DP 117

Rapport préliminaire, géologie de la région des mines Madeleine et Candego, comté de Gaspé-Nord

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



MINISTÈRE
DE L'ÉNERGIE
ET DES RESSOURCES

DIRECTION GÉNÉRALE DE
L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE
ET MINÉRALE

REGION DES MINES MADELEINE ET CANDEGO

S. Lachance

1972

DP-117
GM-28289

MANUSCRIT DISPONIBLE

Gouvernement du Québec

MINISTERE DES RICHESSES NATURELLES

Direction générale des Mines

Service des Gîtes minéraux

Géologie de la

REGION DES MINES MADELEINE ET CANDEGO

Comté de Gaspé-Nord

Rapport préliminaire

par

Serge Lachance

Québec
1972

Ministère des Richesses Naturelles, Québec
SERVICE DE LA
DOCUMENTATION
DP 117
Date:
No GM: 28289

TABLE DES MATIERES

	Page
INTRODUCTION	1
Aperçu général	1
Situation et moyens d'accès	1
Topographie	2
Hydrographie	2
Remerciements	2
GEOLOGIE GENERALE	3
TABLEAU DES FORMATIONS	4
ROCHES SEDIMENTAIRES ET VOLCANIQUES	5
Séquence lithologique nord	5
Séquence lithologique sud	6
Unité "A"	6
Unité "B" et "C"	7
ROCHES INTRUSIVES	9
PLEISTOCENE ET RECENT	10
TECTONIQUE	11
Traits tectoniques de la séquence nord	11
Clivage ardoisier — litage	11
Plis	12
Fractures (filons de quartz — dykes)	12
Traits tectoniques de la séquence sud	12
Clivage ardoisier — litage	12
Plis	13
Traits tectoniques régionaux	13
Failles — diaclases	13
GEOLOGIE ECONOMIQUE	15
East MacDonald Mines Ltd ("Mine Candego")	15
Les Mines Madeleine Ltée	18
Phelps Dodge Corp. of Can. Ltd	22
GEOCHIMIE	23
BIBLIOGRAPHIE	24

Géologie de la

REGION DES MINES MADELEINE ET CANDEGO

Comté de Gaspé-Nord

Rapport préliminaire par

Serge Lachance

INTRODUCTION

Aperçu général

Au cours de 1971 et 1972, une superficie de 48 milles carrés constituant la région des mines Madeleine et Candego, fut cartographiée à l'échelle de 1,000 pieds au pouce. Ce travail fait suite à un vaste programme de cartographie (1963-1970) visant à étudier en détail les roches situées en bordure du massif granitique des monts McGerrigle.

Situation et moyens d'accès

La Région des mines Madeleine et Candego est limitée par les latitudes 48°59'30" et 49°05'00" et les longitudes 66°00' et 66°07'30". Elle comprend une partie des cantons de Boisbuisson, Lapotardière, Christie et Duchesnay, et elle couvre une section des feuilles suivantes de la série topographique fédérale (1: 50,000); Sainte-Anne des Monts (22 G/1 Est) et Mont Albert (22 B/16 Est). Elle fait partie de la "Région de Marsoui" cartographiée par I.W. Jones en 1933 et elle est contigüe à la limite ouest et nord des régions suivantes: Mont Auclair (H.S. de Römer, 1969, R.P.—) et Mont Richardson (Paul Girard, 1965, R.P. 563).

Le territoire est relativement facile d'accès puisqu'il est recoupé par la route de Marsoui, village situé à 12 milles plus au

nord et par celle ceinturant les monts McGerrigle. Un certain nombre de vieux chemins forestiers pénètrent dans la région mais quelques-uns seulement sont carossables.

Topographie

La topographie de la région est très accidentée. Les plus hautes montagnes ont une altitude supérieure à 3,500 pieds. Les vallées y sont nombreuses et plusieurs d'entre elles sont larges et profondes. Ainsi, le relief maximum est proche de 2,850 pieds.

Hydrographie

Tout le drainage se fait vers le fleuve Saint-Laurent. Dans l'angle nord-ouest de la région, le drainage est assuré par la rivière Marsoui et ses tributaires principaux: les ruisseaux Deschènes et Henley. Dans le reste du territoire le drainage se fait par la rivière Sainte-Anne-Nord-Est (affluent de la rivière Ste-Anne) et ses tributaires principaux: les ruisseaux Quatre Lacs, Portes-de-l'Enfer, Porc-Epic et Cascades.

Remerciements

Nous devons nos remerciements au Dr Gilles Duquette, géologue résident au bureau de Ste-Anne des Monts, pour son étroite collaboration à la rédaction de ce rapport et pour les idées qu'il a apportées sur la géologie de la région, ainsi qu'aux étudiants qui ont participé à cette étude. Nous remercions aussi la société Les Mines Madeleine Ltée de nous avoir facilité l'accès à sa propriété, ainsi que M. Georges Naassana, géologue de cette compagnie, pour sa collaboration.

GEOLOGIE GENERALE

Le sous-sol de la région des mines Madeleine et Candego fait partie du segment nord des Appalaches Canadiennes.

Le Groupe de Québec du Paléozoique inférieur, qui consiste essentiellement en roches métasédimentaires de type flysch forme le substratum rocheux de toute la région à l'exception d'une partie de sa bordure orientale où il y a quelques affleurements de granit appartenant au Pluton des Monts McGerrigle. Il existe également un peu partout dans la région des dykes felsiques et mafiques.

Du point de vue structurale, les roches du Groupe de Québec ont une direction générale ENE et appartiennent à deux séquences lithologiques distinctes qui semblent être séparées l'une de l'autre par une faille de chevauchement. L'une de ces séquences couvre, en gros, la moitié nord de la région et l'autre, la moitié sud.

Quant au métamorphisme il ne dépasse nulle part le niveau de "Schistes Verts" sauf dans l'angle sud-est de la région où on a observé la présence d'un segment de l'auréole (cornéennes) du granit des monts McGerrigle.

TABLEAU DES FORMATIONS

RECENT ET PLEISTOCENE	Dépôts alluvionnaires; matériel morainique et humus			
ROCHES INTRUSIVES (DEVONIEN?)	Dykes felsiques (5)			
	Pluton des MONTS McGERRIGLE: granite plus ou moins contaminé (4)			
	Dykes mafiques (3)			
GROUPE DE QUEBEC (CAMBRO-ORDOVICIEN)			Auréole du Pluton des Monts McGerrigle	
			Zone externe	Zone interne
	Séquence lithologique nord	2) Grès et microgrès argileux calcareux gris foncé; shale et schiste ardoisier; un peu de calcaire, de calcaire dolomitique, de grès quartzeux et de microgrès rouge	2m) Cornéenne pélitique noire	
	Séquence lithologique sud, Unité "A"	1a) Shale silteux et schiste ardoisier gris, noir et vert; calcaire argileux et siliceux; orthoquartzite; un peu de calcaire dolomitique, de calcaire cristallin et de conglomérat quartzeux	1am) Cornéenne pélitique noire et mauve; calcaire argileux et siliceux et orthoquartzite	$1a_1M$) Cornéenne pélitique localement tachetée (nodules de cordiérite?); un peu de cornéenne calco-silicatée
				$1a_2M$) Cornéenne rubannée pélitique et calco-silicatée; un peu de skarn, de marbre et de calcaire cristallin
				$1a_3M$) Cornéenne pélitique localement tachetée et cornéenne calco-silicatée
		1ac) Conglomérat calcaire localement fossilifère		
	Séquence lithologique sud, Unité "B"	1b) Grauwacke; orthoquartzite; conglomérat quartzeux et shale noir	1bm) Métagrauwacke; orthoquartzite; conglomérat quartzeux et cornéenne pélitique noire et mauve	1bM) Métagrauwacke; orthoquartzite; conglomérat quartzeux et cornéenne pélitique noire et mauve localement tachetée
		1bq) Orthoquartzite (type de Kamouraska)	1bq) Orthoquartzite (type de Kamouraska)	
	Séquence lithologique sud, Unité "C"	1c) Tuf agglomératique	1cm) Tuf agglomératique	1cM) Tuf agglomératique; cornéenne schisteuse tachetée (nodules de cordiérite?); un peu de conglomérat quartzeux et de métabasalte
		$1c_1$) Basalte vert à sommet rouge; un peu de tuf agglomératique	$1c_1m$) Métabasalte; un peu de tuf agglomératique	$1c_1M$) Métabasalte; un peu de tuf agglomératique

ROCHES SEDIMENTAIRES ET VOLCANIQUES

Séquence lithologique nord

Les roches de la séquence nord i.e. celles qui forment les assises rocheuses de la moitié nord de la région, sont considérées par plusieurs (McGerrigle et al.) comme étant probablement d'âge Ordovicien moyen (Normanskill). Au point de vue régional, elles feraient partie d'une bande de roches très large dont la limite nord serait située plusieurs milles au nord de la région.

Dans la région sous étude cette séquence est essentiellement constituée de grès et de microgrès argileux et calcareux gris foncé, interlités avec un shale et un schiste ardoisier de couleur gris sombre. Elle renferme également un peu de calcaire argileux et dolomitique gris foncé, de grès quartzeux et, exceptionnellement, de grès et de microgrès rouge (2).

Le grès et le microgrès argileux gris foncé montrent, en général, une surface d'altération brunâtre causée en partie sinon en totalité par l'oxydation de petits cubes de pyrite disséminés uniformément dans la roche. La composition de ces roches semble varier très peu; les éléments essentiels étant le quartz, le feldspath et le micas et le ciment, du carbonate et du matériel argileux. A noter que ces types de roche ne se retrouvent que dans la séquence lithologique nord de la région.

Le shale et le schiste ardoisier sont localement calcareux et contiennent comme le grès et le microgrès de petits cubes de pyrite. Le schiste ardoisier, caractérisé par son contenu élevé en veinules de quartz et de calcite, forme localement un sol résiduel de plusieurs pieds d'épaisseur.

En entrant dans la zone externe de l'auréole du granit des Monts McGerrigle les roches de la séquence nord deviennent des cornéennes pélitiques noires, massives et localement calcareuses (2 m).

Séquence lithologique sud

Les roches de la séquence sud qui sont vraisemblablement d'âge Ordovicien inférieur (Deepkill) ou plus ancien, affleurent partout dans la moitié sud de la région. Régionalement cette séquence fait partie d'une bande de roches s'étendant plusieurs milles au sud de la région. Dans la région la séquence sud peut être divisée en trois unités principales.

Unité "A"

Cet unité qui forme dans la moitié ouest de la région une seule bande large de quatre milles se divise vers l'est en deux bandes géographiquement distinctes: l'une d'elles, celle du nord, atteint une largeur de un mille et demi et l'autre, une largeur de un mille.

Dans l'unité "A" les roches les plus abondantes sont le shale silteux et le schiste ardoisier gris, noir et vert. Ces roches sont partout interlitées avec de minces bancs de calcaire argileux et siliceux gris-noir, d'orthoquartzite blanche et, très localement, de calcaire dolomitique, de calcaire cristallin et de conglomérat à petits cailloux de quartz (grit) (1 a). Vers l'est, cette suite de roches passe dans la zone externe de l'auréole du granit des Monts McGerrigle où elle est représentée par un assemblage formé surtout de cornéenne pélitique noire et mauve ainsi que d'un peu de calcaire argilo-siliceux et d'orthoquartzite (1 am). Plus à l'est, soit dans la zone interne de l'auréole, elle est représentée

par trois types d'assemblages: une cornéenne pélitique noire et mauve, localement tachetée et d'aspect noduleux (cordiérite?) avec un peu de cornéenne calco-silicatée d'aspect cherteux (1 a_1M); une cornéenne finement rubannée formée de rhythmites pélitiques et calco-silicatés avec un peu de skarn, de marbre, de calcaire cristallin et de cornéenne calco-silicatées d'aspect cherteux (1 a_2M); un mélange de cornéenne pélitique, localement tachetée et de cornéenne calco-silicatée (1 a_3M).

L'unité "A" contient également quelques minces lits ou lentilles de conglomérat à petits cailloux de calcaire localement fossilifère (fragments de tiges de crinoïdes et de brachiopodes). Toutefois, ce conglomérat-calcaire (1 ac) n'affleure qu'à quelques endroits dans la partie ouest et nord de l'unité.

Unités "B" et "C"

Les unités "B" et "C" qui sont des unités adjacentes l'une à l'autre forment ensemble unelentille comprise entre les deux bandes de l'unité "A" décrite précédemment. Cette lentille débute au centre sud de la région, s'étend vers l'est jusqu'au massif granitique soit une distance de quatre milles, et atteint, localement, un mille et demi de largeur. La moitié sud de cette lentille est appelée unité "B" et la moitié nord, unité "C".

Dans l'unité "B" qui montre une épaisseur maximale de 3,500 pieds, la roche prédominante est un métagrauwacke magnétique, mal trié et finement lité auquel sont associés de minces bancs d'orthoquartzite, de conglomérat à petits cailloux de quartz (grit) et de shale noir (1 b). Il y a également dans l'unité "B", plus précisément dans sa partie nord, un banc d'orthoquartzite de type-Kamouraska (1 bq) qui a été suivi sur une distance d'environ un mille et demi et qui constitue un excellent

horizon-repère. Sa puissance varie de 50 à 400 pieds. Toutes ces roches n'ont apparemment subi que très peu de changement lors de la formation de l'auréole de contact du granit des monts McGerrigle. Le shale, toutefois, fait exception à la règle puisqu'il a été converti en une cornéenne pélitique noire à mauve (1 bm). De plus, dans la zone interne de l'auréole, cette cornéenne montre, localement, une texture tachetée (1 bM).

A part quelques lentilles éparses de tuf agglomératique nous n'avons vu dans l'unité "C" que des coulées de lave basaltique (1 c_1, 1 c_1m, 1 c_1M). De façon caractéristique cette lave est vert sombre et massive sauf au sommet des coulées où elle devient généralement rougeâtre et montre une texture amygdalaire et vésiculaire. Les coulées semblent avoir partout une polarité normale (vers le sud) et leur épaisseur moyenne ne dépasserait pas quelques dizaines de pieds. Au sommet (en bordure sud) de cette pile basaltique qui atteint localement une épaisseur de 4,000 pieds nous avons pu suivre un banc de tuf agglomératique (1 c, 1 cm) large de 100 à 300 pieds. Ce banc qui peut-être suivi jusque dans la zone interne de l'auréole est ici interstratifié avec un peu de cornéenne schisteuse tachetée (cordiérite?) de conglomérat à petits cailloux de quartz (grit) et de métabasalte (1 cM). En dehors de l'auréole le tuf agglomératique nous est apparu comme étant de composition basaltique par sa matrice. Quant aux cailloux il ont le plus souvent de un à deux pouces de diamètre, sont sub-arondis et montrent une élongation parallèle au litage. Les plus abondants ont la composition d'un orthoquartzite et d'une rhyolite blanche quartzifère.

ROCHES INTRUSIVES

A l'extrême est de la région les roches cambro-ordoviciennes sont recoupées à la verticale par un stock granitique appelé Pluton des Monts McGerrigle et daté (de Römer, 1970, R.P. 594) Dévonien supérieur. Ce massif qui est de composition très hétérogène fait voir presque partout dans sa moitié sud, un granit rose et dans sa moitié nord, une roche semblable recoupant un faciès gris monzonitique. Dans la région sous-étude on a noté la présence de ces deux types de roche ainsi qu'un grand nombre d'enclaves de roches sédimentaires métamorphisées du groupe de Québec. Leur dimension peut être considérable. Ainsi, un peu à l'est de la mine Madeleine, nous en avons vu une qui était longue de 3,500 pieds et large de 100 à 500 pieds.

Tout autour du pluton il existe une auréole de roches métamorphiques large d'environ un mille et demi et caractérisée par la présence de cornéennes pélitiques et calco-silicatées. La majeure partie du segment nord-ouest de cette auréole est située dans la région sous-étude, plus précisement dans son angle sud-est. Ici, comme ailleurs, il a été possible de diviser l'auréole en deux zones d'égale épaisseur: l'une d'elles, en bordure immédiate du pluton, est appelée zone interne, et l'autre, zone externe. Comme cela est normal le métamorphisme thermal a été plus élevé dans la zone interne. Et ceci se traduit sur le terrain par une coloration, une dureté et une fracturation plus intense de la roche.

Dans la région on a également constaté qu'en s'approchant du massif granitique, la direction générale des lits passait rapidement d'ENE à NNE. Il est raisonnable de croire que ce changement de direction

est survenu lors de la mise en place du pluton. Notons enfin que le seul dépôt de minerai connu dans la région (voir Géologie Economique— Les Mines Madeleine Ltée) a été repéré dans la zone interne de l'auréole métamorphique, à quelques centaines de pieds seulement du massif granitique lui-même.

Les roches du Groupe de Québec de la région sont de plus recoupées çà et là par des dykes de roche felsique, de diabase localement porphyrique et de lamprophyre. Ces dykes de faible puissance (quelques pieds seulement) ont une orientation générale N 45°O et un pendage supérieur à 65° vers le nord-est. Quelques dykes complémentaires de direction plus ou moins est-ouest et de pendage moyen vers le sud ont aussi été rencontrés dans la région. Nous n'avons observé aucune relation d'âge entre ces roches intrusives et celles du pluton des monts McGerrigle. Nous pensons, malgré tout, que certains dykes de diabase sont vraisemblablement pré-granite du fait qu'ils soient, dans l'auréole, localement minéralisés en sulfures (Girard).

PLEISTOCENE ET RECENT

Il y a quelques milliers d'années la région a subi les effets d'importantes glaciations. A preuve la grande abondance de vallées en forme de U, de cirques, de stries et de dépôts morainiques (drift). Ces derniers qui sont presque omniprésents varient beaucoup en épaisseur. Ils sont très minces sur les sommets où, localement ils ont été remplacés par un sol résiduel mais ils sont, dans certaines vallées, épais de plusieurs dizaines de pieds. Ici, de plus, le drift a été le plus souvent recouvert par un sol alluvionnaire récent, formé de gravier, de sable et de limon.

De façon caractéristique le matériel morainique contient de nombreux blocs de granit, de cornéenne et de roches diverses qui, de toute évidence, proviennent de la région des monts McGerrigle située au sud-est. A partir de ce fait on peut conclure que, dans la région, l'une des dernières avancées glaciaires a été du SE vers le NO. Cette direction concorde avec celle obtenue à partir des stries glaciaires régionales qui est N 40°O.

TECTONIQUE

Comme les roches du Groupe de Québec présentent des traits structuraux différents selon qu'elles appartiennent à la séquence nord ou à celle du sud, leur description sera faite séparément.

Traits tectoniques de la séquence nord

Clivage ardoisier — litage

L'un des éléments structuraux marquant de cette séquence correspond à la présence d'un clivage ardoisier qui se rencontre aussi bien dans les roches compétentes que dans les unités incompétentes. Ce clivage a un pendage généralement faible allant de 25 à 45 degrés vers le nord et une orientation générale N 77°E. Il s'infléchit d'environ 25° vers le nord en bordure du massif granitique des monts McGerrigle.

Le litage possède une orientation générale N 70°E et un pendage vers le nord généralement un peu plus faible que celui du clivage. Localement, toutefois, le pendage est abrupt vers le nord ou vers le sud. Comme le clivage, le litage s'infléchit d'une vingtaine de degrés vers le nord en s'approchant du massif granitique. En général la polarité des lits est normale vers le nord de sorte qu'on peut conclure que les

roches de la séquence nord deviennent de plus en plus jeune en allant vers le nord.

Plis

Les relations géométriques du litage avec le clivage ainsi que l'attitude général des plis d'entraînement suggèrent que les roches de la séquence nord ont été déformées en une série de petits plis asymétriques (de type cascade) déjetés et localement déversés vers le sud. Ces plis ont, en général, une plongée faible vers l'est. Compte tenu des études tectoniques menées récemment dans la région (Biron) il semble que la séquence lithologique nord puisse appartenir à un "Klippe" régional. Si tel est le cas il a du, et ce à cause de l'orientation des plis cascade qui le caractérisent, glisser du nord vers le sud.

Fractures (filons de quartz — dykes)

Il y a de nombreux filons de quartz (Q.V.) et de quartz-dolomie (Q.D.V.) dans les roches de la séquence nord. Leur orientation générale est soit ENE, donc plus ou moins parallèle à la direction du clivage et du litage mais avec un pendage quasi vertical, soit ONO avec un pendage très variable. Un des filons sur la propriété de la East MacDonald (près de la galerie #6) et le filon Cromar appartiennent tous deux à cette dernière catégorie.

Traits tectoniques de la séquence sud

Clivage ardoisier — litage

En dehors de l'auréole, le clivage ardoisier le plus fréquent dans les roches compétentes de la séquence sud possède un pendage généralement faible (10 à 40 degrés) vers le sud et une orientation générale N 65°E. A l'extrémité ouest de la région on a de plus noté la présence d'un clivage parallèle au litage qui est, comme ce dernier, localement plissé.

Le litage le plus fréquemment observé montre une orientation N 55°E et un pendage vers le sud allant de sub-horizontal à 55 degrés. Localement, toutefois le pendage est prononcé vers le nord ou vers le sud.

Comme dans la séquence nord, la direction générale des lits et du clivage se redresse vers le nord au voisinage du massif granitique. Ici, toutefois, le redressement est plus marqué puisqu'il est, en moyenne, proche de 40 degrés. De plus au voisinage du massif le pendage des formations se rapproche de la verticale.

Plis

Les roches volcaniques de l'unité "C" montrent partout, une polarité normale et on un pendage moyen de 40 degrés vers le sud. Cette pile volcanique constitue une séquence homoclinale. Par ailleurs les roches sédimentaires de l'unité "A" et, à un degré moindre, celles de l'unité "B",font voir,ici et là des plis asymétriques déjetés et localement déversés vers le nord. Ces plis ont une plongée faible vers l'est dans la partie est de la région et vers l'ouest, dans la partie ouest. Quelques plis symétriques de direction approximative N 10°E avec une plongée de 15 à 20 degrés vers le sud ont également été vus près du ruisseau Cascades, au nord de l'unité "C". Malgré la présence de tous ces plis dans les roches des unités "A" et "B" il semble bien que la polarité générale dans ces deux unités soit normale et vers le sud, tout comme dans l'unité "C". On peut donc penser que les roches de la séquence sud deviennent de plus en plus jeunes en allant vers le sud.

Traits tectoniques régionaux

Failles — diaclases

Pour expliquer les différences lithologiques et tectoniques qui existent entre les séquences lithologiques nord et sud décrites

précédemment l'auteur a été amené à postuler la présence entre elles d'une faille de chevauchement directionnelle. Le long de cette faille, présume-t-on, les roches de la séquence sud (Ordovicien inférieur ?) chevaucheraient celles de la séquence nord (Ordovicien moyen ?). Si tel est le cas la séquence sud appartiendrait à une nappe de charriage ayant voyagé du sud au nord.

Dans la partie occidentale de la propriété des Mines Madeleine nous croyons avoir décelé la présence d'une faille transversale (N 15°O) longue de plus de 10,000 pieds. Un rejet dextre d'environ 3,000 pieds est suggéré le long de sa partie sud alors qu'à peu près aucun rejet n'est visible à son extrémité nord. Ceci pourrait signifier qu'un mouvement de bascule s'est opéré dans l'un des deux blocs (probablement celui de l'est). On a d'ailleurs noté que le pendage moyen des formations dans le bloc est est proche de 40° vers le sud alors que dans celui de l'ouest il est beaucoup plus abrupt vers le sud. Il est intéressant de mentionner que par sondages au diamant Les Mines Madeleine avait déjà recoupé une zone de cisaillement minéralisée en sulfures qui, selon nous, ferait partie de la section terminale nord de cette faille. Le long de cette même faille nous avons également observé un peu au nord de la route de la mine que le calcaire était localement dolomitisé. Etant donné que cette faille n'est qu'à 7,000 pieds de la zone principale de la Mine Madeleine qu'elle est en gros parallèle à toute les zones de minerai connues à cette mine et qu'on y a déjà décelé un peu de sulfures elle mérite, il va s'en dire, d'être étudiée à fond. Il est d'ailleurs permis de croire que d'autres cassures analogues pourraient exister au voisinage de cette faille.

Beaucoup plus au nord dans la région, plus précisément sur la propriété de la East MacDonald il existe une zone de faille orientée en gros est-ouest, de pendage variable, ainsi que quelques failles complémentaires de direction approximative nord-ouest et de pendage près de la verticale (voir Géologie Economique—East MacDonald Mines Ltd "Mine Candego").

Les diaclases sont nombreuses dans les roches cambro-ordoviciennes. Les deux systèmes prédominants affichent une orientation N 40°E et N 40°O. A noter que les diaclases de ce dernier type ont été, en plusieurs endroits, emplies par un matériel rhyolitique ou diabasique.

GEOLOGIE ECONOMIQUE

East MacDonald Mines Ltd ("Mine Candego")

Dans le canton de Boisbuisson, la société East MacDonald Mines Ltd détenait en 1972 les droits miniers de la Concession Minière No.360 (Bloc "A") ainsi que ceux d'un groupe de 13 claims contigus numérotés comme suit: C-6061, cls 1,2,4,5; C-6973, cl.2; G-9320, cl.5; G-9321, cl.2,3 et 5; Q-18767; Q-18768; Q-18776 et 19050, cl.1.

Sur la concession minière No.360 se trouve, un vieux dépôt de plomb-zinc-argent qui fut exploité de façon intermittente par la Candego Mines durant la période allant de 1948 à 1954. En tout on y aurait extrait et usiné 68,497 tonnes de minerai d'une valeur globale de $2,341,708. (Survey of Mines, 1971).

Même si on rapporte que la découverte de ce dépôt remonte à 1916, ce n'est qu'en 1945 que la Candego Mines, son propriétaire d'alors, décida de l'explorer à fond. Les résultats obtenus à l'époque furent

assez satisfaisants puisque la Candego décida de construire dès 1947 un atelier de traitement de minerai d'une capacité de 50 tonnes par jours. Ce moulin, toutefois, n'entra en opération que l'année suivante. Un an plus tard, on cessa toute production et ce à la suite d'un incendie qui venait de détruire la centrale électrogène.

En 1950, la compagnie fut réorganisée et changea de nom pour celui de Consolidated Candego Mines Ltd. L'année suivante, on remit en marche le vieux moulin dont la capacité fut éventuellement (1952) portée à 75-100 tonnes par jour. Les opérations minières se terminèrent pour de bon à la mi-1954 alors que la compagnie se déclarait banqueroute. A la fermeture de la mine, les réserves s'établissaient à environ 5,000 tonnes de minerai (East MacDonald,1955,GM.3625-B,MRNQ.) dont 1,400 empilées en surface. Notons, par ailleurs qu'au cours des années d'exploration et de production la compagnie avait réussi à compléter 32,000 pieds de forage et le fonçage de 7 galeries à flanc de coteau longues, en tout, de 9,461 pieds.

Depuis 1955, la propriété appartient à l'East MacDonald Mines Ltd. Celle-ci a déjà effectué divers levés de géologie et de géophysique ainsi qu'un programme de forages souterrains (1956) d'une longueur totale de 3,426 pieds. On rapporte de plus qu'elle aurait réussi à vendre en 1957 quelques 60 tonnes de concentré prélevé à partir de minerai laissé en surface par la Candego.

Au point de vue géologique le gîte exploité par la Candego correspond à un ensemble de filons de quartz-dolomie plombo-zincifère situés, la plupart d'entre eux, le long d'une zone de faille, suivie apparemment sur une longueur de plus de 3,100 pieds, orientée en gros

est-ouest et possédant un pendage variable vers le sud. Cette faille logée dans la séquence lithologique nord de la région, contient en réalité 4 des 5 plus importants filons exploités par la Candego; trois d'entre eux étant situés à l'ouest de la rivière Marsoui et l'autre à l'est de cette même rivière. Soulignons que le gros du minerai (≃ 50,000 tonnes) fut obtenu dans deux des trois filons situés à l'ouest de la rivière. Ces deux importants filons étaient, rapporte-t-on, parallèles entre eux et distants d'environ 100 pieds. On y accédait par une série de galeries à flanc de coteau numérotées d'ouest en est (i.e. de haut en bas) 7,2,3,4 (Voir carte géologique). Le plus gros de ces deux filons (celui du nord) mesurait plus de 600 pieds de long, 350 pieds de haut et moins de 8 pieds de large. L'autre était long de 350 pieds, haut de plus de 200 pieds et épais de 4 pieds ou moins.

Quant au reste du minerai exploité sur cette propriété, il fut essentiellement tiré de la carrière située juste à l'est de la rivière vis-à-vis le vieux moulin (≃8,000 tonnes), et du filon de la galerie #5 (≃6,500 tonnes), affleurant 900 pieds au sud de l'entrée de la galerie #4.

Au sud de la propriété de la East MacDonald soit environ 7,500 pieds au sud-est du moulin Candego, il existe un autre intéressant filon de quartz plombo-zincifère. Il s'agit du Filon Cromar en travers duquel la Candego Mines implanta, de 1944 à 1946, un groupe de 14 trous totalisant 5,083 pieds. Ces travaux révélèrent l'existence d'un filon de quartz plombo-zincifère long d'environ 1,000 pieds mais épais de quelques pouces seulement. Orienté N 40°O, ce filon recoupe à 70° vers le NE des lits de shale et de schiste ardoisier altéré appartenant à la séquence lithologique nord de la région. Ce filon de

quartz plombo-zincifère se trouve accompagné du côté sud-ouest par des dykes parallèles (quelques pieds d'épaisseur) de composition felsique et mafique.

Les Mines Madeleine Ltée

Dans le canton de Boisbuisson plus précisément au sommet du Petit Mont Ste-Anne (altitude, 3,700 pieds) qui est situé dans l'angle sud-est de la région se trouve un important dépôt de cuivre qui est, depuis juin 1969, exploité par la société Les Mines Madeleine Ltée.

La propriété minière de cette société est constituée de la concession minière B.M.612, Bloc "C" et d'un groupe de 114 claims contigus entourant cette concession. Les claims portent les numéros suivants: 205519, cl.5; 205573, cl. 5; 205578,cl. 5; 205947, cls 2 à 5; 205949, cls 1 à 5; 206178,cl. 4; 206699, cl. 5; 206701, cl. 5; 206702, cl. 4; 206778,cls 1 à 3; 206779, cls 2 à 5; 206780, cls 1,2,4 et 5; 206781, cls 1 à 4; 207074, cl. 5; 207076, cl. 4; 207141, cls 4 et 5; 207143, cls 1 à 5; 208427, cl. 5; 210599, cls 3 à 5; 212502, cls 1 à 5;216912 et 216913, cls 3 à 5; 217938, cls 1 à 5; 222430, cls 1,2,4 et 5; 222431, cls 1 à 3;222432, cls 1 à 5; 222433, cls 1 à 4;222434, cls 1 à 5;222455 et 222456, cls 4 et 5; 224193, cls 1 à 5; 224194,cls 2,4 et 5; 224195, cls 1 à 5;222494, cl. 3; 253232, cls 1 à 3; 292876, cls 1 et 2; 292976, cl. 4; 302734 et 302743, cls 1 à 4.

C'est moins d'un an après l'ouverture du Parc National de la Gaspésie à la prospection qui eut lieu à l'automne 1963 que des prospecteurs de la région découvraient dans une cornéenne à quartz et biotite affleurant au sommet du Petit Mont Ste-Anne, soit à quelques centaines de pieds à l'ouest du massif granitique des monts McGerrigle, une impor-

tante zone de cuivre (malachite-azurite en surface) qui allait devenir par la suite l'actuelle mine Madeleine.

Rappelons que peu de temps après sa découverte, ce dépôt était examiné par la Noranda Mines (1964) puis par la Wexford Mines (1965 à 1967). Finalement en 1968, la propriété était achetée par Les Mines Madeleine Ltée, société contrôlée (36%) par la McIntyre. Durant cette période de mise en valeur, on avait pu compléter sur cette propriété de nombreux levés géologiques, géochimiques et géophysiques ainsi qu'environ 80,000 pieds de forages de surface. On avait également procédé au développement de la zone principale en fonçant aux niveau de 3,440 pieds, 2,900 pieds et 2,720 pieds (niveau du moulin) des galeries à flanc de coteau reliées entre elles par une importante rampe de service en forme de spirale. A la fin de 1971, cette rampe donnait accès à tous les niveaux situés entre le sommet de la zone principale (niveau de 3,700pieds) et le niveau de 2,400 pieds.

Jusqu'à ce jour, 3 zones importantes de minerai y ont été délimitées. Ce sont, par ordre, la Zone Principale, la Zone Nord et la Zone "Footwall" Sud. La Zone Principale, qui est de beaucoup la plus importante, a la forme d'une cheminée, haute de plus de 1,300 pieds et plongeant 60° vers le sud. En plan, elle dessine un contour grossièrement elliptique dont le grand axe, orienté N-S, ne dépasse pas 400 pieds. Ici comme dans les autres zones les principaux sulfures de cuivre sont, par ordre d'abondance, la chalcopyrite, la bornite et la chalcocite; ce dernier étant surtout abondant dans le tiers supérieur de la zone. Tous ces sulfures comme la pyrrhotine qui les accompagne se présentent sous forme de veinules (stockwork) dans une cornéenne pélitique. La malachite et l'azurite abondent dans la zone oxidée (chapeau) du dépôt. La zone

nord, située quelques 200 pieds au nord de la zone principale, constitue comme cette dernière une masse cuprifère en forme de cheminée plongeant 60 degrés vers le sud. Ses dimensions, toutefois, sont bien inférieures. Ainsi, son diamètre ne dépasse nulle part 200 pieds. Quant à la zone "Footwall" sud elle est située environ 200 pieds à l'ouest des zones précédentes. Elle a une forme tabulaire orientée parallèlement au litage local soit N 25°E et un pendage près de la verticale. L'exploration en cours vise à déterminer sa dimension exacte.

Depuis le tout début des opérations, le rythme d'extraction à la mine a été maintenu au niveau de 2,500 tonnes par jour. Les réserves de minerai à la fin de 1971, se chiffraient à tout près de 5,000,000 tonnes (1.3 pour cent Cu). Notons que les concentrés de cuivre sont expédiés par camion à la fonderie des Mines de Cuivre Gaspé Limitée, sise 50 milles plus à l'est.

Ailleurs sur la propriété des Mines Madeleine, il existe plusieurs indices mineurs de cuivre. Ainsi dans des tranchées situées à 700 pieds au nord et à 1,700 pieds au nord-est de la zone de minerai principale existe des indices d'une zone de minéralisation de cuivre localisée dans des fractures de cornéenne pélitique mauve tachetée et de conglomérat à petits cailloux de quartz (grit). En un point situé 6,400 pieds à l'ouest du gîte principal nous avons remarqué le long d'un chemin de tracteur la présence de cuivre natif et de malachite le long de plans de fracture dans des blocs de roche verte(métabasalte), ainsi que de la malachite le long de plans de fracture dans un métagrauwacke à 3,700 et 4,500 pieds au sud-ouest de ce point.

Dans la région sise juste au nord des terrains des Mines Madeleine, nous y avons également vu plusieurs indices mineurs de cuivre, de

plomb et de zinc. D'ailleurs, cette région a été couverte, de 1964 à 1969, par de nombreux levés géologiques, géophysiques et géochimiques et testée par pas moins de 26 forages au diamant totalisant environ 8,000 pieds. Les principaux responsables de ces travaux furent Area Mines, Frobex Ltd, Twin Mountain Uranium Mines Ltd, Keevil Mng Group Ltd, Bérubé et Merril Island Mng Corp. Ltd. A notre avis quatre des indices connus dans cette région semblent présenter un intérêt particulier. Un premier, situé quelques 4,000 pieds à l'ONO de l'indice de cuivre natif décrit précédemment, consiste en une série de filonnets de chalcopyrite-pyrite-pyrrhotine-malachite recoupant un shale calcareux et un calcaire argileux de couleur gris foncé. Un second, situé à environ 5,500 pieds à l'ouest du même point de référence, correspond à un quartzite gris recoupé par quelques filonnets de chalcopyrite-bornite-malachite-pyrite-pyrrhotine. Un troisième, localisé 3,000 pieds plus au sud-ouest consiste en une dolomie ferrugineuse porteuse ici et là de crystaux de galène de sphalérite et plus rarement de pyrite et de chalcopyrite. Cette roche dolomitique forme un banc de carbonate épais, localement de 20 pieds et est orientée parallèlement aux lits sédimentaires encaissants. Bien que cette même dolomie et une minéralisation semblable ait été vues en un point situé un mille plus au nord-est, nous n'avons pu déterminer si elle est d'origine sédimentaire ou hydrothermale. Le quatrième indice d'intérêt affleure à 300 pieds au sud du troisième. Il montre une minéralisation de sphalérite-pyrite disséminée dans un conglomérat à petits cailloux de calcaire et de microgrès dont les lits ont généralement un pieds d'épaisseur et sont interstratifiés avec un schiste ardoisier et un calcaire argileux.

Phelps Dodge Corp. of Can. Ltd

A la fin des étés 1971 et 1972, la société Phelps Dodge jalonnait au nord-ouest du Petit Lac Ste-Anne un bloc de 87 claims numérotés comme suit: 317167à 317180, cls 1 à 5;317200,cls 1 à 3;316891, cls 1 à 5; 316892, cl. 1; 324403, cl. 4; 325504, cls 1 à 4; 324405, cls 1 à 3.

Il existe dans l'angle nord-ouest de cette propriété, soit à environ 2,000 pieds à l'est du plus grand des Quatre Lacs, une zone brèchique (quartz-dolomie) minéralisée en galène, sphalérite et pyrite,connue sous le nom de Filon Mineral Creek. Sur ce filon l'ancien propriétaire Claude Lake Mines fit de 1947 à 1956 des travaux de décapage ainsi que 13 forages au diamant pour un total d'environ 2,000 pieds. Un examen rapide de la zone nous a permis de conclure que le filon semblait recouper légèrement des lits de microgrès et d'ardoise gris foncé . Sa direction, telle qu'indiquée par la distribution des blocs de matériel filonien recouvrant le fond de la tranchée, serait en gros est-ouest. Les blocs sont essentiellement des fragments de dolomie et de quartz gris. Des blocs d'un matériel filonien semblable à celui du Filon Mineral Creek ont également été vus en un endroit situé 1,000 pieds plus au nord ainsi que le long de la route de bordure orientale des Quatre Lacs environ 1,000 pieds au sud de la frontière nord de la région.

Nous avons aussi rencontré, en des endroits situés à 1,800 et 2,300 pieds en aval du Petit Lac Ste-Anne le long de la rivière Ste-Anne-Nord-Est, une faible minéralisation de chalcopyrite, bornite et pyrite, dans les fractures d'une cornéenne pélitique mauve. Enfin une cornéenne cuprifère a été observée à 2,500 pieds au nord de l'extrémité sud-ouest du Petit Lac Ste-Anne où des travaux de décapage ont d'ailleurs été faits en 1968 par la South Ridge Mng.& Expl.

Plusieurs autres indices mineurs de bas métaux ont également été explorés ici et là dans la région. Malgré leurs très faible dimensions ils présentent globalement un certain intérêt pour le prospecteur, car leur distribution géographique combinée à celle des autres dépôts métalliques décrits dans ce rapport montre de façon très claire que le quart sud-est de la région constitue une zone particulièrement favorable à la découverte de gîtes de cuivre et le reste, à la découverte de gîtes de plomb, de zinc et d'argent.

GEOCHIMIE

Nous avons recueilli dans la région couverte par ce rapport au cours des étés 1971 et 1972, 523 échantillons de sédiments de ruisseau. Ceux-ci seront analysés pour le cuivre, le zinc, le plomb et certains autres éléments.

BIBLIOGRAPHIE

Béland, J. (1969) - The Geology of Gaspé, (CIM) Bulletin for August, 1969, pp.811-818.

Biron, S. (1972) - Field Excursion A 56-C 56, 24th Int. Geol. Cong.

de Römer, H.S (1970) - Région de la Rivière Madeleine Nord, comté de Gaspé-Nord, Min. des Rich. Nat. Qué., R.P. 594.

(——) - Mont Auclair Area, Gaspé-North County, Qué. Dept. of Nat. Resources, (P.R. in preparation).

(——) - Mont Jacques Cartier Area, Gaspé-North County, Que. Dept. of Nat. Resources, (P.R. in preparation).

(1972) - Geology of the Mont Jacques Cartier—Lake Madeleine Area, Gaspé-North County, Que. Dept. of Nat. Resources, GM.27906.

Dugas, J., Assad, R., and Marleau, R. (1969) - Metallogenic Concepts in Gaspé, (CIM) Bulletin for August, 1969, pp.846-853.

Duquette, G. (1971) - Exposé Sommaire sur les Activités Minières en 1970, District de la Gaspésie, Min. des Rich. Nat. Qué., (non publié).

(1972) - Activités Minières en 1971, District de la Gaspésie, Min. des Richesses Nat. Qué., (non publié).

Girard, P. (1967) - Région du Mont Richardson, comté de Gaspé-Nord, Min. des Rich. Nat. Qué., R.P. 563.

(1969) - Geology of the Madeleine Mines Deposit, (CIM) Bulletin for August, 1969, pp.837-845.

Jones, I.W. (1933) - The Marsoui Map—Area, Gaspé Peninsula, Ann. Report of the Que. Bur. of Mines, 1933, Part D.

McGerrigle, H.W. (1954) - Les Régions de Tourelles et de Courcelette, Péninsule de Gaspé, Min. des Mines, Qué., R.G. 62.

McGerrigle, H.W.(1953) et Skidmore, W.B. (1967) - Carte Géol., Péninsule de Gaspé, Min. des Rich. Nat. Qué., carte no.1, 642.

Ollerenshaw, N.C. (1967) - Région de Cuoq-Langis, comtés de Matapédia et de Matane, Min. des Rich. Nat. Qué., R.G. 121.

Robert, J.L. (1966) - Région du Mont Hog's Back, comté de Gaspé-Nord, Min. des Rich. Nat. Qué., R.P. 540.

Wolofsky, L. (1954) - Geology of the Candego Mine, Gaspé North County, Québec, (Thesis, McGill University).