DP 677

REGION D'ACTON, DISTRICTS ELECTORAUX DE BAGOT, SHEFFORD ET DRUMMOND

Documents complémentaires

Additional Files





Licence



License

Cette première page a été ajoutée
au document et ne fait pas partie du
rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources naturelles
Québec

Exploration géologique

MINISTÈRE
DES RICHESSES
NATURELLES

DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE
ET MINÉRALE

REGION D'ACTON DISTRICTS ELECTORAUX DE BAGOT, SHEFFORD ET DRUMMOND.

Pierre J. Lespérance

1979

DP-677

MINISTERE DES RICHESSES NATURELLES
SERVICE DE L'EXPLORATION GEOLOGIQUE

REGION D'ACTON
DISTRICTS ELECTORAUX DE BAGOT, SHEFFORD, ET DRUMMOND

Pierre J. Lespérance

Août 1963

DP-677

AVERTISSEMENT

Ce document, édité d'une façon extrêmement sommaire, ne représente que ce qui était connu de l'auteur en 1963. Il ne faut donc pas s'attendre à y trouver les faits nouveaux qui se sont accumulés entre cette date et le dépôt du document au fichier géologique en juin 1979.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	1
Situation et moyens d'accès	1
Travail sur le terrain	2
Remerciements	2
Travaux antérieurs	2
Physiographie	6
GEOLOGIE GENERALE	7
SOMMAIRE	9
Tableau des formations	10
Cambrien et/ou Ordovicien	11
Groupe du Québec	11
Sillery - grès	11
Sillery - schistes ardoisiers	16
Formation d'Acton Vale	17
Acton Vale - Schistes ardoisiers	17
Acton Vale - Calcaires	21
Acton Vale - Laves	26
Formation Canton Roxton	28
Ordovicien	30
Complexe Saint-Germain	30
Post-Taconique	32
Unité 7	32
Unité 8	33
Unité 9	34
Unité 10	35
Pléistocène et Récent	37
TECTONIQUE	38
Plis majeurs	38
Failles	39
Complexe Saint-Germain et ligne de Logan	39
GEOLOGIE ECONOMIQUE	41
Minéraux métalliques	41
Généralites	42
Région de la mine d'Upton (lot 49, 50 et 51, rangs XX, Upton)	42
Région de la mine d'Acton (lot 32, rang III, Acton)	44
Plomb et zinc	47
Diorites a albite et zones adjacentes	47
Minéraux non-métalliques	48
Amiante	48
Ardoise	49
Calcaire	49
Sable et gravier	49
REFERENCES	51
ANNEXE A	53
Sondages au diamant	53
Claims Hervé Gagnon	53
Trou no. 2	53
Trou no. 5	53
Louvicourt Goldfield Corporation	53
Trou no. 26-M	54
Trou no. 12-G	54
Steep-Rock Iron Mines Ltd.	55
AV-1 à AV-8	55-57

Pages

ANNEXE B 57

Liste des localités minéralisées 57
Canton d'Acton 57
Canton Milton 59
Canton de Roxton 60
Canton d'Upton 61
Canton de Wickham 61

ANNEXE C 62

Géologie de la région au nord de la région d'Acton 62

FIGURES

1 - Affleurement de "Sillery" avec interlits de schiste ardoisier et de grès. Le litage penche à gauche. Lot 8, rang X, canton Roxton 12
2 - Litage et clivage dans les grès et schistes ardoisiers du "Sillery". Remarquez le litage et les deux clivages: un dans le grès, l'autre dans l'ardoise. Remarquez de même la variation du clivage dans le grès, plus le grain du grès est grossier, plus le clivage a un pendage élevé, ainsi que la réfraction du clivage a l'approhe d'autres lits. Lot 13, rang IX, canton Roxton 12
3 - Détail de la figure 2 12
4 - Chutes Roxton à Roxton Falls. Notez le litage horizontal. Lot 18, rang IX, canton Roxton 12
5 - Carrière Kennedy Construction Co., à Acton Vale. Lits de calcaire épais. Lot 32, rang III, canton d'Acton 22
6 - Affleurement de calcaire. Remarquer l'irrégularité de la surface. Lot 38, rang VIII, canton d'Acton 22
7 - Lamellations irrégulières, s'altérant verdâtres, de schiste ardoisier avec des lits d'un pouce de calcaire. Lot 16, rang X, canton Wickham 23
8 - Affleurement de calcaire avec lits de tufs calcitisés. Noter l'irrégularité et les zones probables de dolomie à la base de l'affleurement. Lot 34, rang V, canton d'Acton 23
9 - Détail de la figure 8 23
10 - Calcite à grain fin recoupant la dolomie. Lot 27, rang IX, canton d'Acton.... 25
11 - Veines de calcite recoupant la dolomie. Lot 27, rang IX, canton d'Acton 25
12 - Clivage dans les schistes ardoisiers adjacents au conglomérat illustré à la figure 14. "Complexe Saint-Germain" à 3000 pieds au SE du chemin de fer, rang III, seigneurie de Ramsay 31
13 - Litage dans le "Complexe Saint-Germain". Latitude 45°45', rang IV, immédiatement à l'ouest de la route 9, seigneurie de Ramsay 31
14 - Conglomérat dans le "Complexe Saint-Germain, à 3000 pieds au SE du chemin de fer, rang III, seigneurie de Ramsay 32
15 - Altération de surface en blocs, typique de la péridotite. Lot 2, rang VII, canton Roxton 33

CARTE

Carte géologique de la région d'Acton à 1:50 000.

INTRODUCTION

Nous avons cartographié la région d'Acton durant les saisons d'été de 1961 et 1962, où un travail total d'environ cinq mois a été fourni. Cette région chevauche la limite qui sépare les roches ordoviciennes généralement peu plissées des Basses Terres du Saint-Laurent au nord-ouest, d'avec les roches plissées cambriennes et/ou ordoviciennes des Appalaches au sud-est. La limite entre ces deux provinces géologiques constitue la ligne de Logan dont nous ne pouvons présenter la nature dans cette région, mais qu'ailleurs on considère comme étant une faille de chevauchement.

La ligne de Logan traverse la région en direction nord-est. La limite entre les Basses Terres du Saint-Laurent et la contrée accidentée au sud-est passe à environ trois milles au sud-est de cette faille et lui est parallèle. Les Basses Terres ont une altitude moyenne de 225 pieds. La contrée montagneuse au sud-est a une altitude variant de 225 à 750 pieds, mais elle s'élève en moyenne à environ 150 pieds au-dessus de la plaine.

La mine d'Acton, près d'Acton Vale, est l'une des premières à avoir été exploitée avec profit dans les Appalaches du Québec. Ouverte en 1858, elle fut exploitée jusqu'en 1864. Ceci eut pour effet de démontrer l'importance des Cantons de l'Est pour la production du cuivre et d'intensifier la prospection dans tous les Cantons de l'Est, le prix du cuivre durant la guerre de Sécession aidant. Aujourd'hui encore, toute cette région du Québec demeure active pour l'exploration du cuivre et des métaux de base en général.

La cartographie a démontré la présence de péridotites dans la région. Ces péridotites n'avaient jamais été mentionnées auparavant.

SITUATION ET MOYENS D'ACCES

La région d'Acton est située entre les latitudes $45^{o}30'$ et $45^{o}45'$ et les longitudes $72^{o}30'$ et $72^{o}45'$; elle comprend une superficie d'environ 210 milles carrés. La région inclut la majeure partie des cantons d'Acton, d'Upton, de Roxton, de Milton et une partie de la seignerie de Ramsay et du canton de Wickham. Le canton de Wickham est dans le comté de Drummond, les cantons de Wilton et de Roxton dans le comté de Shefford et les autres subdivisions dans le comté de Bagot.

La région d'Acton se situe à environ 50 milles un peu au nord de l'est de Montréal, tandis que la ville principale de la région, Acton Vale, est à mi-chemin entre Drummondville et Granby et à mi-chemin de même entre Saint-Hyacinthe et Richmond. Le coin nord-ouest de la région touche à la route 9, le boulevard sir Wilfrid Laurier.

Trois chemins de fer traversent la région. La ligne du Canadien National, pour se rendre à Sherbrooke et au-delà, passe de l'ouest à l'est et celle du Canadien Pacifique passe du sud au nord, pour se rendre à Drummondville. Finalement, la ligne du Canadien National de Montréal à Lévis passe un peu au sud-est de la route 9. La route 32 suit la ligne est-ouest du Canadien National et la route 13, la ligne du Canadien Pacifique. De très nombreuses routes de rang sillonnent également la région.

TRAVAIL SUR LE TERRAIN

La carte de base utilisée pour la compilation géologique est un agrandissement à un demi-mille au pouce de la série à 1:50 000, du Service des Arpentages et Cartographie du Ministère des Mines et Relevés Techniques fédéral (feuillet est de la carte Saint-Hyacinthe 31 H/10). Des photographies aériennes de l'Aviation Royale Canadienne, à une échelle approximative de 1500 pieds au pouce, ont aussi été utilisées.

Toutes les routes et les rivières principales furent parcourues avec soin. Des cheminements à intervalles réguliers ont été faits dans la demie sud de la région. La demie nord a été parcourue de façon irrégulière, afin de relever le plus grand nombre d'affleurements, soit en se servant de cheminements à tous les 500 pieds, soit en utilisant les photos aériennes. Un effort particulier a été fait dans les régions critiques pour l'interprétation de la carte. Le travail de cartographie a été étendu au nord, dans les feuillets Upton est (31 H/15) et Drummondville ouest (31 H/16), afin de vérifier les contacts entre les roches et la position de la "ligne Logan." Tous les affleurements indiqués sur la carte ont été relevés par l'auteur du présent rapport.

Nos assistants sur le terrain furent, en 1961, Jean Vézina et André Sylvestre et, en 1962, Jean Dépatie et Michel Lemieux. Dans les deux cas, le premier mentionné était un étudiant près d'obtenir son bachelier en géologie, aux universités Laval et Montréal respectivement. Le travail de nos quatre assistants mérite félicitations.

REMERCIEMENTS

A ses collègues de l'Université de Montréal l'auteur doit ses remerciements pour des discussions fructueuses, à L. Gélinas et G. Perrault de l'Ecole polytechnique, à M. Tiphane et J. Béland de la Faculté des Sciences.

A W.A. Gorman, l'existence de certains affleurements non montrés sur la carte mérite notre reconnaissance.

M. Scott de la East Sullivan Mines Ltd. nous a transmis les résultats de l'exploration de la Louvicourt Goldfield Corp. Sans ces données géologiques, la géologie des environs de la mine d'Acton aurait certainement été fausse, et la East Sullivan Mines est à féliciter pour son secours.

L'auteur est seul responsable des idées émises dans ce rapport; les opinions des personnes mentionnées ci-haut n'ont pas toujours été siennes, mais leurs idées en certains cas ont été retenues.

TRAVAUX ANTERIEURS

Toute la région sise au sud-est du Saint-Laurent a fait l'objet des premiers travaux de la Commission géologique du Canada. La présence de minéraux métalliques dans la région d'Acton a certainement poussé à préciser la géologie de cette région. Retenons ici que la première mention de la région a été faite par Logan en 1849. On trouvera dans le chapitre de la Géologie Economique un résumé détaillé, tandis que la section présente s'occupera des travaux d'envergure régionale.

Les premiers travaux de la Commission géologique ont été résumés dans les deux bouquins intitulés "Géologie du Canada, 1863", et "1866" (Logan *et al*, 1864, 1866). La carte accompagnant ces rapports porte en titre 1864, mais a été publiée en 1866 en huit feuillets; elle est intitulée "Geological Map of Canada and the Adjacent Regions" et est à l'échelle de 25 milles au pouce.

Une seconde carte préparée par James Richardson en 1865 (probalement), à l'échelle de 4 milles au pouce (Logan *et al*, 1866, p. 29, 30), n'a été publiée qu'en 1896, et elle se présente comme de fines lignes sur la carte #571 accompagnant le rapport de Ells (1896). La discussion qui suit est basée sur la carte Richardson.

On reconnait quatre formations de roche dans la région d'Acton. La formation la plus jeune occupait l'extrême coin nord-ouest et était appelée Hudson River (Lorraine) et appartenait à la province géologique du Bassin du Saint-Laurent. Une faille la séparait des autres formations plus à l'est.

Les trois autres formations étaient en ordre ascendant: le Lévis, le Lauzon et le Sillery; elles formaient le groupe de Québec ordovicien. Le Lévis était une formation fossilifère formée en plus grande partie de schiste noir, souvent chargé de carbone et interstratifié par de nombreuses bandes minces de calcaire noir. La division inférieure cuprifère du Lauzon comportait des diorites et calcaires dolomitiques, tous les deux offrant un aspect conglomeré. La division supérieure se composait en grande partie de schistes verts et rouges veinés, parfois avec une quantité considérable de grès gris, divisé en couches quelquefois un peu massives. Le Sillery était formé de grès verdâtres, souvent un peu calcaires, à grains assez gros, et qui devenaient fréquemment des conglomérats fins, et vers la base, étaient interstratifiés de schistes rouges et verts (Richardson, 1866, p. 32, 33, 37 dans Logan, *et al*, 1866).

La direction des plis de la carte de Richardson est approximativement nord-est, et chacune des trois formations du groupe de Québec occupait environ le tiers de la carte. On remarque deux synclinaux principaux de Sillery, plongeant vers le sud, passant par les coins sud-ouest et sud-est de notre carte et de distribution très semblables à la nôtre. Dans l'anticlinal entre les deux synclinaux précédents, on remarque quelques petits synclinaux de Lauzon sur le Lévis. La mine d'Acton se trouvait sur le flanc ouest du synclinal de Sillery à l'est. Le Lauzon au nord d'Upton comprenait la mine d'Upton, et revenait par des plis plus ou moins complexes presque à Acton Vale en passant par Wickham Ouest. Le Lévis occupait une grande portion de ce que nous appelons aujourd'hui "complexe Saint-Germain".

Le terme Lauzon, selon Osborne (1956, p. 180), ne fut plus utilisé après environ 1870; il réapparut en 1946.

Le travaux de Ells (1890, 1896) furent très minimes dans la région d'Acton. A la suite de ses travaux à Québec et dans les Cantons de l'Est, (Ells, 1889), le Sillery était considéré comme la plus vieille formation du groupe de Québec et le vrai ordre ascendant comme étant "...les formations de Sillery, de Lévis

(y compris le calcifère de Philipsburg), le Chazy de Stanbridge, et les ardoises et calcaires noirs de Farnham, d'Abbottsford et de Saint-Dominique" (Ells, 1896, p. 7). La carte de Ells (1896) montre les localités minéralisées de la région d'Acton, les contacts de Richardson, et deux failles de direction nord-est. La plus au nord-ouest, de position probable, portait le nom "Sait-Laurent - Champlain" et séparait les schistes Farham-Memphrémagog, d'âge Trenton-Black River, du Hudson River (Lorraine) au nord-ouest. La seconde faille, elle jugée d'existence probable, passait immédiatement à l'ouest d'Upton, et séparait les schistes déjà mentionnés de la formation de Sillery, considérée comme Cambrien Supérieur. Environ 75% de la carte, en conséquence, était groupé sous le Sillery.

Le travail de Dresser (1907) est une courte compilation des dépôts de cuivre des Cantons de l'Est, mais sans, apparemment, de travail sur le terrain.

Des études spécialisées sur divers sujets ont été accompagnés de prélèvements de certains échantillons de la région d'Acton. Ces études ont comporté sur le cuivre (Bancroft, 1916), sur les pierres à construction (Parks, 1916), et sur le calcaire (Goudge, 1935).

Depuis environ 1940, le ministère des Richesses naturelles a accompli beaucoup de cartographie dans les régions environnantes à la région d'Acton. Les travaux de T.H. Clark dans les Basses Terres du Saint-Laurent ont été résumés en 1947 (Clark, 1947) et c'est dans cette publication qu'il a défini le "complexe Saint-Germain" comme étant une unité *structurale* de roches tourmentées, adjacentes et à l'ouest de la "ligne de Logan". Nous nous servirons des mêmes termes pour décrire nos roches contiguës à celles de Clark.

Huit demi-feuillets touchent à la région d'Acton; sauf un, tous ces feuillets ont été relevés pour le compte du ministère des Richesses naturelles et les rapports manuscrits des régions relevés avant 1960 sont en filière au Ministère. On trouvera le détail ci-dessus (les dates indiquées sont les dates du relevé sur le terrain).

Upton: T.H. Clark, 1942-1944
Drummondville, demie ouest: non relevée
Richmond, demie ouest: H.C. Cooke, 1952
Saint-Hyacinthe, demie ouest: T.H. Clark, 1945
Granby, demie ouest: T.H. Clakr, 1960-1963
Granby, demie est: H.C. Cooke, et M. Tiphane, 1950; P. Eakins, 1962
Oxford, demie ouest: H.C. Cooke, 1951.

Les travaux de Clark ont fait préciser l'écaille faillée de Saint-Dominique (feuillet Saint-Hyacinthe ouest). Cette écaille de roches allochtones est limitée au sud-est par la "ligne de Logan" et au nord-ouest par la faille de chevauchement Saint-Dominique (voir aussi Cady, 1960). Cette écaille, en forme de demi-lune, se refermerait sur la limite nord de notre carte, à mi-chemin des limites est et ouest. D'après Houde et Clark (1961) seulement une partie du "complexe Saint-Germain" à l'intérieur de l'écaille pénétrerait la région d'Acton.

Les travaux de H.C. Cooke ont été fortement influencés par les travaux antérieurs de T.H. Clark, et d'autres,

dans une série de cartes faisant suite de l'ouest à l'est, et touchant à la frontière canado-américaine. Des séries stratigraphiques très détaillées furent établies dans ces cartes, et ces séries confinées à des blocs, ou des endroits, apparemment délimités par des failles de chevauchement. En conséquence, le travail de Cooke a été essentillement de suivre ces unités vers le nord, travail qui s'est terminé par celui de Benoit (1958).

Parmi les blocs reconnus par Clark mentionnons, de l'ouest à l'est, ceux de Philipsburg, Rosenberg, Oak Hill, et les monts Sutton. Le bloc Rosenberg a sa limite nord quelques dix milles au nord de la frontière, et ne mérite plus mention ici. Le contact entre les roches des Basses Terres et le bloc Philipsburg est la "ligne de Logan" appelée chevauchement Philipsburg dans cette région. La faille de chevauchement entre le bloc Philipsburg et le bloc Oak Hill s'appelle Oak Hill, tandis qu'entre ce dernier bloc et les Monts Sutton on a le chevauchement Brome. La "série" Oak Hill du Cambrien Inférieur est restreinte au bloc Oak Hill, et elle a été même reconnue au nord par Benoit (1958). Cette série selon Cooke, passerait à 3-4 milles du coin sud-est de la région d'Acton. Environ 3 milles au sud-est de Farnham, la limite sud du bloc Granby se trouve en contact avec la ligne de Logan. Le contact est de ce bloc avec le bloc Philipsburg est le chevauchement Granby selon H.C. Cooke.

A la latitude de la région d'Acton, on rencontre donc une succession de trois blocs, étant respectivement de l'ouest vers l'est; faille Saint-Dominique, "complexe Saint-Germain", "ligne de Logan", bloc Granby, faille Granby, bloc Philipsburg, faille Oak Hill, bloc Oak Hill.

Selon les travaux de Cooke, la limite sud de la région d'Acton serait composée entièrement des roches du bloc Granby. Ces roches ont été appelées Sillery par Clark, et groupe de Granby dans les manuscrits de Cooke. Le terme "Granby" a été publié pour la première fois par Osborne (1957) dans une publication restreinte du Ministère des Mines de Québec. Cooke reconnaissait dans ces roches une partie inférieure de grès surmontée de schistes et une mince partie supérieure de grès. L'âge de ce groupe sans fossiles étant considéré Cambrien et/ou Ordovicien. Un anticlinal, de direction nord-nord-est, englobait complètement Roxton Pond. Dans la partie sud du canton Roxton, il y avait des klippen (lambeaux de chevauchement) composés des schistes de Stanbridge. Ces deux derniers termes ont été utilisés par Cooke pour décrire les schistes du bloc de Philipburg. Selon lui, les formations très typiques de ce bloc, décrites par Clark (1934), disparaissent à peu de distance au nord de la frontière et sont remplacées par la formation la plus haute, le schiste Stanbridge. Toutes les formations du bloc Philipsburg, selon Clark, sont de l'Ordovicien Inférieur et Moyen.

La limite est de la région d'Acton, toujours selon Cooke, serait divisible en deux. La partie nord, à cause du peu d'affleurements, serait au moins en partie du schiste de Stanbridge et la partie sud du Granby; évidemment la faille de chevauchement Granby séparerait les deux unités.

Les cartes inédites de H.C. Cooke, de 1950 à 1957, et la carte inédite de P.H. Osberg de 1953 à 1957 tenteraient de prouver que la formation la plus jeune du bloc d'Oak Hill, le schiste Sweetsburg, traverserait l'axe de l'anticlinal Sutton dans la région de Danville, pour ainsi démontrer la plongée nord de l'anticlinal. P.H. Osberg n'a publié qu'un résumé de ses travaux (Osberg, 1956), dans lequel il dit que le Sweetsburg et le "Sillery" à l'est d'Acton Vale sont équivalents au Mansonville, tandis que le Stanbridge est équivalent au Beauceville. Le Mansonville et le Beauceville sont des formations à l'est de l'anticlinal Sutton, la première ?Cambrien Supérieur, la seconde Ordovicien Moyen.

PHYSIOGRAPHIE

L'hydrographie de la région d'Acton est anormale, comme d'ailleurs toute la région au sud du Saint-Laurent, et partout l'on doit faire appel à une histoire morphologique complexe pour expliquer ce que l'on observe. Les afflurents est des cours d'eau nord et nord-est de la région d'Acton, et des régions environnantes à l'ouest, sont tous beaucoup plus nombreux et plus longs que leur confrères ouest. C'est exactement l'inverse pour la région du bas du Fleuve et de la Gaspésie, où les confluents nord-ouest sont plus nombreux, et longs, et en un mot, denses. L'auteur a tenté d'expliquer ce phénomène dans l'est du Québec par l'absence du fleuve Saint-Laurent lorsque ces cours d'eau se sont développés sur une surface continue du Bouclier Canadian à l'Atlantique (manuscrits, thèse de doctorat Université McGill 1960, région de Squateck, Ministère des Richesses naturelles, 1961). Dans la région des Cantons de l'Est, la surface originelle de la plaine de la mer est peut-être à l'origine, en ce qu'elle penchait peut-être vers le Saint-Laurent actuel, ce qui ferait de ces affluents orientaux des conséquents mineurs. Par le fait même, l'allongement nord des rivières principales, tel les rivières Yamaska, Richelieu, et Noire, est anormal car ce ne sont pas des cours d'eau suivant la structure des roches (subséquents), car elles coulent sur des dépôts récents et pléistocènes. Peut-être sont-ils eux-mêmes conséquents à la bascule de la plaine du Saint-Laurent, car on sait bien que l'élévation post-glaciaire du terrain augmente vers le sud-ouest, dans le Québec.

Peut-être, encore, ces cours d'eau, allongés nord, coulaient-ils originellement vers le sud, c.-à-d. vers la rivière Hudson, et c'est le bascule post-glaciaire qui leur a fait renverser de direction d'écoulement. Enfin, avec ces hypothèses, l'origine des affluents plus nombreux à l'est n'est pas résolue, et ici encore on peut suggérer une seconde possibilité, une raccordée aussi à un mouvement de bascule par lequel les terrains à l'est seraient soulevés, et ceux de l'ouest abaissés. Le résultat net de cet bascule serait de favoriser les affluents est. Toutes ces hypothèses méritent un examen attentif, mais notre travail ne nous a pas permis de choisir définitivement une solution.

Le patron de drainage de la région d'Acton est anormal en d'autres points. Immédiatement au nord d'Upton la rivière Noire tourne très brusquement. Cet angle suggère un coude de capture, par lequel les eaux de la rivière Noire provenant du sud-est auraient été capturés par les eaux de la rivière Noire

originelle provenant du nord-est. Le cours entier de cette rivière est bizarre. La rivière Noire a sa source à quelques cinq milles de la tête de la rivière Yamaska Nord, après quoi les eaux se dirigent vers le nord-ouest jusqu'à Upton, le sud-ouest jusqu'au mont Yamaska et finalement nord-ouest pour tomber dans la Yamaska. Si, à partir d'Upton, la rivière Noire continuerait son cours en général nord-ouest, elle atteindrait la rivière Yamaska onze milles plus loin, à Saint-Cimon-de-Bagot. En passant près de la montagne Yamaska, elle parcourt, à partir d'Upton, 23 milles avant de rejoindre la Yamaska.

Le coin nord-ouest de la région d'Acton est une plaine de déposition de la mer de Champlain. La limite de la région où les affleurements sont trouvés sous le niveau de cette plaine se situe en général entre 1 et 2 milles à l'est de la rivière Noire, dans son parcours nord-est, et la rivière Saint-Nazaire. Deux groupes d'affleurements s'élèvent au-dessus de cette région cependant; les calcaires au nord-est d'Upton, et les conglomérats du "complexe Saint-Germain" à l'est de Sainte-Hélène-de-Bagot.

La région plus au sud-est de la ligne mentionnée ci-haut est toujours la plaine de déposition marine, mais des affleurements arrondis et usés pointent au travers de la couche de matière non consolidée. Plus on s'avance vers l'est, plus les affleurements abondent. Arrivés à la courbe de niveau de 300 pieds, cette plaine n'est plus évidente.

La topographie des coteaux et montagnes suit en général la structure des roches. Le quart sud-est de la région pourrait être décrit comme étant accidenté, en-dessous d'une altitude maximum de 750 pieds. Le quart nord-est de la région est mieux décrit sous les termes bosselé et arrondi, et son altitude ne dépasse guère 500 pieds.

La ville d'Acton Vale est le principal centre. Sa principale ressource est industrielle et l'on y rencontre principalement des industries de textiles, caoutchouc, et crayons. L'industrie de cette ville aurait son ultime source dans le surplus de main-d'oeuvre occasionné par la fermeture de la mine il y a plus de cent ans. De population originelle anglo-saxonne, apparemment, elle est aujourd'hui presque exclusivement française. Les autres villages, par ordre d'importance, sont Roxton Falls, Upton, Sainte-Hélène-de-Bagot, et Saint-Nazaire.

L'industrie principale de la région est agricole, et en particulier laitière. Certaines fermes établies sur la plaine marine sont très riches, mais ailleurs la valeur des fermes est en relation inverse directe avec le pourcentage d'affleurements et de sable éolien. L'industrie du bois est minime. La pêche, est à vrai dire nulle et la rivière Le Renne semble très polluée. La chasse au chevreuil se pratique surtout à l'est de la région, dans des marécages, mais on rencontre à l'occasion des chevreuils sur les fermes.

GEOLOGIE GENERALE

Avant de donner un bref aperçu de la géologie de la région d'Acton, il est préférable de discuter la terminologie stratigraphique. La multiplicité des termes stratigraphiques dans les Cantons de l'Est est évidente d'après la section des Travaux Antérieurs et l'embarras du choix net.

Le géologie des environs de Lévis et de Québec a servi de point de référence pour plusieurs formations reconnues dans les Appalaches. Les travaux de France Rasetti (1946) ont démontré que ce qui était appelé auparavant le "Sillery" se composait d'une partie d'âge Cambrien Inférieur, qu'il nomma Charny, et d'une partie comportant peut-être du Cambrien Moyen, probablement du Cambrien Supérieur, et certainement de l'Ordovicien Inférieur. Pour cette seconde partie plus jeune, le terme Lauzon fut suggéré à nouveau. Le Lévis suivrait, sans contact net, le Lauzon et serait aussi Ordovicien Inférieur. La conséquence de ceci est que le terme Sillery n'est plus utilisé (Osborne 1956). Les différences lithologiques entre le Charny et Lauzon ne sont pas grandes, et même difficiles à préciser (Osborne 1956, p. 181), quoique le conglomérat calcaire et le calcaire noduleux sont restreints au Lauzon. Cette façon de précéder pour définir des formations est nettement contraire aux principes de la nomenclature stratigraphique récemment proposés. Ce code spécifique la nécessité de définir une formation par sa différence lithologique (avec d'autres formations) et non son âge. Les problèmes particuliers de la région de Québec nécessitent cette façon de procéder et nous ne pouvons désapprouver les termes suggérés, quoique pour la région d'Acton on ne peut s'en servir à cause de l'âge inhérent à leurs définitions. Si, cependant, Sillery est utilisé dans notre région, il engloberait, à la section type, les strates cambriennes et, au moins, ordoviciennes inférieures. Le terme "Granby" n'a pas été défini formellement; la section type n'est pas précisée et sa description inadéquate. Nous nous servirons du terme "Sillery", avec les guillemets, pour rappeler que ce terme n'est pas utilisé à sa section type. Les termes "faciès Sillery" suggèrent l'approbation du terme Sillery, ce que nous ne pouvons excuser. Lors d'un travail régional sur ces roches, un nouveau terme devrait être suggéré.

Les calcaires à Acton Vale ont été tellement décrits qu'ils méritent un nom formel, et d'ailleurs les termes "calcaire d'Acton Vale" ont été utilisés récemment (Cady, 1960). La formation d'Acton Vale est donc définie comme étant formée du calcaire d'Acton Vale, des schistes d'Acton Vale, et des laves d'Acton Vale. Les schistes d'Acton Vale auraient été appelés Stanbridge par Cooke, mais le manque d'affleurements dans la région nord-ouest du feuilet Richmond ouest ne prouve pas la continuité latérale de ces schistes avec ceux du Stanbridge plus au sud et à l'est, quoique nous croyons qu'ils soient très semblables.

Une unité nouvelle, la formation de Canton Roxton est suggérée pour d'autres strates plus jeunes que le "Sillery".

Les termes "Canton Roxton" doivent être employés car les termes "Roxton Beds" ont été ulitisés en 1901 pour une formation crétacée dans le Texas et l'Arkansas. "Groupe de Québec" sera de même utilisé, car sa définition originelle a été précisément pour les roches à l'ouest de l'anticlinal Sutton, semblables à celles de notre rapport. Les formations nouvelles ici suggérées sont nécessaires car elles se sont développées le mieux dans la région d'Acton.

Les termes "complexes Saint-Germain" ne sont pas des termes de formation, mais des termes structuraux; c'est pourquoi l'on conservera les guillemets dans ce rapport.

SOMMAIRE

Le coin nord-ouest de la région est occupé par des strates de la province des Basses Terres du Saint-Laurent. Ces strates ordoviciennes très calcaires sont déformées et leur structure n'a pu être résolue. Le groupe de Québec occupe le reste de la carte, et il est séparé du "complexe Saint-Germain" par la "ligne de Logan". Des intrusions locales dans le groupe de Québec recoupent celui-ci surtout au centre de la carte.

Le groupe de Québec se divise en trois formations, séparées en sept unités sur la carte ci-jointe. La formation la plus vieille de la région, le "Sillery", forme la plus grande partie du groupe de Québec. La partie la plus vielle du "Sillery" est composée de grès, pour la plupart à litages obscurs, mais en très grande partie recoupés par un clivage. Ces grès sont impurs, surtout verdâtres, et montrent localement des lits granoclassés. Au-dessus des grès se présentent des schistes ardoisiers. Ces schistes ardoisiers ont un contact net avec les grès, et sont presque tous rouges en contact avec les grès. Ces schistes ardoisiers dans leurs parties les plus jeunes changent de couleur; ils approchent le gris en passant par le vert, mais leur distribution est irrégulière. Le passage à un schiste ardoisier gris signale la partie inférieure de la formation d'Acton Vale. Cette formation se divise en trois unités à savoir, et en partant du bas: schistes, calcaires et laves. Les schistes ardoisiers sont pour la plupart massifs, mais localement l'on y rencontre des interlits minces, blancs ou grisâtres, de siltstones et de grès fins quartzeux, dolomitiques ou calcaires. A Upton, des calcaires reposent apparemment sur des schistes rouges et il est probable qu'il en est de même à Acton Vale. Ailleurs, ces calcaires reposent, à l'échelle de notre carte, sur des grès du "Sillery". Ces calcaires sont presque tous massifs et semblent avoir essuyé un fluage très marqué. Ces calcaires sont localement gréseux ou dolomitiques. En certains endroits des zones dolomitisées sont évidentes, et ailleurs des lits de tufs sont présents. Le calcaire est restreint à la région au nord d'Acton Vale. Interstratifiées, et au-dessus de ces calcaires, on rencontre des laves de distribution erratique. La plupart de ces laves sont amygdalaires.

A l'intérieur d'un synclinal traversant la partie centrale de la carte en direction nord-est, des arkoses et des grès arkosiques, pour la plupart massifs et à grains fins ou moyens affleurent. Ces grès de la formation Canton Roxton sont d'un gris foncé et sont associés à quelques lits de schiste ardoisier. La position structurale de la formation Canton Roxton ainsi que des calcaires de la formation d'Acton Vale suggèrent un rapprochement d'âge.

Trois types d'intrusions sont présents dans la région. A la mine d'Acton une roche intrusive de composition intermédiaire recoupe les calcaires et les schistes. Cette roche forme de petites intrusions restreintes à cet endroit et très altérées. Des massifs importants, irréguliers recoupent les formations de la région dans leurs formes et leurs distributions. La plupart de ces massifs sont des diorites à albite, de composition par ailleurs variable, et ils ont eu pour

TABLEAU DES FORMATIONS

Age	Formation		*	Description
Pléistocène et Récent				Blocs, argiles, silts, sables d'origines éolienne, marine, lacustre et glaciaire. Dépôts organiques (tourbe et autres).
Post-taconique			10	Roches albitisées à grain fin.
	(âges relatifs incertains)		9	Diorites à albite.
			8	Péridotites, généralement altérées.
			7	Intrusions de composition intermédiaire à Acton Vale.
Ordovicien ?(Moyen et Supérieur)	"complexe de Saint-Germain"		6b	Conglomérat
			6a	Calcaires gris foncé impurs, dolomitiques, un peu de schistes ardoisiers et de silstones.
Cambrien et/ou Ordovicien	GROUPE DE QUEBEC	Canton Roxton	5b	Schistes ardoisiers et siltstones gris, laminés.
			5a	Arkoses et grès arkosiques, gris foncé; un peu de conglomérat arkosique.
		Acton Vale	4	Laves de type andésite.
			3	Calcaires gris, surtout massifs, ?ordoviciens.
			2b	Schistes ardoisiers gris; un peu de schistes ardoisiers verts, de siltstones, et de grès fins calcareux.
		"Sillery"	2a	Schistes ardoisiers rouges; un peu de schistes ardoisiers verts.
			1	Grès impurs, généralement verts, par endroits rouges ou gris; un peu de conglomérats et schistes ardoisiers.

* Numéros de la carte géologique.

effet de compliquer énormément le synclinal des roches de la formation Canton Roxton. La partie centrale de ce synclinal est très élargie par ces diorites à albite et des petits massifs locaux de péridotites. Les péridotites sont pour plusieurs altérées du fait que leurs minéraux mafiques sont chargés en talc. Des zones associées aux intrusions reconnues sur le terrain comme étant durcies et silicifiées, ont été déterminées comme étant albitisées. Ces zones sont de roches à grains fins, pour la plupart probablement des schistes, mais il semble y avoir quelques tufs.

Des sédiments non consolidés recouvrent la région. Ces sédiments représentent des dépositions marines, lacustres et éoliennes. La stratigraphie et la distribution de ces dépôts n'ont pas été déterminées. On trouvera ci-après le tableau de ces formations.

CAMBRIEN ET/OU ORDOVICIEN

GROUPE DE QUEBEC

SILLERY - GRES

L'unité 1 de notre carte est composée de grès avec très peu de schistes ardoisiers. Les siltstones sont absents dans cette séquence, mais sont remplacés par des schistes ardoisiers gréseux. Les grès varient de grès fins à des conglomérats à granules, et très rarement, à des conglomérats à cailloux fins. Les grès varient de même de couleur, et sont pour la plupart verdâtres, avec de rares lits de grès gris ou rouges.

Le type de grès le plus abondant est vert grisâtre, à grains moyens-grossiers, dans lequel le tri des grains visibles à la loupe n'est pas bon. Ces grains sont pris dans une pâte donnant à la roche sa couleur. Cette pâte forme une forte proportion de la roche, soit environ 20 pour cent. Dans la plupart des spécimens cette pâte a été soudée aux grains, se qui occasionne une cassure au travers des grains en majorité composés de quartz. Cette roche type aura un clivage, et son litage ne sera pas évident. Une lame mince d'un tel grès impur, jugé typique sur le terrain, a un tri très mauvais. Environ la moitié de la section est du quartz, à contours en partie arrondis par le cisaillement et en partie remplacés par la matrice. De l'orthose, de la perthite et du plagioclase forment environ 10 pour cent de la lame. La matrice est composée d'un mélange intime des minéraux argileux suivants: chlorite, séricite et illite; ils forment environ 35 pour cent. Les fragments de roches sont très rares et ne forment qu'environ un pour cent. On a remarqué dans les minéraux accessoires une grande abondance de zircon et un peu de sphène et tourmaline.

Le litage des grès est variable. Dans certains endroits, et en particulier dans les gros affleurements où le pendage des strates est faible, l'épaisseur des lits est d'une douzaine de pieds. Ailleurs, ces lits mesurent 1 à 3 pieds. Dans la plupart des affleurements, cependant, le litage ne peut être décelé, même, comme nous l'avons fait, lorsqu'une brosse d'acier est utilisée pour enlever la mousse et les zones altérées. Nous avons eu l'impression très nette, en conséquence, que les lits sont massifs, ou très épais (12 pieds) ou bien moyens (1 à 3 pieds), mais qu'il n'existe pas de termes intermédiaires. Le litage n'est évident que lorsqu'il y a des interlits de schistes ardoisiers (figures 1, 2, 3, 4). Ces schistes ardoisiers ont une épaisseur de moins d'un pied, et plusieurs ont de



FIGURE 1 - Affleurement de "Sillery" avec interlits de schiste ardoisier et de grès. Le litage penche à gauche. Lot 8, rang X, canton Roxton.



FIGURE 2 - Litage et clivage dans les grès et schistes ardoisiers du "Sillery". Remarquer le litage et les deux clivages: un dans le grès, l'autre dans l'ardoise. Remarquer de même la variation du clivage dans le grès. plus le grain du grès est grossier, plus le clivage a un pendage élevé, ainsi que la réfraction du clivage à l'approche d'autres lits. Lot 13, rang IX, canton Roxton.



FIGURE 3 - Détail de la figure 2.



FIGURE 4 - Chutes Roxton à Roxton Falls. Noter le litage horizontal. Lot 18, rang IX, canton Roxton.

1 à 2 pouces. La base du grès sus-jacent à ces schistes est presque infailliblement granoclassée et le sommet des lits bien évident. Les lits de grès sont quelquefois aussi délimités par des lits de conglomérat ou de grès. Les lits de conglomérat ont généralement un pied et un granocalssement non évident. Les lits de grès en contact avec d'autres lits de grès sont quelquefois granoclassés. Les grès à grains fins sont tous très argileux, clivés et quelquefois en contact très net avec d'autres lits, mais le plus souvent, il y a une gradation avec des lits de grès moyens et grossiers ou des lits de schistes ardoisiers gréseux. Ces derniers se présentent en des lits identiques aux grès à grain fins. Certains affleurements sont composés de lits moyens de grès, en contact avec d'autres grès à gros grains, et aussi d'une succession de lits fins de grès et d'ardoises. Dans un tel cas, les litages obtenus dans les interlits minces et entre les lits de grès ne sont pas les mêmes. Le plus souvent les interlits minces donnent un litage à pendage beaucoup plus fort. Nous considérons ces interlits comme incompétents et non représentatifs du vrai pendage des roches. Certainement moins que la moitié des affleurements de grès ont fourni un litage.

Les affleurements sur la plaine marine du Saint-Laurent sont de grès en général massifs, plus grossiers et moins argileux que les strates équivalentes à l'est du synclinal des roches de la formation Canton Roxton. La raison de cette différence apparente réside en ce que les affleurements les plus résistants à l'intempérisme sont seuls à pointer au travers de la couche non consolidée. Nous avons remarqué que quelques lits de grès dans la région de Saint-Valérien sont plus feldspathiques qu'ailleurs. La présence de grains rosés de feldspath plus grossiers que la plupart des grains de la roche est localement très frappante. Un tel échantillon d'un grès à grains moyens, montrant environ 8 pour cent de feldspath rosé à l'oeil nu, est composé en fait dans la lame mince de presque de 25 pour cent de feldspath. Le feldspath le plus commun est l'orthose, en quantité égale à la perthite et au plagioclase combinés. Le tri de la roche est pauvre et la matrice forme environ 20 pour cent de la lame et se compose d'argile chloriteuse. Cette lame mince a aussi environ 2 pour cent de minéraux lourds, dont le grenat et le sphène très abondants, et le zircon et la tourmaline moins.

Les grains de la grosseur des grès sont arrondis et leur tri très variable, mais presque toujours mauvais. La couleur de lits de grès est variable et la plus abondante est le gris vert. Les grès gris ou verts sont moins abondants, et les grès rouges encore moins. Le pourcentage de matrice argileuse est très variable et les roches avec moins de 5 pour cent, inexistantes. Les grès n'ayant peu de matrice peuvent être appelés quartzites à première vue. Un examen attentif cependant démontre la présence d'une argile chloriteuse entourant les grains. L'examen d'une telle lame mince nous a montré que le quartz formait 85 pour cent, les feldspaths orthose et plagioclase 5 pour cent, l'argile très chloritique 8 pour cent, et que de menues quantités micacés, de calcite et de minéraux lourds étaitent de même présentes. Nous avons trouvé quelques affleurements de ces lits peu argileux avec un litage très fin, même laminé: ils sont cependant très rares.

Les interlits de schiste ardoisier sont pour la plupart gris verdâtre, quelquefois gris ou verts mais rarement rouges. Les lits de conglomérats sont pour la plupart très quartzeux, mais plusieurs ont un

léger pourcentage (jusqu'à 20) de particules grises de siltstones. En section mince, ces lits sont très semblables aux lits de grès avec peu de matrice.

Les successions de grès rouges avec des schistes rouges sont, pour la plupart, moins épaisses qu'une vingtaine de pieds. Les grès rouges ont une distribution sympathique avec les schistes ardoisiers de l'unité 2a. Ces grès se présentent à des distances horizontales de moins de 1½ mille d'affleurements de l'unité 2a, sauf une exception, sur le lot 14, rang V, canton Roxton, qui est à un peu plus de deux milles. La majorité des affleurements sont cependant à moins d'un demi-mille de l'unité 2a. Les grès rouges diffèrent peu des grès verdâtres, sauf que la pâte rougeâtre n'est pas soudée aux grains et que lorsque la roche est cassée, cette cassure contourne les grains. Les grains de feldspaths altérés sautent à l'oeil parmi une masse rouge et certains lits de grès rouges sont nettement plus feldspathiques que les lits verdâtres, mais la plupart ne le sont pas. Les successions de lits rouges sont souvent associées à des lits de grès gris ou nous croyons, du moins en certains cas, que ces lits gris proviennent d'une altération superficielle, ou hydorthermale, de lits rouges.

Certains affleurements de grès sont orangés et brunâtres en surface. Obtenir un échantillon frais de ces affleurements est difficile, car la couche altérée est très épaisse. Dans les cas où une surface fraîche fut obtenue, la couleur de la roche est d'un gris très pâle, tirant sur le verdâtre. La raison de la couleur est l'absence apparente de matrice et la roche possède un ciment dolomitique ou domomitique et calcareux. Une lame mince d'un tel grès à grains fins montre un tri des grains moyen et un tassement des grains tel qu'ils ne se touchent pas. Environ 20 pour cent de la section est formé par les espaces entre les grains et ces espaces sont occupés par une dolomie teintée d'argile, à grains très fins, et de quelques cristaux grossiers, nettement secondaires, de calcite. Les affleurements de ces grès dolomitiques sont isolés et de faible grosseur. Un autre type de grès dolomitique est de même présent dans la région. Ce type de roche est d'une couleur foncée et forme des lentilles de diverses grosseurs, parallèles à la stratification. Ces lentilles ont de quelques pouces à quelques pieds de longueur. Ce type de grès dolomitique est probablement dû à un phénomène concrétionnaire lors de la lithogénèse des roches. La distribution des deux types de lits dolomitiques est erratique.

Nous reproduisons ci-contre la moyenne de trois sections minces de grès impurs du "Sillery".

Quartz	70 %	
Plagioclase	7 %	
Orthose	tr.	
Micas	2 %	(surtout muscovite)
Argile	18 %	(chloritique)
Fragments de roches	1 %	(mélange quartz et séricite)
Minéraux secondaires	2 %	(calcite et pyrite)

Il va sans dire que les grès impurs du "Sillery" sont des grauwackes et toute l'unité 1 peut être dénommée ainsi. Le terme grauwacke a été de toujours fortement discuté et l'un de ses critères, la présence de particules de roches, toujours souligné. La source des grès impurs du

"Sillery" est sans contredit des roches précambriennes de type Grenville, car la perthite dans les sections minces ne peut provenir d'ailleurs. Une source de type Grenville ne peut fournir des fragments de roche tels que rencontrés dans les grauwackes germaniques, car les fragments de laves et de schistes sont tout simplement absents d'une région précambrienne de type Grenville. Le détritus de la grosseur des sables d'une source type Grenville sera composé de minéraux de quartz et de feldspath et non de fragments de roche car la cristallinité de ses roches est trop grande et il faudrait des cailloux de quelques pouces de diamètre pour obtenir des bons fragments de roche. On voit bien que l'usage du terme grauwacke doit être basé sur la matrice et non sur la présence des fragments de roche, car l'abondance de ceux-ci est en relation directe avec la source.

Les plis à l'intérieur des grès de cette unité sont très mal connus. Il est assez commun de rencontrer des affleurements à pendange faible, tels que montré sur les figures 2, 3 et 4. Cependant, ces affleurements sont presque isolés et les autres affleurements adjacents sont à litage incertain ou inconnu. Nous avons indiqué sur notre carte seulement les plis bien évidents et ceux que nous croyions être les mieux établis. Il fait aucun doute qu'il manque plusieurs axes de plis, mais la présence d'une roche horizontale n'indique pas s'il y a axe synclinal ou anticlinal à cet endroit. Nous pouvons diviser en trois régions les grès en rapport avec le type de plissement: - l'anticlianl au sud-ouest d'Acton Vale - les grès à l'est et au sud-est de cet anticlinal - les grès outre ces deux premiers endroits. Les plis en dehors des deux premiers endroits sont de types inconnus. Les plis à l'intérieur de l'anticlinal sont très mal connus, mais l'abondance de pendages à l'est sur les deux flancs de l'anticlinal suggère la présence de petits plis isoclinaux couchés, de position et d'envergure inconnues. Les régions à l'est et au sud-est de cet anticlinal ont de nombreux affleurements à pendages presque horizontaux. Cette région est probablement mieux décrite sous le terme général plissoté et les plis sont peut-être pour plusieurs ouverts.

Les grès de cette unité sont presque tous clivés. La distance entre deux clivages successifs varie de quelques trois pouces à l'épaisseur d'une feuille de papier. L'intensité de ce clivage est en relation directe avec le contenu en argile et la grosseur moyenne des grains de la roche. Les roches à grains grossiers et à faible pourcentage d'argile ont cependant localement ce clivage, mais il est mal développé. Nous n'avons pu déceler de relation entre le litage, la structure et ce clivage. Dans certains affleurements il n'a même pas de direction constante. Dans des affleurements bien lités, on voit bien la diffraction du clivage à l'approche des lits et l'espacement variable selon le type de roche (figures 2 et 3). Le pendage du clivage est en principe abrupt et, dans la grande majorité des affleurements, plus abrupt que le litage, et à azimuts rapprochés. Il existe cependant plusieurs affleurements où ce clivage est parallèle au litage, ou moins abrupt, et même très rarement, où il est horizontal. Le clivage dans les schistes ardoisiers diffère de celui trouvé dans les grès. Certains affleurements de grès ont une schistosité marquée, identique au clivage des grès. Il semble donc que le clivage des grès soit formé d'un clivage de fluage, que ce ne soit certainement pas un clivage de litage et qu'il y ait dans

plusieurs affleurements deux clivages de fluage (un dans les grès et l'autre dans les schistes). La direction et le pendage du clivage des grès sont excessivement variables comme le prouve ces données recueillies sur le lot 12 (approximativement), rang X, canton Roxton:

N10°E - 60°E
N20°E - 60°E
N25°E - 50°E
N30°E - 40°SE
N45°E - 60°SE
N45°E - 35°SE

Cette région est recommandé pour ces beaux affleurements le long d'un ?axe synclinal montrant clivages et litages tels qu'illustrés aux figures 2 et 3. L'intersection (la linéation) du litage et du clivage des grès (comme celle du schiste ardoisier) est très irrégulière et aucune valeur constante n'a été obtenue.

"SILLERY" - SCHISTES ARDOISIERS

Les schistes ardoisiers du "Sillery" (unité 2a) forment une séquence monotone de schistes ardoisiers presque tous massifs et rouges. Ces schistes ont tous un vrai clivage et même, en certains endroits, un second clivage de fracture. Plusieurs affleurements de schistes ardoisiers sont silteux. Les lits coupant la monotonie des schistes ardoisiers sont rares. Le type de roche le plus souvent trouvé interstratifié avec ces schistes ardoisiers rouges est un grès à grains très fins ou une aleurite de couleur blanchâtre et d'excellent tri. La roche est quartzique et certains des lits sont dolomitiques. Ces lits ont ½ à 12 pouce d'épaisseur. Il n'est pas rare de trouver un seul de ces lits par affleurement. Ce n'est qu'exceptionnellement que nous avons rencontré d'autres lits, aussi minces, de schiste ardoisier vert, de siltstones verts ou de grès laminés impurs.

L'altération de surface de ces schistes ardoisiers rouges varie du gris au vert. On rencontre quelques affleurements de schiste ardoisiers qui sont verts et même gris vert. Plusieurs de ces affleurements, cependant, ont des masses à contours diffus de schistes ardoisiers rouges, ce qui suggère une altération (?hydrothermale) du vert au rouge ou vice-versa. Le contact entre les units 2a et 2b est très net sur le terrain et il est tiré, presque partout, entre un affleurement de schiste ardoisier rouge et un second de schiste ardoisier gris. La section la plus complète de ces schistes le long de la rivière Noire, au sud-est d'Upton, montre cependant que le contact n'est pas toujours si net et qu'il y a plutôt une zone de transition où le vert et le gris sont mélangés. Dans cette section on remarque que le rouge change en vert très facilement et que le vert lui aussi change en gris très facilement; tous ces changements peuvent être expliqués par des solutions hydrothermales ou des eaux souterraines.

Nous avons rencontré dans la région sud-ouest de la carte deux affleurements de schistes ardoisiers gris vert avec des lamelles très minces (1 mm et moins) noires. Ces lamelles sont lenticulaires, probablement à cause de cisaillement, et restreintes à une petite partie de deux affleurements.

Les lames minces des schistes ardoisiers de cette unité contiennent 5 à 25% de grains de quartz d'environ 0.02 mm de diamètre, des quantités nulles jusqu'à un tiers de la lame de séricite en menus grains et

des quantités variables d'illite et de chlorite. Un schiste ardoisier rouge en lame mince a une matrice d'illite et de chlorite teintée rouge. Dans une de ces sections nous avons cru reconnaître de la chloritoïde porphyroblastique, en grains jusqu'à 0.04 mm, mais la quantité présente est inférieure à 1 pour cent.

L'irrégularité du contact entre les unités 2a et 2b, ainsi que les positions mutuelles de ces deux unités, démontrent qu'il faut absolument considérer ces deux unités comme étant en partie des faciès l'une de l'autre. Par contre, l'amincissement de 2a et 2b sur le flanc est du synclinal englobant la formation Canton Roxton est certainement tectonique. Ce tectonisme est d'ailleurs probablement responsable localement de la couleur grise des roches, car se sont dans les endroits où les contacts de ces schistes sont tourmentés que les strates grises de 2b apparaissent (exemple, formation 2b du rang IX de Roxton où elle est d'ailleurs fortement cisaillée).

L'irrégularité du contact entre les unités 2a et 2b, leur équivalence partielle en temps, ainsi que la gradation probable présente entre ces deux unités, sont autant d'arguments contre la présence d'une faille entre les unités 2a et 2b. Selon H.C. Cooke, il devrait y avoir la faille Granby de chevauchement entre ces deux unités. La faille qui séparerait le bloc Granby du bloc Philipsburg.

FORMATION D'ACTON VALE

Ces termes sont suggérés pour les unités 2b, 3 et 4 de notre carte. La partie intérieure de la formation est composée en grande partie de schistes ardoisiers gris avec divers interlits. Aucun endroit type ne peut être suggéré, car la formation est trop variable. La partie médiane de la formation est formée de calcaire et son endroit type est dans les carrières d'Acton Vale. Les laves supérieures de la formation affleurent le mieux sur le rang VII d'Acton.

Les schistes ardoisiers et les autres lits de l'unité 2b sont de types à être comparés avec les strates incluses dans les "schistes de Stanbridge" des manuscrits de H.C. Cooke. Il ne fait aucun doute que la carte du feuillet Richmond ouest de Cooke fait rentrer les schistes de Stanbridge dans la partie nord et est de la région d'Acton, même si le colori du Stanbridge sur sa carte n'est indiqué que pour les quelques affleurements de schistes, calcaires et laves de types de la formation d'Acton Vale. Par ailleurs, les roches de la "formation" Stanbridge vue par nous dans les environs de Saint-Ignace-de-Stanbridge, et ailleurs, sont de types comparables à celles de notre région. Si l'on accepte que la formation d'Acton Vale et le Stanbridge sont des équivalents latéraux, la faille de chevauchement Granby devient suspecte et peut-être inexistante dans les feuillets Granby est et ouest.

ACTON VALE - SCHISTES ARDOISIERS

La plus grande partie de l'unité 2b de notre carte est composée de schistes ardoisiers massifs gris. Certains affleurements de cette unité sont de schistes ardoisiers gris verdâtre cependant. Les interlits sont beaucoup plus nombreux dans cette unité que dans l'unité précédente. Ces interlits varient de lamelles à des lits de douze pouces d'épaisseur environ. On rencontre des interlits de schiste ardoisier gris foncé, gris pâle, des grès moyens (très rares) et des siltstones.

Deux endroits où les affleurements sont nombreux dans notre carte sont composés en grande partie de strates laminées et à litage fin. La première région est dans le coin nord-est de notre carte, à l'est de la route 13, le long du ruisseau du rang XI de Wickham. Là, on rencontre une succession de schistes ardoisiers gris foncé ou gris, ainsi que des siltstones blancs à gris foncé, quartzeux, parfois dolomitiques ou calcareux. La juxtaposition de lits gris foncés et blancs est frappante, et à notre avis, ces strates sont identiques à celles groupées dans la formation de Sweetsburg du groupe Oak Hill. Les lits sont à contacts nets avec leurs voisins et les épaisseurs lithologiques se rendent jusqu'à 8 pouces, mais la plupart ont moins qu'un pouce et ils sont laminés. Les schistes forment les lits les plus épais. En certains cas on a cru reconnaître une stratification de lamelles de schiste ardoisier, de siltstones grossiers avec 25 pour cent de calcite et 25 pour cent de dolomite, ainsi que d'autres lamelles intermédiaires entre celles mentionnées. L'affleurement le plus à l'est le long de ce ruisseau est de schiste ardoisier massif, gris, et s'altérant en gris vert très rapidement. Cet affleurement porte le numéro 61-229, et une analyse chimique de sa roche a été exécutée (voir page 20).

La seconde région à litage abondant est le long de la rivière Le Renne, à l'ouest d'Acton Vale. Ces strates sont très tourmentées à cause de l'intrusion de diorite à albite adjacente et probablement aussi en grande partie sous-jacente. Toutes ces roches ont probablement subis un certain métasomatisme émanent de cette diorite, car elles s'altèrent en vert très facilement. On rencontre ici et là des veinules d'un mm d'albite, de calcite et peut-être aussi de quartz. La seule section mince d'une de ces roches montre quelques-unes de ces veinules, composées probablement exclusivement d'albite et de chlorite. Le métasomatisme de ces roches a probablement été d'un peu de chloritisation et d'albitisation. Les roches de notre unité 10 ont été beaucoup plus fortement albitisées.

Les strates le long de la rivière Le Renne sont en majorité des schistes ardoisiers gris, mais on rencontre quelques lits gris pâle, gris très foncé et, très rarement, vert pâle. Ces schistes ardoisiers sont massifs ou vont d'un litage fin à laminé. Ces lits de schiste ardoisier ont des interlits abondants de siltstones grossiers ou de grès très fins, le plus souvent quartzeux et gris pâle, ou gris verdâtre pâle. Ces interlits de grès très fins sont eux-mêmes laminés et presque toujours d'environ deux pouces d'épaisseur. Quelques lits de schistes ardoisiers et de grès très fins semblent posséder une dureté plus élevée que normale: il se peut que ceux-ci aient été albitisés préférentiellement. L'affleurement à l'ouest du pont sur la rivière (lot 37, rang IV, d'Acton) n'est pas typique de cette région. Une grande partie de cet affleurement est cisaillé et les lits de grès très fins ont des épaisseurs jusqu'à deux pieds. Certains lits de grès ont de même une stratification entrecroisée. On remarque en plus des lentilles, jusqu'à douze pouces de long, de calcaire gréseux et de zones plus calcareuses dans le grès.

Nous avons trouvé des laminations de schistes gris foncé dans du schiste gris dans un affleurement près de l'unité 5a sur cette rivière. Ces laminations sont

identiques à celles décrites pour l'unité 2a. Ce même type de laminations lenticulaires est de même présent dans une demi-douzaine d'affleurements du sud de la carte. Nous avons prélevé un échantillon d'un affleurement (61-362A près de l'unité 5a) pour une analyse chimique complète. Ici le schiste ardoisier est gris, massif s'altère vers le long des clivages et possède de menues veines d'albite et de chlorite, visibles seulement en section mince (voir page 20).

En dehors des deux régions discutées ci-haut, les interlits dans la masse de schiste ardoisier gris sont semblables, mais en quantités beaucoup moindres, aux interlits décrits ci-hauts. Nous avons de même remarqué quelques lits minces de grès gris à grains moyens ou grossiers parmi le schiste ardoisier gris. L'annexe A montre aussi la présence de grès calcareux gris pâle adjacents aux calcaires de la formation Acton Vale.

Deux lames minces de ces schistes ardoisiers gris montrent qu'environ le tiers de la lame est composé de silt de quartz, de 0.02 mm, dans une pâte illitique-chloritique orientée parallèle au clivage.

Les deux lames minces des échantillons de schiste ardoisier dont l'analyse chimique a été faite sont remarquables par leur faible contenu en silt de quartz qui ne dépasse pas 3%. La section de l'échantillon 61-229 est composée en très grande majorité (98 pour cent) de minéraux micacés, disposés en lamelles secondaires parallèles au clivage. On remarque deux types de lamelles. Le premier type, d'environ 0.03 mm d'épais, est formé d'une chlorite à biréfringence très faible, dans le gris et le noir. Cette lamelle représente probablement le clivage de la roche. Le deuxième type de lamelle, environ 0.1 mm d'épais, est formé de quelques grains de silt de quartz et d'un mélange de minéraux biréfringents atteignant le bleu du premier ordre, mais généralement orangé. Au fort grossissement ce mélange est résolu en une illite et une chlorite du type clinochlore. Dans les deux types de lamelles, il semble y avoir quelques menus grains de chloritoïde et les minéraux micacés ont leur plus grande dimension ne dépassant pas 5 microns (0.005 mm).

La lame mince de l'échantillon 61-362A est très semblable à la précédente. Elle diffère de la précédente en ce que le mélange illite-chlorite est trouble, il y a un peu de silt de quartz (3%), et l'on peut remarquer deux clivages, ainsi que deux types de veinules d'environ 0.05 mm d'épais, une composée d'albite et l'autre de chlorite. Ces veinules forment environ 2% de la section. Dans cette section, un grain de ?tuf volcanique est présent, ainsi qu'un litage mal défini.

Les analyses chimiques complètes de ces deux échantillons peuvent être comparées avec d'autres analyses dans la littérature géologique. Ci-dessous, on trouvera les lettres correspondant à:

a - moyenne de 8 schistes ardoisiers à toiture de la Nouvelle Angleterre (Dale, *et al*, 1906, p. 36).
b - moyenne de 22 schistes ardoisiers (Clarke, 1924, p. 631).
c - échantillon 61-229, le long du ruisseau, lot 14, rang XI, canton de Wickham; Z. Katzendorfer, G. Samson, analystes, ministère des Richesses naturelles. (au sud-est de Wickham).
d - échantillon 61-362A; le long de la rivière Le Renne, rang IV,

lot 35, canton d'Acton; Z. Katzendorfer, G. Samson, analystes, ministère des Richesses naturelles. (à l'ouest d'Acton Vale).

	a	b	c	d
SiO_2	61.50	61.90	58.59	61.05
Al_2O_3	15.39	16.54	18.63	17.88
Fe_2O_3	2.21	2.73	1.32	1.26
FeO	4.08	3.63	6.16	5.80
MgO	3.23	2.99	2.51	2.25
CaO	1.47	1.07	0.32	0.35
Na_2O	1.22	2.57	1.78	1.58
K_2O	3.90	3.15	4.49	4.06
H_2O		3.84		
H_2O-	0.67		0.21	0.21
H_2O+	3.53		4.47	4.13
TiO_2	0.75	0.82	0.90	0.88
CO_2	1.55	0.59	0.07	0.02
P_2O_5		0.04	0.12	0.11
SO_3		0.03		
S_{total}			0.02	0.03
Cl		tr		
F		tr		
MnO		tr	0.38	0.22
SrO		tr	0.01	0.01
BaO		0.01	0.18	0.09
Li_2O		tr		
FeS_2	0.42	0.11		
C		0.22		
V_2O_3			0.02	0.02

Le lecteur est de même invité à comparer ces analyses avec d'autres analyses de schistes ardoisiers à toitures dans les régions de Richmond, Farnham et l'île d'Orléans tels que sités par Faessler, 1962, p. 202-207.

Les analyses de la région d'Acton ont donc un pourcentage légèrement plus élevé en K_2O et Al_2O_3 que les moyennes présentées. Par contre, le contenu en SiO_2 est en partie plus faible. Le très faible pourcentage de silt de quartz explique le plus faible contenu en silice et, réciproquement, le haut contenu en minéraux micacés explique les hauts contenus des trois autres oxydes: l'alumine et le fer dans les chlorites, et l'alumine et la potasse dans l'illite. La soude (Na_2O) présente un problème particulier.

Le contenu plus élevé en SiO_2 dans l'échantillon 362A, comparé avec 229, est dû à la plus grande quantité de quartz et à l'albite dans les veinules. Par contre, celui du Na_2O dans l'échantillon 229,

en comparaison avec 362A, ne peut être expliqué par une albitisation. L'explication courante pour le contenu en Na_2O est de dire que la soude est sous forme d'albite (voir Imbrie et Poldervaart, 1959). Où donc se trouve la soude? Grim (1953, p. 372) donne plusieurs analyses chimiques démontrant que l'illite peut contenir jusqu'à 1 pour cent de soude. Il fait peu de doute à notre avis que la majeure partie de la soude dans nos analyses, est incorporée dans la structure de l'illite, comme d'ailleurs aussi pour les analyses de Dale et Clarke.

ACTON VALE - CALCAIRES

Les calcaires à Upton passent à des schistes rouges selon Logan (voir section Mine d'Upton). Le patron de notre carte indique qu'à Acton Vale des schistes ardoisiers rouges du "Sillery" sont probablement sous le calcaire, mais le manque d'affleurement rend ceci incertain. Ailleurs sur notre carte, le calcaire semble reposer sur du grès, mais il est probable qu'il repose sur des schistes rouges, les dépôts meubles qui empêchent de le constater. L'absence apparente des schistes ardoisiers rouges du "Sillery" dans le nord de notre carte est aussi due à ce couvert meuble, mais il se peut que cette unité soit amincie énormément par le tectonisme, comme d'ailleurs on le voit sur le flanc oriental du synclinal de la formation Canton Roxton. Le calcaire sur le rang V, d'Acton, au nord-ouest d'Acton Vale repose sur des schistes gris, si les trous AV5 à AV8 de la Steep Rock Iron Mines sont bien localisés (voir Annexe A). Le calcaire le plus à l'est sur notre carte repose sur des schistes ardoisiers gris. Nous avons vu plus haut que les schistes gris et rouges étaient certainement faciès (soit tectonique, soit dépositionel) l'un de l'autre. Comme constatation générale, en conséquence, les calcaires d'Acton Vale reposent sur des schistes ardoisiers.

Les calcaires se présentent en masses isolées dans la partie nord de notre carte. Nous interprétons ces masses isolées comme des restants d'érosion à structures individuelles synclinales. Le plissement de ces masses a été très intense, ce qui explique leurs directions irrégulières. Le calcaire de la région d'Acton Vale pour sa part est ici interprété comme composant le flanc est d'un synclinal dont le flanc ouest a été faillé. On trouvera les détails de la structure de cette dernière région dans la description de la mine d'Acton, au chapitre Géologie Economique. Les strates reposant sur le calcaire sont des laves, mais où celles-ci sont absentes, comme dans la région d'Acton Vale, des schistes ardoisiers gris groupés dans l'unité 2b reposent sur le calcaire.

La colline de calcaire au sud-est d'Acton Vale peut représenter une épaisseur stratigraphique jusqu'à 500 pieds de calcaire. Les sondages de la Louvicourt Goldfield (Annexe A) ont démontré une très forte épaisseur et le trou 26M a traversé environ 430 pieds de calcaire, ce qui représente une épaisseur stratigraphique d'environ 330 pieds. L'épaisseur stratigraphique du calcaire ne peut être mesurée ailleurs dans la région et nous croyons que 500 pieds représente probablement sa vraie puissance.

Le calcaire, dans sa région type, est d'une épaisseur stratigraphique d'environ 225 pieds dans la carrière de l'Acton Vale Quarry. Le calcaire est bien lité ici, en des bancs de 3 à 5 pieds d'épaisseur. La carrière immédiatement au sud de la Kennedy Construction Co. montre un litage moins bien développé, mais aussi épais (figure 5). Ce litage n'a été observé nul part ailleurs dans la région et les affleurements de calcaire outre qu'à Acton Vale sont pour la plupart très massifs, avec une



FIGURE 5 - Carrière Kennedy Construction Co., à Acton Vale. Lits de calcaire épais. Lot 32, rang III, canton d'Acton.



FIGURE 6 - Affleurement de calcaire. Remarquer l'irrégularité de la surface. Lot 38, rang VIII, canton d'Acton.

surface libre, dissoute par les eaux de ruissellement (figure 6). Le manque de litage à nos affleurements de calcaire sur notre carte est frappant et ceci est cause de sa massivité. Le calcaire est très dense, gris et à cristallinité fine (moins que 1 mm). Il est la plupart du temps pur, mais localement gréseux, et nos travaux en laboratoire nous ont montré que les grains sont presque toujours de laves roulés. La plupart du temps, il y aura moins que 10 pour cent de ces grains de laves. Un cas extrême, observé sur le lot 50, rang XX d'Upton, consiste en des grains rouges et verts de laves arrondis dans le calcaire. Ces grains sont de la grosseur des grains de sables moyens et forment environ le tiers du lit d'environ cinq pieds d'épais. En quelques endroits le calcaire est gris pâle ou gris foncé. Nous croyons que la couleur pâle est due à une altération de surface.

La surface altérée des affleurements de calcaire présente une série de bandes d'un quart de pouce à quelques pouces d'épaisseur. Ces bandes sont très irrégulières, tournent et retournent sur elles-mêmes et se recoupent. Ces bandes sont gris clair et en principe trouvées parmi la masse gris foncé de la roche. Enfin, diverses veines blanches de gros cristaux de calcite coupent la roche en segments souvent rectilignes mais d'orientations diverses. Les âges relatifs des unités, leur mode de plissotement ou de veinage est impossible à préciser. La différence minéralogique (en surface fraîche) entre le calcaire gris clair et gris foncé en surface altérée n'est pas apparente. Ailleurs, par contre, la surface se compose de masses irrégulières gris clair ou gris foncé, avec des concentrations irrégulières de calcaires rosés ou blancs (voire même jaunes, roses, vert pâle), non associés à des systèmes de veines. L'impression très nette, après avoir examiné la surface des affleurements, est celle d'un fluage très intense de la roche. Les calcaires rosés ou blancs sont probablement des zones recrystallisées à l'intérieur de la masse calcaire. Le fluage du calcaire est d'ailleurs fortement renfoncé par les interlits présents, qui ont une allure très irrégulières (figures 7, 8 et 9).

Les interlits et les masses autres que le calcaire sont d'altération superficielle brunâtre. On rencontre de même des laves, mais celles-ci seront décrites plus loin.

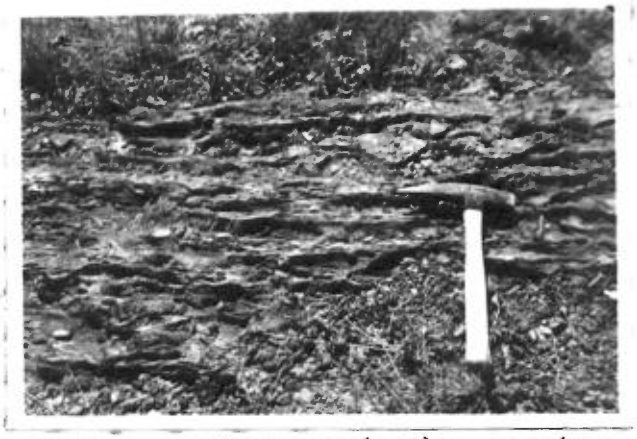


FIGURE 7 - Lamellations irrégulières, s'altérant verdâtres, de schiste ardoisier avec des lits d'un pouce de calcaire. Lot 16, rang X, canton Wickham.



FIGURE 8 - Affleurement de calcaire avec lits de tufs calcitisés. Note l'irrégularité et les zones probables de dolomie à la base de l'affleurement. Lot 34, rang V, canton d'Acton.



FIGURE 9 - Détail de la figure 8.

Les masses informes brunâtres sont bien exposées sur les rebords nord de la carrière Kennedy Construction. On y oberve des masses ayant des fractions de pouces à plusieurs pouces et distribuées de telle façon qu'elles semblent être des masses remplacées par le calcaire. Ces masses sont rugueuses en surface, non quartzeuses et identifiées sur le terrain comme de la dolomie. Une lame mince de cette roche montre qu'elle est composée de 75 pour cent de calcite, de 24 pour cent de dolomie et 1 pour cent de pyrite. La calcite se présente en cristaux irréguliers d'environ 0.1 mm séparés par des zones de dolomie très finement grenue de 0.01 mm d'épaisseur. La texture ainsi présente est nettement celle d'un remplacement de la dolomie par la calcite. La quantité de dolomie présente dans cette carrière est faible, mais dans certains lits la surface de la roche indique un pourcentage tel que relevé dans la section mince. Nous avons de même rencontré de ces masses informes sur le lot 39, rang VIII d'Acton, où elles varient d'un à trois pouces. L'affleurement le plus au nord sur le lot montre une surface composée d'environ la moité de ces masses brun pâle irrégulières à contacts diffus.

On trouvera plus de détails sur la distribution et la composition du calcaire à Acton Vale dans la section de la Géologie Economique. Renetons ici que le calcaire supérieur à Acton Vale atteint environ 100 pieds d'épaisseur, à cause de plissements, et que sa vraie épaisseur est probablement beaucoup moindre. Ce calcaire a jusqu'à 50 pour cent environ de dolomie, et c'est pourquoi Logan *et al* (1864) refère quelques fois au calcaire d'Acton Vale comme une dolomie. Ce n'est cependant que le calcaire supérieur qui est ainsi, car les analyses du calcaire de la Kennedy

Construction (Goudge, 1935) montrent un maximum de 15 pour cent de dolomie. Le fort pourcentage de dolomie dans ce calcaire supérieur à Acton Vale et des calcaires à Upton (tableau des analyses, section Géologie Economique) se trouve dans des calcaires où une minéralisation de cuivre s'est déposée. Cette minéralisation de cuivre suggère, à notre avis, une dolomitisation du calcaire, pour expliquer sa variation en magnésie. Le contenu de magnésie dans les calcaires de la région est à notre avis dans la dolomie, et ce minéral est probablement en masses informes à la surface altérée et souvent peu évidentes.

Les interlits brunâtres se divisent en lits clastiques et en lits dolomitiques. Les lits dolomitiques sont en traînées irrégulières, pour la plupart absentes de matériel clastique, et dont la forme et l'irrégularité font penser à une dolomitisation du calcaire. Ces traînées varient de quelques pouces à quelques pieds et ne sont pas nécessairement parallèles à la stratification. Sur quelques affleurements on voit même cette dolomitisation couper à angle droit des interlits dans le calcaire.

De telles traînées, d'un à 6 pouces d'épaisseur, peuvent être observées sur le gros affleurement du lot 39, rang VIII d'Acton. Ces traînées sont ici subprallèles, gris pâle, à texture saccharoïde et avec une surface altérée brun jaunâtre foncé. Une section polie d'une de ces traînées, trempée dans l'acide chlorhydrique pendant une heure, démontre que l'échantillon possède environ 15 pour cent de calcite le long de fractures secondaires recoupant la dolomie.

Les interlits clastiques varient de l'épaisseur d'une feuille de papier à quelques pouces et forment localement des zones de quelques pieds. Des interlits de schiste ardoisier gris sont présents dans les carrières d'exploitation William et Pike de la mine d'Acton, c'est-à-dire dans les calcaires supérieurs à Acton Vale. On rencontre de même des interlits de schiste ardoisier épais dans cette région: voir le détail dans l'annexe A. Ailleurs, les lits de schistes ardoisiers sont associés à des lits de siltstones et plusieurs lits de schistes ardoisiers ont une couleur verdâtre. Des épaisseurs jusqu'à une dizaine de pieds sont localement présentes en lits minces de schistes et calcaires (figure 7). Un bel exemple de ceci est rencontré sur le lot 29, rang VI, d'Acton. Dans ces cas, le calcaire a un aspect souvent noduleux, mais il est plus probable que cet aspect noduleux soit dû à une déformation de la masse. Une lame mince d'un calcaire avec des lits minces de schiste montre que les lits de schiste ardoisier verdâtre sont de 0.3 mm d'épaisseur et sont composés d'environ 2/3 d'argile chloriteuse et d'un tiers de particules de silt (0.04 mm) de quartz; les lits adjacents de calcaire sont un peu silteux. Des masses grises de chert sont associées souvent aux lits de schiste. Ces masses sont nettement secondaires, de distribution erratique, en veines ou en petites masses irrégulières. Le diamètre des masses de chert dépasse rarement 18 pouces, et il varie en général d'un à trois pouces.

Nous avions cru reconnaître, ici et là sur le terrain, des interlits de grès. Une lame mince d'un tel lit, bien lité, nous a montré qu'environ la moitié de la lame est composée de calcite en rhomboèdres de 0.3 mm, remplaçant des particules

volcaniques uniformément très fines et grenues. Cette lame est un tuf calcitisé. Les figures 8 et 9 montrent un autre lit de tuf. Un minimum de 15 pieds stratigraphiques de ces tufs sont présents sur le lot 30, rang IV, d'Acton, entre le chemin de fer et la rivière. Les tufs y sont laminés et en lits minces très calcareux, probablement dolomitiques, et ils passent par gradation au calcaire avoisinant.

Quatre lames minces de calcaire ont la composition moyenne suivante:

Silt de quartz	<1%
Feldspath	tr
Grains roulés de laves	3%
	(variant de 0 à 10)
Calcite	92%
Dolomie	1.5%
Quartz, chalcédoine	<1%
	(secondaires)
Chlorite	2%
	(secondaire)
Opaques	<1%
	(surtout pyrite)

Les cristaux de calcite varient de 0.1 à 0.5 mm de diamètre et la plupart des lames montrent que la calcite est en grande partie recristallisée. La dolomie est associée dans la plupart des lames à des systèmes de veinules et est en grains variables mais généralement très petits. Les grains de laves ont de 0.1 à 1.0 mm.

Le lecteur doit bien comprendre que la description des interlits dans le calcaire est hors de proportion à leurs abondances sur le terrain. Il est probable que l'unité 3 est composée de calcaire formant environ 90 pour cent (ou plus) de l'unité. Il demeure, cependant, des strates sur le lot 27, rang IX, d'Acton, lesquelles strates ne concordent pas avec la description donnée plus haut.

Les strates sur ce lot sont en grande majorité de dolomie, mais avec un peu de calcaire et de lave. La dolomie a une cristallinité fine à moyenne, est quelquefois silteuse et remplacée par des veines de calcite grossière (5 mm) et plus fine allant dans toutes les directions (figures 10, 11). Certains affleurements montrent un remplacement de la dolomie par du calcaire à grain fin, tandis que d'autres affleurements sont composés d'un mélange calcaire et dolomie d'origine indéterminée. Les veines de calcite semblent être de plusieurs âges. Le calcaire à grain fin, gris et dense se présente de même en affleurements individuels. De la calcite (ou calcaire) à grain fin remplaçant la dolomie est montrée sur la figure 10.



FIGURE 10 - Calcite à grain fin recoupant la dolomie. Lot 27, rang IX, canton d'Acton.



FIGURE 11 - Veines de calcite recoupant la dolomie. Lot 27, rang IX, canton d'Acton.

On a remarqué 2 ou 3 interlits minces de schiste argileux. On a de même remarqué dans un affleurement de dolomie une "lamellation", d'un quart de pouce, restreinte à une petite partie de cet affleurement. Une section polie et une lame mince de ces "lamellations" montrent un contenu de 2 à 3 pour cent de quartz et des veines de calcite, de dolomie et de calcite dolomitique. Le carbonate originel est inconnu.

Ailleurs, on a remarqué quelques veinules irrégulières de chert. Au moins deux affleurements sur ce lot sont de laves remplacées par un carbonate. Avec la loupe on remarque que ces roches sont formées d'un treillis noirâtre, séparé par des grains de calcite ou de dolomie qui forment environ les trois quartz de la roche. La lame mince et la section polie d'un affleurement montrent que la roche est une lave remplacée par environ 80 pour cent de calcite en rhomboèdres de 0.2 mm et 2 pour cent de dolomie en grains irréguliers. En plus de ceci on remarque des veinules de calcite. La roche originelle, la lave, se présente en un treillis fin et discontinu dans la lame. Le remplacement a été sélectif, car des endroits sont à plus fort contenu de calcite qu'ailleurs. Le second affleurement de lave remplacé l'a été par de la dolomie, mais le treillis est ici continu.

Les constatations présentées ci-haut pour l'ensemble de l'unité 3 nous rendent perplexes. D'un côté l'évidence semble être nette que le carbonate original de certains affleurements était la dolomie, mais il existe autant d'évidences pour prouver le contraire. Si le carbonate originel de la région avait été de la dolomie, un rapprochement entre les dolomies dans le groupe Oak Hill aurait été possible. Les dolomies de Dunham et de White Brook du Cambrien Inférieur auraient ainsi pu suggérer un âge pour la formation d'Acton Vale (Clark, 1936). Par contre, Logan (1863, Geology of Canada, p. 244) dit que: "On the 38th lot of the VIIth range of Acton, the junction of the shale and the dolomite is characterized by numerous well preserved branching fucoids, resembling *Butrothrephis flexuosa* of Emmons". Cette assertion dit que le fossile est très semblable à *B.f.* Em., et non qu'il pourrait être *B.f.* Em. Les algues fucoïdes, tel ce genre, ainsi que les genres *Palaeophycus* et *Clematischnia*, voisins de *B.*, sont uniquement ordoviciennes et siluriennes (entre autres, voir Johnson et Hφeg, 1961). Sans avoir vu l'échantillon, il nous est difficile de dire plus que les calcaires sont ?ordoviciens.

ACTON VALE - LAVES

La distribution des laves de l'unité 4 est encore plus irrégulière que la distribution des calcaires de l'unité 3. Deux causes sont probablement responsables de cette irrégularité. La première est celle déjà invoquée pour expliquer la distribution des calcaires: les plissements intenses, augmentés de fluage et d'écoulement de la séquence stratigraphique. L'épanchement de laves ne se fait pas nécessairement à un seul niveau stratigraphique, mais c'est plutôt un phénomène irrégulier, conditionné par des causes internes. L'inégalité du niveau stratigraphique est d'autant plus vrai qu'il semble que les laves et les calcaires présents dans notre région soient le fond d'une séquence stratigraphique plus jeune que le "Sillery". Ainsi, des laves reposant sur les schistes ardoisiers ne méritent pas d'explication supplémentaire à notre avis.

Les contacts entre les schistes et les calcaires, et les grès et les calcaires, n'ont pas de laves intercalées. Par contre, plusieurs affleurements montrent des laves en contact avec le calcaire. En plus, et ceci d'une façon généralisée, la distribution des laves semble être à l'intérieur de synclinaux, ayant à la base du calcaire. Il n'y a aucun doute que les laves sont au moins un peu interstratifiées avec les calcaires, on a même des tufs interstratifiés avec les calcaires, mais la plus grande partie semble être plus jeune que les calcaires.

Le relevé de la région démontre que les grès de "Sillery" sont suivis de schistes ardoisiers et que ceux-ci sont suivis de la formation Canton Roxton dans la partie sud. Nous avons trouvé quelques lits de tufs et de lave dans la formation Canton Roxton. En outre, des grès gris semblables à ceux de la formation Canton Roxton sont proches des roches de la formation d'Acton Vale dans la partie nord de la carte. Toutes ces observations, additionnées aux positions structurales identiques de ces deux formations, nous suggèrent un rapprochement d'âge entre ces deux formations. Nous croyons les formations Canton Roxton et d'Acton Vale faciès latéraux l'un de l'autre, mais il est difficile de prouver ceci, à cause du manque d'affleurements au sud-ouest d'Acton Vale. Ce manque d'affleurements est dû à une culmination (structurale) ocassionnée par la plongée sud du synclinal de la formation Canton Roxton et par la faille à l'ouest des calcaires à Acton Vale.

L'unité 4 dans la partie sud de la région, à l'intérieur de la formation Canton Roxton, n'a été reconnue qu'à deux affleurements reliés sur la carte. L'affleurement au sud consiste en tufs très fins, gris, denses et en partie finement lités. Il y a de même dans cet affleurement un peu de schiste ardoisier et un filon de deux pouces d'épais. La lame mince de ce tuf montre qu'il est formé d'environ de la moitié de feldspath potassique en grains de 0.01 mm, qu'environ le quart de la lame est d'aiguilles d'actinote, la plupart de 0.05 mm, mais allant jusqu'à 2 mm. Le restant de la lame est un mélange de minéraux biréfingents dans le gris ("felsitiques"), de chlorite et de sphène. La surface altérée de l'échantillon montre les aiguilles d'actinote, foncées, d'orientations diverses, sur un fond blanc. L'autre affleurement au nord-ouest est de lave grise, à grains moyens. La plus grande partie de cet affleurement est de roches albitisées cependant (spilosites). Plusieurs des roches albitisées de notre unité 10 peuvent être des tufs originellement.

Les laves de la région nord de la carte sont localement interstratifiées avec le calcaire et vice versa. Ceci n'est bien vu que sur le rang VII, d'Acton, où l'on rencontre de même quelques lits de tufs. Dans la majorité des affleurements de l'unité 4, ce sont uniquement des laves qui sont présentes. Nous n'avons reconnu que sur les lots 11-12, du rang XII, de Wickham, des types de roches effusives autres que des laves. A cet endroit, il y a possiblement 5 pieds d'agglomérat à bombes de 2 pouces.

Les laves sont pour la majorité grises, mais il y a aussi des laves de couleurs intermédiaires avec le vert, des laves vertes et des laves rouges. Ce dernier type n'est présent que dans le rang VII, d'Acton. Les laves sont pour la plupart amygdalaires. Les amygdalaires varient d'environ 1/8 à 1 pouce et la moyenne est de 3/8 de pouce. Les amygdales sont presque

toutes de calcite blanche, mais on a vu aussi des amygdales de silice et d'autres d'un mélange de chlorite et calcite. Des amygdales cylindriques ont de même été observées. La surface altérée a souvent perdu la calcite des amygdales et les vésicules arrondies peuvent ainsi être observées ici et là.

Des coussinets ne furent observés que sur le lot 30, rang VII d'Acton, dans un affleurement de lave rouge. Les coussinets semblent être absents ailleurs. Les grains de laves sont tellement fins qu'on ne peut généralement les distinguer à la loupe. Ce n'est qu'exceptionnellement que des cristaux blanchâtre de feldspath peuvent être observés. Comme on le verra plus bas, la raison de la difficulté d'observation des grains dans ces laves réside dans l'altération très poussée de ces constituants.

Les lames minces de ces laves montrent qu'elles ont été fortement altérées. Les plagioclases fins dans la pâte, c'est-à-dire les microlites, ont une extinction à peu près parallèle à leur allongement, ce qui indique un contenu en anorthite de l'ordre de 30 pour cent. Nous n'avons pas reconnu de quartz dans ces lames. Les rares phénocrystaux présents sont fortement altérés. Les plagioclases sont presque complètement kaolinisés et les autres phénocristaux sont remplacés surtout par de la chlorite et par un peu de calcite. Ces deux minéraux sont aussi présents ailleurs dans les lames et sont associés quelquefois avec de l'épidote. On remarque de même des minéraux à biréfringence grise, de nature incertaine. Les textures des laves sont intergranulaires. Les amygdales sont de chlorite ou de calcite avec un peu d'actinote tapissant les murs de la vésicule. Les caractères énumérés ci-haut suggèrent des laves de types andésitiques.

Une lame mince d'une lave rougeâtre montre que cette couleur est due à l'hématite provenant de l'altération de la magnétite. Ces deux oxydes forment environ le quart de la roche. La lave rougeâtre est fortement magnétique, et ce caractère devrait être utile pour la prospection.

Cady (1960, p. 540) a fait plusieurs lames minces de ces laves et il dit que l'andésite amygdalaire est la plus abondante. Un spécimen recueilli 3 milles au nord-est d'Acton Vale avait comme minéraux essentiels l'andésine et l'augite. Plusieurs autres échantillons étaient tellement chloritisés et carbonatisés que la composition originelle de la roche était incertaine.

FORMATION CANTON ROXTON

La formation Canton Roxton est la mieux exposée dans les 3500 pieds les plus à l'ouest des rangs IX, X et XI du canton de Roxton. Cette formation se différencie très facilement du "Sillery" par ses lits très foncés, la nature peut argileuse de ses grès et le contenu en fedlspaths. Cette formation continue dans le feuillet Granby est et nous avons reconnu ses grès les plus au sud dans le rang I de Milton (environ 4 milles au nord de Granby). Les schistes ardoisiers gris sous-jacents (équivalents à notre unité 2b) entourent ces grès et forment un nez de synclinal plongeant vers le nord sur les rangs X et XI de Granby dans le feuillet Granby est. H.C. Cooke avait reconnu un pli dans cette région mais il était incertain de sa nature exacte. Les grès de la formation Canton Roxton ont été inclus dans le "Granby" par Cooke.

La majeure partie de la formation Canton Roxton se présente dans un synclinal dans le centre sud de notre carte. Ce synclinal a été fortement boulversé et soulevé dans sa partie centrale par des intrusions. Ces intrusions ont eu pour effet d'élargir très considérablement la surface d'affleurement de la formation. Des solutions émanant de ces intrusions ont albitisées plusieurs roches de la formation et celles-ci sont incluses dans l'unité 10 de notre carte.

Les données structurales sur les roches de l'unité 5a de notre carte (grès de la formation) sont minimes. La grande majorité des grès sont massifs et ne laissent en rien deviner le litage. Les quelques litages relevés indiquent en général un pendage faible. Ce pendage faible ainsi que l'étroitesse de la bande d'affleurements nous suggèrent une épaisseur de l'ordre de 1000 pieds pour cette formation; ce chiffre doit être cependant pris avec circonspection. Un clivage recoupe localement les grès; il est mal développé et l'est beaucoup moins bien que dans les grès du "Sillery". Le faible contenu en argile des grès est probablement responsable du pauvre développement du clivage et de l'absence totale sur certains affleurements.

La roche la plus abondante de cette unité se présente en affleurements massifs, est de couleur gris foncé ou même très foncé et est en grès à grains fins ou moyens. Le tri des grains de sable est excellent. La croute altérée de cet affleurement atteint une fraction de pouce vers l'intérieur et est blanchâtre, traduisant un haut contenu en feldspaths. Le grès a un faible contenu de matière argileuse. Plus que la moitié des roches de la formation se rallient à la description ci-haut. La moyenne de deux lames minces de ces roches suit en (a) ci-bas. On remarquera ainsi que la majeure partie des grès de la formation Canton Roxton sont des arkoses.

	a	b
Quartz	54 %	75.5%
Plagioclase	4 %	2 %
Orthose	25 %	3 %
Microcline	<1 %	1 %
Perthite	3.5%	10.5%
Particules de roche	<1 %	tr
Micas	<1 %	<1 %
Matrice		
Argile chloriteuse	6 %	4.5%
Matière organique noire	4 %	<1 %
Calcite secondaire, pyrite	1 %	2.5%
Quartz et feldspaths authigènes	1.5%	tr (ciment)

a) Moyenne de deux lames minces d'arkoses. Moyenne de grains: 0.2 mm. Tri des particules de shale bon ou moyen.

b) Moyenne de deux lames minces de grès arkosiques. Moyenne de grains: 0.7 mm. Tri des particules de sable bon ou moyen.

Les grès à grains fins ou moyens ont localement un tri tel que jusqu'à 25 pour cent des particules de sable sont beaucoup plus grossières que la moyenne, et ailleurs ils sont plus argileux. Les types de grès autres qu'à grains fins ou moyens sont quelquefois impurs, quelquefois d'apparence quartzeuse, et certains ont été appelés quartzites sur le terrain. D'autres, par contre, montrent jusqu'à 10 pour cent de particules de sable s'altèrant blanc. La moyenne de deux lames minces de ces grès est indiquée ci-haut en b). On peut tirer la conclusion que plus les grès de la formation sont grossiers, plus le contenu en feldspaths est faible. La même conclusion s'applique

pour les lits de conglomérat. Ces lits sont des conglomérats à granules et, exceptionnellement, à cailloux très fins.

Le litage des grès est, en général, de l'ordre de deux pieds lorsqu'on peut l'observer. Les lits de conglomérat sont souvent granoclassés, et forment eux-mêmes des lits plus fins que deux pieds. Certains affleurements de grès s'altèrent verdâtre et ceci est dû à la matrice chloritique localement présente. On a rencontré quelques interlits de schistes ardoisiers et de siltstones gris, mais ils sont très rares. Dans la partie nord du synclinal de cette formation, on remarque dans quelques affleurements du grès s'altérant brun. Après un examen plus attentif, ces grès se révèlent en masses lenticulaires, rarement plus épaisses que 24 pouces, ces masses sont de grès calcareux et dolomitiques et sont probablement le résultat d'un phénomène de lithogénèse.

L'unité 5b de la formation Canton Roxton se compose de schistes ardoisiers et de siltstones presque tous en des lamelles. Les schistes ardoisiers sont gris pâle à gris foncé et sont les plus abondants. Les siltstones sont souvent quartzeux, blanchâtres parfois gris et en lits très fins. En surface, ces strates s'altèrent très facilement vert. Presque tous les affleurements sont ou fortement cisaillés ou en plis minuscules. L'affleurement le plus à l'est de la lentille principale de cette unité a des yeux de la grosseur des sables grossiers. Ces yeux ont une altération superficielle blanche et sont probablement des porphyroblastes d'albite.

Une partie de l'unité 2b dans la région d'Acton Vale peut être stratigraphiquement équivalente aux schistes de l'unité 5b. Les schistes adjacents aux grès de la formation Canton Roxton sont ceux qui seraient le plus susceptible de l'être. La différence entre les schistes de l'unité 5b et 2b est en grande partie basée sur ce qu'ils reposent (c'est-à-dire que la différence est stratigraphique) et vu le pauvre développement des grès de l'unité 5a nous avons préféré inclure tous ces schistes dans l'unité 2b.

ORDOVICIEN

"COMPLEXE SAINT-GERMAIN"

Aucun indice ne nous permet de préciser l'âge ordovicien de ces strates. Il est à supposer qu'elles sont de l'Ordovicien Moyen et/ou Supérieur, en tenant compte de l'histoire géologique des Basses Terres du Saint-Laurent.

Les roches de ce "complexe" sont gris foncé, voire même noires en certains endroits. Localement, on voit de la matière métasomatique introduite le long des clivages et des cisaillements. Les affleurements sont très pauvres et presque exclusivement le long d'excavations, soient naturelles, soient artificielles. Ces affleurements montrent un clivage bien développé, semblable à celui indiqué à la figure 12. Le patron de ce clivage n'est pas régulier, et il semble bien qu'il ait été bouleversé après sa formation (voir de même la section Tectonique). Le litage dans ces roches est rare et lorsqu'on peut l'observer il est le plus souvent en lamelles et rarement en lits fins jusqu'à six pouces (figure 13).



FIGURE 12 - Clivage dans les schistes ardoisiers adjacents au conglomérat illustré à la figure 14. "Complexe Saint-Germain" à 3000 pieds au SE du chemin de fer, rang III, seigneurie de Ramsay.



FIGURE 13 - Litage dans le "Complexe Saint-Germain". Latitude 45°45', rang IV, immédiatement à l'ouest de la route 9, seigneurie de Ramsay.

Les litages relevés ne nous permettent pas de reconnaître le mode de plissement de ces roches. Quelques affleurements de ce "complexe" sont recoupés par de nombreuses veinules de calcite.

Presque tous les affleurements sont très calcareux, silteux et argileux. Sur le terrain ces strates ont été décrites comme étant des schistes très impurs, avec des contenus jusqu'à 5 pour cent de silt de quartz, 35 pour cent d'argile, ou de 20 pour cent de dolomie. La dolomie et la calcite dans les lames sont en cristaux très petits (de l'ordre de 0.01 mm). On peut de même observer que de la matière charbonneuse a été introduite après formation de la roche. La différence mégascopique entre une roche ayant un fort contenu d'argile ou une avec un fort contenu de dolomie n'est pas appréciable car tous les échantillons en ont assez pour confondre leur vraie nature. En d'autres termes, les roches du "complexe Saint-Germain" sont formées en majorité de calcite, avec des quantités toujours appréciables mais variables de silt, argile et dolomie. Certains affleurements sont ni calcareux, ni dolomitiques, mais ils sont rares et de distribution erratique et sont mieux dénommés sous les termes schistes ardoisiers et siltstones. Certains de ces schistes et siltstones sont cependant dolomitiques lorsqu'ils ne sont pas calcareux.

Nous avons trouvé sur le rang II, seigneurie de Ramsay, environ 6 pieds de conglomérat (notre unité 6b). Ce conglomérat semble s'être formé sous l'eau par un éboulis de strates non consolidées. Les cailloux de ce conglomérat ont jusqu'à 12 pouces de diamètre, mais la moyenne des morceaux est soit de 1/4, 1/2 ou 2 pouces dépendant des lits. Les blocs sont composés en majorité de siltstones, mais il y a aussi du calcaire pur gris foncé. Les blocs de siltstones sont allongés et arrondis, tandis que ceux de calcaire sont plûtôt anguleux. La matrice du conglomérat est de siltstone, mais on y rencontre aussi des grains de sable, dépendant des lits. La figure 14 montre un de ces lits de conglomérat. Les conglomérats reposent à cet endroit sur environ 6 pieds de siltstones laminés.



FIGURE 14 - Conglomérat dans le "complexe Saint-Germain" à 3000 pieds au SE du chemin de fer, rang III, seigneurie de Ramsay.

POST-TACONIQUE

Les quatre unités qui seront décrites ci-bas sont composées pour trois d'entre elles de roches intrusives non plissées. En conséquence, ces intrusions doivent être plus jeunes que la phase Taconique, de l'Ordovicien Supérieur. La quatrième unité, les roches albitisées de l'unité 10, est due aux solutions émanantes de roches intrusives, lesquelles émanations ont métasomatisées les roches adjacentes.

Les âges relatifs des trois types d'intrusion de la région sont inconnus. Les intrusions à Acton Vale sont éloignées des deux autres, et rien ne peut suggérer leurs âges. L'unité 8 de notre carte, les péridotites, a un patron sur la carte suggérant que ces roches sont intrusives dans l'unité 9, les diorites à albite. Ce patron est fortuit et a son origine par notre façon de relier les affleurements individuels entre eux. Nous sommes incertains de l'âge relatif de ces deux types d'intrusion sur le terrain et nous préférons ne tirer aucune conclusion ici. La théorie classique de différentiation magmatique suggérait cependant que les péridotites devraient être plus vieilles.

UNITE 7

Les roches intrusives dans la région de la mine d'Acton sont groupés dans l'unité 7. Le chapitre sur la Géologie Economique donnera plus de détails sur ces intrusions que ceux que nous présenterons ici. On trouvera la distribution de ces petites intrusions sur la carte des environs de la mine d'Acton.

Les roches intrusives dans les environs de la mine d'Acton ont pour la plupart des contacts verticaux avec les calcaires à faible pendage. Ces intrusions sont elles-mêmes localement très cisaillées et calcitisées et nous avons cru un certain temps que ces intrusions puissent être des zones sillicifiées. La roche intrusive est gris vert et à grains tellement fins qu'on peut à peine distinguer les grains avec une loupe à fort grossissement. Dans la carrière Kennedy Construction, et à l'ouest, l'intrusion est gris foncé, à grains excessivement fins et non cisaillée. Les anciens écrits mentionnent des amygdales dans ces roches intrusives. Nous n'avons relevé aucune vésicule dans ces roches, mais dans les fosses d'exploitation William et Pike on voit que l'intrusif est remplacé par des cristaux arrondis, uniques, variant d'un à 4 mm de diamètre. Nous ne croyons pas que ces cristaux soient des amygdales, car ils semblent être localisés par des cassures.

Les lames minces de ces roches démontrent que la majeure partie de la roche est formée de plagioclase complètement kaolinisés, à compositions indéterminables. On remarque en plus de fortes quantités de chlorite et de calcite, ainsi qu'un mélange de minéraux trop fins pour être résolus. Dans les endroits peu cisaillés de lames, on peut reconnaître des cristaux allongés de plagioclase allant jusqu'à 3/4 de mm. Le mieux que l'on puisse dire est que cette intrusion est de composition intermédiaire et est en grande partie cisaillée et métasomatisée.

UNITE 8

Les péridotites de cette unité forment ou des affleurements imposants ou des petites masses parmi des affleurements composés en prédominance de diorites à albite. Ces roches sont très foncées et bien différentes des diorites à albite. L'altération en surface des péridotites est aussi bien différente des autres roches de la région du fait que la roche se brise en blocs comme montré sur la figure 15. Ces blocs sont délimités quelquefois par des cisaillements. Plusieurs affleurements sont cisaillés, mais en des directions irrégulières. On peut reconnaître de la serpentine le long de certains cisaillements. Ces roches cisaillées semblent être altérées.

L'aspect le plus frappant de ces péridotites est la présence de gros cristaux isolés. Ces cristaux atteignent 3/4 de pouce, mais ils ont pour la plupart 1/2 pouce et ils forment jusqu'à environ un tiers de la roche. Ces cristaux sont à contours très irréguliers, à clivage très bien développé et ses plans de clivage sont criblés de grains de la masse de la roche. Ces cristaux sont bronzés et ont grossi après formation de la roche, c'est-à-dire qu'ils sont porphyroblastiques.

La masse de la roche est formée de cristaux finement grenus, de grosseurs monotones bien inférieures à 1 mm (environ 0.1 mm). Ces menus cristaux sont verts, noirs et blancs, en porportions très variables. Les cristaux blancs forment jusqu'à 40 pour cent de la roche et ailleurs ils sont absents. Ainsi bien qu'on a pu le déterminer avec les lames minces, ces cristaux blancs sont peut-être des cristaux d'olivine, pour la plupart remplacés. Tous les échantillons de péridotites sont magnétiques et quelques-uns fortement.

Des quatres lames minces étudiées provenant de la région d'Acton, une seule est d'un spécimen frais. Elle est composée de:

Hornblende	40%	(poïkilitique, brun rougeâtre)
Chlorite	10%	
Olivine	20%	
Biotite	5%	
Antigorite	7%	(entourant l'olivine)
Augite	10%	
Opaques	8%	(magnétite)



FIGURE 15 - Altération de surface en blocs, typique de la péridotite. Lot 2, rang VII, canton Roxton.

L'olivine est en masses sphériques et comporte quelques prismes serpentinisés. La magnétite est concentrée en partie le long de zones où la chlorite est à fort pourcentage et le long de certains clivages, de biotite surtout. La hornblende a grossi aux dépens de l'olivine, de l'antigorite et de l'augite. La biotite provient de l'augite et de la hornblende. Les chlorites furent les derniers minéraux à se former. L'affleurement d'où provient cette lame est le gros affleurement sur la partie sud du lot 1, rang VII de Milton. Les descriptions mégascopiques et microscopiques présentées ci-haut diffèrent de très peu de celles de Johannsen (1938, p. 425-6), sauf que notre contenu en magnétite (opaques, "ores") est un peu plus élevé. La lame mince ci-haut est donc une cortlandite. La section sur la Géologie Economique présentera aussi des détails sur une cortlandite au nord de Drummondville, ainsi que d'autres détails.

Les autres lames de ces roches démontrent qu'elles sont altérées en talc. Le talc semble avoir remplacé tous les minéraux mafiques, y compris les cristaux poïkilitiques. La moyenne de ces trois lames de péridotite suit:

Talc	58%	Serpophite	4%
Chlorite	19%	Opaques	7%
Calcite	8%	Apatite	< 1%
Antigorite	4%		

Les péridotites altérées sont mieux décrites comme étant de couleur verdâtre très foncée, tandis que la cortlandite est noire. Cette dernière semble être restreinte aux affleurements de péridotite les plus à l'ouest, sur les lots 1, des rangs VII, de Milton et de Roxton, où elle forme la péridotite la plus abondante. Les minéraux les plus abondants des péridotites altérées semble être en cristaux fins quelque peu plus grossiers que ceux de la cortlandite. Nous n'avons pas reconnu de roches de compositions intermédiaires entre les unités 8 et 9.

UNITE 9

Les diorites à albite formant les roches de cette unité sont de composition, couleurs et distribution variables. Ces diorites sont pour la plupart grises ou teintées verdâtres, mais certaines sont presque noires, d'autres blanchâtres et d'autres vertes. Il existe de même une gradation complète de couleur entre les termes mentionnés ci-haut.

La grosseur des grains est de même très variable. Une très petite intrusion sur le lot 25, rang IV, d'Acton (non indiquée sur la carte) a des cristaux bien inférieurs à 1 mm (environ 0.2), tandis que certains affleurements en ont jusqu'à 10 mm. La roche la plus commune a des cristaux de 3-4 mm. On rencontre ici et là des diorites à grains de grosseurs bien différentes côte à côte. Ces diorites côte à côte sont des intrusions multiples; elles sont bien vues sur l'affleurement sous le pont du lot 4, rang IX, de Roxton.

Les minéraux mafiques forment de 80 à 20 pour cent de la roche. Le plus souvent ils forment moins que la moitié. A la loupe les minéraux mafiques semblent être en majorité de pyroxènes noirs, avec, évidemment, des masses informes chloritiques. Le plagioclase forment les minéraux felsiques et ils sont pour la plupart blancs et bien cristallisés. Plusieurs affleurements ont cependant de ces plagioclase arrondis et en masses informes et même dans certaines roches les minéraux felsiques sont exclusivement de ces masses informes et

arrondies. Les masses arrondies et informes sont d'albite secondaire. Certains plagioclases sont gris, tandis que d'autres sont verdâtres, c'est-à-dire, altérés; les types gris et verdâtres sont rares.

La majorité des intrusions de diorite se trouvent dans une zone diagonale au centre de notre carte. Sans vouloir dire que ce soit une zone de faiblesse, il semble néanmoins que ce soit une zone préférentielle où trois amas (stocks) se sont introduits. L'amas au nord-est de Saint-Théodore-d'Acton est à découvert, tandis que celui à l'est d'Acton Vale a un lambeau de toit. Celui à l'est d'Egypte est à peine découvert, et probablement responsable de l'élargissement marqué du synclinal à cet endroit. Nous croyons que les strates de la formation Canton Roxton y forment un gros lambeau de toit.

Nous avons étudié six lames minces de ces diorites à albite. Elles sont tous caractérisées par un fort contenu d'albite. Cette albite se présente en gros cristaux plus ou moins bien maclés et en de petits cristaux, nettement secondaires, informes et non maclés. La proportion de ces deux types d'albite est variable. La moyenne de trois diorites à albite typiques de la région suit:

Albite	34%	
Orthose	< 1%	(exsolution)
Clinopyroxènes	40%	
Hornblende	9%	(brun-rouge)
Chlorites	9%	
Actinote	< 1%	
Stilpnomélane	1%	
Epidote, zoïsite	1%	(menus prismes)
Apatite	1%	
Opaques	4%	(incluent leucoxène)
Calcite	< 1%	

L'épidote et la zoïsite remplacent l'albite qui est en plus localement kaolinisée. Les clinopyroxènes sont de type augite et une des lames semble posséder deux de ces pyroxènes. Cette lame provient de la diorite à un demi mille à l'est-nord-est de Roxton Falls. Un de ses pyroxènes, présent en faible quantité, a un 2V de l'ordre de 30°, tandis que le second est d'environ 60°. La chlorite remplace les minéraux mafiques dans les trois lames et se trouve mélangée avec l'albite.

Une lame mince d'une intrusion multiple (sous le pont, décrite ci-haut) est une diorite quartzifère. Elle est composée d'environ 10 pour cent de quartz, en partie myrmékitique, 70 pour cent d'albite, d'intercroissances de pennine et d'un peu de stilpnomélane, formant environ 15 pour cent, et de menues quantités de calcite et pyrite.

Deux autres lames proviennent de l'affleurement au nord dans le lot 1, rang VII, de Roxton. Cet affleurement est en partie cisaillé, brèché et calcitisé. Le plagioclase est en partie complètement kaolinisé et en partie frais; il forme environ 75 pour cent d'une lame. Ce qu'il y a de remarquable dans cette roche est la présence de feldspath potassique exsolvé de l'albite. Une lame a 20 pour cent de ce feldspath potassique.

UNITE 10

Les roches albitisées de cette unité sont adjacentes et entourent, du moins en partie, celles des deux unités précédentes. Les diorites à albite ont localement des xénolites de dimensions trop petites pour être indiqués sur notre carte. Ces xénolites sont pour la plupart de

schistes et siltstones (grès très fins?) gris et ont été albitisés, ou au moins cuits. Nous ne voulons prétendre être complet dans la délimitation de ces zones albitisées, mais avons indiqué les plus importantes et les plus évidentes. Il va sans dire qu'un grand nombre de sections minces serait nécessaire pour donner les limites précises de ces zones. Il est difficile de préciser la largeur de la zone métasomatique d'albite qui entoure les intrusions. Nous croyons que ces zones se rendent jusqu'à un maximum de 500 pieds de l'intrusion la plus proche, mais avons indiqué sur la carte de ces zones distantes de 3000 pieds de la plus proche intrusion. Nous croyons qu'il existe une intrusion plus proche que 3000 pieds de ces zones éloignées, laquelle intrusion est, soit cachée par les dépôts meubles, soit non découverte par l'érosion.

Les roches de cette unité sont monotonement grises, plusieurs sont d'aspect très siliceux et dense. Elles ont été peu déformées et plusieurs d'entre elles forment des lambeaux de toit à pendage faible. Il y a très souvent des menus grains de pyrite disséminés, en quantités importantes localement. Les lits adjacents aux intrusions sont les plus "siliceux" en principe, mais ceux-ci sont aussi présents parmi d'autres moins "siliceux", éloignés du contact.

Les surfaces externes des affleurements sont noirâtres ou brun foncé, ou blanches, mais les croutes altérées internes sont blanches. A l'intérieur de cette croute on remarque souvent des grains gris arrondis, isolés, de la grosseur de sable fin ou moyen (0.1-0.4 mm). En lames minces ces grains sont résolus en amas lenticulaires, oeillés, composés de chlorite et de séricite. Ces yeux forment un pourcentage variable de la roche, jusqu'aux deux tiers, mais en général ils forment un tiers. Entre ces yeux on remarque une pâte finement grenue qui est un mélange de minéraux typiques de schistes ardoisiers (ou de tufs), ou bien encore une grande abondance de grains d'albite de 0.025 mm, avec de la chlorite et du ?quartz, le tout en une texture en mosaïque. Cette roche est la plus commune de l'unité 10 et elle est une spilosite altérée, c'est-à-dire que les yeux étaient probablement originellement des yeux d'albite.

Le second type de roche très abondant de cette unité a de même une croute altérée blanche, mais on y remarque des filets qui entourent des minéraux s'altérant blancs. A première vue ces filets suggèrent un cisaillement, mais cet effet est dû à la nature oeillés de la roche. Les lames minces de telles roches montrent que les yeux ont 0.3 mm et qu'ils forment de 15 à 50 pour cent de la section. Ces yeux sont composés soient uniquement d'albite, soit d'albite et d'un peu de sphène-leucoxène. Entre les yeux on remarque un mélange de minéraux chloriteux et finement grenus qui sont certainement d'origine sédimentaire pour une lame et peut-être d'origine effusive pour une seconde. Ce second type de roche est une spilosite fraîche. Toutes les lames minces des spilosites (fraîches et altérées) ont été de même calcitisées. Nous avons reconnu une albitisation jusqu'à 400 pieds d'une intrusion. Dans cette lame la texture oeillée, ou même en grumeaux, est absente, mais on y remarque quelques veinules d'albite. L'albite est de même présente avec le quartz du schiste ardoisier (ou siltstone), mais en proportion incertaine.

Les schistes ardoisiers de cette unité sont durcis, mais pas nécessairement métasomatisés et l'on peut encore observer leur clivage et litage, comme d'ailleurs pour les spilosites. Ces schistes sont omniprésents, mais en quantités variables. Deux types de roches, excessivement "siliceux", restent à décrire, mais ils sont rares tous les deux. Le premier type est en lits minces et est formé de grains de la grosseur des grès très fins ou de silstones grossiers. Ces roches sont trouvées ici et là et ce sont des lits de grès ou siltstones dont la matrice argileuse a probablement été remplacée par de l'albite. Le second type "siliceux" est rencontré encore plus rarement et cette roche forme typiquement de minces interlits jusqu'à 1/2 pouce. Cette roche ressemble à du chert, si l'on se fie à Harker (1939, p. 129). Cette roche est une adinole, c'est-à-dire une roche complètement albitisée, à structure microscopique oeillée. Ces adinoles sont très foncées, grises, tirant sur le vert. Elles ont été rencontrées en des interlits parmi des spilosites sur le lot 3, rang VII, et le lot 1, rang VIII, tous deux de Roxton. L'affleurement le long de la route sur le lot 2, rang VIII, de Milton est finement lité et ressemble à un chert, moins dur que les précédents cependant, et est possiblement une roche sédimentaire changée en adinole; on remarque de la stratification entrecroisée de cette adinole.

Le métasomatisme d'albite comme nous l'avons reconnu dans notre région est un métasomatisme assez rare, et de remplacement par la soude en quantités très considérables. Nos roches s'accordent avec les descriptions de Harker (1939) et Agrell (1939). Nous référons le lecteur à ces deux publications pour plus de détails sur les spilosites et les adinoles.

PLEISTOCENE ET RECENT

Depuis 1958 la Commission Géologique du Canada a publié six carte de la géologie des dépôts meubles des Basses Terres du Saint-Laurent dans la province. La carte d'Upton (Gadd, 1960b) touche à la limite nord de notre région, tandis que les autres sont au nord de la carte d'Upton. La stratigraphie de ces cartes a été fournie par Gadd (1960a) et il y donne de même une discussion très complète des sédiments des Basses Terres. La séquence stratigraphique que Gadd (1960a) suit:

Wisconsin et plus récent:
- Dépôts de marécage: tourbe, terre noire
- Sables des basses terrasses, alluviaux
- Sables des hautes terrasses, alluviaux
- Sables Crête de Coq, éoliens
- Sables de la Mer Champlain, néritiques, fossilifères
- Argile de la Mer Champlain, eau profonde, surtout des argiles fossilifères silteuses, massives à laminés
- Till remanié par les vagues de la Mer Champlain, sur les plages
- Till Gentilly, gris
- Sédiments varvés Deschaillons, du lac de même nom

Stade inter-glaciaire Saint-Pierre:
- Sédiments Saint-Pierre
- Tourbe, bois, sables de rivière; âge au-dessus de 40 000 (ou 60 000) ans.
- Discordance
- Pré-Wisconsin:
- Till Bécancour le plus souvent rouge
- Silts varvés rouges.

Le lecteur remarquera qu'il y a dans ce tableau trois horizons, nettement différents, avec des sédiments varvés, ou y ressemblant (Mer Champlain, Deschaillons, pré-till Bécancour). "En outre, ...une grande partie du sable appelé autrefois "sable *Saxicava*" est non-fossilifères et

probablement d'origine non marine. De plus, une partie de "l'argile *Leda*" est non fossilifère et non marine" (Gadd, 1960a, p. 15). Gadd ajoute que la nomenclature "couramment admise" exige que *Leda* soit remplacé par *Xeldia*, et que *Saxicava* soit remplacé par *Hiatella*. Nous n'avons pu vérifier cette dernière assertion.

Le sédiment le plus ancien de la carte d'Upton est le till Bécancour, mais il affleure très peu; le stade interglaciaire Saint-Pierre affeure mal. A l'approche du glacier Gentilly, des sédiments varvés se sont déposés dans certains lacs formés dans des vallées (ceci fait en tout quatre horizons de "varves"). Une partie des argiles de la Mer Champlain "ont une stratification nettement apparenté à celle des varves". (Gadd, 1960a, p. 3). La plus grande partie de la carte d'Upton est composée d'argiles de la Mer Champlain.

Ces études ont donc eu pour effet de montrer l'extrême complexité de la stratigraphie des Basses Terres. Comme cette stratigraphie est basée en grande partie sur la continuité latérale des unités, ainsi que la stratigraphie locale déterminée par des forages, nous n'osons discuter ce sujet. Nous nous bornerons à indiquer quelques endroits où nous avons observé ces sédiments.

Une argile à blocaux grise est trouvée le long du ruisseau environ à 4 milles au nord-est d'Acton Vale, sur le lot 26, rang VI d'Acton. Des "argiles" (en fait ce sont surtout des silts) varvées avec de nombreux Mollusques, surtout des Pélécypodes, en particulier *Mytilus* sp. et *Saxicava*" sp, sont présentes à plusieurs endroits dans notre carte. Mentionnons les coupes sur la rivière Ghibouet, à la jonction de la seigneurie de Ramsay et du canton d'Upton, le long de la rivière Le Renne, environ 2 milles à l'ouest d'Acton Vale, à l'ouest du pont, et finalement, à 2½ milles à l'ouest-sud-ouest d'Acton Vale le long du ruisseau sur le lot 39, rang III d'Acton. A cer dernier endroit les fossiles sont particulièrement abondants. En plus, de reconnaître ceux mentionnés ci-haut, il y a "*Leda*" sp., *Macoma* sp. des Gastéropodes, Ostracodes et Foraminifères. Nous avons de même reconnu Tellina sp. au sud-ouest de Saint-Nazaire.

Une argile varvée, sans fossiles, avec des blocs (flottés par des glaces?) se rencontre le long du ruisseau à 3 milles au nord-est d'Acton Vale, sur le lot 26, rang VI, d'Acton. Ici et là, des tourbières recouvrent les silts et les argiles. On les trouve surtout en une zone à direction nord-est entre Upton et Sainte-Hélène-de-Bagot. On voudra bien référer à la section Géologie Economique pour la distribution du sable et du gravier.

TECTONIQUE

Les plis mineurs ainsi que les clivages locaux ont été en grande partie discutés précédemment dans la description des formations.

PLIS MAJEURS

La majeure partie de la stratigraphie de la région d'Acton repose sur le pli anticlinal sur les rangs I et II d'Acton, X et XI de Roxton, au sud-ouest d'Acton Vale. Ce pli des grès du "Sillery" est presque complètement entouré de schistes ardoisiers plus jeunes. Le flanc ouest de ce pli a la plus grande concentration

de sommets de lits de la région. Nous y avons relevé 14 sommets, pointant tous vers l'ouest, sauf un adjacent à une petite faille présente dans l'affleurement. C'est dire que les schistes à l'ouest sont plus jeunes. (que les schistes sont plus jeunes que les grès est aussi indiqué par une douzaine de sommets adjacents à la route entre les rangs VII et VIII de Roxton). Le flanc est de ce pli a moins d'affleurements que son flanc ouest et en plus les sommets rencontrés laissent croire à quelques plis mineurs. Les schistes ardoisiers à l'est du flanc est montrent que nous avons réellement un pli car ils sont continus avec ceux du flanc ouest.

La réapparition des schistes ardoisiers à l'ouest de la formation Canton Roxton, ainsi que quelques sommets dans les grès du "Sillery" adjacents, démontrent que ces schistes sont maintenant sur le flanc ouest d'un synclinal ayant au centre de la formation Canton Roxton.

La plongée de l'anticlinal au sud-ouest d'Acton Vale est évidemment, vers le nord et le sud, mais d'angles inconnus. Cette plongée est certainement plus forte que celle du synclinal du Canton Roxton. Ce synclinal ne semble posséder qu'environ 1000 pieds de strates, et il s'étend sur une distance de 10 à 12 milles. La partie centrale est cependant bouleversée par des intrusions, mais même à cela, la plongée vers le centre doit être très faible.

Les grès du "Sillery" au sud-est de l'anticlinal au sud-ouest d'Acton Vale sont probablement en un anticlinal complexe, que nous n'avons pu vérifier sur le terrain. Ceci est probablement d'autant plus vrai que les strates équivalents aux schistes ardoisiers gris de notre carte réapparaissent à quelques deux milles à l'est de la frontière est de notre carte.

FAILLES

La faille à Acton Vale coupant le synclinal de calcaire, est discutée d'une façon détaillée à la section de la Mine d'Acton, au chapitre Géologie Economique.

L'autre faille importante de la région, la "ligne de Logan", est discutée ci-dessus.

"COMPLEXE SAINT-GERMAIN" ET "LIGNE DE LOGAN"

Quatre affleurements du "complexe Saint-Germain" furent examinés dans le feuillet Upton est. L'affleurement sur la rivière Saint-Germain, dans les limites de Drummondville, montre un cisaillement régulier très prononcé des schistes argileux. Les roches de la carrière Saint-François ont un clivage sur la face ouest de la carrière de N95°E penchant 75° au sud, tandis que sur la face est le clivage varie de N40° à N60°E, penchant 60° au sud. Ces clivages vus sur un plan horizontal ont un tracé très irrégulier, en zig-zag, s'approchant de courbes sinusoïdales se rencontrant et se séparant. Les affleurements le long de la route 9, au nord-ouest du village Saint-Germain, montrent deux clivages. Le plus vieux est un clivage de glissement (slip), ayant un direction N45°E et penchant 70° au sud-est. Ce clivage entraîne le premier parallèlement au second et la distance entre ses cassures varie de un à trois pouces. Dans la carrière de la St. Lawrence Asphalt, on rencontre de même deux clivages. Ici, le litage est à N45°E, penchant 80° ouest, et le vrai clivage y est en partie parallèle, mais varie de N15°E à N55°E penchant de 60° à l'est à 60° à l'ouest. Le

clivage est un clivage de fracture ayant des distances d'un quart de pouce l'un de l'autre et est approximativement horizontal.

Dans le feuillet Saint-Hyacinthe ouest, près de Saint-Dominique, environ 500 pieds au sud-ouest de la fourche des chemins au nord-est du village, les roches du "complexe" là encore montrent deux clivages, ici tous les deux ressemblent à de vrais clivages, et qui ont les directions suivantes: N40° à 70°E, N30° à 35°E. Le seul affleurement de la région d'Acton montrant deux clivages se trouve dans le coin nord-ouest de la carte, le long du ruisseau, où le vrai clivage est N50°E - 30°SE et le clivage de fracture N30°E - 80°O.

De ces données de trois différents feuillets adjacents à la "ligne de Logan" et le patron non régulier de notre carte, on voit que les clivages sont très irréguliers et non amenables à une solution simple si l'on suit la théorie classique de déformation structurale. En effet, cette théorie exigerait plusieurs époques de déformation, ce qui semble improbable. En admettant que la "faille Logan" est un chevauchement, peut-être l'écaille de roches allochtones, provenant de l'est, a déformé les roches sous-jacentes de son poids et de sa traînée, comme l'a suggéré Clark dans sa définition originelle du "complexe Saint-Germain".

La position sur nos cartes de la "ligne de Logan" diffère de celle préconisée par Clark (1951) et Houde et Clarke (1961). Nous n'avons pu relever aucun indice pour la faille transverse (nord-ouest) déplaçant la faille Logan d'environ un mille, laquelle faille devrait passer immédiatement au nord de Saint-Nazaire dans la région d'Acton. D'ailleurs, l'évidence citée par Clark (1951, p. 18) semble être très mince et en fait n'est qu'une supposition inexacte de sa part ("if we suppose it (Logan's Line) has a 30° strike" - elle ne l'a pas). En plus, les affleurements adjacents à la route 20, sur les limites sud-ouest de Drummondville, le long de la rivière Saint-Germain, sont nettement de la province géologique des Basses Terres. Selon Clark (1951, p. 18), il y a une petite faille trasverse dans la région de Drummondville, car on trouve des roches de "l'Utica-Lorraine, sur la berge sud-ouest, en dedans d'un quart de mille de Drummondville". Ces roches ont été vues par l'auteur en 1955, et d'ailleurs des graptolihes bisériaux proviennent très probablement de cet endroit (Ells, 1896. p. 25, 147). En conséquence, la "ligne de Logan" doit passer entre l'affleurement avec les graptolithes et les tufs, (Annexe C) pour être déplacée par une faille transverse, peut-être de tracé nord-ouest, afin d'accommoder les schistes du "Sillery" sur la berge nord, et à l'embouchure de la rivière Saint-Germain (Clark, 1951). Le tracé de la "ligne de Logan" indiqué par Clark en 1947 est en fait presque conforme au parcours ici préconisé pour cette faille.

L'écaille de roches appelée Saint-Dominique dans le feuillet Saint-Hyacinthe ouest devrait se continuer dans la région d'Acton (Clark, 1951, Houde et Clarke, 1961). Cette écaille est un lambeau chevauché reposant sur, et ayant au-dessus, du "complexe Saint-Germain" et composée dans notre région du "complexe Saint-Germain". La limite ouest de cette écaille est le chevauchement Saint-Dominique, et sa limite est la "ligne de Logan", comme on l'a déjà mentionné. La faille Saint-Dominique doit nécessairement passer et venir rejoindre la "ligne de Logan" dans la région nord-ouest de la région d'Acton. Rien ne nous permet de préciser où passe

cette faille dans notre région et nous avons préféré ne pas l'indiquer sur notre carte. Clark a suggéré cependant que la faille Saint-Dominique devrait rejoindre la ligne de Logan environ à la limite nord de notre carte, en passant environ à un mille au sud-est de la route 9.

GEOLOGIE ECONOMIQUE

MINERAUX METALLIQUES

La première mention de la présence de minéraux de cuivre dans la province de Québec a été fait par Logan en 1849 (Logan, 1849). Des trois endroits décrits comme intéressants à cette date, on remarque la mention du lot 51, rang ving-et-unième, canton d'Upton où une veine jusqu'à 18 pouces de largeur fut échantillonnés. Cet échantillon donna 3.84% de cuivre et était représentatif. A partir de cette année, les localités cuprifères et l'exploration ne cessèrent d'augmenter, tant dans les Cantons de l'Est, en général, que dans la région d'Acton. Cette poussée d'intérêt doubla après le succès de la mine d'Acton ouverte en 1859, et qui, en son temps, fut la mine de cuivre la plus considérable au monde (voir Bancroft, 1916, p. 18). Cette poussée atteint son paroxysme dans la "fièvre du cuivre de 1861 à 1866" (Bancroft, 1916, p. 19). La guerre de Sécession (civile) aux Etats-Unis, d'avril 1861 à avril 1865, est l'ultime cause de cette fièvre. Avant cette guerre, le prix du cuivre se maintenait à environ 20 sous la livre à New York, mais grimpa jusqu'à 55 sous en juillet 1864, pour redescendre à 25 sous ou plus bas à la mi-1867 et finalement plus bas que 15 sous entre 1883 et 1914. Avant 1867, le prix du cuivre se maintenait environ à 20 sous en Angleterre.

La mine d'Acton ferma en 1864, après épuisement de son minerai. Une grande partie du minerai aurait été fondu à Lennoxville (Wilson, 1917, p. 8). Les autres affleurements minéralisés de la région d'Acton s'affichant de l'appellation mine (voir Annexe B) produisirent pour quelques-uns du minerai, en quantité et qualité inférieures à la mine d'Acton. Le minerai fut produit au cours de l'exploration de ces prospects et le terme "Mine" est gratuit et décerné en grande partie par la fantaisie populaire. En fait, on pourrait dire que ces affleurements de "Mines" sont un peu plus riches que d'autres. Il va sans dire que la prospection par tranchée eut son maximum, jamais réatteint, durant "la fièvre du cuivre".

En 1909, M. Pierre Tétreault de Montréal vida l'eau de la mine d'Acton, et fit un peu d'exploration, avec des résultats décevants. Il construisit de même un fourneau pour traiter les haltes de la Mine, (Wilson, 1917, p. 12) et y apporta de la pyrrhotine cuprifère de la mine Lake Memphremagog. Ici encore, les résultats furent décevants. Ce fourneau de M. Tétreault explique la présence, au nord-ouest de la carrière Kennedy Construction à Acton Vale, de pyrrothine et de scorie jonchant le sol.

On trouvera dans Bancroft (1916, p. 1-54) un résumé très complet de l'historique de la production du cuivre; d'ailleurs le résumé ci-haut a été tiré en grande partie de cette source. En plus, la géologie de la région de la mine d'Upton et de la mine d'Acton y est traitée à fond.

A l'automne 1951, entre 1956 et 1960, Louvicourt Goldfield Corporation et Steep Iron Mines Ltd firent des relevés géologiques de la région d'Acton Vale et

forèrent des trous au diamant. Les résultats de ces recherches semblent n'avoir porté aucun fruit. Pour plus de détails sur les travaux de ces deux compagnies, on voudra bien consulter l'Annexe A. Enfin, il faut mentionner qu'il existe plusieurs centaines de pieds de tranchées, immédiatement à l'ouest et au sud des routes dans la région de la mine d'Acton. Les responsables de ces tranchées sont inconnus.

GENERALITES

A peu près chaque affleurement de calcaire de la région d'Acton possède quelques grains de minéraux de cuivre. De ces minéraux, la malachite est omniprésente et la chalcopyrite fréquemment rencontrée. Plusieurs de ces affleurements semblent en avoir conteu des quantités plus considérables qu'aujourd'hui, car maints affleurements ont des fosses de prospection, aujourd'hui à demi encombrées. Le pourcentage des minéraux de cuivre présents est toujours excessivement bas et la malachite ne semble former qu'un colori superficiel.

Un registre des localités minéralisées a été compilé et est donné dans l'Annexe B. Dans cette annexe, toutes les localités mentionnées par la Commission Géologique du Canada ont été inscrites. Il est à remarquer que la très grande majorité étaient connues avant 1866, l'année du Rapport de Progrès d'où la grande partie de ce registre a été tiré. On pourra de même consulter Johnston (1915) pour une bibliographie annotée de ces affleurements. Il faut cependant mettre en garde le lecteur, comme d'ailleurs l'a fait Bancroft (1916): Les localités avec seulement quelques menus grains de sulfure (ou autre minéral économique) y sont rapportées et la désignation "Mine" peut prêter à confusion (voir plus haut). Nous avons ajouté à ce registre les affleurements avec du plomb, zinc, argent, kaolinite et ardoise, ainsi que nos travaux durant les étés 1961 et 1962. La carte accompagnant ce rapport ne montre que les affleurements avec une minéralisation assez importante, vue en 1961 ou 1962.

Deux régions de "mines" à l'intérieur de notre carte méritent d'être discutées. De ces deux, la région de la mine d'Acton est de beaucoup la plus importante.

REGION DE LA MINE D'UPTON (Lots 49, 50 et 51, rangs XX et XXI, Upton).

Cette région est décrite dans les écrits de Logan (1849, résumé dans Bancroft, 1916, p. 98-99), 1850, p. 70-71 (reproduit dans Bancroft, 1916, p. 99), 1859, p. 55-56 (condensé par Bancroft, 1916, p. 99-100), résumé et amplifié dans 1864 (p. 755-756) (reproduit dans Bancroft, 1916, p. 100-101). Bancroft a visité cette région pour son rapport de 1916, et il donne une description de l'état des affleurements, fosses de prospection et de la minéralisation rencontrée (Bancroft, 1916, p. 102-107).

De ces travaux antérieurs, on peut résumer ce qui suit. Le calcaire aurait une épaisseur de 2-300 pieds et pencherait légèrement vers le sud-est. La partie supérieure de ce calcaire comportait les minéraux de cuivre et c'est dans cette partie que trois puits, ne dépassant pas 50 pieds, ont été creusés sur le bout est du lot 51, 21ième rang. "La portion supérieure de ce calcaire présente souvent un caractère brecciolaire ou de conglomérat et il consiste en masses arrondies ou

irrégulières de calcaire mêlées avec des fragments irréguliers de silex" (Logan 1864, p. 755). Les minéraux de cuivre sont sous forme de veines réticulées irrégulières, en faisceaux, plus minces que 18 pouces, avec du quartz et de la calcite. Localement la roche adjacente à la veine en contient de même. Ailleurs, on rencontre des noyaux de minerai de 8 à 10 pouces d'épaisseur, ou même des minéraux de cuivre comme ciment du conglomérat. La chalcopyrite semble avoir été le minéral le plus important; on mentionne cependant aussi l'azurite, et la galène. En général, l'irrégularité des gisements a été toujours fortement accentuée dans les écrits.

Logan (1864, p. 640) mentionne qu'une "...diorite à grains fins, près de la mine de cuivre dans Upton, a une couleur gris verdâtre...". Il continue et donne une analyse chimique partielle de cette roche, où l'on remarque les pourcentages suivants: silice: 51.8, alumine: 11.3, magnésie: 7.8, protoxyde de fer: 13.1. Nous n'avons pu relever cet affleurement, de même que Bancroft. En plus, Logan (1864, p. 756) dit que dans la partie sud des affleurements de calcaire, "La bande de calcaire... est quelquefois associée avec des schistes rouges", et plus précisément (1859, p. 56). "Ce calcaire, vers le sommet, était interstratifié de couches jaunâtres, et, vers la base, de schistes rouges...". On trouvera des renseignements supplémentaires dans l'Annexe B.

Nos observations sur le litage de cette région nous portent à croire que le calcaire de cette région serait dans un petit synclinal, reposant sur des schistes rouges n'affleurent pas, ou à l'échelle de notre carte, dans un petit synclinal au-dessus des grès du "Sillery". La majorité des litages relevés sont sur des lits gréseux et d'aleurites variant d'un demi-pouce jusqu'à cinq pieds d'épaisseur. Ces lits semblent posséder une très forte proportion de particules volcaniques. Dans l'ensemble, ces lits sont rares et ont diverses teintes de gris, avec un pourcentage variable de carbonates. Des veines de calcite blanches et rosées, et un calcaire rouge et rosé se rencontrent en certains endroits de cette région. Du quartz microcrystallin sous forme de chert gris, en veinules et en masses lenticulaires jusqu'à 18 pouces est aussi présent. La grande majorité du calcaire est cependant gris, dence et massif. L'affleurement principal de la région, entre les croisées des trois chemins, semble être en majorité un calcaire gréseux, avec environ 10% de grains volcaniques arrondis, tel que décelé en sections minces et polies.

La minéralisation observée se résume à peu de choses. Dans l'affleurement le plus à l'est, une masse d'un pied de diamètre par un pouce d'épaisseur, isolée, était composée d'un agrégat de menus cristaux de chalcopyrite, de très peu de galène et de coloris de carbonates de cuivre, dans de fort cristaux de calcite. Dans la petite carrière à la partie sud de l'affleurement principal de la région, on peut remarquer du chert gris foncé, lité, 10 pouce d'épaisseur, remplaçant en partie le grès sous-jacent. A la partie supérieure de ce chert, on remarquait un mélange de pyrite, chalcopyrite, malachite, en petites quantités, et un stockwerk de minéraux disparus.

En dépit de son fort couvert de sédiments meubles, cette région mériterait une attention particulière de la part des

compagnies minières. Si réellement il y a une diorite dans cette région, les conditions géologiques et structurales de la mine d'Acton pourraient être ici reproduites. Il se pourrait cependant que cette "diorite" soit une lave et dans un tel cas la lave elle-même, particulièrement si elle est amygdalaire, pourrait contenir des sulfures intéressantes.

REGION DE LA MINE D'ACTON (Lot 32, rang III, Acton)

Les écrits sur cette importante mine sont très nombreux, mais la plupart répètent d'une façon plus ou moins complète les données des personnes suivantes:

a) Logan, 1859, p. 56-60
b) Macfarlane, 1863, p. 44-471, la source de renseignements la plus détaillée
c) Logan, 1864, p. 257-258, 639-640, 756-760
d) Dresser, 1907
e) Bandroft, 1916, p. 92-98.

Parce que les détails décrits, pour la plupart, il y a cent ans ne sont pas observables aujourd'hui, il est avantageux de résumer la compilation de Bancroft, ainsi que ces observations personnelles. La compilation des anciens écrits suit:

"...au mois d'août de 1858, de gros blocs de calcaire, grandement imprégnés de bornite et appartenant à la roche sous-jacente étaient répandus sur une surface d'environ cinquante pieds de longueur sur trente de largeur. Sur une distance de quelque soixante et dix pas dans l'une et l'autre direction, on remarque que le calcaire contenait de petits noyaux et des veinules de bornite et de chalcopyrite, tachés des particules bleues et vertes du carbonate de cuivre. Les calcaires dans le voisinage immédiat étaient recoupés par plusieurs veines de quartz n'ayant que des traces de cuivre". (A la mine d'Acton)"
...des calcaires dolomitiques et des schistes orientés du nord-est au sud-ouest, plongent sous des angles qui varient de 35 à 70 degrés vers le nord-ouest. De puissantes couches d'un calcaire cristallin gris clair renfermant des nodules irrégulières et des masses de silex forment une crête dont l'élévation atteint environ 100 pieds au-dessus du niveau moyen. A la base de cette crête, du côté occidental, des schistes d'un gris foncé, d'une épaisseur, au dire de Macfarlane, de 20 à 80 pieds, reposent sur ce calcaire inférieur, et, à leur tour, sont recouverts par un calcaire à silex, dont l'épaisseur varie de 3 ou 4 pieds à 74 pieds; ces calcaires supérieurs d'étendent sous des schistes foncés. C'est là, au pied du versant occidental de cette crête que fut rencontré cet intéressant gisement de cuivre. Des massifs irréguliers de "greenstone", semblables à des dykes et larges de quelques mètres, composés d'une diabase fortement altérée, ou de quelque roche connexe, envahissement les calcaires supérieurs et les schistes sous-jacents; par endroits le greenstone exhibe la structure des amygdaloïdes. Macfarlane dit que "ce greenstone, malgré des intrusions souvent intercalées entre le schiste sous-jacent et le calcaire cuprifère de dessus, se rencontre quelquefois entre ce dernier et le schiste supérieur".
"Il s'est produit une structure de faille imbriquée et complexe dans laquelle les rejets ne dépassent pas quelques pieds. Quelques failles courent à peu près parallèlement à la direction de la série

sédimentaire avec des affaissements de la lèvre du nord-oeust. Dans le cours des travaux une faille fut aussi rencontrée qui s'orientait vers le nord, dix degrés ouest, l'étendue du rejet, n'ayant pas, à ce qu'il semble, été déterminée; d'autres failles se présentèrent, orientées presque exactement de l'est à l'ouest; l'une d'elles avait un affaissement de 140 pieds vers le nord. Le greenstone est aussi recoupé par les failles. Cependant il est très probable qu'une partie de ces failles s'étaient produites, soit avant, soit pendant l'injection de cette roche intrusive."

Il cite ensuite des analyses du calcaires montrant la variation en carbonate de magnésie allant de 10% à 24%, tirées de Macfarlane et Wilson.

"Certaines parties irrégulières de ce calcaires supérieur, allongées dans une direction correspondant à l'orientation, étaient réduites en brèches; "des fragments de calcaire et de silex, les uns anguleux et les autres arrondis, étaient cimentés par une pâte de sulfure multicolore (bornite) et vitreuse (chalcocite), avec de la matière siliceuse. (Logan, 1864)."

"En outre, une bonne partie du calcaire contigu à cette brèche, était fortement imprégnée de chalcopyrite et de bornite. Des veinules courtes et irrégulières de calcite, contenant de la chalcopyrite et de la bornite recoupait les calcaires; par occasion ces veinules contenaient un peu de matière carburée d'un noir reluisant, identique, en apparence, à quelques formes de pétrole desséché. Le minérai extrait de ce terrain provenait surtout de trois grands massifs qui se présentaient dans un espace long d'environ 700 pieds. Les travaux ne se font pas à une grande profondeur. La plus grande partie du minerai fut retirée de chantiers à ciel ouvert, dont pas un seul, vers la fin de 1862, n'avait atteint une profondeur de plus de 65 pieds, tandis que de cinq puits creusés jusqu'alors, l'un avait 90 pieds ou plus de profondeur, sur une pente de 70 à 80 degrés. On assure que la partie productrice de ce gisement se trouva dans le calcaire, et que lorsque celui-ci fut dépassé, les quantités plus petites de minerai dans le schiste rendirent le travail improductif. (Dresser, 1907)."

Les observations de Bancroft suivent:

"Un examen des spécimens du cuivre dans laquel la bornite et la chalcopyrite se rencontrent ensemble prouve que la bornite s'est formée plus tard que la chalcopyrite, et au moins en grande partie à ses dépens."

"Il parait probable que la minéralisation du calcaire doit son origine à l'action des eaux cuprifères s'exerçant pendant les dernières étapes du refroidissement du greenstone intrusif. De cette façon, les calcaire supérieur, surtout le long et tout près des zones broyées, de même que, par endroits, les parties supérieures des schistes sous-jacents, furent imprégnés de grains épars de chalcopyrite, et traversés par des veinules de calcite et de quartz contenant un peu de chalcopyrite. Plus tard, les eaux météoriques produisirent un enrichissement secondaire, en entravant de haut en bas une forte quantité d'éléments cuivreux jusque dans ces parties des calcaires supérieurs qui furent rabotées par érosion, et en les déposant sous forme de bornite, avec un peu de chalcopyrite, spécialement à l'intérieur et tout près des portions

broyées de ce calcaire supérieur qui se trouve contigu aux schistes imperméables de dessous."
"Si cette théorie est juste, il ne faudrait pas s'attendre à voir un minerai riche se continuer, dans la profondeur, pareil à celui qui fut extrait de ce terrain dans les tous premiers temps".

Nos observations sur le terrain, aidées des sondages de Louvicourt Goldfield et de Steep Rock Iron Mines, nous permettent de présenter une carte à 500 pieds au pouce et les sections structurales à 200 pieds au pouce, ci-incluses. Cette carte est inédite et est en fait diagrammatique, car les intrusions sont localement trop petites pour être représentées à l'échelle de la carte. En plus, les failles semblent pour la plupart avoir un déplacement trop faible pour être incluses.

La description originelle de Macfarlane est difficile à raccorder avec les fosses d'exploitation que nous avons vues. Aussi bien que l'on puisse en juger, les fosses d'exploitation William et Pike (William's pit, Pike's pit) correspondent à l'affleurement en cigare au bout est de la section C-D, tandis que la fosse immédiatement au nord-est est probablement celle de Harvey. La quatrième fosse, de Flower, serait peut-être la fosse à 75 pieds au nord-ouest du coin nord-ouest de la carrière Kennedy Construction. Ces quatres fosses forment la mine d'Acton.

Les failles mentionnées dans le résumé de Bancroft ne sont pas celles montrées sur notre carte. Macfarlane a dit que la faille presque est-ouest (magnétique) avait un mouvement dextre de 140 pieds et était située entre les fosses de Flower et Harvey. La faille essentiellement nord (magnétique) serait à environ 100 pieds à l'ouest de la fosse Flower et est ici interprété comme étant une faille satellite de la faille principale de la région.

Les failles et cisaillements dans les fosses William et Pike sont nombreuses et nous avons relevé les tracés suivants: (azimuts suivis de pendages)
75^{o}-70^{o}S, 30^{o}-50^{o}E, 25^{o}-80^{o}O., tandis que le système le plus important varie de 50^{o}-65^{o}NO à 10^{o}-60^{o}NO.

Les deux cisaillements sur notre carte peuvent être vus sur le terrain, l'un à l'entrée de la carrière Kennedy, l'autre dans le tunnel. Cette dernière semble avoir une importance majeure, car les forages plus au sud démontrent l'amincissement soudain d'un calcaire productif de la mine d'Acton.

La faille majeure à l'ouest de la mine d'Acton, orientée un peu à l'ouest du nord, est nécessitée par:

1- la zone chloritisée dans les schistes du trou 12-G.
2- le patron structural et topographique de la région d'Acton, lequel patron exige une faille pour expliquer la présence d'un seul flanc de pli.
3- l'absence de calcaire à l'ouest de l'intrusion dans la partie sud-ouest de notre carte, car rien n'indique que le calcaire tourne vers l'est dans cette région. Il va sans dire que la présence d'une faille aiderait fortement la mise en place d'une intrusion.

Bancroft ne fait aucune allusion au fait que Macfarlane dit clairement qu'il semble que le calcaire productif a été

plissé en un anticlinal. La distribution de cet horizon de calcaire sur notre carte et son épaisseur dans les sondages suggèrent un tel pli, faillé ou cisaillé, à sa limite sud. D'après notre carte, il existe au moins deux horizons de calcaire, fait qui ne fut jamais mentionné dans les aciens écrits, car l'on supposait qu'il n'y avait qu'un seul horizon.

Les intrusions dans cette région montrent dans la plupart des affleurements des contacts très nets, verticaux, nettement intrusifs dans le calcaire. Ailleurs, où cette intrusion est en contact avec les roches clastiques, la différence entre l'intrusion et une aleurite altérée est difficile à préciser et il semble y avoir localement des mélanges intimes entre le schiste ardoisier et l'intrusif. L'intrusif lui-même est en grande partie cisaillé, ce qui fait que la distribution entre roche sédimentaire et intrusive est difficile à faire.

La malachite est omniprésente, et même en quantités appréciables localement, et en particulier dans les exploitations William et Pike. Nous y avons de même rencontré les minéraux suivants: chalcopyrite, bornite, malachite, azurite, chrysocolle, pyrite, chalcosine et pyrrhotine. La plupart des ces minéraux sont présents ailleurs, en particulier les trois premiers. Dans les carrières Kennedy et Acton Vale, (c'est-à-dire dans le calcaire principal de la région) les minéraux de cuivre sont très rares mais présents.

Nos observations ne nous permettent pas de douter des suggestions de Bancroft relatives à l'origine des dépôts à Acton. Cependant, la faille d'orientation nord a certainement été d'une importance capitale, tant et autant pour l'intrusif et les solutions minéralisantes de celle-ci. Les cisaillements et failles mineures transverses permettèrent l'accès des solutions aux bancs. Dans la région de la carte d'Acton, ces mêmes conditions ne semblent pas être répétées et l'on doit supposer l'origine du cuivre disséminé dans les calcaires comme étant due à l'apport du cuivre par les laves. La présence de cuivre avec de la lave est connu d'ailleurs depuis fort longtemps et la prospection du Keewatin dans le Bouclier Canadien est basée sur ceci.

L'exploitation fructueuse et l'exploration infructueuse, à date, faits dans la région de la mine d'Acton ne suggèrent pas la nécessité de continuer l'exploration. Il semblerait plutôt que les travaux à date ont été suffisants. Si, cependant, l'on voudrait chercher une minéralisation, la bordure nord-est de l'intrusif principal, au sud-ouest de la mine, semble n'avoir été prospectée qu'à moitié.

PLOMB ET ZINC

Outre des menues quantités trouvées dans la région de la mine d'Upton, on voudra bien référer à l'annexe B de ce rapport, et en particulier sous le lot 32, rang III, d'Acton.

DIORITES A ALBITE ET ZONES ADJACENTES

Les roches à grains fins de l'unité 10, adjacentes aux intrusions de diorite à albite, semblent avoir été pour la plupart en grande partie albitisées et ?silicifiées. En plusieurs endroits, on remarque de menues grains de pyrite dans ces zones métasomatiques. A un endroit, (lot 4, rang IX, de

Roxton), au contact avec les roches sédimentaires et la diorite, on a vu un tout petit peu de chalcopyrite.

La diorite à albite elle-même a localement de petites quantités de minéraux métalliques, apparemment de la pyrite. Un échantillonnage des zones métasomatiques et de la diorite à albite a été fait et des analyses pour l'or, l'argent, le cuivre, le zinc, le plomb et le nickel exécutées. Dans tout les cas, les quantités obtenues de ces métaux furent infimes ou nulles. On trouvera le détail dans l'annexe B de ce rapport. Les zones de contact diorite-roches sédimentaires méritent un examen plus détaillé que nous avons eu le temps de faire.

MINERAUX NON-METALLIQUES

AMIANTE

Aucune amiante (chrysotile) n'a été rencontré dans les amas de péridotite de notre région. Un spécimen du lot 7, rang VIII, de Roxton avait cependant une veine d'un vingtième de pouce d'épaisseur d'un minéral noir vert foncé, graisseux, crystallisé perpendiculairement aux murs et se séparant au centre de la veine. Il semblerait que ceci soit une variété non fibreuse se serpentine, c'est-à-dire une variété tabulaire et plus précisément de l'antigorite.

Durant l'été 1962, T.H. Clark a mentionné à l'auteur du présent rapport la présence d'un affleurement, semblable aux péridotites de la région d'Acton à environ quatre milles au nord-est de Drummondville. Cet affleurement se situe non loin du coin nord-est du lot 1, du rang III, de Wendover, sur le côté nord de la route passant au travers du lot. L'affleurement est composé d'une roche noire, avec de gros cristaux jusqu'à un demi-pouce, ressemblant à la biotite, parmi d'autres menus crystaux. Cette roche est recoupée de veines de serpentine massive, de diverses teintes de vert, variant d'un quart de pouce jusqu'à deux pouces d'épais. L'affleurement se sépare en masses sphéroïdales et se brise par la suite en morceaux d'un demi à deux pouces.

En lames minces, cette roche est une cortlandite, dans laquelle on peut remarquer qu'environ le tiers est composé d'antigorite pseudomorphe après l'olivine, qu'un second tiers est formé d'hornblende et enfin on trouve en quantités égales de la biotite, de l'augite et de la magnétite, et finalement très peu de chlorite et d'olivine. Cette roche diffère en très peu d'un échantillon semblable dans la région d'Acton, provenant de la partie sud du lot 1, rang VII, de Milton.

ARDOISE

Deux petites carrières, maintenant inexploitées, ont été ouvertes dans dans l'ardoise rouge "Sillery". L'une de celle-ci est connu sous le nom de Rankin Hill. L'on trouvera des easais physiques, ainsi que sa description, dans l'annexe B de ce rapport, sous le lot 26, rang V, d'Acton.

La seconde carrière, située sur le lot 28, rang II, d'Acton, a, dit-on, fournie les roches du parterre de l'église à Acton Vale. Ici, comme à celle de Rankin Hill, la roche est une ardoise très fraîche, tenace, mais celle du rang II s'altère en vert, à la surface, très facilement.

CALCAIRE

Des affleurements considérables de calcaire sont présents dans la région d'Acton Vale. A Acton Vale, le calcaire principal (inférieur) est actuellement exploité par la Acton Vale Quarry Ltd. pour en faire de la pierre concassée. Les calcaires supérieurs à Acton Vale, ceux qui étaient au sein de la mine d'Acton, ont un pourcentage de carbonate de magnésie variant de 10 à 25%, comme il a déjà été mentionné pour la description de la mine d'Acton. Ces "calcaires" correspondent à des pourcentages de 9 à environ 50 pour cent de dolomie. Ailleurs dans la région d'Acton, le calcaire est suffisamment abondant et assez pur pour servir à la plupart des usages commerciaux. Nous reproduisons en page 50 les analyses données par Goudge (1935, p. 202).

Pour calculer le pourcentage approximatif du minéral dolomie dans le calcaire, on voudra bien multiplier la magnésie (oxyde magnésium) par 4.5. De ce fait, on voit que le pourcentage en dolomie des calcaires de la région d'Acton varie de 2.5 à 27.5 pour cent.

SABLE ET GRAVIER

Le sable est abondant dans le nord-est de la région, et il semble en grande partie éolien. On le rencontre principalement au sommet, et à l'est, de la pente légère surplombant la plain d'argile du Saint-Laurent. Cette zone du sable a une direction nord-nord-est et s'étend des environs d'Acton Vale jusqu'au coin nord-est de la carte. Du sable est de même présent dans le canton Roxton, le long de la route 13, au nord-ouest de Roxton Falls, ainsi qu'à 1½ milles au sud-sud-est de Roxton Falls. Nous n'osons cependans préciser l'origine du sable de ses deux dernières localités.

Il existe une gravière importante, naturellement exploitée, au sud-est d'Acton Vale, à l'est de la mine d'Acton. D'autres dépôts importants de gravier pourraient être exploités, et en fait l'ont été en partie, le long des berges de la rivière Noire, au sud-est de Roxton Falls.

Du gravier fluviatile a été rencontré dans le coin sud-ouest de la région, dans le rang V de Milton, à l'est de la route. Du gravier est de même présent sur le rang X, de Milton, au nord-est de St-Valérien.

Echantillons	SiO_2	Fe_2O_2	Al_2O_3	$Ca^3(PO_4)^2$	$CaCO_3$	$MgCO_3$	Total	S	CaO	MgO	Proportion de CaO à MgO
224...	6.95	0.53	0.70	0.31	88.25	2.99	99.73	0.04	49.59	1.43	35:1
225...	4.90	1.33	1.87	0.42	85.89	2.52	99.93	0.27	48.33	2.64	18:1
226...	5.48	1.10	0.54	0.31	83.41	9.18	100.02	0.04	46.88	4.39	11:1
227...	1.98	0.31	0.37	0.11	95.82	1.16	99.75	tr.	53.72	0.55	98:1
227A...	2.96	0.25	0.33	0.11	95.12	1.43	100.20	tr.	53.32	0.68	78:1
228...	4.74	0.70	1.28	0.31	90.23	2.68	99.94	0.05	50.61	1.28	40:1
229...	6.06	0.91	0.33	0.26	79.39	12.82	99.77	0.07	44.60	6.13	7:1
230...	3.66	0.72	1.08	0.26	87.52	6.98	100.22	tr.	49.15	3.34	15:1
230A...	6.92	0.72	1.48	0.22	84.64	6.23	100.21	0.16	47.52	2.98	16:1

224. Upton. Affleurements de calcaire sur le lot 50, rang XXI, canton d'Upton.

225. Upton. Affleurements sur la propriété de A. Fréchette, 3 milles au nord-est du village d'Upton.

226. Upton. Affleurements sur la propriété de A. Houle, ¼ de mille au nord-est de l'endroit d'où fut prélevé l'échantillon 225.

227. Saint-Théodore. Affleurements à ¾ de mille au nord-ouest du village.

227A. Saint-Théodore. Autre échantillon provenant du même gisement d'où fut prélevé l'échantillonn précédent.

228. Saint-Théodore. Affleurements sur le lot 51, rang VIII, canton d'Acton.

229. Acton-Vale. Affleurements à 1 mille au nord d'Acton-Vale, sur le lot 34, rang V, canton d'Acton.

230. Acton-Vale. Carrière de la Kennedy Construction Company à l'exclusion des bandes siliceuses.

230A. Acton-Vale. Echantillon de criblure provenant de la carrière de la Kennedy Construction Company.

REFERENCES

AGRELL, S.O. - 1939 - *The adinoles of Dinas Head, Cornwall;* Miner. Mag., vol. 25, p. 305-337.

AMERICAN COMMISSION ON STRATIGRAPHIC NOMENCLATURE - 1961 - *Code of stratigraphic nomenclature;* Bull. Am. Ass. Pet. Geol., vol. 45, no. 5, p. 645-665.

BANCROFT, J.A. - 1916 - *Rapport sur les gisements de cuivre des Cantons de l'Est de la province de Québec;* Min. Colo., Mines, Pêch., Prov. Qué., p. 1-315.

BENOIT, F.W. - 1958 - *Rapport préliminaire sur les régions de Saint-Sylvestre et de la moitié ouest de Saint-Joseph;* Min. Mines, Qué., R.P. 359, p. 1-12.

CADY, W.M. - 1960 - *Stratigraphic and geotectonic relationships in northern Vermont and southern Quebec;* Bull. Geol. Soc. Am., vol. 71, p. 531-576.

CLARK, T.H. - 1934 - *Structure and stratigraphy of southern Quebec;* Bull. Geol. Soc. Am., vol. 45, p. 1-20.

- 1936 - *A Lower Cambrian series from Southern Quebec;* Trans. Roy. Can. Inst., vol. 21, pt. I, p. 135-151.

- 1947 - *Rapport sommaire sur les Basses Terres du Saint-Laurent;* Min. Min., Qué., R.P. 204, p. 1-21.

- 1951 - *New light on Logan's Line;* Trans. Roy. Soc. Can., vol. XLV, ser. III, sec. 4, p. 11-22.

CLARKE, F.W. - 1924 - *The data of geochemistry;* U.S. Geol. Surv., Bull. 770, p. 1-841.

DALE, T.N. *et al.* - 1906 - *Slate deposits and slate industry of the United States;* U.S. Geol. Surv., Bull. 275, p. 1-154.

DRESSER, J.A. - 1907 - *Rapport sur les gisements de cuivre dans les Cantons de l'Est, avec un aperçu des roches ignées de cette région;* Comm. Geol. Can., pub. 975, p. 1-40 (en anglais: pub. 974, p. 1-38).

ELLS, R.W. - 1889 - *Deuxième rapport sur la géologie d'une partie de la province de Québec;* rapport K, p. 1-139, *dans* Rapport Annuel, Nouv. Ser., vol. III, part. 2, 1887-1888, Comm. Géol. d'Hist. Nat. Can.

- 1890 - *Rapport sur les richesses minérales de la province de Québec;* rapport K, p. 1-170, *dans* Rapport Annuel, 1888-1889, Nouv. Ser., vol. IV, Comm. Géol. d'Hist. Nat. Can.

- 1896 - *Rapport sur une portion de la province de Québec figurant dans le feuillet sud-ouest de la carte des Cantons de l'Est (feuille de Montréal), avec un chapître, etc;* rapport J, p. 1-170, *dans* Comm. Geol. Can., Rapp. Ann. (Nouv. Sér.), vol. VII.

FAESSLER, G. - 1962 - *Analyses de roches;* Rap. Géol. 103, p. 1-151; Min. Rich. Nat., Prov. Qué.

GADD, N.R. - 1960a - *Géologie de la région de Bécancour, Québec (dépôts meubles) 31 I/8;* Comm. Geol. Can., étude 59-8, p. 1-33, plus carte 42-1959.

- 1960b - *Géologie d'Upton, Québec (dépôts meubles) 31 H/15 (rapport et carte 15-1960);* Comm. Géol. Can., étude 60-27, p. 1-4.

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA - 1862 - *Descriptive catalogue of a collection of the Economic Minerals of Canada, and of its crystalline rocks, sent to the London International Exhibition for 1862;* p. 1-83, plus index.

GOUDGE, M.F. - 1935 - *Les calcaires du Canada, gisements et caractéristiques, partie III, Québec;* Div. Min., Min. Min., Can., pub. 758, p. 1-294.(en anglais: pub. 755, p. 1-274).

GRIM, R.E. - 1953 - *Clay Mineralogy;* McGraw-Hill, p. 1-384.

HARKER, A. - 1939 - *Metamorphism;* Methuen & Co. Ltd., London; p. 1-362.

HOUDE, M. - CLARK, T.H. - 1961 - *Carte géologique des Basses Terres du Saint-Laurent;* carte no. 1407, Min. Rich. Nat. Qué.

HOFFMAN, J.C. - 1876 - *Contributions chimiques à la géologie du Canada;* p. 336-342, *dans* Rapport des Opérations, 1874-1875, Expl. Géol. Can., Comm. Géol. Can., p. 1-342.

- 1890 - *Liste annotée des minéraux du Canada;* rapport T, p. 1-73, *dans* Rapp. Ann. (Nouv. Sér.), vol. IV, 1888-1889, Comm. Géol. et d'Hist. Nat. Can.

IMBRIE, J. - POLDERVAART, A. - 1959 - *Mineral compositions calculated from chemical analyses of sedimentary rocks;* Journ. Sed. Pet., vol. 29, no. 4, p. 588-595.

INGALL, E.D. - 1899 - *Rapport Annual pour 1897, Division de la Statistique Minérale et des Mines;* rapport S, p. 1-232, *dans* Rapp. Ann. 1897, Nouv. Sér., vol. X, Comm. Géol. Can.

JOHANNSEN, A. - 1939 - *A descriptive petrography of the igneous rocks;* vol. IV; The Univ. Chic. Press, p. 1-523.

JOHNSON, J.H. - HØEG, O.A. - 1961 - *Studies of Ordovicien algae;* Quart. Colo. Sch. Min., vol. 56, no. 2, p. 1-120.

JOHNSTON, R.A.A. - 1915 - *A list of Canadian Mineral Occurrences;* Geol. Surv. Can., mem. 74, p. 1-275.

LOGAN, W.E. *et al*, - 1849 - *Rappport de Progrès pour l'année 1847-1848;* Expl. Géol. Can. Appendice G, Journaux de l'Assenblée Législative, 1849, aucune pagination.

- 1850 - *Rapport de progrès pour l'année 1849-1850;* Expl. Géol. Can., p. 1-120.

- 1859 - *Rapport de progrès pendant l'année 1858;* Expl. Géol. Can., p. 1-267.

- 1864 - *Géologie du Canada, ou, Rapport de Progrès de la Commission géologique du Canada depuis son commencement jusqu'à 1863;* p. 1-1043 (en anglais: 1863, p. 1-983).

- 1866 - *Appendice: liste des localités où des minérais de cuivre ont été trouvés dans des roches du Groupe de Québec; Bas-Canada;* p. 303-332, *dans* Rapport des Opérations de 1863 à 1866, Expl. Géol. Can, Comm. Géol. Can., p. 1-332; aussi connu sous Géologie du Canada, 1866.

MACFARLANE, T. - 1862 - *Contributions to the history of the Acton Copper Mine;* Canadian Naturalist, vol. VII, p. 447-471.

OSBERG, P.H. - 1956 - *Stratigraphy of the Sutton Mountains, Quebec, key to stratigraphic correlation in Vermont;* Bull. Geol. Soc. Am., vol. 67, no. 12, pt. 2, p. 1820 (résumé).

OSBORNE, F.F. - 1956 - *Geology near Quebec City;* Natur. Can., vol. 83, p. 157-223.

- 1957 - *Field trip, countries of Montmagny, Bellechasse, Dorchester, and Frontenac;* Dept. Mines, Que., no. M-4446, p. 1-12.

PARKS, Wm.A. - 1916 - *Rapport sur les pierres de construction et d'ornement du Canada, vol. III Québec;* p. 1-330, pub. 389, Div. Min., Min. Min. Can. (en anglais: 1914, publ. 279, p. 1-304).

RASETTI, F. - 1946 - *Cambrian and Early Ordovician stratigraphy of the lower St.Lawrence Valley;* Bull. Geol. Soc. Am., vol. 57, no. 7, p. 687-706.

WILSON, A.W.G. - 1917 - *Industries métallurgiques du cuivre au Canada;* Div. Min., Min. Min. Can., pub. 214, p. 1-193 (en anglais: 1913, pub. 209, p. 1-184).

ANNEXE A

SONDAGES AU DIAMANT

A cause des descriptions détaillées et sections continues que les carottes de sondage au diamant fournissent, les sondages les plus intéressants portés à notre connaissance sont ici reproduits.

1 - CLAIMS HERVE GAGNON

Hervé Gagnon, durant l'été et l'automne 1961, a effectué plusieurs trous de forage sur ses claims. En novembre 1961, cinq forages avaient été terminés et ont été décrits par l'auteur. De ceux-ci, la description de deux de ces trous est reproduite ci-bas.

TROU NO 2

Localité: 350 pieds à l'ouest du coin SE et 1800 pieds au nord du coin SE du lot 11, rang IV, Milton.
Pendage vertical.

Pieds:
0-3 : Mort-terrain
0-17.5 : Schiste ardoisier, vert, massif. Deux veines de quartz calcaire, stériles, jusqu'à ½ pouce d'épaisseur.
17.5-37 : Schiste ardoisier gris. Il y a de rares zones verdâtres, et quelques miroirs de faille.
37-38 : Grès, gris pâle, à grains très fins; angle litage-carotte; 90°
38-43 : Schiste ardoisier, vert, silteux, massif.
43-47 : Schiste ardoisier, gris, silteux.
47-62 : Schiste ardoisier, vert, massif, localement gris ou gris vert.
62-72 : Schiste ardoisier, rouge vert, silteux, massif.
72-76 : Schiste ardoisier, vert, silteux, massif.
76-84 : Schistes ardoisier, vert et rouge, en lits d'un quart à trois pouces. Chaque type forme environ la moitié de la section. Les contacts entre les laminations sont irréguliers.
84 : fin

TROU NO 5

Localité: 550 pieds à l'ouest du coin SE et 3000 pieds au nord du coin SE du lot 13, rang IV, Milton.
Pendage: vertical

Pieds:
0-3 : Mort-terrain
3-29 : Schiste ardoisier, rouge, massif. Il y a de très rares zones vertes formées par réduction du rouge par l'eau de la roche.
29-29.8: Zone cisaillée, blanche, stérile. Angle "litage"-carotte: 90°
29.8-83: Schiste ardoisier, rouge, massif. Ici, comme dans les autres trous, le clivage forme un angle de 45° avec la carotte. La plus grande partie du schiste est silteuse. Le schiste est réduit en vert aux profondeurs suivantes: 47.0-47.5, 50.0-50.5 et 51.0-51.5
83 : fin

2 - LOUVICOURT GOLDFIELD CORPORATION

Durant l'automne 1951, Louvicourt Goldfield Corporation a fait un relevé géologique détaillé de la région de la mine d'Acton. En plus de ceci, presque 5000 pieds de sondages au diament furent effectués. Quelques journaux de ces sondages, effectués par R.J. Gilroy, sont ici résumés. Tous ces sondages sont sur le lot 32, rang III, canton d'Acton. Ces sondages

sont localisés sur le croquis de la Géologie des environs de la mine d'Acton.

TROU 26-M

Pendage: vertical

Pieds:
0-11 : Mort-terrain
11-12 : Calcaire pâle
12-24 : Schistes ardoisiers
24-27 : Calcaire pâle
27-30 : Schiste ardoisier
30-38.5 : Schistes ardoisiers
38.5-44.0: Calcaire pâle
44.0-75 : Schistes ardoisiers, lités, et fortement dérangés
75-122 : Schiste graphitique ardoisier
122-125.5: Grès
125.5-133.5: Schiste ardoisier
133.5-146: Brèche de schiste, grès, calcaire, montrant le litage
146-147.5: Grès à grains fins
147.5-148.5: Quartz (?veine)
148.5-151.5: Schiste ardoisier
151.5-182: Calcaire pâle
182-192 : Calcaire à grains grossiers
192-325 : Calcaire pâle
325-329 : Calcaire
329-350 : Calcaire, pâle, siliceux, avec de minces bandes foncées et amas de jaspe
350-408 : Calcaire
408-427 : Calcaire pâle
427-432 : Schiste ardoisier grèseux, pâle
432-440 : Calcaire pâle
440-450 : Calcaire brèché
450-456 : Calcaire foncé
456-468 : Calcaire pâle
468-471 : Schiste ardoisier grèseux
471-480 : Calcaire foncé
480-505 : Calcaire pâle, en partie brèché
505-520 : Grès à grains grossiers
520-575 : Calcaire pâle, en partie brèché
575-588 : Calcaire pâle, changeant en grès à la base
588 : fin du trou.

Localement il y avait une minéralisation de cuivre, en des longueurs variables.

TROU 12-G

Azimut: est

Pendage: 45°

Pieds:
0-22 : Mort-terrain
22-85.5 : Schiste ardoisier, noir: dans la partie supérieure la schistosité fait un angle de 5° avec la carotte.
85.5-303: Schiste ardoisier, vert, en grande partie chloritisé et en partie en brèches et conglomérats.
On rencontre une roche ignée intrusive entre: 160-161
161-170 (mélangés avec des schistes)
199.5-200
Le schiste est gris foncé et en partie graphitique entre: 265-287
298-303
A 265 le "litage"-carotte est 40°
Les brèches et "conglomérats" sont trouvés à: 127.5-148
155-160
161-170
188-200
200-265
267-288.5
303-441: Roche intrusive, en partie remplacée par de la calcite ou du quartz.
441-487: Schiste ardoisier vert, noir, argile, et un peu de grès et de roche intrusive.
487-506: Calcaire, pâle. Litage-carotte à 487: 45°
506-575: Schiste ardoisier, en partie brèché, avec de rares lits minces de calcaire.
Ligage-carotte à 545: 50°.

575-650: Calcaire, pâle.
650-697: Calcaire.
697 : fin du trou.

La minéralisation est rare dans ce trou.

3 - STEEP-ROCK IRON MINES LTD.

En 1960, Steep Rock Iron Mines Ltd. fit forer huit sondages au diamant dans la région d'Acton Vale. Ce forage suivait un relevé géologique de toute la région effectué par W.A. Gorman durant les années précédentes.

Les huit sondages forment un total de 1250 pieds. Durant l'été 1961, l'auteur a examiné ces carottes abandonnées dans la brousaille au sud de la mine d'Acton. Ces carottes se divisent en deux groupes, (a) et (b) ci-dessous, et les boites des carottes étaient numérotées AV-1 à AV-8.

(a) Lot 32, rang III, canton d'Acton.
Les trous AV-1 à AV-4 appartiennent à ce groupe. Non loin des boîtes des carottes, quatre trous avec des piquets portant les numéros suivants furent trouvés: AV-2, AV-4, AV-? et AV-?. Adjacente à ces trous, de la roche broyée jonchait le terrain. La localité de ces quatre trous est indiquée sur le croquis de la Géologie des environs de la mine d'Acton. L'azimut et le pendage des trous suivent:

AV-2 : azimut: 33°, pendage: 45°
AV-4 : inconnu
AV-? : trou le plus au sud
azimut: 30°, pendage: 40°
AV-? : trou le plus au nord:
pendage: vertical.

AV-1

Pieds:
0-22 : Mort-terrain.
22-61 : Schiste ardoisier, avec filets de calcaire.
28-45 : roche intrusive à composition intermédiaire, gris verdâtre, à grains fins. Cette roche intrusive est trouvée en des épaisseurs variant de deux pouces à deux pieds, intercalées dans le schiste.
61-68 : Calcaire, à grains fins, dense, massif.
68-83 : Schiste ardoisier avec filets de calcaire.
83-109 : Calcaire, avec filets de schiste ardoisier jusqu'à ¼" d'épais, et formant environ 15% de la section. Ces filets sont très irréguliers.
109-120 : Filets de calcaire et de schiste; le calcaire forme environ 25% de la section.
120-123 : Surtout du calcaire.
123-145 : Surtout du schiste ardoisier, avec des laminations de calcaire. Angle litage-carotte: 55°.
145-298 : Calcaire, en majorité pur, mais en partie gréseux, à grains fins, dense, massif.
225-280 : le calcaire est recoupé par de nombreuses veines de calcite blanche et localement rouge.

AV-2

Pieds:
0-20 : Mort-terrain.
20-25 : Calcaire, avec filets de schiste ardoisier. Le schiste forme environ 1/3 de la section.

25-41 : Schiste ardoisier, avec filets et taches de cristaux de calcite.
41-50 : Roche intrusive de composition intermédiaire, grise; localement des plans de cisaillement sont présents. La partie supérieure est gris pâle, dense, à grains très fins.
50-52 : Mélange de schiste ardoisier, veines de chlorite et d'un peu de calcaire.
52-62 : Calcaire, pur, dense, à grains fins, massif.
62-129 : Schiste ardoisier avec des filets de calcaire. Angle litage-carotte: 60^{o}.
129-132 : Grès calcareux, gris, à grains fins, laminé à massif.
132-157 : Schiste ardoisier, avec des lamelles (et non des filets) de calcaire, formant environ 10% de la section.
157-175 : Calcaire, gris, dense, à grains fins, massif.

AV-3

Pieds:
0-8 : Mort-terrain.
8-20 : Calcaire et schiste ardoisier, en quantités à peu près égales, et en masses irrégulières.
Angle litage-carotte: 33^{o}.
20-65 : Schiste ardoisier, noir, massif, avec localement des masses de calcaire lenticulaires (c.-à-d. cisaillées). Le calcaire forme environ 5% de la section.
65-75 : Le calcaire forme 75% de la section.
75-106 : Comme entre 20 et 65'.
106-119 : Calcaire, pur, dense, massif.

AV-4

Pieds:
0-10 : Mort-terrain.
10-32 : Calcaire, massif.
32-42 : Schiste ardoisier, gris foncé, avec des filets de $\frac{1}{4}$" de calcaire. Le calcaire a une apparence bréchée, et forme environ la moitié de la section.
Angle litage-carotte: 65^{o}
42-47 : Schiste ardoisier noir.
47-50 : Calcaire avec des filets de 1/8" et plus petits de schiste, formant localement 10 à 15% de la carotte.
50-75 : Calcaire en grande majorité avec des filets de schiste et de rares filets jusqu'à $\frac{1}{2}$" de pyrite.
75-97 : Schiste ardoisier, avec quelques filets de pyrite.
97-116 : Calcaire, pur, dense, massif.

Il forme peu de doute que dans les quatre trous le calcaire principal d'Acton Vale a été frappé aux profondeurs suivantes: AV-1: 145 pi.
AV-2: 157 pi.
AV-3: 106 pi.
AV-4: 97 pi.

De même il faut admettre qu'à cause de l'angle litage-carotte dans AV-3 et AV-1, l'un d'eux correspondant au trou vertical, le pendage des lits à cet endroit est entre 35^{o} et 57^{o}.
(b) demie nord, lot 36, rang IV, canton d'Acton.
Au dire du propriétaire de ce lot, il y a eu du forage sur son terrain, mais aucune trace n'en demeure. Il est à croire que les trous AV-5 et AV-8 sont ici situés.

AV-7

Pieds:
0-5 : Mort-terrain.
5-22 : Schiste ardoisier, gris foncé, massif.
22-150 : Identique, mais on rencontre des filets et des lamelles de calcaire et des

concentrations de pyrite. Le calcaire forme environ 1% de la section. Angle litage-carotte: 25°.

AV-8

Pieds:
0-11 : Mort-terrain.
11-49 : Schiste ardoisier, gris foncé, avec des rares lamelles et filets de schiste ardoisier gris et de calcaire.
49-50 : Grès, à grains fins, laminé.
50-125 : Comme entre 11 et 49; le schiste ardoisier gris devient plus abondant vers le bas. Localement il y a des concentrations régulières et/ou de filets de pyrite. Angle litage-carotte: 45°.

ANNEXE B

LISTE DES LOCALITES MINERALISEES

Cette annexe donne les localités avec une minéralisation métallique et non-métallique dans la région d'Acton et la région immédiatement limitrophe. Elle contient surtout des affleurements ayant fourni des sulfures de cuivre et est tirée en grande partie de Logan, *et al*, 1866, mais augmentée des travaux postérieurs, cités lorsque utilisés, et de ceux de l'auteur. Les terme "sulfure jaune" incluent et de la pyrite et la chalcopyrite, tandis que l'expression "minerai" refère au minerai de cuivre.

CANTON D'ACTON

Rang Lot

3 31 Bornite et chalcopyrite dans la dolomie. Des travaux considérables d'exploration ont été faits.

3 32 Sulfure jaune, chalcocite et bornite dans des masses énormes (dont quelques-unes atteignent une largeur de 60 pieds) subordonnées à la stratification dans le calcaire et le chert conglomérat, la diorite et le schiste. De trois de ces masses on a extrait 16 000 tonnes de minerai rendant 12%, qu'on a préparé et expédié sur le marché; il reste de plus, sur la mine, une grande quantité de minerai plus pauvre. C'est la mine bien connue d'Acton. On a signalé que de la cuprite coloriait d'un rouge cinabre les schistes noirs à Acton et c'est probablement à cet endroit que la cuprite fut trouvée (cuprite signalée par Hoffmann, 1890, p. 72T (texte français, sous zigueline) ou p. 31T (texte anglais, sous cuprite)). "On a observé des filaments d'argent natif dans la mine d'Acton" (Logan, *et al*, 1864, p. 783). Les minerais de ce cuivre semblaient contenir souvent de l'argent massif (Geological Survey of Canada, 1862, p. 11).

4 31 On dit avoir trouvé du minerai de cuivre. C'est la "Mine de Vale", sur laquelle on a creusé plusieurs puits dans un terrain stérile.

4 32 Bornite dans le calcaire dolomitique.

4 39 Echantillonnage par nous de deux endroits en 1961. Le premier échantillon provient d'une zone de schistes albitisés, 20 pieds de large, adjacente à la diorite à albite. Dans cette zone l'échantillonnage fut fait à tous les pieds. Le second échantillon provient d'un xénolite dans la diorite à albite, lequel xénolite a 4 pieds de large et est composé de grès ou de siltstone siliceux (albitisé). Ce xénolite fut échantillonné à tous les 10 pouces. L'analyse, dans les deux cas, pour l'or, l'argent, le cuivre et le nickel a donné des résultats inférieurs à 0.01%.

5 22 Galène. (Ingall, 1899, p. 122S). Affleurement environ 4000 pieds à l'est de la limite est de la région d'Acton.

5 25 Kaolinite, tapissant les parois de cavités dans la roche. Elle est composée de menues écailles perlées d'une couleur blanc jaunâtre. A l'état fraîchement recueillie, elle est onctueuse et plastique. Poids spécifique, 2.577. Le minerai séché à 100°C a donné:

silice	44.604 %
alumine	33.145 %
oxyde ferrique	1.035 %
magnésie	.213 %
chaux	.390 %
soude	.270 %
potasse	.96 %
eau (Hoffmann, 1876)	14.240 %

5 26 Carrière Rankin Hill dans le schiste ardoisier rouge, exploitée entre 1875 et 1877. En 1877, la carrière avait une largeur de 60 pieds, une longueur de 150 pieds et à un endroit une profondeur de 35 pieds. (Ells, 1890, p. 138K, sous carrière de coteau Rankin). Cette carrière a été visitée par Parks (Parks, 1916, 267-268) et il donne les essais physiques suivants sur un morceau exposé à l'intempérisme pendant 30 ans.

Poids spécifique.....	2.801
Poids au pied cube, lbs.....	173.045
Espace poreux, pour cent.....	1.034
Rapport d'absorption, %,	
une heure.....	0.141
deux heures.....	0.168
immersion lente..	0.2815
sous le vide.....	0.345
sous pression....	0.373
Coefficient de saturation,	
une heure.....	0.37
" " " deux heures.....	0.45
" " " immersion lente..	0.76
" " " sous le vide.....	0.92
Résistance à l'écrasement, lbs par pouce carré, à sec ..	30 550.
Résistance transversale, lbs par pouce carré.....	4245.
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré.....	1620.

Perte par corrosion, grammes par pouce carré..... .000364

Le résultat de l'essai de corrosion a été de rendre la couleur un peu plus foncée. Parks considérait l'essai ci-haut comme typique de toutes les ardoises rouges des Cantons de l'Est. Pour une photographie en couleurs de la pierre à la carrière Rankin Hill, voir Parks, loc. cit., pl. LI, no. 8.

5 31 Bornite dans le calcaire dolomitique.

5 32 Bornite et sulfure jaune dans la dolomie, ainsi que de la galène. "La galène se trouve en petites masses, avec de la pyrite de cuivre ainsi qu'avec un peu de blende", avec peu d'argent. (Logan, *et al*, 1864, p. 732).
Cet affleurement, visité en 1961, montre quelques trous d'explorations dans un calcaire, avec quelques nodules jusqu'à 8 pouces de diamètre de chert associées à des veines. A un endroit, sur une aire de deux pieds, des ampoules de blende et de galène, jusqu'à un quart de pouce de diamètre, remplacent la roche. L'échantillon 61-37 a donné à l'analyse:

or	0.002	once/tonne
argent	0.128	once/tonne
cuivre	0.01	%
zinc	10.41	%
plomb	2.4	%

6 28 Bornite et sulfure jaune dans la dolomie.

6 29 Sulfure jaune et bornite dans la dolomie. "Mine du Cheval Blanc".

6 30 Sulfure jaune et bornite dans la dolomie.

7 29 Sulfure jaune et bornite dans la dolomie.

7 37 Sulfure jaune et taches dans la dolomie.

7 38 Sulfure jaune et bornite dans la dolomie.

8 26 Carbonate vert dans le schiste noir.

8 27 Sulfure jaune et bornite dans la dolomie.

8 28 Sulfure jaune et bornite dans la dolomie.

9 9 Pyrite cuivreuse et galène. Galène à grains fins, semblable à celle du lot 32, rang 5, canton d'Acton (Logan, *et al*, 1864, p. 732).

9 31 Echantillonnage par nous en 1961. Petits grains de sulfures jaune disséminés dans la diorite à albite, formant moins que 2% de la masse. L'analyse pour l'or, l'argent, le cuivre, et le nickel n'a donné aucun de ces métaux.

9 32-33 Echantillonnage par l'auteur en 1961. Zone d'un pouce d'épais de pyrite dans la diorite à albite. L'analyse pour l'or et l'argent a donné une valeur totale de $0.04 à la tonne.

CANTON DE MILTON

Rang Lot

4 11 Bornite dans une veine de quartz et de spath calcaire d'un pouce, dans le schiste vert et rouge.

Rang	Lot	
5	19	Sulfure jaune disséminé dans des veines de quartz blanc, épaisses de 1 à 2 pouces et coupant le schiste rouge et gris.
7	2	Sulfure jaune dans le schiste bleu avec diorite à l'est, et schiste noir et calcaire à l'ouest. Note: l'étude des affleurements de cette région en 1962 n'a révélé aucun affleurement de calcaire dans cette région.
8	2	Sulfure jaune dans le schiste bleu avec diorite à l'est et schiste noir et calcaire à l'ouest. Note: comme ci-haut.

CANTON DE ROXTON

3	23	Bornite et sulfure jaune dans le calcaire dolomitique près de la diorite. M. Robb prétend que le minerai est plus ou moins disséminé sur une largeur de 50 pieds de calcaire, mais il semble plus concentré à environ un pied près de la diorite. De la moitié ouest du lot, appartenant à Lord Aylmer (en 1864), on a extrait en janvier 1864, 56 tonnes de minerai rendant 3½%, 16 tonnes rendant 5%, et 2 tonnes rendant 12%. De la moitié est, appartenant à Napoléon Lafontaine, (1864), 8 tonnes à 8% et 4 tonnes à 3½%. Le coin nord-ouest de ce lot est 1500 pieds au sud du coin sud-est de la région d'Acton.
7	21	Sulfure jaune et bornite parcimonieusement distribués dans une couche de roche calcaire d'un pied, empâtée dans le grès vert.
8	3	Sulfure jaune parcimonieusement disséminé dans la diorite.
9	3	Echantillonnage par nous en 1961; affleurement au nord de la route. Environ 15 pieds de sédiments albitisés, adjacents à la diorite à albite, ont été échantillonnés à tous les 18 pouces. Aucune pyrite présente. L'analyse pour l'or, le cuivre, et le nickel n'a pas révélé la présence de ces éléments, tandis que l'argent était en quantité formant $0.04 à la tonne.
9	4	Echantillonnage par nous en 1961:

a) affleurement sous le pont sur la route: roches sédimentaires albitisées et veines de quartz adjacentes à la diorite à albite. L'analyse pour l'or, le cuivre, et le nickel n'a pas révélé la présence de ces métaux, tandis que l'argent était en quantité formant $0.02 à la tonne.

b) affleurement au nord de la route, derrière la maison: environ 35 pieds de sédiments albitisés adjacents à la diorite à albite, échantillonnés à tous les 18 pouces. La pyrite forme localement 5% de la roche, et est trouvée soit en veines, soit disséminée. L'analyse pour l'or, le cuivre, et le nickel n'a pas révélé la présence de ces métaux, tandis que l'argent était en quantité formant $0.01 la tonne.

c) affleurements au sud de la route: pyrite disséminée dans la diorite à albite, et zones de contact des roches sédimentaires avec la

diorite, avec très peu de chalcopyrite. L'analyse pour l'or, l'argent le nickel et le plomb n'a pas révélé la présence de ces métaux, tandis que le cuivre formait 0.02%, et le zinc 0.01%.

CANTON D'UPTON

Rang	Lot	
20	49	Sulfure jaune disséminé dans 3½ pieds d'une grande bande dolomitique, rendant 10 à 15 quintaux, par toise, (1100 à 1700 livres par 6 pieds) produisant 10%. C'est la "Mine de Bissonnette.
20	51	Sulfure jaune disséminé sur une largeur de 20 pieds dans la même bande de dolomie. Environ 40 tonnes de minerai rendant 12½% ont été obtenues de tranchées. C'est la "Mine du Prince de Galles".
21	49	Sulfure jaune dans une dolomie semblable à celle de la mine de Bissonnette. De tranchées ouvertes sur les lots 49 des deux rangs (20 et 21), on a extrait 12 tonnes de minerai rendant 20% et 8 tonnes de minerai randant 14%.
21	50-51	Sulfure jaune dans la dolomie. Sur le lot 51, deux puits ont été creusés aux profondeurs respectives de 42 et 25 pieds et on a retiré des quantités considérables de minerai. Sur le lot 50, la galène est unie au minerai de cuivre, "... où des lambeaux irrégulièrement distribués de galène à grains fins, d'un à quatre pouces d'épaisseur, se trouvent dans le calcaire magnésien cuivreux. Ils sont quelquefois distinctement interstratifiés avec la roche et recouverte de portions de pyrite de cuivre". (Logan *et al*, 1864, p. 731-732). C'est la "Mine d'Upton".
21	66	Echantillonnage par l'auteur en 1961. Pyrite formant environ 2% de la masse de la roche, et distribuée d'une façon irrégulière dans la diorite à albite. L'analyse pour l'or, l'argent, et le nickel n'a pas révélé la présence de ces métaux, tandis que le cuivre formait 0.01%.

CANTON DE WICKHAM

Rang	Lot	
9	14	Sulfure jaune et bornite dans la dolomie. C'est la "Mine de Toomey", dans laquelle les travaux ont été bornés à des tranchées latérales.
9	17,18 19	Sulfure jaune dans la dolomie.
10	13	Sulfure jaune dans la dolomie.
10	14	Sulfure jaune et bornite dans la dolomie. Le minerai se trouve en noeuds dans les roches et dans des veines composées de quartz et de spath calcaire. Un puits de 30 pieds a produit 12½ tonnes de minerai rendant 12%. C'est la "Mine de Wickham".
10	15	Bornite dans le spath calcaire de la dolomie.
10	19	Sulfure jaune dans la dolomie.
11	16	Echantillon par nous en 1962, de l'affleurement immédiatement au nord-est de la route. Environ 4 pouces de schiste ardoisier gris foncé, adjacent au calcaire, est en grande partie remplacé par de la malachite et de la chalcopyrite, et en partie par du chert, de la chalcopyrite et de l'azurite. L'analyse a donné les valeurs suivantes:

or	0.001 once/tonne
argent	0.251 once/tonne
cuivre	6.64 %
plomb	0.01 %
zinc	0.02 %

12	13	Sulfure jaune dans la dolomie.
12	26	Sulfure jaune dans la dolomie.

ANNEXE C

GEOLOGIE DE LA REGION AU NORD DE LA REGION D'ACTON

La carte ci-incluse montre les affleurements étudiés. La portion du feuillet Upton est a été étudiée par T.H. Clark en 1942 pour le compte du ministère des Richesses naturelles, tandis qu'il existe pas de carte géologique récente du feuillet Drummondville est. Les affleurements sur le feuillet Upton sont ceux de Clark, sauf quelques affleurements additionnels de grès de "Sillery" dans les rangs IX et X de Wickham et quelques carrières récentes dans le "complexe Saint-Germain" ouvertes pour la construction de la route transcanadienne. En outre, quatre affleurements au nord-ouest ont été tirés de Clark (1951).

L'affleurement sous le pont du chemin de fer, au-dessus de la rivière Saint-François à Drummondville, est composé de tufs et d'agglomérats, avec très peu de roches sédimentaires normales dans le chenail de la rivière, où seulement 4 pieds sont présents. En section mince, les fragments volcaniques de compositions différentes sont côte à côte et anguleux. Sur le terrain, la roche est composée de plusieurs blocs arrondis, jusqu'à 40 pouces, de diverses teintes typiques des andésites, dans une matrice de grains de la grosseur des sables généralement verdâtres. Les tufs sont de beaucoup les plus abondants, suivis de tufs agglomératiques et finalement d'agglomérats. Ces roches ont été considérées intrusives par Ells (1896) et Dresser (1907), tandis que Clark (1951) les considérait comme effusives. Sauf cet affleurement, la lithologie des roches au nord de la région d'Acton diffère en peu des roches de la région d'Acton.

Les schistes ardoisiers dans les environs de Wickham Ouest est une direction de schistosité de N75^{o}E et cette direction est celle d'un cisaillement très prononcé de ces roches. Sur la rivière Saint-Germain, les schistes adjacentes aux grès de "Sillery" ne montrant pas ce cisaillement cependant.

Nous avons trouvé des minéraux de cuivre immédiatement au sud-est de Wickham Ouest (voir annexe B, lot 16, rang XI, de Wickham).