

This document was produced
by scanning the original publication.

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

RAPPORT

DE

M. JAMES RICHARDSON,

ADRESSÉ A

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

DIRECTEUR DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE.

MONTREAL, 1er Mai 1869.

MONSIEUR,—Conformément à vos instructions, j'ai été occupé, pendant deux mois de l'automne de 1867, et tout l'été de 1868, à suivre dans la vallée du St. Laurent les roches du groupe de Québec, à la suite des travaux faits antérieurement en amont de la rivière de la Chaudière,—et pendant la dernière saison j'ai été aidé en ceci par M. Walter McQuat. Région examinée.

La section de pays examinée est bornée au nord-ouest par le St. Laurent, et au sud-est par la ligne frontière de la province de Québec; elle s'étend depuis la rivière de la Chaudière jusqu'à un peu au-delà du Portage de Témiscouata, et couvre une longueur d'environ 120 milles, et une largeur de 30 à 60 milles. L'exploration a été faite par la méthode ordinairement suivie pour le mesurage des lignes, c'est-à-dire au pas, et en prenant note des roches qui s'y trouvaient découvertes. L'on a profité autant que possible des chemins et cours d'eau, mais on a aussi fait des mesurages à travers champs et bois. Cependant, sur une très grande partie de cette section de pays, au sud-est, qui en forme au moins les deux tiers, et qui n'est encore qu'une forêt vierge, on n'a pu recueillir des détails aussi précis que dans les parties défrichées qui bordent le St. Laurent. Dans la première, des coupes ont été prises sur les routes construites par le gouvernement, qui croisent les stratifications à des intervalles considérables, tandis que dans les dernières les berges des rivières, les nombreuses lignes de communication ouvertes en différentes directions, et les champs défrichés offraient toutes les facilités désirables pour faire un examen minutieux des roches partout où elles se trouvaient exposées. Toutes les lignes mesurées ont été rapportées sur une échelle de deux pouces et demi au mille et transférées sur la carte géologique coloriée qui accompagne ce rapport, à l'échelle de huit milles au pouce. Mesurages.
Carte.

Structure en
haut de la
Chaudière.

Dans la description de la structure du pays en amont de la Chaudière, faite dans le Rapport Géologique de 1863 à 1866, p. 29, on trouve le paragraphe qui suit :—

Anticlinales.

“ Les travaux antérieurs de la commission avaient fait connaître la structure générale de cette région, et démontré qu'entre le grand espace decouvert qui limite le groupe de Québec au N.-O., et la couche altérée qui recouvre les roches siluriennes supérieures au S.-E., on peut suivre deux axes anticlinaux, affectant sa distribution, depuis l'Etat du Vermont jusqu'à la rivière Chaudière et au-delà.

Formes syn-
clinales.

“ Celui de ces axes qui se trouve le plus au N.-O. prend son origine à l'embouchure de la rivière Boyer, sur le St. Laurent, et traverse Stanbridge, et le plus S.-E., se dirige de Ste. Marie, sur la Chaudière, par Danville et Melbourne, à Potton ; une anticlinale secondaire s'en détache à Melbourne et traverse la vallée de Sutton. La première et la plus N.-O. des formes synclinales qui résultent de ces axes anticlinaux part de Farnham en traversant Lauzon ; la seconde s'étend de St. Armand à Shipton,—(elle comprend la synclinale secondaire double de la montagne Sutton,) et se continue de Shipton à Ste. Marie ; la troisième part de la montagne à la Tête-de-Hibou (*Owl's head Mountain*) et traverse Vaudreuil-Beauce.”

Continuation
de l'axe anti-
clinal N. O.

En poursuivant l'examen de cette structure plus bas dans la vallée du St. Laurent, l'axe de l'anticlinale nord-ouest, qui, comme il est dit ci-dessus, atteint l'embouchure de la rivière Boyer, se retrouve de nouveau à l'île Marguerite, à environ quatorze milles en descendant le St. Laurent, et à l'île aux Grues, qui se trouve deux milles et demi plus bas dans la même direction. Il reste à constater quelle peut être sa position plus bas encore sur le fleuve, car les quelques îles qui s'y rencontrent au nord-est n'ont pas examinées.

GROUPE DE POTSDAM.

Groupe de
Potsdam.

Les roches qui se trouvent entre ces deux anticlinales, dans la région située en amont de la Chaudière, appartiennent entièrement au groupe de Québec ; mais dès les premières études faites en bas de cette rivière, il devint évident qu'une autre formation d'un caractère différent de celles de l'ouest, arrive à la surface dans une partie de ce district. Ces roches ont été jusqu'ici classées avec celles du groupe de Québec, mais elles paraissent leur être sous-jacentes d'une manière discordante, et comme elles sont marquées en certains endroits de fossiles que M. Billings considère appartenir au groupe de Potsdam, elles sont maintenant placées à la partie supérieure du groupe de Potsdam. Décrites en ordre descendant, et en termes généraux, ces roches sont comme suit :—

Pds

Roche de
quartz,

1. Quartz marron clair, passant au blanc, ayant une surface d'aspect très vitreux, devenant parfois un grès quartzeux gris ; tous deux contiennent des parcelles disséminées de schiste noir et verdâtre, et des galets de calcaire gris disséminés. Le massif est divisé en lits variant de six pouces à vingt pieds, aux joints desquels il y a souvent un nerf calcarifère d'un quart à un pouce d'épaisseur, qui passe à un brun-grisâtre. A la base, il y a un banc de conglomérat variant de quelques pieds à soixante-dix ou quatre-vingt pieds d'épaisseur, lequel contient des galets de calcaire, mêlés à quelques-uns de quartz blanc, dans une pâte calcaréo-arénacée ; en certains endroits tout le banc est interstratifié de lits de schiste noir, généralement légèrement arénacé, le schiste croissant en abondance vers la base.....

4 c. de la carte

600

Grès.

2. Grès gris passant au marron, interstratifiés de schistes noirs et gris argilo-arénacés ; quelques-unes des couches ont de cinq à six pieds d'épaisseur, et sont interstratifiées de bandes calcaréo-arénacées d'un à six pouces d'épaisseur, ainsi que de lits lenticulaires variant d'un à trois pieds dans leur plus grande puissance ; ces masses calcarifères passent au brun-grisâtre à l'air. Les grès sont souvent d'un caractère congloméré, contenant des galets qui ont jusqu'à un demi-pouce de diamètre, consistant en quartz, feldspath blanc et calcaire gris. En beaucoup d'endroits il y a à la base un conglomérat avec galets et cailloux de calcaire dans une pâte calcaréo-arénacée ; sa puissance varie de dix à cinquante pieds, et les fragments agglutinés pèsent généralement une ou deux livres ; quelques-uns, cependant, atteindraient un demi-tonneau.....

4 b. de la carte.

700

Conglomérats
calcaires et
schistes.

3. Calcaires gris et conglomérats calcaires en lits d'un à six pouces d'épaisseur. Ces lits sont interstratifiés de calcaires noirs et de schistes noirs, ainsi que de grès gris en lits d'un à six pouces d'épaisseur. Une *Sallerella* a été observée dans le calcaire. Les conglomérats sont souvent lenticulaires, les masses ayant d'un à six pouces d'épaisseur et d'un à dix pieds de longueur. Des nodules noirs, dont quelques-uns sont phosphatiques, sont communs dans les conglomérats. La puissance de ces lits est d'environ 100 pieds, et ils sont supportés par des schistes rouges, verts, noirs et gris-plomb, et des argillites arénacéo-calcarifères dures, interstratifiées de grès gris variant en épaisseur de six pouces à dix et même quinze pieds ; quelques-uns des schistes sont interstratifiées de quelques couches de calcaires arénacés gris de deux à six pieds d'épaisseur, associés à des schistes rouges. Des masses lenticulaires de conglomérat calcaire sont parfois empâtées dans les calcaires gris et les schistes rouges ; des nodules phosphatiques noirs sont disséminés par plaques éparses, et une éponge du genre *Archeocyathus* a été trouvée dans les schistes.....

700

4 a de la carte.

L'exposition la plus occidentale de cette série est amenée en position par une ondulation ou probablement par une faille, qui rencontrerait l'anticlinale Boyer obliquement près de la ligne qui divise St. Anselme de S. Henri, dans la seigneurie de Lauzon ; et comme la roche se

Distribution.

trouve à un horizon plus bas qu'aucune autre sur cette partie de l'axe Boyer, la perturbation qui l'amène à la surface doit peut-être, plutôt que la Boyer, être considérée comme étant, à partir de ce point, la continuation de l'anticlinale qui traverse Stanbridge. Cette exposition occidentale se trouve à environ deux milles à l'ouest du village de St. Gervais, dans le fief La Martinière. La roche est un grès dur gris à grain assez gros ; on suppose qu'elle appartient à la seconde des divisions données (2), et ce que l'on en voit plonge à l'est. Dans Livaudière, à l'ouest du village mentionné, une exposition de quartz se présente, plongeant aussi à l'est ; cette roche serait superposée à celle qui a été vue en premier lieu, et on croit qu'elle appartient à la division supérieure (1). Des lisières de cette roche se trouvent sur le chemin, et aux côtés nord et sud, sur une distance de deux milles au nord-est ; et l'un des affleurements, situé à un mille du village, et au sud du chemin, est associé à un conglomérat d'environ vingt pieds d'épaisseur, renfermant des galets de calcaire dans une pâte arénacée. Sa largeur, comprenant tous les affleurements, paraît être d'environ un mille et demi.

En continuant à avancer vers le nord-est, les roches de la division 1 se retrouvent de temps à autre jusqu'à environ deux milles de l'église de St. Raphaël, et ensuite sur la rivière du Sud, au Sault, lequel est à dix milles de St. Gervais. Cette dernière localité se trouve dans la seigneurie de St. Vallier, et à environ un mille et quart au nord de l'église de St. Raphaël. La roche de quartz de la division 1 est ici interstratifiée de schiste noir, et les strates sont fortement dérangées par des plis de recouvrement, penchant au nord-ouest, qui sont visibles sur les bords de la rivière, les plongements les plus élevés et les plus bas des côtés opposés des ploiements inclinant au sud-est. Des lisières de quartz se continuent jusqu'au village de St. Pierre, dans la seigneurie de la Rivière-du-Sud, où l'on rencontre un affleurement de tranche considérable. A environ un mille et demi au sud-ouest de St. Thomas, il y a un affleurement de tranche entre le chemin de St. Pierre et la rivière du Sud, occupant une largeur de 200 pas, et plongeant S. 31° E. < 30°-90° ; et à un mille au sud-est du village, il y en a d'autres qui s'étendent sur une largeur totale de deux milles et demi. Ils sont bornés au sud-est par les grès et schistes rouges de la formation de Sillery. Ce membre du groupe de Québec borde le quartz sur toute son étendue jusqu'à environ trois milles de St. Gervais, c'est-à-dire pendant vingt milles, tandis que sur les six derniers milles, jusqu'à La Martinière, il est borné par la formation de Lauzon. Cette même formation le borne aussi au nord-ouest depuis La Martinière jusqu'à environ quatre milles de l'endroit où nous sommes arrivés ; mais sur ces quatre milles il paraît être de ce côté en contact avec la formation

de Sillery. Cette disposition générale fait voir le manque de concordance entre les groupes supérieurs et inférieurs. Discordance.

La roche de quartz est beaucoup plus en évidence en bas de St. Thomas qu'en haut, et formant des crêtes et côteaux escarpés, elle offre souvent de grandes étendues de roc blanc mis à nu. Elle passe dans cette direction à travers Lépinay, St. Joseph, Ste. Claire, Vincelot, la partie sud de l'Islet, et la partie nord de Lessard, jusqu'au chemin Arago. Les grès de la division suivante (2) émergent de dessous cette roche, au nord-ouest, d'un bout à l'autre. Le chemin Arago, qui court au sud-est, part de la côte à environ un mille en avant du village de l'Islet. Sur ce chemin, les grès sortent de dessous la formation de Sillery à environ trois milles et un dixième de la côte, et occupent une largeur de deux milles et sept dixièmes jusqu'à la base de la roche de quartz, la largeur de cette dernière étant de deux milles. La formation de Sillery la borne partout au sud-est, à partir de Lépinay, à l'exception d'un lambeau de la formation de Lauzon, qui en couvre une partie et rétrécit la bande à moins d'un demi-mille sur ce qu'on appelle le chemin du Cap, qui s'avance au sud-est en partant du Cap St. Ignace. De Lépinay au chemin Arago.
Division 2.
Chemin du Cap.

En suivant le quartz au nord-est, on le voit sur tout le reste de l'Islet et de Lessard, et à travers Port-Joli et Fournier jusqu'au chemin Elgin,—distance de douze milles,—flanqué sur son affleurement sud-est par la formation de Sillery presque d'un bout à l'autre. Les grès (2) qui sortent de dessous ce quartz au nord-ouest conservent au sommet la même direction qu'ils ont en haut du chemin Arago jusqu'à deux milles plus bas, et tournant ensuite un peu plus au nord pendant deux milles environ, ils s'élargissent considérablement. On les voit en différents endroits entre le chemin de fer Grand Tronc et la côte jusqu'à la station du chemin Elgin, avant d'arriver à laquelle ils s'étendent au nord par des ondulations, et arrivent à la côte à une légère distance du village de St. Jean, en aval. A quelque distance en amont de St. Jean, la côte paraît être principalement occupée par les roches de la formation de Lauzon, mais précisément à l'extrémité extérieure du quai de l'Islet, l'on voit une exposition de grès associé à un conglomérat calcaire, qui peut appartenir à cette division (2); mais il est difficile de dire s'il se relie ou non à celui qui est en bas de St. Jean par un affleurement continu sous l'eau. Chemin de l'Islet à Elgin.
St. Jean.

A St. Jean et dans les environs, une série de strates inférieures émergent de dessous cette division (2) sur la côte et traverse le village; leur partie supérieure est composée de calcaires gris à lits uniformes accompagnés de conglomérats avec galets calcaires agglutinés dans une pâte calcaréo-arénacée, tous deux contenant des nodules phospho-

tés noirs, et tous deux étant divisés en lits d'un pouce à un pied d'épaisseur, et interstratifiés de schistes noirs. Ils appartiennent au sommet de la division inférieure suivante et sont suivis, à moins d'un mille au-dessus du village, de la section ci-dessous, prise en ordre descendant, et appartenant à la même division (3) :—

Division 3.		Pds.
	Calcaires rougeâtres à lits uniformes, interstratifiés de schiste rouge, le schiste rouge devenant plus abondant dans les derniers vingt pieds.....	30
	Calcaires rougeâtres à lits uniformes, d'un à huit pouces d'épaisseur, avec plaques lenticulaires de conglomérat contenant des galets calcarifères dans une pâte calcaréo-arénacée, ces plaques ayant d'un demi-pouce à six pouces d'épaisseur, et huit pieds de longueur.....	35
	Argilite grise compacte légèrement calcarifère.....	4
	Schiste rouge.....	5
	Schiste rouge et gris-plomb.....	20
	Schiste tendre gris-plomb.....	24
		118
	Cette section est suivie, à environ 320 pas en remontant la côte, de la suivante, que l'on suppose en être la continuation immédiate :	
	Grès gris.....	45
	Schistes gris-plomb et grès gris.....	60
	Schistes rouges et noirs, interstratifiés d'argilites calcarifères grises dures d'un à deux pouces d'épaisseur.....	15
	Schiste noir-verdâtre.....	8
	Schistes noirs avec lits d'argilite calcarifère grise compacte, moins abondante dans les premiers et derniers dix pieds.....	39 167

285

En suivant le chemin de la côte sur les grès (2), les calcaires et schistes noirs du 3e étage font bientôt leur apparition, et peuvent être suivis jusqu'à l'extrémité du chemin Elgin qui aboutit à la côte. Ce chemin s'avance à l'intérieur, au sud-est, transversalement au plan des couches, et, en le suivant, on rencontre, après avoir passé des schistes rouges et verts, les calcaires à lits uniformes du 3e étage qui plongent sous les grès, à plus d'un mille du bord du fleuve. Plusieurs petites ondulations modifient ici les assises, et les grès (2) traversent le chemin à environ un quart de mille au-delà de la station du chemin de fer. Le quartz (1) est visible sur le côté nord-est du chemin, mais en conséquence des ondulations, il ne le traverse qu'à un mille de la gare. A environ trois quarts de mille au nord-est du chemin, la base des grès et celle du quartz sont visibles à moins de 300 verges l'une de l'autre, ayant un plongement S.-E. < 44°. Cela donnerait aux grès une puissance d'environ 600 pieds. Sur le chemin Elgin, le quartz occupe une largeur d'un mille et demi, sur une forme synclinale générale,

Epaisseur du
grès.

avec beaucoup d'ondulations secondaires, et le bout du bassin s'étend au sud-ouest, avec plusieurs saillies dentiformes, sur une couple de milles. Plus loin au sud-est sur le chemin, les seules assises visibles sur un espace de trois milles et demi, sont des grès gris (2) ; mais il s'élève ici un promontoire à pic, formant l'extrémité d'une crête de roche, au sud-ouest, dans laquelle l'affleurement du quartz est visible et tourne sur un axe synclinal. Les flancs de cette crête courent au sud-ouest d'un côté et au sud de l'autre. La superficie occupée par le quartz s'élargit donc à mesure qu'il s'avance au sud-ouest, et il atteint définitivement, à l'aide de nombreuses ondulations, une largeur de trois milles, en formant un terrain élevé et raboteux

Crête synclinale de quartz

D'après la distribution du quartz et des grès, tels que décrits jusqu'ici, il est évident que nous sommes ici en présence d'une forme synclinale dans le quartz, qui s'étend d'un bout à l'autre jusqu'aux environs de St. Gervais, c'est-à-dire sur une distance d'environ cinquante milles, et que les grès qui se trouvent au nord-ouest, sur le chemin Elgin, prennent la forme anticlinale entre cette synclinale et une autre formée dans le quartz plus près de la côte. Dans la course de la synclinale la plus méridionale, le quartz ne se montre plus au nord-est, si nous en exceptons un petit lambeau qui paraît être détaché, de moins d'un quart de mille de longueur par cent verges de largeur, qui traverse le chemin Elgin au sixième pôleau milliaire du front d'Ashford et Fournier, et s'enfonce sous la formation Sillery immédiatement au-delà, apparemment dans le plan du quartz qui se trouve plus loin au sud-ouest. Ce lambeau peut avoir quelque rapport d'affleurement avec la masse principale de la roche, mais il n'y a pour le moment aucun moyen de le prouver ; en conséquence nous passerons maintenant à la description ultérieure de la distribution de l'étage de Potsdam, dans ses rapports avec la synclinale nord-ouest.

Synclinale N. O. de quartz.

A partir du chemin Elgin, les grès qui bornent le quartz de cette synclinale sur le côté sud-est traversent plusieurs seigneuries et cantons jusqu'au chemin du lac de l'Est, et entrent dans Woodbridge, après avoir parcouru une distance de vingt-cinq milles sur une ligne assez régulière, limités sur toute cette distance par la formation de Sillery, mais en se rétrécissant graduellement de six à un peu plus de deux milles. Sur la côte, les schistes de la division inférieure (3) sont bien exposés depuis le chemin Elgin jusqu'aux environs de St. Roch, et sur la grève immédiatement en haut de St. Roch, les calcaires à lits uniformes de 3 ont fourni un ou deux échantillons de fossiles que M. Billings a déclaré être une *Salterella*, à peu près de la grosseur de la *S. Maccullochi* des quartz inférieurs de l'Ecosse. A l'intérieur des terres en partant de ce point, les calcaires paraissent alterner avec les grès, soit par des lits de passage interstratifiés, soit par des ondulations, et

Chemin du lac de l'Est.

Fossiles. †

Division 3.

peut-être par les deux causes à la fois, jusqu'au chemin de fer et un peu au sud de celui-ci. Les roches de la 3e division sont de nouveau visibles à l'embouchure de la rivière Ouelle, où elles sont sous forme de grès gris calcarifères interstratifiés de quelques bandes de calcaire arénacé gris de deux à six pouces d'épaisseur, associé par places à des schistes rouges. Agglutinés dans les calcaires gris et les schistes rouges, il y a de petits lits lenticulaires de conglomérat calcaire, dont les galets calcarifères sont mêlés à des nodules arrondis, dont quelques-uns sont en grande partie composés de phosphate de chaux ; et c'est parmi de semblables nodules que l'on a trouvé le cylindre phosphatique, mentionné dans la *Géologie du Canada*, p. 274, où on le compare au *Serpulites*. L'on a trouvé dans l'un des cailloux du conglomérat un fossile que M. Billings croit être une éponge du genre *Archeocyathus*. Des roches de même nature se retrouvent dans de bonnes coupes naturelles, sur la côte, entre la Pointe-aux-Iroquois et la Pointe-aux-Orignaux, et de là jusqu'à St. Denis, puis au nord jusqu'au Cap-du-Diable. En tournant la baie de Kamouraska, elles sont cachées, mais elles reparaissent à deux milles et demi en haut de l'église de Kamouraska, et forment une crête d'un quart à un demi-mille de largeur jusqu'à l'église ; mais se rétrécissant graduellement, elles disparaissent sous l'eau à un peu plus d'un mille plus loin. A un demi-mille à l'est de l'église, l'on trouve la coupe suivante, en ordre ascendant :—

		Pds. Pcs.
Section près de Kamouras- ka.	Conglomérat calcaire gris	5 0
	Schiste rouge	2 0
	Conglomérat calcaire gris, avec nodules noirs par plaques éparses	0 9
	Schiste gris avec lits interstratifiés de calcaire gris compact d'un à deux pouces d'épaisseur	3 0
	Schiste rouge	1 6
	Calcaire rosâtre compact, avec blocs de schiste rouge empâtés	1 6
	Conglomérat calcaire gris	1 0
	Schiste rouge	4 0
	Schiste rouge avec bandes minces de calcaire compact gris	0 9
	Schiste rouge avec courtes bandes lenticulaires de conglomérat calcaire gris	5 0
	Schiste vert avec lits de calcaire gris de deux à six pouces d'épaisseur	30 0
	Schiste rouge avec bandes de grès gris calcaréo-argileux dur	4 0
		58 6

Île aux Cor-
neilles.

Les roches de l'île aux Corneilles, qui se trouve dans le St. Laurent à un peu plus d'un mille de là, sont des schistes gris-verdâtre, rouges et noirs ; ces derniers sont interstratifiés de quelques bandes de calcaire gris, renfermant des nodules noirs arrondis, qui paraissent généralement les accompagner. L'île Brûlée, qui se trouve plus au large et

plus bas, n'a pas été examinée ; mais la Grande-Ile, qui est encore plus bas, paraît être composée des mêmes assises. La coupe suivante, qui a été prise au nord-est de l'île en ordre ascendant, paraît couronner un axe anticlinal :—

	Pds.	Pcs.	
Schistes gris-plomb, interstratifiés de schistes noirs.....	18	0	Section, Grande Ile.
Quartzite compact gris	1	3	
Schiste gris-plomb, avec nodules calcarifères jaunes à l'air, d'une forme sous-cylindrique, et d'un à deux pouces de longueur.....	10	0	
Calcaire compact gris	0	6	
Schiste gris-plomb, interstratifié de couches de schiste noir.....	25	0	
Schiste gris-plomb, avec nodules sous-cylindriques jaunes.....	12	0	
Schiste gris-plomb avec minces nerfs noirs.....	5	0	
Dolomie grise passant au brun.....	0	4	
Schistes gris-plomb avec nerfs de schiste noir.....	50	0	
	122	1	

Toutes les strates vues sur l'île ressemblent à celles de cette coupe, et les roches, ici et sur l'île aux Corneilles, montrent un clivage bien marqué, dont le pendage est S. 44° E. < 65°. Sur une île qui paraît être dans le plan de stratification de l'île aux Corneilles, il y a une bande de calcaire pur, gris clair, de dix à vingt pieds de largeur, associé à des schistes gris-plomb ressemblant à ceux de la coupe.

Sur la côte, les schistes et calcaires (3) ne sont pas visibles à partir de l'endroit mentionné près de Kamouraska jusqu'à cinq ou six milles en bas du village de St. André. Ils courent ici le long du bord du fleuve dans une lisière étroite jusqu'à un endroit situé à près de deux milles en bas du chemin du Portage de Témiscouata, dans la seigneurie de la Rivière-du-Loup, et ils paraissent être surmontés, au sud-est, par la formation de Lévis, montrant quelques-uns de ses graptolithes, et par la formation de Lauzon au-delà.

Chemin du
Portage de Témiscouata.

Les calcaires et schistes de la 3^{me} division disparaissent à la pointe qui se trouve au large de l'embouchure de la rivière du Loup, et on les voit sur celle sur laquelle le village de Cacouna est établi, d'où ils s'avancent jusqu'à environ deux milles au-delà. Au-dessous de ce point ils paraissent être couverts par les grès gris (2) et la formation de Silvery ; mais ils paraissent sur la côte, vis-à-vis les Trois-Pistoles, à la vieille église.

Cacouna.

Trois-Pistoles.

En suivant les grès gris (2) au nord-est, à partir du chemin Elgin, nous voyons qu'ils ont partout conservé leur véritable position entre les calcaires et schistes (3) et les quartz (1), jusqu'au Trois-Pistoles et au-delà. Le quartz que l'on trouve en bas du même chemin s'étend considérablement du côté de la côte, un peu avant d'arriver à la ligne tirée entre la seigneurie de St. Roch des Aulnais et Ste. Anne. Cepen-

St. Roch et St. Anne.

dant, immédiatement à l'ouest de cette ligne, la formation de Lauzon la recouvre, excepté là où deux dômes élevés, mais peu étendus, qui forment les faîtes de deux petits plis anticlinaux, percent à travers les assises plus récentes. Le bord occidental du quartz, plus loin au nord, montre, par l'effet de semblables ondulations, neuf longues pointes synclinales saillantes, avant d'atteindre la côte à quelque distance en amont du village de Ste. Anne.

Ondulations
secondaires.

Comme exemple de l'effet de ces nombreuses ondulations secondaires, je puis mentionner une synclinale du quartz dont l'axe est à deux ou trois cents pas au sud-est du collège de Ste. Anne, et que l'on peut suivre dans une direction générale S. 60° O., jusque près de la côte, à cinq milles de distance. Dans les deux derniers milles de cette distance, la largeur de la synclinale du quartz ne dépasse pas 250 pas. Ces ondulations donnent lieu à de nombreuses collines arrondies isolées, qui s'élèvent sur le faîte des lignes anticlinales de 200 à 500 pieds au-dessus de la plaine. Depuis la pointe de la grande synclinale qui vient d'être mentionnée jusqu'à un endroit situé à environ deux milles en bas de St. André, pas moins de vingt-neuf saillies de même nature, quoique moins longues, bordent la course générale du quartz, ce qui lui donne sur la carte l'apparence d'un grand peigne, tandis qu'entre ces synclinales les anticlinales couvertes de quartz s'élèvent en beaucoup d'endroits comme des îles sur la plaine argileuse, ce qui donne à cette région un aspect que l'on ne retrouve nulle part ailleurs. Il y a, dans les environs de Ste. Anne, trois de ces masses en forme de rempart. L'une est sur le côté nord du chemin de fer, à deux milles et demi en amont de la station de Ste. Anne. Une autre est sur le côté opposé du chemin, et le suit sur une distance de deux milles, à sept-huitièmes de mille au sud-est. Celle-ci s'élève à une hauteur de 504 pieds au-dessus du chemin de fer, ou 467 au-dessus de sa base. Une troisième s'élève à une hauteur de 250 pieds, immédiatement à l'ouest du village, ce qui donne à ce dernier, avec son collège et sa ferme-modèle, un aspect confortable et bien abrité.

Ste. Anne.

La coupe suivante a été prise sur cette dernière colline, et on peut la regarder comme représentant assez exactement, de bas en haut, la grande masse de quartz (1) partout où elle a été vue :—

Pds. Pcs.

Conglomérat calcaire gris renfermant des galets de quartz et de calcaire, ceux de ce dernier étant de beaucoup les plus nombreux, et variant en grosseur d'un huitième de pouce à un et deux pieds de diamètre. Les galets sont empâtés dans un calcaire très arénacé, les débris et broussailles qui se trouvent au pied de la côte rendant l'épaisseur quelque peu incertaine.....	80 0
Quartz blanc en un seul lit, avec masses calcarifères passant au brun, de formes irrégulières et mal définies.....	6 0

	Pds.	Pcs.	Section de quartz, Ste. Anne,
Quartz blanc en un seul lit, avec masses calcarifères de même nature que le précédent, dont quelques-unes ont trois et quatre pieds de diamètre.....	11	6	
Quartz blanc comme le précédent, en un seul lit.....	4	0	
Quartz blanc de même nature, trop tourmenté pour que l'on puisse déterminer l'épaisseur de chaque lit.....	130	0	
Quartz blanc de même nature, en sept lits de trois à huit pieds d'épaisseur.	50	2	
Quartz blanc se rapprochant du grès quartzeux, en plusieurs lits.....	24	0	
Quartz blanc en huit lits, variant en puissance de trois et demi à treize pieds.....	66	0	
Assises cachées.....	12	0	
Quartz blanc, avec minces plaques lenticulaires d'une nature calcaire concordant avec la stratification, et se reproduisant à des intervalles de deux à six pieds, le tout formant un seul lut.....	21	6	
Quartz blanc en deux lits de trois et cinq pieds.....	8	0	
Grès calcarifère brun en deux lits.....	11	6	
Quartz blanc, sans matière calcaire, en plusieurs lits.....	55	0	
Grès quartzeux gris, en un seul lit.....	10	6	
Assises cachées, supposées être de schiste noir.....	13	0	
Grès gris, en partie caché.....	14	0	
Grès gris en lits minces.....	7	0	
Schiste noir plongeant N. 10° O. < 63°.....	4	6	
Assises cachées, probablement de schiste noir.....	21	0	
Schiste noir interstratifié de lits arénacés gris durs d'un à deux pieds d'épaisseur.....	31	0	
Assises cachées, mais supposées être de schiste noir et de grès interstratifiés.....	15	0	
	595	8	

L'arête septentrionale du quartz (1) quitte la côte à Ste. Anne, et les strates sont découvertes, comme je l'ai déjà dit, dans un certain nombre de falaises, dont plusieurs sont remarquablement escarpées, dans St. Denis et Kamouraska, et regagne le bord du fleuve à environ deux milles en bas de l'église de Kamouraska. En conséquence des ondulations, l'on voit le quartz alternativement avec les grès (2) presque partout. Ils continuent de là jusqu'à Ste. Anne, et à environ trois milles en bas de l'église de ce village, ils paraissent s'enfoncer sous les formations de Lévis et de Lauzon. L'on voit le quartz de nouveau dans une étroite lisière qui traverse la rivière du Loup en bas des Grandes-Chutes, tandis que les grès associés aux schistes noirs (2) sortent de dessous le quartz plus bas sur la rivière, et sont visibles jusqu'à son embouchure. En bas de la Rivière-du-Loup, les grès sont presque continuellement exposés jusqu'à l'embouchure de la rivière de l'Île-Verte, et s'étendent le long de la côte encore plus loin, jusqu'à l'embouchure de la rivière des Trois-Pistoles, la roche de Potsdam étant limitée sur tout ce parcours, au sud-est, par la formation de Lauzon.

Grandes Chutes, rivière du Loup.

Rivière de l'Île-Verte.

Chemin de Po-
hénégamook.

Sur le côté sud-est de la synclinale la plus septentrionale, nous avons déjà suivi les grès (2) jusqu'à Woodbridge. Ici, courant plus au nord, ils tournent l'extrémité d'un promontoire synclinal de quartz, et se dirigeant de nouveau au nord-est, ils traversent Woodbridge, Granville, les parties voisines de l'Islet-du-Portage et Bungay, et atteignent le chemin de Pohénégamook, où ils ont plus d'un mille de largeur, et sont bornés au sud-est par la formation de Sillery. Au nord-ouest, ils sont limités, à travers Woodbridge, par la formation de Lauzon, qui, encore plus à l'ouest, occupe une large lisière entre les affleurements opposés de la synclinale générale du quartz ; mais à travers Granville et l'Islet-du-Portage, ils sont limités par une bande étroite de quartz, qui sort en cet endroit de sous la formation de Lauzon, mais plonge de nouveau sous cette formation dans la rivière du Loup, à plus d'une couple de milles de la ligne sud-ouest de cette seigneurie.

Chemin de Témiscouata.

Le quartz émerge de nouveau un peu plus loin dans la rivière du Loup, et, accompagné par les grès (2) au sud-est, traverse le reste de la Rivière-du-Loup et le chemin de Témiscouata, où la ligne entre ces deux divisions (1 et 2) se trouve près du sixième pôteau milliaire. Plus loin, ces divisions traversent la partie nord de Whitworth, l'angle ouest de Viger, et disparaissent au nord du moulin de Fraser, sur la rivière de l'Île-Verte, près de la ligne qui sépare le canton en dernier lieu mentionné et la seigneurie de Cacouna. Elles plongent ici sous la formation de Lauzon, qui borne les roches de Potsdam des deux côtés, depuis le milieu de la Rivière-du-Loup, et ainsi recouvertes, elles forment probablement l'extrémité d'un bassin ou *fond de bateau*.

Seigneurie de
l'Île-Verte.

Sur le côté nord-est de la rivière de l'Île-Verte, à environ deux milles de la limite sud-ouest, et à huit dixièmes de la côte, le quartz (1) reparait de nouveau, suivi au sud-est par les grès gris (2) qui, comme je l'ai déjà dit, paraissent aussi sur la côte dans ces environs, ce qui donne au quartz une forme synclinale, et on les voit s'étendre assez généralement avec cette allure jusqu'à la rivière des Trois-Pistoles. L'étude n'a pas été poussée plus loin sur la côte, à l'exception du travail fait jusqu'à environ quinze milles au nord-est, mais dont les détails ne peuvent être reliés ensemble qu'après une nouvelle investigation.

Fossiles.

En sus de la *Salterella* rencontrée dans les calcaires à lits uniformes (3) près de St. Roch, les fossiles suivants ont été obtenus des galets calcaires des conglomérats interstratifiés avec le quartz (1) et ceux des grès (2) ; M. T. C. Weston, dont la persévérance et les succès comme collectionneur vous sont connus, m'a beaucoup aidé à me les procurer. L'une des localités qui a le mieux récompensé nos recherches est située à environ un mille au nord de la station de St. Denis du chemin de fer Grand-Tronc. Les conglomérats de la base du quartz en

Station de St.
Denis.

cet endroit ont donné la *Salterella Rugosa*, et des espèces indéterminées de *Theca* et *Discina*, avec espèces non décrites de *Crania* et *Metopoma*, un *Agnostus* non nommé, des *Olenellus Thompsoni*, *Conocephalites Thompsoni*, et plusieurs autres espèces de trilobites. De galets calcaires des conglomérats associés aux grès (2), en cet endroit, en sus des *Furcoides*, on a obtenu un *Archeocyathus* avec de nouvelles espèces de *Discina*, *Crania* et *Obolella desquamata*, ainsi que de nouvelles espèces de *Bathyrurus* et *Olenellus Thompsoni*. Une troisième et dernière localité est le havre du Bic, dont les galets des conglomérats ont fourni des fossiles qui sont supposés être au même horizon que les précédents. Les fossiles sont l'*Obolella desquamata*, la *Kutorga cingulata*, de nouvelles espèces de *Discina* et *Crania*, *Salterella rugosa*, *Olenellus Thompsoni*, une nouvelle espèce de *Bathyrurus* et *B. Senectus*, *Conocephalites Adamsoni*, et plusieurs autres espèces de trilobites de genres indéterminés. Tous ces fossiles ont été déterminés par M. Billings.

Havre du Bic.

GROUPE DE QUÉBEC.

Il reste maintenant peu de chose à dire des divisions du groupe de Potsdam ; et les autres localités où elles ont été observées seront plus commodément rattachées à la description qui sera faite de la distribution des assises du groupe de Québec dont il a déjà été nécessairement fait mention plus d'une fois dans les pages précédentes. Les caractères généraux des roches du groupe de Québec ont été si souvent décrits dans des rapports antérieurs, que je ne crois pas nécessaire de les répéter en cette occasion, et la seule mention que j'en ferai ici sera de dire qu'en avançant au nord-est, en partant de la Chaudière, les dépôts magnésiens de la division de Lauzon diminuent graduellement et finissent par disparaître entièrement, et les minerais métallifères qui rendaient cette division si précieuse disparaissent avec eux, en laissant un prolongement stérile de la partie plus argileuse pour représenter la formation. Dans ce prolongement, les dépôts magnésiens se continuent plus loin au sud-est qu'au nord-ouest, et bien que la direction générale de cet étage soit nord-est, la ligne qui limite les dépôts magnésiens et métallifères court plus près de l'est, et finit par être couverte par la série silurienne supérieure discordante, qui limite tout le groupe sur le côté sud-est.

Groupe de Québec.

Absence des dépôts magnésiens.

J'ai déjà dit que l'axe anticlinal de Boyer atteint les îles Marguerite et aux Grues, la première à environ quatorze milles en descendant le St. Laurent. Sur l'île Marguerite, la base probable de la formation de Lauzon présente une série de schistes glauconieux semblables à ceux de l'île d'Orléans, de dessous lesquels sortent des schistes de la formation de Lévis, caractérisés par la présence de nombreux graptolithes, dont la plupart sont obscurs, mais parmi lesquels on a obtenu un ou

Schistes glauconieux.

Graptolithes.

deux échantillons de *Phyllograptus angustifolius*. Ces formations recouvraient encore des schistes noirs discordants interstrafés de barres d'argilites calcaréo-arénacées compactes dures, semblables à celles déjà décrites dans la division 4 de la série de Potsdam.

Ile-aux-Grues. Sur l'Ile-aux-Grues, les schistes de Lévis avec graptolithes sont visibles sur le côté sud-est, mais le corps principal de l'île se compose des schistes rouges et verts appartenant à la formation de Lauzon. Sur l'extrémité occidentale de l'île, il existe un banc de grès courant nord-ouest transversalement au plan général des assises du groupe de Québec, qui appartient probablement aux couches discordantes de Potsdam.

Grosse-Ile. La Grosse-Ile, située sur le côté nord-ouest de l'axe anticlinal de Boyer et Marguerite, est composée de schistes rouges et verts, alternant avec des schistes glauconieux verts renfermant des fragments irréguliers de calcaire gris, appartenant, comme le précédent, à la formation de Lauzon ; mais à l'extrémité nord-est de l'île, il y a un banc de conglomérat d'une puissance de vingt pieds, qui, vu la prépondérance de la matière calcarifère, ferait une pierre à chaux assez pure.

Calcaire. Les galets sont petits et composés d'un calcaire gris compact mélangé à beaucoup de petits nodules noirs, dont quelques-uns sont probablement phosphatiques. La matrice est un calcaire gris, passant au jaune, légèrement arénacé. En l'absence de fossiles, il est difficile de dire si la masse appartient à la formation de Lauzon ou à l'une des divisions du groupe de Potsdam. Sa relation avec les schistes n'est pas toujours la même sur le quart de mille où elle est visible, en sorte qu'elle peut appartenir au groupe inférieur.

Sur le côté sud-est de l'anticlinale de Boyer et des assises de Lévis, qu'elle ramène à la surface sur la rivière Boyer, la formation de Lauzon se présente et occupe la côte depuis le village de St. Vallier jusqu'à Berthier et un mille plus bas. De là, elle court au sud-ouest par une lisière étroite qui passe entre les formations de Lévis et de Sillery jusqu'à la Martinière, où elle tourne l'extrémité de celle de Sillery en passant sous un axe synclinal, et s'avancant vers St. Thomas, occupe une place entre les roches de Sillery et de Potsdam, tel que déjà décrit.

Synclinal de Sillery. La bande synclinale de Sillery, dont la relation avec les roches de Potsdam a déjà été donnée, court au nord-est jusque dans les environs de la ligne qui divise les seigneuries de l'Islet et de Port-Joli. La roche fait alors un pli sur un axe anticlinal à la station de St. Ignace du chemin de fer Grand Tronc ; de là, des ondulations secondaires la conduisent au nord jusqu'au village de St. Ignace, et elle suit la côte depuis cet endroit jusqu'à environ un mille de Berthier. La formation

Berthier.

de Lauzon sort de dessous cette synclinale à la station de St. Ignace, et cette formation occupe la côte jusqu'à la position dans laquelle elle a déjà été indiquée près de St. Jean.

On ne voit ensuite plus rien de la formation de Sillery sur la côte ^{Formation de Sillery} jusqu'à ce qu'on arrive dans le voisinage de Cacouna, entre lequel et l'embouchure de la rivière de l'Île-Verte elle occupe la côte sur une longueur de huit milles environ et une largeur probable d'un mille et demi à peu près ; mais celle de Lauzon, ainsi que je l'ai déjà indiqué, occupe une lisière synclinale dans le bassin nord-ouest de quartz, et s'étend sur soixante milles en descendant la vallée du St. Laurent. L'extrémité sud-ouest de cette lisière se trouve près de la ligne qui sépare les seigneuries de St. Roch-des-Aulnais et de Ste. Anne, et les roches de la formation traversent Ste. Anne sur une largeur très variable, en recouvrant plus ou moins celle de Potsdam en différents endroits. Près de la station de la Rivière-Ouelle, à St. Pacôme, elles couvrent ^{St. Pacôme.} presque entièrement le quartz sur son affleurement nord-ouest, tandis qu'elles se rencontrent en masses détachées dans leur course entre cet endroit et Ste. Anne. L'une de ces masses supporte le village, où les ^{St Anne.} strates, composées de schiste rouge et vert, avec quelques lits de calcaire gris, sont visibles près de l'église. Au nord-est de la Rivière Ouelle, on les voit traversant les seigneuries de St. Denis et de Kamouraska. A environ trois milles trois quarts à l'est de la station de St. Paschal, dans cette dernière seigneurie, j'ai trouvé, dans un ruisseau passant près du chemin de fer, quelques graptolithes obscurs dans un schiste noir, ayant des schistes rouges et verts au nord-ouest, et du grès gris au sud-est.

Traversant Granville, l'on rencontre des affleurements de la formation de Sillery à environ un mille au sud-est de la station de Ste. Hélène, sur la ligne tirée entre Granville et l'Islet-du-Portage. Ils forment ici l'extrémité sud ouest d'un bassin ou *fond de bateau* dont la ligne nord-ouest traverse le chemin de fer à environ deux milles en bas de la station de St. Alexandre, où le bassin a une largeur d'environ deux milles. Le bassin de Sillery se termine dans cette direction à environ un mille au sud-est de l'extrémité actuelle du chemin de fer ^{St Alexandre} Grand-Tronc, à la station de la Rivière-du-Loup. Une bande assez large de la formation de Lauzon limite le bassin de chaque côté, dont les relations avec les roches de Potsdam, au-delà, ont déjà été décrites.

Sur le côté nord-ouest, la base de la formation de Lauzon suit la côte d'assez près, et à trois milles à l'ouest de l'église du Portage, les schistes noirs de Lauzon font leur apparition, en sortant de dessous la première, et se montrant, par l'effet d'ondulations, sur une largeur de près de deux milles. Au sud-est de l'église, près de la cime d'un escarpement qui suit la côte, dans des lits que l'on suppose un peu plus ^{Lauzon et Lévis.}

Fossiles

élevés que ceux de Lévis, des colonnes de crinoïdes ont été observées, ainsi qu'une petite *Discina*, et des fragments d'*Orthis* ou de *Phynconella*, mais trop obscurs pour en pouvoir déterminer l'espèce. Cet escarpement de roches de Lauzon, ayant probablement un peu de celles de Lévis à la base, dans son prolongement au nord-est, forme le précipice des Grandes-Chutes de la Rivière-du-Loup et surmonte le quartz de Potsdam. La distribution de la formation de Lauzon, plus loin, a déjà été donnée en décrivant celle des roches de Potsdam, et n'a pas besoin d'être répétée ici. Dans Villaray, sur un petit ruisseau qui se jette dans la rivière de l'Île-Verte à gauche, des schistes noirs, contenant des nodules de pyrite de fer disséminés et appartenant probablement à la formation de Lévis, s'avancent à travers celle de Lauzon sur l'axe d'une anticlinale

Caractères de la formation

Il y a une grande uniformité dans les caractères lithologiques de la formation de Lauzon sur toute la région examinée. Elle se compose en général de schistes verts et rouges, avec bancs de grès quartzeux gris devenant blanc par l'exposition à l'air. Ces bancs arénacés dépassent rarement vingt ou trente pieds d'épaisseur. En certains endroits, les schistes verts deviennent très arénacés, et ils sont parfois caractérisés par des fucoïdes bilobés, ressemblant à ceux que l'on rencontre dans les grès de la formation de Chazy sur le canal Grenville et en d'autres endroits dans la vallée de l'Outaouais.

Fossiles.

Dans toute la distribution de la formation de Lauzon décrite jusqu'ici, des bandes minces de calcaire arénacé gris sont fréquemment interstratifiées avec les schistes verts et rouges. Il y a des lits de cette nature, plus apparents qu'à l'ordinaire, là où l'on a trouvé les fossiles mentionnés près de l'église du Portage, et une section que l'on rencontre à environ mi-chemin entre le chemin du Portage et le village de la Rivière-du-Loup, à trois cents pas au nord-ouest du chemin du second rang de la seigneurie, où les couches plongent S. 70° E. < 75°—87°, peut être donnée comme exemple de leur plus grand développement. En cet endroit, quinze pieds de calcaire gris assez pur, avec coquilles bivalves obscures, dont l'une est un *Orthis* ou une *Rhynchonella*, sont surmontés de vingt-quatre pieds de calcaire gris, passant au jaune, et probablement magnésien, avec grandes et petites taches qui restent grises, ce qui donne à la roche un aspect moucheté.

Des deux côtés de la Rivière-du-Loup, près de la station du chemin de fer, on rencontre des calcaires modérément purs, passant parfois à un conglomérat calcaire. Dans la localité du côté gauche, le même *Orthis* ou *Rhynchonella* obscur que précédemment a été rencontré. Le long du chemin entre le second et le troisième rang, un peu au nord-est de la ligne qui sépare les seigneuries de la Rivière-du-Loup et de Cacouna, il y a un banc de conglomérats calcaires, interstratifiés

d'argilites calcarifères grises et de schistes rouges et noirs, reposant sur un banc de grès quartzeux blanc d'une puissance indéterminée. Dans la matrice du conglomérat, qui est un calcaire dont l'aspect diffère très peu de celui des galets agglutinés, j'ai obtenu un corail que M. Billings regarde comme étant identique à la *Stenopora fibrosa*, et un *Orthis* non nommé, le même qu'une espèce qui se trouve dans la formation de Lévis. Les argilites calcarifères ont donné une *Ophileta* et des parties de *Lingula*, avec des fragments de graptolithes et de trilobites. Sur l'une des dalles, j'ai observé à côté de ces fossiles quelques points de carbonate de cuivre vert.

La course général de la seconde grande anticlinale de Ste. Marie au chemin du Portage de Témiscouata a déjà été indiquée, et il me reste maintenant à décrire la distribution du groupe de Québec dans les synclinales qui la bordent de chaque côté, entre les étages de Potsdam d'un côté et le Silurien Supérieur de l'autre. Seconde grande anticlinale.

Dans celle de ces synclinales située au nord-ouest, la formation de Sillery, qui est la roche la plus élevée, commence dans une pointe de Ste. Marguerite qui se trouve à environ un mille au sud-ouest de l'église Ste. Marguerite. A partir de là, la formation s'élargit rapidement au nord-est dans Joliette, et en traversant la rivière Etchemin elle a une largeur de deux milles et huit-dixième, sa limite septentrionale se trouvant un peu plus bas que Ste. Claire. Sur la ligne qui sépare Joliette de Buckland, elle est un peu plus large, sa limite nord étant sur le cinquième lot, et sa limite sud sur le seizième, du premier rang du canton. Sur le chemin de St. Gervais, dans Livaudière, sa largeur atteint près de quatre milles, sa limite nord-ouest étant à environ un mille au nord-ouest de St. Lazare, et celle du sud-est sur le quinzième lot du troisième rang de Buckland. De là, la base septentrionale gagne rapidement au nord, et lorsqu'elle atteint le quartz de l'étage de Potsdam, à environ trois milles au nord-est de St. Gervais, sa largeur s'étend jusqu'au huitième rang de l'augmentation de St. Michel et atteint dix milles. Synclinale N. O.

La formation de Lauzon, sortant de sous celle de Sillery à la jonction de cette dernière avec le quartz de Potsdam, contourne cette roche, comme je l'ai dit précédemment, à son extrémité dans La Martinière, et forme une synclinale qui s'étend jusqu'à un point situé un peu au-delà de la rivière Etchemin, et se trouve entre une ondulation ou faille qui relève celle de Potsdam, et une anticlinale secondaire, qui porte les schistes noirs et les calcaires de la formation de Lévis depuis St. Anselme, sur la rivière Etchemin, jusqu'au chemin de St. Gervais, à près d'un mille au sud-est du village de ce nom. Sur le côté sud-est de cette anticlinale secondaire, la formation de Lauzon a une largeur directe de quatre mille sur l'Etchemin, jusqu'aux environs Lauzon.

de Ste. Claire, et remplit l'espace entre la rivière et la formation de Sillery. Sans égard à sa configuration dans la partie nord de Joliette plus au sud-ouest, entre l'Etchemin et la Chaudière, elle traverse la première de ces rivières et suit l'allure onduleuse de celle de Sillery jusqu'à l'extrémité de celle-ci au-delà de Ste. Marguerite. De là elle atteint la Chaudière, sur laquelle elle a une largeur directe d'environ trois milles, sous une forme synclinale, sa base nord se trouvant à environ un demi-mille en bas, et sa base sud à deux milles et demi au-dessus du village de Ste. Marie, la formation de Lévis émergeant de chaque côté au-delà. Entre les formations de Lévis et de Sillery, sur le côté sud-est de cette dernière, elle se trouve réduite par des ondulations à une bande très étroite, entre Ste. Marguerite et la rivière Etchemin, où elle mesure d'un demi à un quart de mille ; mais elle s'élargit de nouveau dans Buckland, dans lequel elle entre sur une largeur de deux milles et demi, en s'étendant du sixième au vingt-cinquième lot du premier rang. Dans cette distribution de la formation de Lauzon, le banc magnésien, qui en masque la base au sud-ouest, était représenté par des roches concrétionnées, renfermant des fragments ovoïdes concentriques, dans lesquelles la serpentine forme souvent un minéral constituant. Sous l'influence de nombreuses ondulations qui modifient l'allure des strates, ces roches se rencontrent parfois dans des endroits inattendus et occupent souvent des superficies considérables ; mais elles sont toujours séparées des bancs magnésiens supérieurs, qui marquent la base de la formation de Sillery, par une certaine quantité de dépôts argileux.

Banc magnésien inférieur.

Lévis sur la seconde anticlinale.

Sur la Chaudière, la formation de Lévis, qui se rattache à la seconde grande anticlinale, a une largeur d'environ neuf milles entre celle de Lauzon de la synclinale nord et celle du sud, qu'elle rencontre à environ un quart de mille au-dessus de l'église de St. Joseph. A partir de la Chaudière, la formation de Lévis court nord-est à travers les seigneuries de Ste Marie et de St. Joseph jusqu'à Joliette et à Frampton, sa limite nord-ouest traversant la plus grande partie de la première, à un mille ou deux en dedans de ses limites, mais elle atteint la ligne de division au dixième rang du canton et entre dans Buckland sur le vingt-cinquième lot. Sa limite sud, passant dans Frampton sur le troisième lot du premier rang, sous l'influence d'ondulations atteint bientôt le vingtième lot, ce qui en réduit la largeur à sept milles. Plus loin au nord-est, cette limite quitte Frampton sur le vingt-quatrième lot du onzième rang, et traverse la rivière Etchemin sur le même lot. La formation couvre dix milles et demi sur la rivière, mais sa largeur directe en cet endroit, à travers le plan des couches, a un mille de moins.

La formation de Lauzon a, dans cette synclinale, environ un

mille de largeur sur la Chaudière, et entre dans Frampton et Cranbourne en conservant cette largeur, sa limite nord-ouest se trouvant sur le vingt-sixième lot du premier rang de Frampton, et celle du sud-est vers le milieu du premier rang de Cranbourne. En avançant au nord-est, le banc s'élargit bientôt à deux milles et demi, mais se rétrécit de nouveau à moins d'un demi-mille avant d'arriver à la rivière Etchemin, sa limite sud se trouvant là entre les 26e et 27e lots de Frampton.

La formation de Sillery, y compris plusieurs roches concrétionnées, Sillery. serpentines et autres roches magnésiennes à sa base, qui néanmoins appartiennent strictement au sommet de la formation de Lauzon, mais qui, pour plus de facilité, sont jointes à celles de Sillery (voir rapport de 1866, p. 5), a une largeur de quatre milles sur la Chaudière; sa limite sud, à l'endroit où elle s'enfonce sous la Silurienne Supérieure, est à trois quarts de mille en haut de la ligne qui sépare les seigneuries de St. Joseph et de Vaudreuil-Beauce. Ces roches concrétionnées et serpentines peuvent être suivies jusque dans Cranbourne, et on les retrouve sur le 27e lot des troisième et quatrième rangs de Frampton. Elles forment aussi plusieurs côteaux sur le côté droit de la rivière Etchemin, en amont d'un grand coude que fait celle-ci, et courant sur une ligne parallèle à son cours jusqu'à la ligne nord-est de Cranbourne et à quelque distance dans Standon; de là elles traversent sur le côté gauche dans la rivière; dans Ware, où M. McQuat en a observé des expositions considérables sur les premiers, seconds et troisièmes lots des sixième et septième rangs, et sur le lot A du huitième rang de ce canton. A un demi-mille au sud-est du troisième lot, les schistes noirs de l'étage Silurien Supérieur sont visibles. (*)

Banc magnésien supérieur.

La région qui reste à décrire, au nord-est, est partout couverte de bois, et les quelques chemins qui la traversent, bien qu'ils coupent les assises, au sud-est, presque à angles droits de leur plan de stratification, sont considérablement éloignés les uns des autres. En les parcourant on voit en beaucoup d'endroits les limites des formations, mais il est facile de comprendre que sur les nombreuses ondulations qui peuvent exister, et qui existent probablement en effet, un grand nombre doivent nous échapper, bien que quelques-unes puissent être soupçonnées; en conséquence, je ne puis donner qu'un aperçu général de la distribution géographique des assises.

Le premier de ces chemins, qui est à environ huit milles au nord-est de St. Gervais, part de St. Raphaël, et en le suivant depuis ce point, et passant par dessus les quartz de Potsdam, l'on voit presque immédia-

Chemin au S. E. de St Raphaël.

* Ces dépôts, ainsi que leur distribution dans le voisinage de la Chaudière, sont décrits dans la *Géologie du Canada* pp. 269 et 270.

tement les grès rouges et verts et les schistes de la formation de Sillery qui se montrent à environ un quart de mille de l'église de St. Raphaël. Ils sont assez bien exposés sur la rivière du Sud et dans Armagh, le chemin prenant graduellement, par divers détours obliques, une position plus nord-est qu'à St. Raphaël; et la dernière exposition de la synclinale de Sillery se trouve sur le huitième lot du rang ouest de l'établissement de la Rivière-du-Pin dans Armagh, ce qui donnerait à cette synclinale une largeur sud-est directe d'un peu plus de douze milles, sur une longueur de quatorze milles à partir du chemin de St. Gervais près de St. Lazare. On pense que la formation de Lauzon occupe les quatre milles suivants sur le chemin; cependant, les expositions ne sont pas nombreuses, et celles que l'on rencontre montrent des schistes verts, interstratifiés de bancs noirs en certains endroits. Au-delà de ce point, un espace d'un mille et demi sur le chemin est occupé par les schistes noirs de la formation de Lévis, et ceux-ci sont suivis, sur le côté sud de l'axe anticlinal, d'une répétition de la formation de Lauzon, qui s'étend jusqu'à la ligne tirée entre les vingt-neuvième et trentième lots des rangs nord-est et sud-ouest de Roux. Dans un autre espace d'un mille et demi, les grès rouges et verts de la formation de Sillery sont assez bien exposés, et au-delà, après un intervalle caché, les schistes noirs de la formation Silurienne Supérieure se présentent.

Chemin au S.
E. de St Tho-
mas.

La seconde exploration transversale fut faite sur un chemin situé à une quinzaine de milles au nord-est du précédent, courant presque sud-est à partir de St. Thomas. Sur ce chemin, l'on voit les formations de Potsdam et de Sillery presque en contact, à trois milles et demi du village, comme je l'ai déjà dit. De là, celle de Sillery occupe une largeur directe d'environ huit milles, sa limite sud-est se trouvant un peu au-delà du trente-unième lot des rangs A et B d'Ashburton. Plus loin, la formation de Lauzon s'étend jusqu'à la ligne qui divise les second et troisième rangs de Montminy, où on la voit sur le quinzième lot, et où elle atteint une largeur de six milles. Cette formation est suivie des schistes noirs de Lévis, qui prennent une largeur d'un peu plus de sept milles jusqu'à la formation de Lauzon de l'autre côté de l'axe anticlinal, la base de la formation se montrant un peu plus loin que la ligne tirée entre les second et troisième rangs de Rolette, sur le sixième lot. Au sud-est et à l'est de cet endroit, les roches ont un caractère assez uniforme. Elles se composent de schistes verts, avec interstratification d'un peu de rouges, sur une largeur d'un mille et demi, et l'on suppose qu'ils représentent la formation de Lauzon. A un demi-mille plus loin, le chemin tourne presque franc est et se dirige vers la frontière de la province. Pendant les premiers deux milles et demi, des roches d'une nature concrétionnée déjà mentionnées comme

étant à la base de celles de Sillery sont presque continuellement exposées, et au bout des deux milles suivants, l'on rencontre des masses considérables de serpentine à l'ouest d'un affluent de la rivière Noire, entre le dixième et le treizième lots du sixième rang de Talon. A environ deux milles à l'est du ruisseau, l'on voit quelques expositions peu étendues d'ardoises gris-plomb, que l'on suppose appartenir à la série Silurienne Supérieure. Serpentines.

A quinze milles au nord-est de ce chemin du gouvernement se trouve le chemin du Cap St. Ignace, qui a permis de faire la troisième exploration transversale. J'ai déjà dit que l'on rencontre sur ce chemin une bande étroite de la formation de Lauzon, large d'un peu plus d'un quart de mille, reposant sur le quartz de Potsdam, près de la base des grès de Sillery qui le recouvre. Cette bande n'a qu'une courte étendue au sud-ouest ; mais dans la direction opposée elle s'étend à un mille et demi, bornée à l'extrémité et des deux côtés par le quartz, la partie sud se terminant par une pointe presque sud-ouest. Traversant cette pointe de quartz, nous rencontrons la base nord-ouest de la formation de Sillery. Comme le chemin n'était pas ouvert jusqu'à la base sud-ouest du bassin de Sillery, je n'ai pas cru devoir pousser la reconnaissance plus loin. La base nord-ouest de la formation n'a donc pas été examinée jusqu'au chemin Arago, qui a fourni la reconnaissance transversale suivante, à environ quatre milles au nord-est. Cette base de la formation de Sillery traverse le chemin à environ un quart de mille au sud-est de St. Cyrille, au-delà duquel la formation s'élève en collines considérables et est parfaitement exposée sur une distance de six milles, sur le chemin, jusqu'à son extrémité sud. Néanmoins, je n'ai rencontré aucune exposition de la formation de Lauzon sur le chemin au sud-est, sur une distance de trois milles plus loin, au-delà de laquelle le chemin n'a pas été ouvert. Chemin du Cap St. Ignace
Chemin Arago

Sur le chemin Elgin, à environ vingt cinq milles plus au nord-est, les roches de Sillery ont une largeur d'environ cinq milles et demi, leur limite nord se trouvant, ainsi que je l'ai déjà dit, au sixième poteau milliaire du front de Fournier et Ashford, et celle du sud-est à la ligne qui sépare Fournier de Garneau. Cependant, l'on ne rencontre sur le chemin que peu d'expositions de roches appartenant à cette formation, mais sa présence en dessous a été inférée du caractère de la région et de l'existence de grands blocs anguleux détachés de grès rouges et verts qui par intervalles couvraient presque entièrement le sol et le rendaient tout à fait impropre à l'agriculture. La largeur assignée à la formation de Lauzon sur ce chemin est d'environ quatre milles, et elle s'étend jusqu'au chemin Taché, entre les cinquième et sixième rangs de Garneau. Je n'ai cependant rencontré que fort peu d'expositions de la roche. Elles consistaient en grès gris adventifs et j'en ai Chemin Elgin

vu une de schiste rouge et vert sur un bras de la rivière Ouelle, à environ un mille et demi de la limite nord. Néanmoins, la surface avait le caractère onduleux ordinaire qui appartient au terrain supporté par cette formation, et paraissait généralement propre à la colonisation, tandis qu'à une courte distance de la limite assignée à la formation, les schistes noirs et les quartzites de la formation de Lévis sont exposés. On les voit sur le chemin, par intervalles, sur une distance de trois milles et trois dixièmes du chemin Taché,—ce que l'on peut regarder comme la largeur de la formation en cet endroit. Immédiatement au-delà des roches de la formation de Lévis, il y a, sur le côté nord-est du chemin Elgin, une exposition qui, bien que n'ayant que deux pas de largeur, était néanmoins suffisante pour démontrer l'existence, en cet endroit, de roches concrétionnées semblables à celles dont il a déjà été question plusieurs fois; mais elles doivent appartenir à la base plutôt qu'au sommet de la formation de Lauzon. Après un intervalle caché d'un peu plus d'un mille, les schistes argileux noirs et les grès vert-grisâtre dominant sur le chemin, jusqu'à la frontière de la province. On croit que ces roches sont de l'âge Silurien Supérieur, et par conséquent couvrent une partie de la formation de Lauzon et toute celle de Sillery, sur le côté sud-est du second axe anticlinal.

Roches con-
crétionnées.

Chemin du lac
de l'Est.

Il y a un espace de vingt milles qui sépare le chemin Elgin du chemin du lac de l'Est. J'ai déjà dit que sur ce chemin la formation de Sillery recouvre les roches de Potsdam à onze milles de la côte. La largeur de la formation est ici de huit milles, la bordure sud-est étant tout près de la ligne qui sépare les trente-huitièmes et trente-neuvièmes lots des rangs A et B de Painchaud. Plus loin la formation de Lauzon occupe une largeur de deux milles; et plus loin encore, les roches, quoique imparfaitement visibles, sont supposées appartenir à la formation Silurienne Supérieure.

St. Paschal.

Dans une courte excursion faite de St. Paschal, près de six milles plus au nord-est que le chemin en dernier lieu mentionné, l'on voit la formation de Sillery sur le côté sud-est de la rivière du Loup, du village ci-dessus. Elle est suivie, dans un espace de moins de deux milles, de schistes rouges et verts, avec quelques calcaires gris, qui ressemblent à ceux de la Rivière-du-Loup que l'on suppose appartenir à la formation de Lauzon. Je ne puis dire quelle largeur peut avoir cette bande de la formation de Lauzon avant qu'elle ne rencontre de nouveau celle de Sillery plus loin. Il est probable, néanmoins, qu'elle n'est pas large, car on ne la voit pas sur le chemin du lac Pohénégamook, qui se trouve à environ dix milles au nord-est, sur lequel les premières roches de Sillery recouvrant celles de Potsdam se trouvent dans la direction de la première formation de Sillery sur le

Chemin du lac
Pohénégamook.

chemin de St. Paschal, au nord-est duquel la formation doit arriver sur le faite de celle de Lauzon, puisque les grès rouges et verts de Sillery sont constamment exposés sur le chemin de Pohénégamook, depuis leur première apparition près des quartz de Potsdam, à un mille au nord-ouest de la ligne qui sépare la seigneurie de la Rivière-du-Loup du canton de Parke, jusqu'à la ligne tirée entre Parke et Pohénégamook, c'est-à-dire un peu plus de onze milles. Au-delà de ce point, la formation de Lauzon occupe une largeur d'un mille et demi, après quoi elle est évidemment recouverte par les roches de la formation Silurienne Supérieure, que l'on voit former des collines arrondies autour du lac Pohénégamook, jusqu'à la frontière et même au-delà.

Le chemin situé le plus à l'est sur lequel ces roches ont été examinées est celui du Portage de Témiscouata. L'on voit ici la formation de Lauzon au sud-est de la rivière de l'Île-Verte, et elle a une largeur de trois milles et demi jusqu'à l'affleurement nord-ouest de celle de Sillery, près du treizième pôteau milliaire, qui se trouve dans Whitworth. La largeur de la formation de Sillery, au sud-est, est d'un peu plus de cinq milles, ce qui la rapproche d'environ un mille au sud-est de la ligne de division entre Whitworth et Armand. Elle est alors suivie de celle de Lauzon, qui se continue jusqu'à un peu plus loin que St. Honoré, sa largeur par le chemin étant de plus de six milles, mais de pas plus de cinq à angle droit du plan des couches. Les roches de cette formation se ressemblent beaucoup des deux côtés de la synclinale, et elles se composent de schistes rouges, verts et noirs, interstratifiés de grès gris adventifs, tandis que les roches intermédiaires, de la formation de Sillery, consistent en grès rouges et verts interstratifiés de schistes rouges. La formation de Lauzon est suivie, sur le chemin de celle de Lévis, qui s'étend jusqu'à une vallée que l'on rencontre un peu au-delà du trente-quatrième pôteau militaire, après quoi, du côté est, apparaissent les schistes argileux noirs de la formation Silurienne Supérieure.

Chemin de Témiscouata.

MINÉRAUX ÉCONOMIQUES.

L'existence inattendue, dans la région examinée, d'une série de roches inférieures à celles du groupe de Québec nous a forcé de consacrer beaucoup plus de temps qu'à l'ordinaire à l'étude de leur structure, et bien que l'on ait eu soin, lorsque l'occasion s'en présentait, de chercher s'il s'y trouvait des minéraux économiques, la disparition graduelle des dépôts magnésiens et métallifères de la formation de Lauzon, à mesure que nous descendions la vallée du St. Laurent, a rendu nos efforts inutiles. De tous les minerais métallifères qui se trouvent en un si grand nombre d'endroits en amont de la Chaudière, le seul indice remarqué de leur présence s'est borné à quelques taches

Minéraux économiques.

de carbonate de cuivre vert que j'ai déjà dit avoir été observées un peu au nord de la ligne qui sépare les seigneuries de la Rivière-du-Loup et de Cacouna.

Or. Bien que l'on trouve des indices de la présence de l'or dans le groupe de Québec dans les cantons de l'Est, sa présence sur la Chaudière, tant dans l'alluvion que dans les veines de quartz, paraît être plus générale dans le terrain qui repose sur l'étage Silurien Supérieur. Son existence dans les roches et dépôts de cet étage, sur la Chaudière et à une certaine distance au nord-est, a été mentionnée dans plusieurs rapports depuis 1846 ; mais comme l'étude de la structure des terrains s'arrêtait généralement à la base de celui-ci, il faut remettre à plus tard la recherche des minéraux de valeur économique qui peuvent caractériser la formation Silurienne Supérieure encore plus loin. Là où l'on rencontre les roches de cette formation autour du lac Pohénégamook, elle me paraissaient offrir les meilleures conditions d'examen. Elles y sont caractérisées par de nombreuses veines de quartz blanc épaisses d'un à six pouces, courant parallèlement à la stratification, et bien qu'on n'y ait pas remarqué d'or visible, et que plusieurs essais faits dans l'alluvion n'aient pas été couronnés de succès, il est très possible qu'une recherche plus systématique révélerait la présence de ce métal. Les seules substances de valeur économique dont j'aie à faire rapport, sont donc le minerai de fer, la pierre à construction et la tourbe.

Fer limoneux. *Minerai de fer limoneux.*— Il a déjà été fait rapport de plusieurs localités où l'on trouve ce minerai, dans St. Vallier, qui forme partie de la région examinée. (Voir *Géologie du Canada*, p. 725.) J'en ai deux autres

Kamouraska. à ajouter dans la seigneurie de Kamouraska. La première se trouve au côté nord-est du chemin qui relie les villages de Kamouraska et de St. Paschal, et à environ un mille de ce dernier, où l'on en trouve un petit gîte au pied sud-est d'une falaise de quartz élevée. Il s'étend vers le nord-est, le long de la falaise, sur une distance d'une centaine de pas, et il a trois ou quatre pas de largeur, sur une épaisseur de deux à quatre pouces. Un autre gîte existe à environ trois milles au sud-ouest de ce dernier, sur le bord nord-ouest d'une crête de rocher de quartz. Il est associé à de la plombagine ou de l'oxyde de manganèse noir, ainsi qu'à un ocre jaune, et on le voit sur le bord du chemin et le chemin même sur une longueur de 300 pas, une largeur de 30 pas, et une profondeur de six à huit pouces.

Pierre à bâtir. *Pierre à bâtir.*—La pierre de construction est abondante dans tout ce district. Le quartz de Potsdam est très propre à cette fin. Il fournit en beaucoup d'endroits près du chemin de fer, sur toute la voie entre St. Thomas et la Rivière-du-Loup, un quartz ou grès blanc fin, qui est souvent exempt de taches, et la section donnée à Ste. Anne, p. 143,

fait voir que ce dépôt peut fournir des blocs de toutes dimensions. C'est une roche durable qui est non-seulement capable de résister à l'air, mais que l'on peut regarder comme à l'épreuve du feu.

Les conglomérats associés au quartz sont aussi très propres à la construction. Ils sont très étendus sur la ligne du chemin de fer entre St. Thomas et la Rivière-du-Loup, et de là le long de la côte jusqu'au Bic, où ils attireront sans aucun doute l'attention des entrepreneurs de chemins de fer. Comme preuve de l'emploi de cette roche dans la construction, l'on peut mentionner les ponts du chemin de fer qui traversent les rivières Ouelle et Ste. Anne, et qui ont été construits avec cette pierre. Les carrières qui ont fourni les matériaux de ces ponts sont situées à environ un demi-mille au sud-est de la station de la Rivière-Ouelle.

Les grès de la formation de Sillery produisent aussi des pierres massives propres à la construction. Cependant, ces grès ne sont pas aussi avantageusement situés que les roches précédentes relativement au chemin de fer.

Tourbe.—Les tourbières des seigneuries de la Rivière-du-Loup et de la Rivière-Ouelle ont déjà été décrites dans la *Géologie du Canada*, p. 831. En sus de celles qui y sont mentionnées, il s'en trouve une autre dans la seigneurie de la Rivière-du-Loup, vers le côté sud-ouest, à mi-chemin à peu près entre le chemin de fer et le St. Laurent, laquelle s'étend à environ trois milles dans une direction nord-est, sur une largeur d'un demi-mille et une profondeur de quatre à huit pieds. Une autre se trouve dans la seigneurie de l'Islet-du-Portage, à environ un mille au sud-est de la station de Ste. Hélène. Elle a une longueur nord-est d'un mille ou deux, et une largeur d'un quart de mille. Sa profondeur en deux endroits était de huit et dix pieds respectivement. Il s'en trouve une troisième à environ six milles au sud-est de la station de St. Denis. Elle a une largeur d'un quart de mille et une profondeur constatée de huit pieds. Elle s'étend en longueur à partir du chemin du lac de l'Est vers le sud-ouest, mais je n'ai pas constaté jusqu'à quelle distance.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très obéissant serviteur,

J. RICHARDSON.

