalis, Wilckens.
Strophomena, esp.
Leptæna transversalis? Dalman.
Atrypa reticularis, Linnaeus.
Pentamerus oblongus, Sowerby.
Pterinea textilis, var. *arenaria*, Hall.
Pleurotomaria? esp.
Marchisonia, esp.

Platystrophia Niagaraensis, Hall.

Proetus, esp.

Calymene Niagaraensis, Hall.

Eucrinurus punctatus, Wahlenberg.

Fossiles de
Niagara.

Ce sont là presque certainement des fossiles siluriens et tout probablement des espèces de la formation de Niagara.

Dans une autre localité, à mi-chemin entre l'embouchure de la Petite-Cascapédia et le cap Noir, on a trouvé les suivants :—

Zaphrentis, esp.

Helicolites, esp.

Halysites catenulatus, Linnaeus.

Stricklandinia Gaspensis, Billings.

Atrypa reticularis, Linnaeus.

Strophomena, esp.

Pentamerus galeatus, Dalman.

L'on voit que ceux-ci sont également des espèces siluriennes caractéristiques, et peut-être d'un horizon aussi bas que la formation de Niagara.

Les grès et argiles schisteuses qui occupent la contrée pendant quelques milles des deux côtés du confluent de la branche au Saumon sont visibles sur cette dernière, à neuf milles et demi en ligne droite de son embouchure, et reposent sans concordance sur des calcaires durs qui plongent S. 20. E. < 10°, les assises sus-jacentes plongeant S. 15° O. < 10°. Cette discordance paraît indiquer le point de contact des deux systèmes dans cette direction. Entre ce point et le pied de la chaîne des monts Chic-Chocs, la rivière montre une série d'affleurements d'ardoises calcairifères et de calcaires, souvent dolomitiques et devenant d'un brun-jaunâtre sale sous l'action des agents atmosphériques. Ces roches ont un pendage général sud sous des angles de 15° à 40°, s'élevant parfois à 80°, dans les endroits où l'on voit des preuves de bouleversement. Ces lits contiennent par places des fossiles d'âge silurien—coraux, crinoïdes et brachiopodes—parmi lesquels les *Strophomena rhomboidalis* et *Atrypa reticularis* sont communs.

Contact des
systèmes de-
vonien et silu-
rien.

La largeur de ce massif silurien, qui est borné au nord par les serpentines et autres roches des Chic-Chocs, est environ six milles et demi. Les principales chutes de la branche ont lieu à mi-chemin et sont causées par l'irruption d'un immense dyke de dolérite verdâtre que l'on voit recouper les ardoises et lancer des rameaux partant de la masse principale dans les couches voisines. Ce dyke a une allure générale est-ouest. Il s'étend à peu près à mi-chemin entre la montagne de la Grange et le mont Albert, mais son extrémité orientale n'est pas connue.

Dyke de dolé-
rite.

Parmi les lits les plus bas qui flanquent la chaîne de montagnes il y a de

gros conglomérats dont les galets sont de calcaire, cimentés par une pâte sableuse et calcaire. Ils sont interstratifiés de bandes de grès dur et de calcaire dolomitique impur, et contiennent des coraux, etc., d'âge silurien, mais si mal conservés qu'on ne peut guère les reconnaître. La roche comme ensemble est fort semblable à celle que l'on voit sur la côte à l'est de la Petite-Caspédia, tant par les conglomérats que par les lits associés. Ceci porterait l'horizon de cette portion du silurien peut-être aussi bas que la formation de Niagara. Sur cette rivière, un petit affleurement de roches métamorphiques, large d'une cinquantaine de verges, se trouve entre les lits en dernier lieu décrits et le pied de la montagne du Sud. Elles sont dures, siliceuses et dolomitiques, très dures sur les surfaces exposées aux intempéries, et associées à une lisière de serpentine qui a une surface exposée de cent pieds de largeur. Cette dernière paraît être un éperon du grand massif de la montagne. Nous avons cru d'abord que ces roches métamorphiques étaient une portion altérée des assises siluriennes, mais en les examinant plus soigneusement nous avons vu qu'elles appartenaient plus probablement aux anciens schistes cristallins de la chaîne principale. Le contact immédiat avec le silurien n'est pas visible.

Roches métamorphiques.

Plus loin à l'est, ces assises reposent sur les flancs des schistes cristallins et se continuent dans cette direction jusqu'à ce qu'elles soient interrompues par le massif irrupitif de la montagne de la Table.

Sur la Petite-Caspédia, les roches du système s'étendent à partir du voisinage de la côte jusqu'à moins de six milles du lac Sainte-Anne. Là, elles sont recouvertes par les lits dévoniens déjà mentionnés. En plusieurs endroits sur cette rivière elles sont recoupées par des dykes de dolérite d'une grosseur considérable, et les différentes anticlinales qui s'étendent longitudinalement à travers la péninsule sont bien définies. Les assises sont du caractère ordinaire—grès, ardoises et calcaires—et les plongements varient en inclinaison de 37° à 75° avec une allure générale est-ouest.

Dykes de dolérite.

Sur la rivière Bonaventure, leur distribution jusqu'à la Troisième Fourche Est a été donnée généralement par Mr Murray (*Rapports des Opérations* de 1844), mais nous allons brièvement rapporter quelques nouveaux détails obtenus depuis au sujet de leur structure.

Distribution sur la rivière Bonaventure.

Sur la partie inférieure de la rivière, les premières roches que l'on voit consistent en grès dur, gris-bleuâtre, à grains fins, avec petites plaques de quartz blanc. Ces grès sont fossilifères, mais les fossiles sont tellement oblitérés par le métamorphisme qu'il est impossible de les reconnaître. Par endroits, un clivage travers la stratification est bien défini. Ces lits indiquent probablement la portion inférieure de la formation des calcaires de Gaspé. A l'embouchure de la rivière Duval, et pendant plusieurs milles en aval, ils plongent S. 10° O. < 15°, mais à un mille en amont le plongement est renversé et devient N. < 40°. Cette anticlinale est proba-

blement identique à celle qui ramène le groupe de Québec au jour au cap Maquereau.

En remontant le cours d'eau, nous trouvons une répétition des assises qui viennent d'être mentionnées, et elles constituent le côté septentrional de l'axe. Elles sont souvent calcaires et tabulaires, en lits de quatre à six pouces. Quelques-unes sont dures et feldspathiques avec une teinte rougeâtre, tandis que d'autres sont grossières et sableuses avec grains de quartz blanc. Le plongement s'abaisse rapidement de 40° à 5° , et à une courte distance en amont des éminences appelées la montagne des Trois-Frères, il est de nouveau renversé à S. $< 5^{\circ}$ - 7° , ce qui montre une large structure synclinale. Ce plongement se maintient jusqu'à ces éminences, la direction changeant légèrement à l'ouest, en sorte qu'elles sont probablement situées vers le centre du bassin. Dans ces collines, qui s'élèvent à une hauteur de 500 pieds au-dessus de la mer, la portion inférieure consiste en meulière feldspathiques et quartzes gris-rougeâtre, avec des conglomérats fins formés de petits galets d'argile schisteuse rouge, de feldspath et de quartz blanc. En remontant la falaise, les lits deviennent plus gris et ressemblent à ceux de la formation des grès. Des lits d'argile schisteuse interstratifiés contiennent des empreintes de plantes d'aspect dévonien, qui peuvent indiquer un lambeau détaché de cet âge. Entre cette localité et la Fourche Ouest, les roches plongent S. 40° à 60° O. $< 7^{\circ}$ - 10° , et consistent en grès tabulaires durs comme ceux de la base des Trois-Frères, avec argiles schisteuses calcaires qui contiennent d'imparfaits débris de coraux, etc. Entre les fourches Ouest et Est—cette dernière se trouvant près du commencement du grand coude à l'ouest—des ardoises calcaires et des calcaires, dont l'aspect est semblable à ceux que l'on voit sur la rivière Métapédia, plongent S. 10° O. $< 30^{\circ}$. Ces roches sont très ocreuses par places. Un peu en amont de la Fourche Est, le plongement devient encore renversé au N.-E. $< 45^{\circ}$. Cette seconde anticlinale ramène au jour une répétition des lits vus en aval. Le plongement nord se continue pendant plusieurs milles, mais à environ deux milles et demi en aval de la Seconde Fourche Est, il est encore renversé au S. $< 40^{\circ}$, plongement que les assises conservent, bien qu'elles soient considérablement bouleversées pendant plus d'un mille au delà de la Seconde Fourche Ouest. Deux milles plus haut les lits plongent encore N. 20° O. $< 50^{\circ}$, les roches étant des ardoises et calcaires pourpres et gris-bleuâtre, en couches de un à trois pouces d'épaisseur. Ceci n'est pas loin du rebord sud du bassin dévonien, qui s'étend depuis là jusqu'à la Troisième Fourche Est déjà décrite.

Toutes ces anticlinales sont parfaitement distinctes de celles que l'on voit dans la partie est de la péninsule. Celles-ci viennent à la côte entre Port-Daniel et Percé, quoique, par suite du chevauchement des lits carbonifères inférieurs, leurs terminis ne soient pas toujours visibles.

La distribution des roches de ce système dans la partie orientale de Gaspé a déjà été donnée dans les Comptes-rendus de 1881-82.

D'après le rapport fait par M^r Murray en 1845, l'on voit les calcaires de Gaspé pour la première fois sur la rivière Matane, près de l'embouchure du ruisseau Tawagadee, là où la rivière fait un brusque détour vers le nord après avoir longé le côté sud de la chaîne des Chie-Choes. Les fossiles provenant de cette localité sont fort semblables à ceux que l'on voit dans le voisinage du cap Gaspé. La portion plus ancienne ou de Niagara est donc probablement cachée à la vue ou peut-être complètement absente dans cette direction.

Plus loin à l'ouest, on trouve le silurien sur le côté est du lac Métapédia. Lac Métapédia. à deux milles de son extrémité inférieure, tandis que la rive ouest du lac est entièrement occupée par des assises de cet âge. Celles-ci reposent sur les roches du groupe de Québec, à environ deux milles et demi de la station de Sayabec, sur le chemin de fer Intercolonial.

À l'est de la rivière Sainte-Anne, la limite nord sur le bras ouest de la Madeleine fut fixée par M^r Low durant la dernière campagne. Le résultat de son examen est donné dans son rapport (F).

Une autre collection de fossiles fut faite dans le ruisseau de la Grande-Carrière, sur le chemin du Bassin de Gaspé à l'Anse-au-Griffon, où nous avons déjà obtenu des fossiles l'an dernier. Leur examen a dévoilé la présence de formes qui sont en apparence plus intimement reliées au silurien qu'au dévonien, comme nous le disions alors. Cette localité n'est pas éloignée de la base de la formation des calcaires de Gaspé, et les nouveaux faits recueillis confirment l'horizon supérieur (Helderberg inférieur) de ces Fossiles de Helderberg. lits. Parmi les fossiles obtenus, dont beaucoup étaient parfaitement conservés, les formes du Helderberg inférieur qui suivent ont été remarquées :—

- Favosites*, esp. indéterminé.
- Atrypa reticularis*, Linnæus, abondant.
- Rhynchonella*, esp. indéterminé.
- Strophomena rhomboidalis*, Wilckens.
- Strophomena punctulifera*, Conrad.
- Strophomena Blainvillei*? Billings.
- Orthis*, esp.
- Meristella*, esp. allée à *levisi*, Hall.
- Pteronitella*, esp.
- Anodontopsis*, esp.
- Dalmanites pleuropteryx*? Green.

MM. Barlow et Giroux ont fait dans les lits de base de la formation des calcaires, à leur point de contact avec les roches du groupe de Québec à la baie du Cap-Rosier, une petite collection qui contenait des formes

caractéristiques de la portion supérieure du terrain silurien. On y a reconnu, entre autres : —

Favosites Gotthlandica, Goldfuss.

Leptocoelia flabellites, Conrad.

Spirophyton Cauda Galli, Vanuxem.

Strophomena punctulifera, Conrad.

Pterinea textilis, Hall.

Cambro-Silurien.—D.

Les roches de ce système que nous avons examinées dans le cours de la dernière campagne étaient bornées au voisinage de la rivière du Grand-Pabos. Sur ce cours d'eau, elles ont une étendue considérable dans l'intérieur et atteignent un point à environ douze milles de l'embouchure. Sous le rapport du caractère, elles ressemblent à beaucoup de celles que l'on voit au sud du Saint-Laurent, et consistent en grande partie en grès meuliers qui ressemblent un peu aux meuliers de la formation de Sillery. Des ardoises calcaireuses rouges, vertes et noires y sont associées. La formation est identique à celle que l'on voit sur la côte entre le cap Maquereau et le bureau de poste de Grand-Pabos. Nous n'avons pu trouver de fossiles dans aucun des lits, qui sont généralement très altérés et souvent fort morcelés. Ces roches, telles qu'on les voit sur la côte, ont été décrites dans le rapport de 1880-81, et elles y ont été assignées au système cambro-silurien. Nous n'avons rien trouvé qui pût jeter quelque jour nouveau sur leur âge ; et nous ne voyons en conséquence aucune raison actuelle pour leur assigner un horizon différent.

Précambrien.—A. B.

Les seuls massifs que nous nous proposons d'inclure sous ce titre sont bornés à la chaîne des monts Chic-Chocs. Dans des rapports antérieurs, ces roches ont été rapportées à l'horizon des grès de Sillery sur la supposition qu'elles étaient des strates altérées de cet âge ; mais elles sont tellement semblables aux roches précambriennes que l'on trouve dans le Nouveau-Brunswick et dans d'autres parties du Canada, que nous avons cru qu'il était plus exact de les enlever de leur position comme portion intégrante du groupe de Québec et de leur assigner un horizon plus ancien.

Roches cristallines et métamorphiques.

Autant que nous avons pu voir jusqu'ici, elles sont toutes excessivement cristallines. De grands étendus d'épidosite, de gneiss grenatifère, d'amphibole, de chlorite et de mica schiste, se rencontrent avec des massifs de serpentine souvent bien stratifiée. Sur la branche au Saumon, il existe aussi des lits métamorphiques durs apparemment composés de silice avec dolomie et serpentine, très poreuses sur les surfaces exposées à l'action des agents atmosphériques. Ces lits forment le massif appelé la montagne du Sud et reposent sur le flanc sud des schistes amphiboliques.

Le plongement de tous ces lits est au sud sous des angles de 75° à 80°, et comme la largeur de la chaîne de montagnes est de six à huit milles, cela nous donnerait une énorme puissance, pourvu qu'il n'y ait pas de répétition des assises. Cependant, nous sommes porté à croire que leur véritable structure est de la nature d'une grande anticlinale renversée, et avec cette hypothèse leur apparente superposition sur la formation de Lévis, qui occupe la région au nord du fleuve Saint-Laurent, peut être facilement expliquée.

L'apparente position des diverses formations le long de cette partie de la côte peut être assignée comme il suit, en allant de bas en haut : rivière Hudson ou Utica, Lévis, schistes cristallins, etc., silurienne et dévonienne. Puis donc que celle de Lévis appartient incontestablement à un horizon plus ancien que l'Utica, si nous renversons l'ordre des trois premières, nous les aurons probablement dans leur vraie position. Cela porterait la portion cristalline à la base, la silurienne et la dévonienne n'étant simplement que des massifs superposés sans concordance d'un âge beaucoup plus récent.

Les relations des diverses formations, telles qu'on les voit sur une ligne de coupes depuis l'embouchure de la rivière Sainte-Anne-des-Monts jusqu'à la baie des Chaleurs, sont indiquées sur la coupe-esquisse ci-jointe. Elle a été tracée sur une échelle uniforme, horizontale et verticale, d'un mille au pouce.

Serpentine, Diorite, Granit, etc.

Parmi les traits les plus saillants de la chaîne des Chic-Chocs se trouvent les deux collines nues de serpentine, dont l'une est à l'extrémité est, dominant les fourches de la rivière Sainte-Anne et connue sous le nom de mont Albert, et l'autre, située à douze milles à l'ouest sur la branche au Saumon, a été appelée par sir William Logan la montagne du Sud. La première a été soigneusement étudiée et est décrite par M^r Low, tandis que la dernière était la seule accessible pour nous. Cette dernière présente un escarpement élevé au sud et à l'ouest et atteint une hauteur de plus de 1,200 pieds au-dessus de la branche au Saumon ; sa longueur est d'environ deux milles et demi. Sa surface, comme celle du mont Albert, est ou un roc nu ou n'est que légèrement couverte d'épinettes rabougries et éparées, de cinq à douze pieds de hauteur, et de petites mares aux bords marécageux en occupent les dépressions.

La largeur de ce massif de serpentine et de roches associées est d'environ trois huitièmes de mille. Il repose sur le flanc sud des schistes amphiboliques et se termine brusquement sur la rive orientale de la branche, quoiqu'une pointe partant de son flanc sud, large de quarante verges, traverse la rivière en contact avec les roches cristallines et

dolomitiques dont il est question dans le chapitre précédent. La serpentine de cette montagne ne paraît pas avoir la stratification que l'on voit dans celle du mont Albert, et nous n'y avons trouvé aucune trace d'asbeste ou de fer chromique. Sur les surfaces exposées à l'air, elle est excessivement rude et ocreuse.

Quoique les serpentines de cette superficie aient généralement été regardées comme formant partie intégrante de la formation métamorphique et comme étant du même âge, il y a sur différents points des indices d'origine éruptive. La position du massif oriental (le mont Albert) en particulier, qui s'élève au milieu de strates d'âge précambrien et silurien, lui donne l'aspect d'un immense dyke, tandis que l'affleurement signalé comme traversant la branche au Saumon, dont une bonne partie est d'un caractère particulier, ressemble aussi à une roche éruptive. Des spécimens en sont maintenant entre les mains de M^r Adams, qui donnera les résultats de son examen dans son rapport.

Montagne de
la Grange.

La montagne de la Grange, qui s'élève à une hauteur d'environ 3,400 pieds, est une énorme masse en forme de dôme, composée de granit trachytique fin, d'un caractère semblable à celui de la montagne de la Table plus à l'est. Elle se trouve au point de contact des systèmes silurien et dévonien, comme les grands massifs de roche doléritique que l'on voit vers le haut de la baie des Chaleurs. Elle leur ressemble assez sous le rapport du caractère, étant très feldspathique, et elle est aussi probablement du même âge.

Dolérites
irruptives.

On trouve des dolérites de différentes espèces en beaucoup d'endroits sur le haut des rivières Cascapédia et Bonaventure. La plus méridionale notée sur le premier de ces cours d'eau était à environ un mille au sud du ruisseau de Woodman, où un grand dyke de couleur gris-purpurin, renfermant de la pyrite de fer, et à grains de médiocre grosseur, a pénétré les assises siluriennes en les bouleversant et donnant à la roche adjacente un caractère excessivement cristallin.

Immédiatement au delà de ce ruisseau, un autre gros massif de trapp a fait irruption parmi les lits inférieurs du dévonien, dont des portions ont été enlevées et englobées dans la roche irruptive. Cet affleurement est exposé sur plusieurs centaines de verges et s'élève en collines du côté est de la rivière jusqu'à une hauteur de 500 à 800 pieds au-dessus de son niveau.

Sur la branche au Saumon, des irruptions de dolérite gris-verdâtre recourent les grès et schistes dévoniens à environ sept milles de son embouchure. Elles sont pour la plupart à grains fins et de couleur foncée, quoique l'on y voit des teintes pourpres, et s'élèvent en monticules de cinquante à cent pieds de hauteur, et à un endroit un lit de cendre de trapp brecciolaire est interstratifié avec les grès et plonge S. 20° E. < 20°. Un autre dyke du voisinage a refoulé les assises dévoniennes en une arche

anticlinale basse. Dans ce cas-ci, il existe une lisière de conglomérat de trapp semblable à celui de la rivière Ristigouche.

A un demi-mille en bas des Grandes-Chutes sur cette branche, un dyke de dolérite médiocrement grossière, de sept pieds de puissance, recoupe les calcaires siluriens. Mais aux chutes un gros massif de la même roche, composé de feldspath gris et d'amphibole vert-noirâtre avec mica noir çà et là, occupe le cours d'eau sur une certaine distance et s'étend à l'est pendant plusieurs milles. Cette masse a, sur la branche, une largeur d'environ quinze chaînes, et d'après son allure elle paraît être un prolongement des massifs de dolérite que l'on voit sur le ruisseau du Mineur à Fouest.

Le ruisseau du Mineur révèle de nombreux dykes de dolérite, parfois très gros, mais variant beaucoup en caractère. Parmi ceux-ci, le massif le plus considérable est celui du mont Conique, signalé par sir William Logan et qu'il supposait alors être relié à la montagne de la Grange. Sa position est immédiatement à l'est des fourches du ruisseau du Mineur et de la Décharge du Lac. A trois milles et demi des fourches, de grands affleurements de ces roches, qui ont une largeur totale d'environ un mille et demi, recourent les assises dévoniennes. A en juger par leur allure, elles peuvent être rattachées à celles qui affleurent sur la branche au Saumon.

Sur ce cours d'eau, jusqu'à une nouvelle distance de dix milles, l'on rencontre des dykes et protubérances de roche trappéenne souvent de grandes dimensions. Parfois ils sont denses et à grains fins, ailleurs ils sont d'une texture grossière et contiennent de gros cristaux d'amphibole et de pyroxène. Partout où on les a vus, ces dykes s'enfonçaient dans les assises dévoniennes.

Il est donc évident, d'après tous les faits que nous avons sous les yeux, qu'il a existé une période de grande activité ignée pendant l'époque dévoniennne, et l'on en voit les preuves sur plusieurs points entre la Ristigouche et l'extrémité de la péninsule de Gaspé. C'est à cette période qu'appartiennent non-seulement les grosses masses de dolérite que l'on rencontre vers le haut de la baie des Chaleurs, mais aussi les grands massifs de granit qui constituent les montagnes de la Grange et de la Table, ainsi que les masses éparpillées dans le voisinage du lac Sainte-Anne.

Les nombreux dykes de dolérite et d'autres roches ignées que l'on voit sur les diverses rivières de la péninsule et sur la côte de la baie de Gaspé, et dont il est fait mention dans le rapport de 1881-82, sont aussi, sans aucun doute, du même âge.

Minéraux industriels.

Dans toute la partie de la péninsule de Gaspé que nous avons examinée l'an dernier, nous n'avons observé aucun minéral de valeur

industrielle. Il a longtemps circulé des rumeurs qu'il existait des gisements d'or et d'argent quelque part dans la chaîne de Notre-Dame ou Chic-Choc, vers les sources de la rivière Cascapédia, mais nous n'avons jamais pu découvrir où ils se trouvaient. Comme cette histoire a dû venir d'abord de quelques chasseurs sauvages, qui font courir tant de bruits de ce genre, il est permis de douter de sa véracité. Il a été organisé plusieurs expéditions dans le but de découvrir ces gisements, mais sans succès.

La seule chose que nous ayons vue qui pût donner lieu à ces rapports est l'existence d'abondantes écailles de mica dans quelques petits ruisseaux. Beaucoup de gens les ont prises pour de l'or, et aujourd'hui encore il y a dans beaucoup de maisons, le long de la côte de la péninsule, des coffres remplis de ces écailles de mica que l'on conserve soigneusement sous l'impression qu'ils contiennent des minéraux d'une grande valeur.

Pendant notre visite à l'Île du Prince-Edouard, nous avons porté une attention particulière sur deux points, savoir, la possibilité de trouver de la houille—que nous avons assez amplement discutée dans les pages précédentes—et la valeur des prétendus terrains aurifères sur la côte occidentale. Des échantillons de roche que l'on prétendait aurifère ont été essayés au laboratoire de la Commission et au collège McGill, mais ils n'ont toujours donné qu'une simple trace du précieux métal.

En face de ces résultats, il est difficile de concilier les essais de roches que l'on prétendait venir de cette localité, entre les mains de la compagnie, et qui montrent en plusieurs cas une grande proportion d'or. Sur la foi de ces essais, cependant, on a commencé des opérations avec un broyeur et un appareil d'amalgamation au cap Wolf, dont les résultats n'ont pas encore été rendus publics.

isements
ic-Choc,
mais pu
d'abord
e genre,
expédi-

apports
sseaux.
il y a
coffres
s l'im-

té une
ver de
précé-
ciden-
ssayés
tou-

oches
mpa-
ur la
yeur
pas

