CANADA
MINISTÈRE DES MINES ET DES RESSOURCES

DIVISION DES MINES ET DE LA GÉOLOGIE
SERVICE DE GÉOLOGIE ET DE TOPOGRAPHIE

COMMISSION GÉOLOGIQUE

MÉMOIRE 222

This document was produced by scanning the original publication.

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

RÉGION DE MALARTIC, QUÉBEC

PAR

H. C. Gunning et J. W. Ambrose

Prix: 50 cents

N° *2469*

CANADA
MINISTÈRE DES MINES ET DES RESSOURCES

DIVISION DES MINES ET DE LA GÉOLOGIE
SERVICE DE GÉOLOGIE ET DE TOPOGRAPHIE

COMMISSION GÉOLOGIQUE

MÉMOIRE 222

RÉGION DE MALARTIC, QUÉBEC

PAR

H. C. Gunning et J. W. Ambrose

Prix: 50 cents

N° *2469*

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I

	Pages
Introduction	1
Bibliographie	2
Géologie générale	3
Tableau des formations	3
Problème Timiskaming-Keewatin	4
Nomenclature des roches volcaniques	6
Groupe de Malartic	8
Description générale	8
Epanchements nodulaires	10
Roches pyroclastiques dans le rang III, canton de Malartic	12
Roches sédimentaires	13
Rapports entre le groupe de Malartic et le groupe de Kewagama	13
Groupe de Kewagama	16
Rapports entre le groupe de Kewagama et le groupe de Blake River	18
Groupe de Blake River	19
Rapports entre le groupe de Blake River et le groupe de Cadillac	23
Groupe de Cadillac	24
Roches intrusives	29
Description générale	29
Dykes de serpentine	30
Diorite et diorite quartzifère	31
Roches intrusives acides	32
Filon-couche de porphyre à granodiorite et dykes connexes	33
Porphyre à albite	35
Granite à albite	36
Granite à albite porphyrique	39
Porphyre à syénite quartzifère et granite à albite	40
Porphyre à albite schisteux	43
Albitite et albitite quartzifère	44
Dykes de lamprophyre renfermant des galets	46
Gabbro quartzifère	47
Structure	48
Exposé général	48
Le synclinal majeur	48
La "Cassure" de Cadillac	51
Plis d'entraînement	53
Plis d'entraînement en forme de Z	53
Structure Lapa Cadillac	54
Structure de la Rivière Heva	55
Structure de la Petite Rivière Heva	55
Plis d'entraînement plus petits	56
Plis d'entraînement en forme de S	56
Failles	57
Failles obliques de prolongement	57
Failles obliques de compression	58
Faille normale Sladen Malartic	59
Zone de broyage	59
Métamorphisme	59
Changements minéralogiques	60
Groupe de roches à albite	60
Groupe oligoclase-andésine	61
Rapports entre le groupe de roches à albite et le groupe oligoclase-andésine	62
Métamorphisme régressif	63

CHAPITRE II

Gisements minéraux..... 64
Caractères généraux des principaux gîtes..... 65
Autres types de gisements..... 68
Répartition et contrôle structural..... 69
Origine des gîtes aurifères..... 73

CHAPITRE III

Descriptions des propriétés..... 75
Amphi Gold Syndicate..... 75
Bayside Malartic Mines, Limited..... 78
Canadian Malartic Gold Mines, Limited..... 78
Celta Development and Mining Company, Limited..... 82
Central Malartic Gold Mines, Limited..... 83
Deane-Cadillac Mining Corporation..... 85
Groupe Demara..... 87
Dempsey Cadillac Gold Mines, Limited..... 88
Dunlop Consolidated Mines, Limited..... 91
East Cadillac Syndicate..... 93
East Malartic Mines, Limited..... 93
Hayes Cadillac Mines, Limited..... 102
Lapa Cadillac Gold Mines, Limited..... 103
Lartic Mines, Limited..... 107
LaSalle Gold Mines, Limited..... 108
Lots 14 à 18, rang IV, canton de Malartic..... 109
Lot 35, rang II, canton de Malartic..... 109
Lots 18 et 19, rang V, canton de Malartic..... 110
Malartic Goldfields, Limited..... 110
Malartic Lakeshore Mines, Limited..... 111
Malrobic Mines, Limited..... 113
Maritime Cadillac Gold Mines, Limited..... 115
Mervyn Malartic Gold Mines, Limited..... 118
Panamint Gold Syndicate..... 118
Pan-Canadian Gold Mines, Limited..... 119
Paquette Malartic Mines, Limited..... 124
Partanen Malartic Gold Mines, Limited..... 124
Quebec Gold Mining Corporation..... 127
Rand Malartic Mines, Limited..... 128
Rubec Mines, Limited..... 131
Sladen Malartic Mines, Limited..... 132
Sladen Malartic Mines, Limited (canton de Cadillac)..... 142
Thompson Malartic Mines, Limited..... 143
True Fissure Mines, Limited..... 145
Valco Cadillac Mines, Limited..... 147
Zulu Gold Mines..... 150

Index..... 159

ILLUSTRATIONS

Carte 572A. Feuille n° 1, Malartic (en quatre feuilles), comté d'Abitibi, Québec.....en porte-cartes
573A. Feuille n° 2, Malartic (en quatre feuilles), comté d'Abitibi, Québec..... " "
574A. Feuille n° 3, Malartic (en quatre feuilles), comté d'Abitibi, Québec..... " "
575A. Feuille n° 4, Malartic (en quatre feuilles), comté d'Abitibi, Québec..... " "

PAGE

Planche I. Photographie de carottes de sondage 151
II. A. Granodiorite bréchiforme..... 152
B. Filons de quartz dans un dyke de porphyre à albite..... 152
III. Andésite ellipsoïdale, canton de Malartic..... 153
IV. Vue vers le nord de la mine Canadian Malartic, sept. 1936; à droite, le puits n° 1, et à gauche, le puits n° 2..... 154
V. Schiste minéralisé et roches intrusives à albite lenticulaires, Pan-Canadian Gold Mines, Limited..... 155
VI. Grauwacke bréchiforme silicifiée. Minerai provenant du 1er niveau de la mine Sladen Malartic. Les petites particules blanches sont des sulfures et des tellurures..... 156
VII. Minerai de quartz aurifère à haute teneur provenant de l'ouest du 1er niveau de la mine Sladen Malartic. Les bandes noires sont des sulfures, des tellurures et de l'or à grain fin, disséminés dans le quartz. Grandeur naturelle..... 157

Figure 1. Carte générale des régions de Cadillac et de Malartic ..... Dans le porte-cartes
2. Voisinage de la mine Canadian Malartic, canton de Fournière..... " "
3. Lots 15 à 20, rangs IV et V, canton de Malartic..... " "
4. Région de Pan-Canadian, canton de Cadillac..... " "
5. Structure de la Petite Rivière Heva, canton de Malartic... " "
6. Répartition des types métamorphiques, région de Malartic " "
7. Région de Cartier-Malartic, cantons de Malartic et de Fournière..... " "
8. Diagramme isométrique, mine Sladen Malartic, canton de Fournière..... " "

Région de Malartic, Québec

CHAPITRE I

INTRODUCTION

On a continué en 1935 et en 1936 l'examen détaillé de la zone aurifère de Cadillac qu'on avait entrepris en 1934 dans le nord-ouest du Québec; on a même effectué en 1937 quelques autres enquêtes techniques dans les mines du canton de Fournière. Le présent rapport traite de la région étudiée alors, c'est-à-dire, la partie est du canton de Cadillac, la plus grande partie du canton de Malartic et la partie nord du canton de Fournière.

Les travaux effectués en 1934 dans le canton de Cadillac ont démontré que les gisements de minerai se présentent le long d'une étroite zone de roches broyées, qu'on a appelée la zone de Cadillac. En 1935 et 1936, on a constaté que la zone de Cadillac se prolongeait dans les cantons de Malartic et de Fournière; on a déterminé les principaux traits caractéristiques de la structure d'une façon aussi détaillée que le permettaient les rares affleurements, et on a obtenu assez de renseignements pour rendre nécessaire la revision de l'idée qu'on s'était faite de la démarcation entre le Keewatin et le Timiskaming à cet endroit au moins.

On a procédé de deux manières dans le tracé de la carte géologique: en rase campagne, par des levés à la planchette, à l'échelle de 400 pieds au pouce dans la plupart des cas, et dans les étendues boisées, par des cheminements au pas et à la boussole, à des intervalles de 200 pieds, entre les lignes de triangulation d'ensemble établies à un demi-mille l'une de l'autre. Toutes les observations, ainsi que les données obtenues des travaux miniers, furent compilées à l'échelle de 1,000 pieds au pouce.

Les cartes géologiques qui accompagnent le rapport indiquent de façon aussi exacte que possible le contour des affleurements. Toutefois, sur les crêtes boisées et recouvertes de mousse où l'on a remarqué de nombreux affleurements, comme sur le terrain de Rubec Mines ou sur la haute crête qui s'élève au nord du Panamint Gold Syndicate, la délinéation de chaque affleurement eût été une tâche infinie et de valeur douteuse; les étendues de ce genre sont donc indiquées comme un seul gros affleurement, même lorsqu'il y a suffisamment de drift pour cacher d'importants caractères géologiques, tels que filons, failles, dykes, ou plis d'entraînement.

La région de Malartic est comprise dans l'étendue de la carte de LaMotte-Fournière que James et Mawdsley ont étudiée en 1925. Leur rapport résume les travaux antérieurs. De 1923 à 1930, H. C. Cooke a examiné ce district et les districts adjacents et en 1931, Cooke, James et Mawdsley ont publié en collaboration le Mémoire 166, où sont compilées les connaissances que l'on avait alors de la géologie et des gisements de la région de Rouyn-Harricanaw. En 1930, L. V. Bell a fait l'examen de la partie centrale du canton de Cadillac, et en 1934, J. J. O'Neill a étudié en détail

les terrains de la Canadian Malartic. On trouvera dans le Mémoire 206 les résultats de l'examen de la région de Cadillac que Gunning a fait en 1934. Comme la région de Cadillac rejoint celle de Malartic à l'ouest et que la géologie des deux régions se ressemble, le présent rapport et le Mémoire 206 se complètent.

Nous sommes vraiment heureux de remercier de leur courtoisie et de leur concours presque toutes les personnes qui s'occupent de prospection et d'exploitation minière dans la région. Leur précieuse coopération, en plus d'ajouter à la valeur que peut avoir ce travail, a converti en tâche agréable une entreprise par ailleurs ardue. L'espace ne nous permet pas de mentionner tous les administrateurs, ingénieurs et autres personnes qui nous ont prêté leur concours, mais notre appréciation n'en est pas moins sincère. Les géologues et ingénieurs suivants nous ont particulièrement aidé, en nous fournissant des cartes, des renseignements oraux et diverses considérations: L. V. Bell, D. R. Derry, G. F. Flaherty, D. M. Giachino, E. A. Goranson, J. R. Johnston, Th. Koulomzine, W. C. Martin, J. B. Mawdsley, J. J. O'Neill et F. J. Sugden.

Plusieurs étudiants ont travaillé avec nous à titre d'ouvriers ou d'aides techniques; tous se sont montrés pleins d'entrain et de bonne volonté dans leur travail. D. H. Cooper, O. Duskes, G. K. Eastwood, M. V. Hodgins, N. F. Jefferson, I. F. MacIntosh, R. Parkinson, J. D. Rice, M. Scott, L. G. Smith et H. L. Umphrey ont effectué dans une circonstance ou l'autre des travaux personnels efficaces.

BIBLIOGRAPHIE

Bancroft, J. A.: "Rapport sur la géologie et les richesses minières de la région des lacs Kewagama et Keekeek"; Rapport sur les opérations minières dans la province de Québec durant l'année 1911, pp. 175-229.

Bell, L. V.: "Région de la carte de Cadillac-Centre, Comté d'Abitibi"; Service des Mines de Québec, Rapp. ann. 1930, partie B.

——— "Terrains miniers et travaux de mise en valeur dans la région de Rouyn-Rivière Bell durant l'année 1936"; R.P. N° 116, Service des Mines de Québec, 1937.

Cooke, H. C., James, W. F., et Mawdsley, J. B.: "Géologie et gisements minéraux de la région de Rouyn-Harricanaw (Québec)"; Comm. géol., Canada, Mém. 166 (1933).

Gunning, H. C.: "Région de Cadillac (Québec)"; Comm. géol., Canada, Mém. 206 (1937).

Gunning, H. C. et Ambrose, J. W.: "Rapport préliminaire, Zone de Cadillac, de Pandora à Pan-Canadian (Québec)"; Comm. géol., Canada, article 36-9 (1936).

——— "Carte préliminaire, Région de Malartic, comté d'Abitibi (Québec)"; Comm. géol. Canada, article 37-4 (1937).

——— "Cadillac-Malartic Area, Quebec"; Can. Inst. Min. and Met. Trans., Vol XL, pp. 341-362 (1937).

James, W. F. et Mawdsley, J. B.: "Régions de LaMotte et de Fournière, comté d'Abitibi (Québec)"; Comm. géol., Canada, rapp. somm. 1925, partie C, pp. 37-66.

O'Neill, J. J.: "La Mine d'Or Canadian Malartic, comté d'Abitibi"; Service des Mines de Québec, rapp. ann. 1934, partie B, pp. 69-95.

Wilson, M. E.: "Région de la Carte du Lac Kewagama, Québec"; Comm. géol., Canada, Mém. 39 (1913).

——— "Le Comté de Timiskaming, Province de Québec"; Comm. géol., Canada, Mém. 103 (1919).

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

Les roches sédimentaires et les roches volcaniques de la région de Malartic appartiennent toutes à l'époque précambrienne primitive et se subdivisent en quatre groupes principaux (*Voir* Figure 1). La nomenclature qu'avait adoptée Gunning pour la région contiguë de Cadillac a été quelque peu modifiée dans le présent travail. Il avait divisé les roches de cette région en six unités lithologiques en attendant la compilation de renseignements additionnels sur la structure régionale. Les travaux subséquents ont démontré que les strates sont plissées en un synclinal isoclinal, comme il l'avait laissé entendre, et on peut maintenant mettre en corrélation les étages des flancs de ce synclinal. Le groupe de Malartic se compose de roches volcaniques, appelées roches volcaniques de Malartic dans la région de Cadillac; les sédiments de Kewagama et les sédiments de Fournière de la région de Cadillac ont été mis en corrélation et constituent maintenant le groupe de Kewagama. Les roches volcaniques de Blake River et la zone de roches volcaniques de Cadillac ont également été mises en corrélation et forment maintenant le groupe de Blake River. Les sédiments de Cadillac sont devenus le groupe de Cadillac.

Tableau des formations

Cénozoïque	
Récent et pléistocène:	Argile, sable et gravier.
Protérozoïque (Précambrien récent)?	
	Dykes de diabase quartzifère.
Archéen (Précambrien primitif)	
	Granite, syénite et porphyres connexes; aplite, granodiorite à albitite, dykes de serpentine (péridotite?), et petits massifs de gabbro, de diorite et d'amphibolite.
Groupe de Cadillac:	Grauwacke, conglomérat, quartzite, formation ferrifère, quelques couches de tuf, et agglomérat; mica, chlorite et schistes à hornblende.
Groupe de Blake River:	Laves et roches pyroclastiques altérées variant de basiques à acides; dykes de diorite associée; quantités secondaires de grauwacke et de conglomérat; schistes.
Groupe de Kewagama:	Grauwacke, grauwacke tufacée, schistes; du conglomérat à la base.
Groupe de Malartic:	Laves et roches pyroclastiques altérées variant de basiques à acides; dykes de diorite associée; du tuf interstratifié, de la grauwacke ardoiseuse et du conglomérat; schiste.

Les plus anciennes de ces roches, celles du groupe de Malartic, se composent d'une épaisseur inconnue de roches extrusives où s'est intercalée une couche importante de sédiments. James et Mawdsley (1925, page 45) ont classé ce groupe sous le nom de Keewatin. Il est recouvert par le groupe de roches sédimentaires de Kewagama, dont l'épaisseur est de 1,000 à 2,500 pieds dans la partie nord, mais inconnue dans le sud de la région. Ces roches sédimentaires supportent à leur tour le groupe de Blake River, composé en majeure partie de roches volcaniques et qui affleure en deux bandes à peu près parallèles sur les flancs opposés de la structure

synclinale majeure. La bande septentrionale varie de 700 à 2,500 pieds de largeur, celle du sud, de moins de 200 pieds à environ 3,000 pieds. La bande méridionale, appelée communément la zone de Cadillac, renferme une ou plusieurs zones de broyage intense qui se prolonge vers l'ouest dans le canton de Cadillac; c'est le long ou tout près de cette dernière que se trouvent toutes les mines importantes de la région de Cadillac-Malartic. On a donné à cette zone de broyage le nom de cassure de Cadillac. Le groupe de roches sédimentaires de Cadillac est le plus récent des quatre; sa plus grande épaisseur est d'au moins 5,000 pieds et il forme une auge synclinale centrale qui traverse toute la région.

Les strates volcaniques et sédimentaires sont envahies par plusieurs variétés de roches ignées. Les dykes de diorite se limitent presque exclusivement aux groupes de Malartic et de Blake River, et les dykes de serpentine ne se rencontrent que dans les roches volcaniques de Malartic. Un épais massif de granodiorite, qui ressemble à un filon-couche et suit la rive sud du lac Malartic, peut être une des plus anciennes roches acides d'intrusion. Les roches archéennes les plus récentes sont représentées par plusieurs petits amas granitiques et syénitiques et des dykes acides innombrables. Quelques dykes de diabase keweenawienne (?) complètent la série ignée.

Plus de 80 pour cent de la région est recouvert de récents dépôts d'alluvion et de dépôts pléistocènes de drift non assorti, d'argile zonée, de sable et de gravier. La région est richement boisée, sauf dans les endroits défrichés ou rasés par le feu.

PROBLÈME TIMISKAMING-KEEWATIN

James et Mawdsley ont inclu dans le Timiskaming les trois groupes qui reposent sur les roches volcaniques de Malartic, mais ils ont reconnu que ce groupement, qui comprenait de larges bandes de roches volcaniques semblables à celles du Keewatin dans les sédiments de Timiskaming, n'était pas satisfaisant. Ils n'avaient toutefois découvert aucune discordance angulaire et, sans observations structurales adéquates, avaient été forcés de considérer la série entière comme une succession homoclinale, dont les strates auraient été de plus en plus récentes en allant vers le sud. Ils avaient alors conclu qu'il y avait un passage graduel du volcanisme à la sédimentation, et ils avaient arbitrairement établi la ligne de démarcation entre le Keewatin et le Timiskaming à la base de la série où dominent les sédiments.

On trouvera, dans la partie de ce rapport qui traite de la tectonique, la preuve que ces roches reposent dans un synclinal et non dans un homoclinal. Au lieu de trouver des strates de moins en moins anciennes en avançant vers le sud, on constate que les plus récentes sont celles du groupe de Cadillac et que les couches au nord et au sud de ces dernières sont plus anciennes et constituent les flancs opposés du principal synclinal. On n'a d'ailleurs trouvé aucune preuve de discordance entre les différents groupes de roches. Certains problèmes épineux surgissent donc si l'on conserve la subdivision en Keewatin et en Timiskaming qui est communément acceptée.

Si on accepte la subdivision établie en 1925 par James et Mawdsley, le groupe de Malartic appartient au Keewatin et toutes les strates du sud, au Timiskaming, ce qui voudrait dire que les groupes de Cadillac, de Blake River et de Kewagama constituent une triple subdivision du Timiskaming; les trois groupes sont respectivement sédimentaire, volcanique, et sédimentaire et ils ont une épaisseur totale d'au moins 11,000 pieds. Ce mode de subdivision des strates n'était pas satisfaisant; et Cooke, James et Mawdsley l'abandonnèrent dans le Mémoire 166 et la carte 271A, qu'ils publièrent ensemble en 1931. Dans la partie de la carte 271A qui représente la région de Malartic, on a tenté d'établir une ligne qui séparerait ce qui était un ensemble essentiellement composé de roches volcaniques, c'est-à-dire le Keewatin, d'un autre ensemble plus au sud essentiellement composé de roches sédimentaires, le Timiskaming. Cette ligne correspond par endroits à ce que l'on reconnaît maintenant comme la limite septentrionale de la surface occupée par le groupe de Cadillac. Le peu de renseignements précis qu'on avait au moment du tracé de la carte 271A explique qu'ailleurs la ligne passe plus au nord. Les auteurs de la carte 271A avaient l'intention d'inclure dans le Keewatin le groupe de Malartic et les bandes septentrionales des groupes de Kewagama et de Blake River. Le Timiskaming aurait ainsi englobé le groupe de Cadillac, la bande méridionale des roches volcaniques de Blake River et la partie sud du groupe sédimentaire de Kewagama. L'inclusion de la bande septentrionale de roches volcaniques de Blake River dans le Keewatin était une solution beaucoup plus heureuse du problème, car ces roches se prolongeaient à l'ouest du canton de Cadillac et occupaient une vaste superficie où le terme Keewatin les désigne depuis longtemps. Les inclure dans le Timiskaming aurait sans doute prêté à confusion. D'après les auteurs du Mémoire 166, le prolongement de la bande septentrionale du groupe de Kewagama (la bande de roches sédimentaires de Cléricy), provisoirement considéré comme Timiskaming, occupait une auge synclinale dans des roches volcaniques plus anciennes. Les preuves plus élaborées que nous avons maintenant à notre disposition n'appuient pas cette conception de la structure, mais indiquent clairement que ces sédiments sont interstratifiés entre un ensemble plus ancien (groupe de Malartic) et un autre plus récent (groupe de Blake River). Dans l'édition de la carte 271A, publiée en 1936 avec le n° 328A, on ne changea rien à la succession générale et à la structure, sauf qu'on assigna la bande de roches sédimentaires de Cléricy au Keewatin avec la restriction qu'elle pourrait appartenir au post-Keewatin.

Les travaux détaillés des dernières années n'ont apporté aucune preuve d'une discordance angulaire ou d'un intervalle d'érosion qui indiquerait une subdivision précise des strates archéennes en deux séries qu'on pourrait dénommer, de manière appropriée, Keewatin et Timiskaming. Dans d'autres parties du Québec occidental et dans les régions avoisinantes de l'Ontario, on a généralement considéré le Keewatin comme une division primitive de l'Archéen, composée surtout de roches volcaniques interstratifiées de matériaux sédimentaires qui, par endroits, forment des séries épaisses. On a par contre ordinairement défini le Timiskaming comme étant essentiellement un ensemble clastique épais, accompagné par endroits de roches volcaniques ayant à leur base un étage de conglomérat où il y a des

fragments de granite et de plusieurs variétés de roches qu'on trouve dans le Keewatin. On a apporté des preuves directes et indirectes pour démontrer que les strates du Timiskaming reposent en discordance sur le Keewatin, qu'elles y ont été déposées après un long intervalle au cours duquel le Keewatin a été plissé, envahi par des batholithes de granite et soumis à une profonde érosion qui a mis partiellement les batholithes à découvert.

Dans la région de Malartic et dans les régions avoisinantes, on n'a découvert aucune preuve justifiant la division des strates en série de Keewatin et en série de Timiskaming. Il se peut que le groupe de Cadillac représente effectivement le Timiskaming. Il renferme l'abondance de conglomérat considéré généralement ailleurs dans l'Ontario et le Québec, comme du Timiskaming; il s'ensuit donc que le gros des sédiments autrefois classés comme Timiskaming, puisqu'ils appartiennent au groupe de Kewagama, sont de l'époque pré-Timiskaming et, par conséquent, probablement Keewatin. Il convient de remarquer que les difficultés de l'emploi des termes Timiskaming et Keewatin restent à peu près les mêmes, que la structure principale de la région soit ou ne soit pas synclinale. Il ne semble pas à propos pour le moment de subdiviser les strates en Keewatin et en Timiskaming.

NOMENCLATURE DES ROCHES VOLCANIQUES

Une classification pétrographique précise des roches volcaniques est à peu près impossible, car elles sont toutes plus ou moins altérées en minéraux secondaires. On en a examiné quelque quarante plaques minces, et les résultats complets de ce travail sont insérés dans la partie traitant du métamorphisme. Nous épargnons ici les détails au lecteur, parce qu'ils sont semblables à ceux de maints rapports antérieurs. Toutes les roches volcaniques de la région, à l'exception de quelques-unes des rhyolites, sont tellement altérées qu'il est impossible de s'assurer de leur composition originelle. Le quartz paraît être le moins changé des principaux constituants, mais une bonne partie peut être secondaire; il est certain que plusieurs grains de quartz ont été agrandis au cours de l'altération. Les étages allant de l'intermédiaire au basique, les "roches vertes" familières, sont ordinairement un amas confus de hornblende, de chlorite, de carbonate, de mica et d'épidote, ou clinozoïsite, avec peu ou point de feldspath résiduel. Quand le feldspath persiste, il est ordinairement en si petits grains, ou tellement chargé d'impuretés, qu'on ne peut en faire l'identification exacte. Quand on peut l'identifier c'est presque toujours une albite sodique, que la roche soit classifiée sur le terrain comme basalte, andésite, dacite, ou rhyolite. Quelques-unes des exceptions à remarquer sont indiquées au chapitre du métamorphisme. Les étages acides semblent plus frais et moins altérés, sauf là où ils sont intensivement broyés; les minéraux secondaires ordinaires y sont le mica blanc, le carbonate, la biotite pâle, la chlorite, l'épidote, ou clinozoïsite. Cependant, comme dans les variétés plus basiques, le feldspath est presque toujours une albite sodique. Deux exceptions méritent d'être signalées. Une rhyolite porphyrique broyée, provenant de la propriété True Fissure, canton de Cadillac, et prélevée près du côté sud du groupe de Blake River, se compose d'environ 25 pour cent de plagioclase zoné, dont la composition varie de l'albite (An^2) à

l'oligoclase (An^{20}), de même que de phénocristaux de quartz et des minéraux accessoires ordinaires. Près de cet endroit, dans une phase porphyrique et massive de la même roche, le feldspath est une albite presque pure. Une lave rhyolitique qui provient d'un point situé près du bord méridional du groupe de Malartic, soit du lot 15 du rang VI, dans le canton de Malartic, renferme environ 65 pour cent d'oligoclase (An^{14}) chargée de séricite et d'épidote finement divisées et contient, outre le quartz, les minéraux accessoires habituels.

Le microscope indique clairement que la composition minéralogique actuelle n'est pas la composition originelle des roches volcaniques. Il est impossible de croire que l'albite était le feldspath dominant dans des roches qui variaient des types très basiques aux types très acides. Par conséquent, dans les variétés plus basiques du moins, et probablement dans toutes, le feldspath originel a été transformé en albite. Si on suppose que la transformation en albite s'est produite peu de temps après la solidification des laves, les roches devraient être classifiées comme des spilites ou étages de la succession spilitique des pétrographes anglais[1]. Que les sédiments du groupe de Cadillac et les roches intrusives plus récentes soient aussi extraordinairement riches en albite et que le feldspath potassique de quelques-unes des roches intrusives soit nettement remplacé par l'albite nous portent à croire que la transformation en albite peut avoir eu lieu longtemps après la mise en place des roches volcaniques. Si, comme cela semble probable, la transformation en albite est le produit d'un métamorphisme beaucoup plus récent, on ne peut guère faire plus pour préciser la nomenclature des roches volcaniques que de combiner les preuves microscopiques et mégascopiques disponibles et d'en arriver à quelque compromis raisonnable. Conséquemment, les termes qu'on emploie d'ordinaire ont à peu près la signification suivante:

Basalte: laves vert foncé à noires, exemptes de quartz et riches en éléments constitutifs ferromagnésiens.

Andésite: laves vertes, exemptes de quartz, modérément riches en minéraux ferromagnésiens et en feldspath.

Dacite: laves vert pâle à grises, renfermant une faible quantité de quartz.

Trachyte: laves gris pâle à blanches, feldspathiques et sans quartz.

Rhyolite: laves généralement de couleur pâle, mais parfois gris foncé ou noires, communément porphyriques et renfermant beaucoup de quartz.

Roche verte: Terme général qui s'applique d'ordinaire à l'andésite ou au basalte, mais peut comprendre la dacite et les agglomérats et tufs altérés de composition intermédiaire à basique.

---

[1] Dewey, H., et Flett, J. S.: Geol. Mag., vol. 8, 1911, pp. 202-209.

GROUPE DE MALARTIC

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le groupe de Malartic est un assemblage de laves, de roches volcaniques fragmentaires et de sédiments qui affleurent sur des largeurs de 1 à 3 milles et demi le long de la bordure septentrionale de la région. Des roches semblables affleurent sur une grande surface, au nord et au nord-est en dehors de l'étendue de la carte, de sorte que la frontière nord du groupe n'est pas définie. La limite méridionale forme le contact avec les sédiments sus-jacents de Kewagama. Dans le canton de Cadillac, les strates s'orientent presque droit à l'est, mais immédiatement à l'ouest du canton de Malartic, elles obliquent à 35 degrés au sud de l'est, et cette orientation persiste, avec déviations locales, jusqu'à l'extrémité est de la région. Le pendage est uniformément très abrupt, communément vertical, de sorte que la largeur exposée à la vue est à peine plus grande que l'épaisseur réelle. Une largeur maximum d'environ 18,000 pieds a été portée sur la carte. Dans une section où les affleurements sont presque continus et où plusieurs déterminations structurales indiquent que le sommet de toutes les couches et de tous les épanchements font face au sud, une épaisseur d'au moins 7,000 pieds a été supposée. Sur les 2,500 pieds de roches volcaniques voisines au nord, aucune détermination de sommet n'a été faite. Une autre section laisse voir une puissance de 10,000 pieds. Ces épaisseurs doivent être considérées comme des minima absolus. Comme on ne connaît pas la base du groupe, son épaisseur totale peut être beaucoup plus considérable.

Les roches volcaniques du groupe de Malartic sont, en grande partie, de composition intermédiaire, i.e., andésite et dacite. Le basalte est rare et la rhyolite est abondante dans la partie supérieure du groupe seulement. Le trachyte est rare. Les coulées laviques sont beaucoup plus abondantes que les types fragmentaires. Les coulées andésitiques et dacitiques décèlent fréquemment une structure ellipsoïdale, et par endroits le joint en colonnes a été bien conservé. Plusieurs coulées ellipsoïdales et certaines coulées massives sont amygdaloïdales. Les sommets de coulées bréchiformes ne sont pas rares, et les couches et les taches irrégulières d'épidote sont fréquentes. L'épaisseur des coulées peut varier de quelques pieds à environ 200 pieds. Aucune largeur plus grande n'a été établie, mais il peut y en avoir; la plupart ont de 20 à 100 pieds. L'andésite et la dacite varient des roches aphanitiques compactes aux porphyres avec phénocristaux de feldspath ou de hornblende et aux types holocristallins d'aspect dioritique.

L'un des problèmes les plus difficiles consiste à distinguer, dans les étendues où les affleurements sont pauvres, entre les diorites intrusives et les coulées andésitiques grossièrement cristallines. Le problème sera étudié plus longuement lorsque nous parlerons des roches intrusives. Dans les étendues de roches volcaniques de Malartic, et à un moindre degré dans celles du groupe de Blake River, il est souvent tout à fait impossible de s'assurer si un affleurement est une diorite intrusive ou simplement une phase à gros grain d'une coulée. La plupart de ces affleurements sont indiqués sur la carte comme des laves, parce qu'on a crû préférable d'errer

en ce sens plutôt que de représenter comme dykes des affleurements qui pourraient être des fractions de coulées.

La rhyolite est compacte, presque pétrosiliceuse à porphyrique, avec phénocristaux de quartz ou de feldspath ou des deux minéraux. Certaines variétés, probablement des phases de transition vers le trachyte ou la dacite, ont une structure ellipsoïdale et amygdaloïdale.

Les roches volcaniques fragmentaires comprennent des tufs, des agglomérats et des brèches d'épanchement. Elles sont interstratifiées d'épanchements dans toute la partie du groupe qu'on a examinée, mais plus abondantes dans la moitié supérieure. L'agglomérat forme des couches et des gisements irréguliers non assortis de 100 pieds d'épaisseur ou davantage et se compose de fragments d'andésite ou de rhyolite qui ont jusqu'à 5 ou 6 pieds de diamètre et dont la gangue, chloritique ou sériciteuse, est à grain fin. Vers le milieu du lot 17, dans le rang VII du canton de Malartic, il se présente plusieurs couches d'agglomérat andésitique, de 15 à 30 pieds d'épaisseur, qui passent de l'agglomérat, renfermant des fragments d'un pied de diamètre ou plus à la base, à un tuf chloritique à grain fin au sommet. De minces couches de tuf stratifié, surtout de composition acide, allant du gris au vert pâle, sont très utiles dans la détermination de l'orientation et du pendage de l'assemblage volcanique.

La coupe suivante des strates de Malartic, qui affleure sur les lots 15 à 22, dans les rangs VI et VII du canton de Malartic, montre bien la nature du groupe dans une étendue bien exposée, mais elle n'est pas caractéristique de tout le groupe, car des coupes prises à d'autres endroits sont très différentes. La coupe, donnée dans l'ordre descendant, commence au contact d'une mince couche de conglomérat à la base du groupe de Kewagama.

	Puissance en pieds
Brèche passant vers le haut à une brèche conglomératique et au conglomérat	160
Coulée dioritique à gabbroïque	100
Lave rhyolitique, en partie ellipsoïdale; s'épaissit vers l'ouest	50–300
Lave andésitique	250
Laves rhyolitiques nodulaires; recoupées par des faisceaux de dykes de porphyre feldspathique	700
Lave dioritique à andésitique, une couche d'ellipsoïdes près du sommet, probablement deux épanchements ou plus	450
Lave dioritique	220
Epanchement basaltique à andésitique	200
Brèche	130
Epanchement andésitique	350
Diorite quartzifère intrusive, 360 pieds de largeur	
Lave andésitique verte, compacte	
Lave ellipsoïdale supportée par l'andésite	
Roche verte, dacitique à andésitique, avec plusieurs couches ellipsoïdales, de minces couches de brèche, le tout recoupé par de nombreux dykes de porphyre feldspathique	1,320
Dyke de serpentine, 50 pieds de largeur	
Lave ellipsoïdale fortement altérée	50
Dyke de serpentine, large de 250 pieds	
Porcelanite compacte, 30 pieds de largeur	

	Puissance en pieds
Andésite ellipsoïdale	1,400
Lave dioritique	
Lave ellipsoïdale	
Roche verte	
Roches vertes massives, andésitiques à basaltiques	
Andésite ellipsoïdale	
Roches vertes andésitiques à basaltiques	
Brèche	
Roche verte ellipsoïdale	
Roche verte, tordue et rubanée, avec un peu de brèche	
Roche verte dioritique	
Partie recouverte	550
Roche verte avec morceaux d'épidote	520
Lave dioritique	
Roche verte	
Conglomérat, du tuf et de la brèche	340±
Grauwacke tufacée	180±
Filon-couche de granodiorite, 1,700 pieds d'épaisseur	
Laves dacitiques à andésitiques, âge relatif inconnu	700±
	7,600±

ÉPANCHEMENTS NODULAIRES

Le caractère uniforme des roches volcaniques fait qu'il est impossible, dans une contrée de petits affleurements disséminés, de suivre une coulée déterminée au delà des endroits où elle est à découvert. Il y a cependant une zone persistante, de 200 à 700 pieds de largeur, au sein de laquelle un grand nombre de dacites et de rhyolites nodulaires ont un aspect distinct. Une série d'affleurements discontinus permet de suivre la zone dans le canton de Malartic depuis le milieu du lot 13, dans le rang VI, jusqu'au lot 36, dans le rang IV, soit une distance d'environ 5 milles. Plusieurs types de laves ont dans cette zone un aspect analogue à celui de l'horizon de lave sphérolithique de la région de Porcupine, et il est intéressant de noter que dans les deux endroits la lave constitue un précieux horizon-repère.[1]

Les roches nodulaires sont tout à fait différentes des laves ordinaires. Les nodules, enrobés dans une gangue de lave dacitique ou rhyolitique gris verdâtre et à grain fin, se composent de matière siliceuse; ils ont un grain pétrosiliceux compact et s'altèrent en un gris un peu plus pâle que la gangue. La plupart ont la forme de cigares aplatis, dont les longs axes ont toujours l'orientation verticale; par endroits, ils sont tellement serrés les uns contre les autres que la gangue légèrement schisteuse n'est plus qu'un mince film. Ceux qui ont la forme de cigares ont de 1 à 6 pouces de longueur, de $\frac{1}{4}$ à $1\frac{1}{2}$ pouce de largeur et de $\frac{1}{8}$ à 1 pouce d'épaisseur; quelques-uns sont aplatis en minces rubans parallèles aux plans de schistosité. Sur les surfaces altérées, les coupes transversales ovales font une saillie de $\frac{1}{8}$ de pouce ou à peu près en relief bien accusé. On peut aper-

[1] Burrows, A. G.; "The Porcupine Gold Area"; Ont. Dept. of Mines, vol. 33, partie II, 1924, p. 16.

Hurst, M. E.: "Recent Studies in the Porcupine Area"; Trans., Can. Inst. Min. Met. vol. 39, pp. 448-458.

cevoir une structure radiale et concentrique mal développée sur les extrémités altérées de quelques-unes.

Les nodules se composent de grains de quartz et d'albite de 0.001 à 0.002 mm. de diamètre, d'épidote finement divisée, d'infimes paillettes de chlorite et de biotite brun foncé, de taches d'amphibole bleu verdâtre, et de quelques grains de magnétite. La gangue qui enrobe les nodules se compose des mêmes minéraux, mais son grain est plus gros (quartz, 0.02 mm. de diamètre), et elle renferme un peu de biotite, moins de quartz et plus d'épidote, d'amphibole et de chlorite que les nodules. L'étude en plaque mince de quelques nodules a permis de constater chez les minéraux une tendance à la ségrégation: la chlorite et l'amphibole étaient très abondantes dans la périphérie, tandis que le quartz et l'albite étaient concentrés dans la partie centrale.

La répartition des nodules au sein des coulées semble capricieuse. Certaines coulées de 20 pieds d'épaisseur contiennent des nodules du sommet à la base; sur une distance d'un demi-mille, on a pu en suivre une où les nodules abondent du sommet à la base et dont l'épaisseur diminue de 80 à 30 pieds; d'autres en renferment des groupes disséminés et indéfinis; une coulée, dont un affleurement montre beaucoup de nodules se transforme sur une faible distance et dans le sens de sa direction en une dacite apparemment massive et uniforme.

Quelques-unes de ces coulées étranges ont une structure ellipsoïdale bien développée et offrent un des meilleurs indices de l'origine des nodules. Dans plusieurs des ellipsoïdes examinés, les nodules sont disposés en couches concentriques qui sont assez bien définies et suivent le contour des ellipsoïdes; on ne trouve aucun nodule dans la matière interstitielle. Dans les couches extérieures, ils sont petits et la plupart n'ont pas $\frac{1}{8}$ de pouce de largeur; dans le centre des ellipsoïdes, ils sont uniformément plus gros, mais la plupart ont moins d'un pouce de largeur.

Ces coulées nodulaires ont été décrites antérieurement comme des laves sphérolithiques, mais on doit déduire des preuves avancées ci-dessus que les nodules ne sont pas des sphérolithes mais des amygdales comprimées. La croissance des sphérolithes a pour principale cause le refroidissement brusque de la lave, et on peut dire en raccourci que plus le refroidissement est rapide, plus les sphérolithes sont gros. Dans les ellipsoïdes, c'est donc près de la périphérie que les plus gros sphérolithes devraient se développer et vers le centre que leurs dimensions devraient diminuer. Ici les dimensions des nodules sont réparties exactement dans l'autre sens, ce qui se comprend si les nodules sont des amygdales, car les cavités remplies de gaz d'abord, et de minéraux secondaires ensuite, seraient plus petites près des bords refroidis subitement et plus grandes vers le centre des ellipsoïdes. On pourrait s'attendre aussi que la taille et la répartition des sphérolithes montrent un certain rapport avec les bords des épanchements, mais ni la taille, ni la répartition des nodules ne semblent avoir été influencées par la proximité du bord. On ne peut expliquer la répartition inégale des nodules dans certains épanchements, et la transition dans le sens de la direction, des épanchements nodulaires en épanchements massifs, qu'en supposant que les quantités de gaz accumulées à mesure que les

laves refroidissaient différaient par endroits. Comme tous les minéraux y sont secondaires, la minéralogie des nodules ne prouve guère leur origine, sphérolithique ou amygdaloïdale.

ROCHES PYROCLASTIQUES DANS LE RANG III DU CANTON DE MALARTIC

Dans les lots 37 à 41 du rang III, il existe une série de roches pyroclastiques d'une puissance de quelque 2,000 pieds. On ne sait pas bien si cet épais assemblage devrait être inclus dans le groupe de Malartic ou dans le groupe de Kewagama. Les roches varient de tufs à grain fin, bien assortis et bien stratifiés, à des brèches grossières, non assorties, où se trouvent des blocs anguleux de 3 ou 4 pieds de longueur. Les tufs déposés par l'eau constituent des couches d'un demi à 6 pouces d'épaisseur; gris foncé quand ils sont frais, ils s'altèrent au gris verdâtre pâle et ressemblent beaucoup à certaines variétés de grauwacke. On peut distinguer de petites paillettes de biotite dans une gangue d'éléments blancs finement divisés. Les principaux éléments constitutifs sont, par ordre d'importance, l'épidote et la zoïsite monoclinique incolores, l'albite, la biotite brun pâle, le quartz et le carbonate. On y trouve aussi des quantités variables d'amphibole trémolitique, de chlorite, de leucoxène et de pyrite disséminée. Les minéraux sont tous secondaires, comme le démontrent l'inclusion mutuelle et la texture maillée.

Les variétés à grains plus gros, qui varient de tufs grossiers à des brèches dont les fragments ont jusqu'à un demi-pouce, constituent la majeure partie de la série. Ces fragments appartiennent à trois types de roche intimement apparentés; la felsite aphanitique en partie pumiqueuse, le porphyre feldspathique quartzifère et le porphyre feldspathique, qui sont probablement tous composés de dacite ou d'andésite quartzifère. Les variétés plus grossières sont en grande partie mal assorties et mal stratifiées, et sauf dans les quelques endroits où des tufs à grain fin sont interstratifiés, la roche est si compacte qu'il est impossible d'observer la structure. Les brèches encore plus grossières, où les fragments ont 3 ou 4 pieds de longueur, sont communes. Les fragments de quelques-unes sont distinctement arrondis, mais la présence des trois seules variétés de roches mentionnées ci-dessus distingue ces brèches des conglomérats normaux.

La présence fréquente de fragments à arêtes vives, de 3 à 18 pouces de longueur, disséminés au hasard, même dans les tufs à grain très fin et les mieux stratifiés, est une caractéristique qui aide à établir l'origine pyroclastique de cette série de couches. L'uniformité pétrographique de ces fragments, leurs contours non arrondis, leur répartition au hasard, tout porte à croire qu'ils ont été produits par des explosions et sont tombés dans les couches de matière plus fine.

On ne connaît pas l'épaisseur exacte de cette série de roches pyroclastiques. La largeur de l'affleurement transversale à l'orientation régionale est de 3,000 pieds, mais les quelques observations sûres qu'on a de leur position démontrent que les couches sont plissées; l'épaisseur, certainement moindre que la largeur de l'affleurement, peut donc ne pas dépasser 1,500 pieds.

Ces roches, bien qu'en partie déposées dans l'eau, diffèrent considérablement, quant à l'aspect, la composition et le mode d'origine, des roches sédimentaires normales du groupe de Kewagama. Comme elles marquent les phases finales de l'activité ignée primitive, elles sont comprises dans les roches volcaniques de Malartic.

ROCHES SÉDIMENTAIRES

Le seul amas de roches sédimentaires qu'il y ait au sein du groupe de Malartic et qui mérite d'être mentionné, est à découvert dans les lots 20 et 21 du rang VII, dans le canton de Malartic, où une épaisseur d'environ 400 pieds de conglomérat est bordée au nord par au moins 100 pieds de strates à grain fin, rubanées, allant de l'arkosique à l'argilacé, et partiellement altérées en micaschiste. Comme la limite septentrionale du sédiment est recouverte de drift, on n'a pas pu établir son épaisseur exacte. Le conglomérat devient, au sud, de l'agglomérat dacitique et de la lave, et le contact est difficile à déterminer. Des couches siliceuses à grain fin, allant du gris au verdâtre, qui peuvent être du tuf, de la grauwacke, ou encore de la lave rhyolitique, le tout en grande partie transformé en séricitoschiste quartzifère, sont interstratifiées avec le conglomérat. Ce dernier est une roche siliceuse qui s'altère au gris et renferme des couches et des groupes disséminés de cailloux felsitiques, tantôt anguleux, tantôt arrondis, mesurant jusqu'à un pied environ de diamètre. La longueur totale des affleurements n'est que de 1,500 pieds.

Il ne peut y avoir de doute au sujet du rapport strictement concordant entre les sédiments et les roches volcaniques du sud. Comme il n'y a pas d'affleurements à l'endroit du contact septentrional, on a considéré que le gisement était l'indice d'une courte période de sédimentation au cours de la période de volcanisme, continue par ailleurs, qui a formé les roches du groupe de Malartic. Une bonne partie de la matière sédimentaire est identique, quant à l'apparence et à la composition, à celles des groupes sédimentaires plus récents qui se trouvent au sud.

RAPPORTS ENTRE LE GROUPE DE MALARTIC ET LE GROUPE DE KEWAGAMA

Autrefois on considérait le contact entre ces deux groupes comme un contact Keewatin-Timiskaming. James et Mawdsley ont conclu que la succession était en concordance et ils ont prétendu que " le changement d'un état essentiellement volcanique (Keewatin) à un état en grande partie sédimentaire (Timiskaming) s'est produit sans plissement des séries plus anciennes comme dans d'autres localités à l'ouest, dans l'Ontario et le Québec ". Les travaux détaillés subséquents ont entièrement confirmé cette conclusion. D'un bout à l'autre de la région, la position des coulées est parallèle à celle des couches sus-jacentes du groupe de Kewagama. Il est certain qu'aucune période de plissement n'est intervenue entre la fin du volcanisme primitif et le commencement de la sédimentation.

Il existe quelques discordances dans l'attitude des roches volcaniques adjacentes au contact. Ainsi, l'épaisse série de roches pyroclastiques décrite

ci-dessus disparaît à moins d'un demi-mille du côté sud-est, et à pas plus d'un mille et demi du côté nord-ouest. Il y a aussi une coulée dioritique, qui affleure sur une longueur de 1,000 pieds dans les lots 14 et 15 du rang VI et qui, projetée vers l'ouest dans le sens de sa direction N.60°O. croiserait le contact sous un angle de 30 degrés. Les affleurements font malheureusement défaut dans la région critique; la coulée dioritique, enfouie sous le drift, peut se conformer à la direction du contact, ou bien une dislocation secondaire dissimulée peut expliquer la discordance dans la direction.

Le contact entre les deux groupes n'affleure qu'à cinq endroits sur une distance de 15 milles, et aucun de ces affleurements n'a de bonnes dimensions. Dans le plus à l'ouest des cinq, sur la propriété True Fissure, le contact est mal exposé sur une longueur de 250 pieds. A cet endroit, l'andésite, dont le grain passe de fin à grossier, et l'agglomérat ou le conglomérat à grain fin sont suivis en concordance au sud par un mélange de grauwacke et d'agglomérat ou de conglomérat. Dans une localité, la succession du nord au sud est la suivante: 27 pieds d'andésite verte modérément schisteuse, amygdaloïdale à dense; 15 pieds de conglomérat; 1 pied de roche sédimentaire tufacée gris verdâtre. Les cailloux du conglomérat vont de l'irrégulier à l'oval et atteignent des dimensions de 2 pouces sur 6. Ils se composent d'andésite porphyrique et de roche sédimentaire grise et reposent dans une gangue schisteuse, grise, rubanée et clastique. A deux cents pieds à l'ouest, la succession du nord au sud est comme suit: 12 pieds d'andésite modérément schisteuse à grain moyen; 3 pieds et demi d'agglomérat (?) broyé où les fragments à forme de disque sont de l'andésite et de la grauwacke à grain moyen, et les quelques petites lentilles du sommet, de la grauwacke; 12 à 18 pouces d'agglomérat à grain fin qui renferme de petits fragments felsitiques blancs; 6 pouces de sédiment argilacé; 1 à 3 pieds de conglomérat ou d'agglomérat dont les fragments felsitiques n'ont pas plus d'un demi-pouce de diamètre; 2 ou 3 pieds de grauwacke normale à grain moyennement gros; 40 pieds de terrain recouvert de drift suivis de gros affleurements de grauwacke normale. La présence de nombreux fragments de roches volcaniques dans les roches clastiques grossières explique qu'il soit difficile de distinguer l'agglomérat du conglomérat. Toutes les couches sont concordantes, et il y a apparemment transition graduelle des roches volcaniques aux roches sédimentaires.

Sur la propriété Central Malartic, dans le lot 13 du rang VI du canton de Malartic, une tranchée pratiquée à travers le contact met à jour la succession suivante: 5 pieds d'andésite dense; 30 pieds de conglomérat recoupé par plusieurs dykes de porphyre à albite; 16 pieds de grauwacke à biotite à gros grain traversée par des dykes de porphyre à albite. Les cailloux dans le conglomérat sont tantôt assez bien arrondis tantôt anguleux et ils atteignent jusqu'à 6 pouces de diamètre; ils se composent de felsite, de diorite à grain fin et d'andésite massive, et ils sont dans une gangue verdâtre à gros grain. Nous n'avons pas pu établir l'attitude de l'andésite, mais celle des coulées voisines est concordante avec le contact et avec la stratification des roches sédimentaires sus-jacentes.

Sur le lot 15 du rang VI, dans le canton de Malartic, on peut voir des coupes du contact à un ou deux endroits. L'une, du nord au sud, est

comme suit: 75 pieds de brèche de rhyolite et d'andésite; 100 pieds de drift; 15 pieds de tuf andésitique dense stratifié; 35 pieds de grauwacke chloritique dense, gris verdâtre. La stratification est tout entière concordante. De 200 à 400 pieds au sud-est, la succession est la suivante: 10 pieds de brèche acide grise; 50 pieds de tuf vert stratifié; 60 pieds de roches sédimentaires stratifiées, argilacées à siliceuses avec une bonne stratification entrecroisée indiquant que les couches font face au sud-ouest; 40 pieds d'agglomérat et de conglomérat mal assorti; 150 pieds de drift; 75 pieds de grauwacke normale. La plupart des fragments anguleux ou subanguleux du conglomérat et de l'agglomérat se composent de felsite et d'aplite, quelques-uns, de porphyre feldspathique vert, et certains, de grauwacke; les plus gros atteignent jusqu'à 18 pouces de longueur. La coupe entière est concordante.

Dans le lot 19, sur la ligne de rang V-VI du canton de Malartic, la coupe se compose, du nord au sud, de 125 pieds d'andésite en partie ellipsoïdale, d'un grain allant du moyen au gros; de 100 pieds d'agglomérat rhyolitique grossier, dont la partie supérieure passe graduellement aux brèches rhyolitiques et aux tufs à grain plus fin qui constituent les 100 pieds suivants; de 20 pieds de drift suivis de grauwacke cisaillée, massive à bien stratifiée. La limite entre les roches pyroclastiques et la grauwacke n'est pas exposée à la vue, mais sa direction est indiquée par plusieurs affleurements de chaque côté et doit se rapprocher de celle des couches volcaniques, à moins qu'elle ne soit la même.

Sur le lot 21 du rang V, dans le canton de Malartic, on a remarqué, le long de la zone de contact partiellement exposée, plusieurs affleurements d'agglomérat siliceux gris, semblable à celui des deux coupes qu'on vient de mentionner.

Sur les lots 23 et 24 du rang V, dans le canton de Malartic, dans les roches volcaniques, à 200 pieds au nord du contact, deux couches de tuf sédimentaire à grain fin mesurant jusqu'à 20 pieds de large sont interstratifiées dans des andésites en partie ellipsoïdales. A la suite de ces roches viennent de 20 à 25 pieds de conglomérat, dont les cailloux, tantôt anguleux tantôt arrondis, sont de la felsite et des roches sédimentaires. Le conglomérat de la bordure méridionale est entouré de grauwacke et de quelques coulées rhyolitiques amygdaloïdales qui y sont également interstratifiées. Les couches font face au sud-ouest et toutes sont nettement concordantes. La quantité des roches volcaniques interstratifiées avec les sédiments diminue rapidement vers le sud, dans le sens de la direction. Les coulées sont exactement lenticulaires, de sorte que la succession des couches varie considérablement dans le sens de la direction. A mille pieds au sud-est, une couche de grauwacke et de conglomérat tufacé de 60 pieds de large est bordée en concordance de chaque côté par des laves dioritiques amygdaloïdales et acides.

A l'extrême est de la région, en deux endroits dans l'angle nord-est du canton de Fournière, les roches sédimentaires à grain fin sont séparées par d'étroites lisières de drift provenant d'affleurements de laves dioritiques ou d'andésite à gros grain. Il n'existe aucune preuve de discordance anguleuse.

Les diverses sections révèlent que la période de volcanisme de Malartic s'est terminée par la production de roches pyroclastiques, qui furent disséminées sur une grande étendue dans le champ de lave, mais à divers intervalles. Des couches de grauwacke et de conglomérat sont interstratifiées avec les strates volcaniques, et par endroits, les matières sédimentaires sont mêlées aux brèches et aux tufs. La nature lenticulaire des couches de la zone de contact et le fait qu'à certains endroits le conglomérat grossier repose directement sur la roche verte massive indiquent la présence d'irrégularités à la surface du champ de lave. Il existe ici et là des discordances locales. Le caractère linéaire général du contact démontre cependant que la surface supérieure de l'amoncellement de roches volcaniques était à peu près uni.

GROUPE DE KEWAGAMA

Le groupe de Kewagama est composé de roches clastiques qui recouvrent les roches volcaniques de Malartic et sont surmontées par les roches volcaniques de Blake River. Le groupe affleure en deux bandes, sur les flancs opposés d'un grand pli synclinal. Les deux bandes se prolongent à l'ouest dans la région de Cadillac, où le premier des deux auteurs a donné le nom de sédiments de Kewagama aux roches de la bande septentrionale et celui de sédiments de Fournière à celles de la bande méridionale car, bien que cela fût prévu, il n'était pas sûr à ce moment que les roches fussent en corrélation. Avec la connaissance qu'on a maintenant de la structure, on classifie les roches des deux bandes dans le groupe de Kewagama.

Sur le flanc septentrional du synclinal, les roches du groupe de Kewagama traversent en diagonale toute la longueur de la région. Le groupe est plus épais aux environs des plis d'entraînement, mais il varie généralement sur ce flanc de 1,000 à 3,000 pieds d'épaisseur. Au cours du présent relevé, on a examiné sur le flanc méridional une épaisseur maximum de plus de 6,000 pieds des mêmes sédiments; leur pendage est vertical ou abrupt, mais seuls les 3,000 pieds du flanc nord sont reconnus comme faisant face au nord. L'épaisseur minimum connue de cette partie du groupe sédimentaire est donc de trois mille pieds. L'épaisseur réelle peut être beaucoup plus considérable, puisque James et Mawdsley ont indiqué sur la carte la présence continue de sédiments, vers le sud, jusqu'à la frontière septentrionale des grands batholithes de granite, soit une distance de 2 à 6 milles, mais il est plus que probable que dans cette région les couches reviennent plusieurs fois dans des plis isoclinaux ou des plis d'entraînement.

Le groupe de Kewagama se compose surtout de grauwacke, mais il comprend aussi du conglomérat. La bande septentrionale est assez bien exposée en plusieurs endroits, et on peut en obtenir des coupes presque complètes à trois différents points. Les roches de la bande méridionale affleurent en un nombre indéfini d'endroits, mais les affleurements sont tous petits et on ne rencontre pas de sections continues.

Nous avons déjà décrit les couches minces de conglomérat qu'il y a dans la bande septentrionale, près du contact du groupe de Malartic. Le

reste de la bande est composé de grauwacke quartzifère à arkosique et argilacée. La grauwacke argilacée en couches de 3 à 4 pouces d'épaisseur n'est fréquente que dans les 750 à 800 pieds de la partie inférieure; le grain moyen de cette roche est d'environ 0.02 mm., et son clivage bien développé est parallèle à la stratification. Elle s'altère au gris terne, et sa couleur est de gris foncé à noire avant l'altération. On voit d'ordinaire quelques brillantes paillettes de biotite sur les surfaces fraîches. Les principaux minéraux sont par ordre d'importance le mica blanc d'habitus sériciteux, la chlorite, l'albite, le quartz, l'épidote et la biotite. Les trois quarts au moins de la bande septentrionale se composent cependant de grauwacke quartzitique et arkosique métamorphisée. Les surfaces altérées par l'intempérisme sont gris sombre; bien qu'elles soient rugueuses et que des grains de quartz y fassent saillie, elles gardent un aspect remarquablement uniforme sur de grandes étendues. La stratification a comme principal caractéristique d'être mal définie, voire imperceptible, mais le clivage est passablement bien développé. De minces rubans de quartz de quelques pouces de longueur suivent certains plans de clivage; sur les surfaces altérées, ces rubans d'à peu près un huitième de pouce font saillie en lames plissées. On reconnaît dans la plupart des spécimens mégascopiques des grains de quartz de 2 mm. de diamètre, des taches blanches de feldspath, de la biotite et, ici et là, quelques cubes de pyrite. Les plaques minces montrent que le feldspath est entièrement de l'albite (An^{3-5}); l'épidote, la chlorite, le mica blanc et la magnétite sont visibles dans chacune, et les grains de titanite, d'apatite et de zircon sont fréquents. Plusieurs grains de quartz sont nettement clastiques bien que leurs bords soient suturés et recristallisés. Il est presque certain que les gros grains d'albite, dont la texture est maillée et les bords, profondément suturés, ont recristallisé; et il se peut que quelques-uns des petits grains insérés dans la gangue soient clastiques. Bien que la plupart de ces sédiments proviennent d'une région volcanique, dont les types de roches sont très divers et comprennent de grandes quantités d'andésite, presque tout le feldspath qu'on trouve actuellement dans la grauwacke est de l'albite.

La section sud du groupe se compose entièrement de grauwacke. On n'y a pas trouvé de conglomérat, et James et Mawdsley n'en ont pas relevé au sud du granite. Quelques couches minces d'origine tufacée, qu'on a localisées à 2,500 pieds à l'ouest du puits n° 1 de Canadian Malartic et qui renferment des fragments anguleux de roches sédimentaires atteignant jusqu'à un pouce de diamètre, sont les variétés les plus grossières que nous ayons rencontrées au cours de notre travail. La grauwacke est exposée en plusieurs endroits à l'est et au sud-est de la mine Pandora. Elle s'élève généralement en crêtes au-dessus des roches vertes qui occupent le terrain bas adjacent au nord. La plupart des crêtes ont été dépouillées de leur bois et rasées par le feu, et c'est un second peuplement dense de peuplier, de bouleau et d'épinette qui les recouvrent maintenant. Les affleurements sont petits, espacés et, sauf en quelques endroits, recouverts de lichen ou d'une mince couche de mousse.

Les lits des 3,000 pieds qui forment la lisière la plus septentrionale de cette bande, laquelle fait certainement face au nord, affleurent assez bien sur le terrain de Cartier Malartic et dans le voisinage, mais la partie que

nous avons examinée le plus en détail affleure dans une petite clairière, sur la propriété de la Canadian Malartic (*voir* figure 2). Ces grauwackes sont des roches à grain uniforme passablement grossier, s'altérant du gris au brun. Leur stratification est assez distincte, sauf là où elle est masquée par la schistosité. Des couches de grauwacke argilacée de 1 à 2 pouces y alternent avec des couches arkosiques de même épaisseur. La stratification entrecroisée et la transition graduelle dans la grosseur des grains de chaque couche sont suffisamment développées en plusieurs endroits pour indiquer la direction dans laquelle se rencontrent les couches.

Les grauwackes méridionales sont les roches les plus fortement métamorphisées de la région. La schistosité y est non seulement beaucoup plus prononcée que dans les couches correspondantes du flanc nord du synclinal, mais les minéraux qui les composent sont beaucoup plus développés. Ces roches ont pour caractéristiques d'être très schisteuses, équigranulaires, finement rubanées, de brun foncé à noires, là où elles sont fraîches, et de s'altérer au gris foncé. Elles se composent de plagioclase lequel, sauf quelques exceptions, est de l'oligoclase-andésine (An^{28-32}), du quartz et de la biotite, en agrégat de grains de 1 à 2 mm. Des paillettes de biotite, dont le diamètre peut atteindre de 2 à 3 mm., font relief sur les faces de clivage, et de minimes cubes de pyrites y abondent. L'apatite, le zircon et l'épidote sont les éléments constitutifs les plus fréquents; de petites paillettes de chlorite sont répandues à travers plusieurs roches, et le long de quelques-unes des fractures transversales, la chlorite remplace la biotite. On a découvert du grenat dans un spécimen provenant de la propriété Don Martic, à l'extrême sud de la région. Le métamorphisme plus prononcé de ces roches, comparativement à celui des roches affleurant plus au nord, provient sans doute du fait qu'elles sont plus proches des granites du sud.

RAPPORTS ENTRE LE GROUPE DE KEWAGAMA ET CELUI DE BLAKE RIVER

Le groupe de roches volcaniques de Blake River recouvre celui de Kewagama. Des trous de foreuse à diamant ont traversé le contact en plusieurs endroits sur le flanc sud du synclinal, mais toutes les roches sont intensivement broyées et métamorphisées, de sorte qu'on ne peut obtenir beaucoup de précision sur leur nature. Elles n'affleurent que sur la propriété de Pan-Canadian et en un seul endroit. Une roche verte broyée y surmonte une grauwacke biotitique équigranulaire. On ne peut discerner la stratification dans cette localité, mais ailleurs l'attitude des couches dans les deux groupes est exactement parallèle. Il y a donc au moins concordance tectonique, malgré qu'il puisse y avoir une certaine discordance.

Dans le flanc nord du synclinal, le contact est exposé sur les propriétés True Fissure, Thompson Malartic et Malrobic, et on en voit plusieurs affleurements de quelques pieds de longueur près du bord oriental de la région. Sur le terrain de True Fissure, trente pieds de drift séparent un affleurement de grauwacke à grain fin d'un pointement de 6 pieds de tuf ou de sédiment tufacé fortement chloritique, lequel est suivi de 35 pieds d'an-

désite feuilletée. Un peu plus à l'ouest, 20 pieds de sédiment tufacé dur, en couches minces de couleur gris verdâtre et s'altérant à l'air du chamois au blanc, passent graduellement de bas en haut à une roche verte détritique, laminée et fortement altérée. Sur les propriétés Thompson Malartic, Malrobic et Panamint, une grauwacke massive caractéristique, à grain moyen, se change graduellement de bas en haut en des couches tufacées de matière siliceuse à grain fin, dont la plus grande partie est très carbonatée. Ces couches, de 35 à 90 pieds d'épaisseur, se transforment sans interruption perceptible en schistes de roche verte basique surmontés d'andésite massive ou ellipsoïdale. Il n'existe aucun contact bien accusé entre les sédiments et les roches volcaniques. Des couches étroites de tuf sont interstratifiées avec les coulées dans les 400 à 800 pieds qui reposent sur la grauwacke.

Le contact en concordance des sédiments, des laves et des tufs est bien mis à jour dans une demi-douzaine de tranchées creusées autrefois sur les lots 46 et 47 du rang I, dans le canton de Malartic. A l'ouest, la grauwacke et les tufs verts sont interstratifiés dans la zone de contact, mais plus à l'est, environ 25 pieds de microporphyre siliceux et gris, avec phénocristaux d'albite, apparaissent au contact. La roche, qui ressemble à celle que l'on trouve le long du contact, sur les propriétés Malrobic et Thompson Malartic, est probablement un tuf siliceux ou un épanchement rhyolitique altéré. Au sud, la roche verte renferme de minces couches de sédiments, et sur le lot 49, dans les sédiments observés au nord du contact principal, affleure au moins un lit de roche verte. A deux milles et demi au nord-ouest, dans une tranchée creusée sur le lot 33, dans le rang III du canton de Malartic, ce sont des tufs qui constituent la transition de la grauwacke aux laves. On conclut donc que dans l'étendue septentrionale les groupes de Kewagama et de Blake River sont en concordance dans la plus stricte acception du terme.

GROUPE DE BLAKE RIVER

Le groupe de Blake River se compose de roches volcaniques dans lesquelles sont intercalées des couches sédimentaires; le groupe de Kewagama constitue la roche sous-jacente et le groupe de Cadillac, la roche sus-jacente. Le premier des deux auteurs a donné le nom de Blake River à ces roches lorsqu'elles affleurent dans le flanc nord du synclinal du canton de Cadillac, mais à leur contre-partie dans le flanc sud du plissement il a appliqué celui de zone de Cadillac. Dans la région de Malartic, le nom de Blake River s'applique aux deux bandes, mais on peut distinguer la bande sud par celui de zone de Cadillac. Les couches du groupe ont un pendage vertical ou très abrupt; l'épaisseur normale de l'ensemble varie de 1,000 à 2,500 pieds. La bande nord est réduite à 700 pieds ou moins dans l'extrémité est de la région. La bande sud est plus mince à l'extrémité ouest, et son épaisseur, de moins de 200 pieds par endroits, est probablement attribuable au broyage intense.

Les affleurements des roches de Blake River sont peu nombreux, de petite dimension et disséminés. Il n'y a dans la bande nord que deux coupes convenables, une sur la propriété True Fissure, l'autre sur les lots 17, 18 et 19, dans le rang V du canton de Malartic. Du point de

vue pétrographique il est impossible de distinguer ces roches de celles du groupe de Malartic. Les andésites et les dacites ellipsoïdales ou massives, dont le grain varie de fin à grossier constituent la plus forte proportion de la partie inférieure, mais la dacite prédomine dans la partie supérieure, et elle y est accompagnée de rhyolite et de trachyte. De petites quantités de tuf et d'agglomérat sont interstratifiées dans les épanchements. Des nappes cristallines, dont la composition varie de gabbroïque à dioritique et qui sont identiques aux phases de la diorite, ou " ancien gabbro ", qu'on trouve associées aux roches volcaniques du groupe de Malartic, se présentent en plusieurs endroits dans le groupe de Blake River, mais elles sont plus abondantes dans la bande sud que dans la bande nord. Ces roches à gros grain, riches en amphibole, sont restreintes aux roches volcaniques et elles n'envahissent nulle part les roches sédimentaires sus-jacentes du groupe de Cadillac. Comme dans le groupe de Malartic, il est difficile de séparer la roche dioritique intrusive des épanchements d'andésite cristalline à gros grain.

On n'a rencontré du conglomérat et de la grauwacke que dans deux endroits au sein du groupe de Blake River. Dans le lot 21 du rang IV, dans le canton de Malartic, une couche de conglomérat de 50 pieds d'épaisseur, où le diamètre de certains cailloux de porphyre quartzo-feldspathique, de felsite, de grauwacke et de roche verte atteint jusqu'à 3 pouces, surmonte une andésite à gros grain; une diorite grossièrement cristalline ou gabbro (figure 3) la recouvre. Cette couche de conglomérat peut correspondre à l'autre qui affleure à 1 mille au nord-ouest sur le lot 19 du rang VI, mais les affleurements sont trop peu nombreux pour nous permettre de bien retracer les couches. Le conglomérat et la grauwacke connexe qu'il devient graduellement sont excessivement broyés, et les cailloux sont comprimés en ellipsoïdes dont les plus grands axes et les axes intermédiaires suivent les plans de la schistosité. La plupart des cailloux sont petits et ils ont un diamètre intermédiaire d'environ un demi-pouce. Les strates sont tourmentées, et comme la direction de la schistosité est partout uniforme, la stratification est fortement déguisée ou oblitérée.

Ces roches sédimentaires, comme l'indiquent leur stratification et leur classement, ont été déposées par l'eau. Les roches sous-jacentes sont des andésites ellipsoïdales, tandis que les roches sus-jacentes sont des brèches acides, des tufs et des coulées ellipsoïdales. Leur nature et leur mode de gisement démontrent que la surface des roches volcaniques, dans cette localité du moins, a été recouverte par l'eau, ce qui peut expliquer le développement considérable des ellipsoïdes dans les laves qui ont fait éruption immédiatement avant et immédiatement après la courte période de sédimentation.

Dans le canton de Cadillac, le premier des deux auteurs a pu diviser les roches volcaniques de Blake River en trois parties: une partie inférieure d'andésite, qui constitue la moitié nord de la puissance totale; une bande de rhyolites; et une partie supérieure de tufs et d'agglomérats. On peut retracer les rhyolites dans la région de Malartic jusqu'à la propriété de True Fissure, en allant vers l'est. Des rhyolites semblables affleurent plus au sud-est, dans le même horizon, sur le lot 11 du rang V, dans le canton de Malartic, et on présume qu'elles persistent sous le drift entre les

deux endroits. Encore plus à l'est, sur le lot 18, dans le rang V du canton de Malartic, une épaisse série d'andésites est recouverte par une couche lenticulaire de conglomérat et de grauwacke, suivie de laves acides, puis de 600 pieds de dacite ellipsoïdale, de tuf et de brèche entremêlés. L'ordre de succession est donc remarquablement identique à celui du canton de Cadillac. Les roches qui affleurent encore plus au sud-est, sur les lots 18 à 26 des rangs III et IV du canton de Malartic sont en majeure partie des laves et des fragments, tantôt dacitiques tantôt andésitiques, mais on ne voit qu'une très petite proportion de tout le groupe. Il n'y a, plus au sud-est, qu'un très petit nombre d'affleurements de la bande nord du groupe de Blake River. Il y a des affleurements éparpillés de diorite, d'andésite et de chloritoschiste micacé sur les lots 31 à 35, dans le rang II du canton de Malartic, et trois pointements de chloritoschiste et d'andésite porphyrique cisaillée, sur les rives sud des lacs qu'il y a dans les rangs I et II.

Les affleurements qu'on trouve dans le rang I du canton de Malartic, à l'extrémité orientale de la région, sont de l'andésite, de la dacite, du tuf connexe et du schiste, mais comme la bande nord du groupe de Blake River passe dans le canton de Fournière, elle devient plus difficile à suivre. De petits amas de porphyre ont fait intrusion dans les roches volcaniques, qui sont excessivement métamorphisées. On reconnaît facilement que certains affleurements sont de l'andésite, de l'andésite amygdaloïdale, ou du tuf, mais la plupart sont formés de schistes, d'amphibolite ou de phyllite carbonatée. Le schiste à biotite est assez fréquent, mais il n'est pas aussi abondant que le chloritoschiste. Un ou deux pointements révèlent près de la frontière du canton que les sédiments et les roches volcaniques sont interstratifiés dans la partie inférieure du groupe. Le contact méridional, ou ce que l'on présume être cela, est assez bien défini au seul endroit où il est découvert; du chloritoschiste laminé heurte abruptement la grauwacke amphibolitisée. A l'extrémité sud-est de la bande nord du groupe de Blake River, les roches sont altérées de façon si intense en chlorite et en mica qu'il est pratiquement impossible de distinguer les roches volcaniques des sédiments; le prolongement de la bande jusqu'à cet endroit n'est établi que d'après la présence de quelques petits affleurements de vraie roche verte dans la zone fortement métamorphisée.

La bande sud du groupe de Blake River est généralement désignée comme la zone de Cadillac. Tous les gisements minéraux de première importance qui ont été mis en valeur jusqu'ici sont dans cette zone ou aux environs. Elle a donc une importance économique considérable, mais les affleurements sont malheureusement très peu nombreux dans son voisinage. La plupart des roches qui la constituent sont d'ailleurs tellement cisaillées et altérées qu'on ne peut se faire qu'une petite idée de leur caractère originel (*voir* planche I). C'est sur le terrain de la Pan-Canadian, dans le canton de Cadillac, (*voir* figure 4) qu'on a repéré les meilleurs affleurements. Une zone dont la largeur varie de 100 à 200 pieds vis-à-vis et au-dessus du contact inférieur (sud) a subi un broyage intense aux trois endroits où on l'a rencontrée sur la propriété. Les roches sont en entier ou en partie transformées en chloritoschistes tendres, striés et semblables à ceux de la "Cassure de Cadillac", que l'on a trouvés dans l'ouest du canton de Cadillac. Au nord de cette zone de broyage, au sein de laquelle se trouvent les gîtes

minéraux n° 1 de la Pan-Canadian affleurent des andésites moins schisteuses, tantôt massives tantôt ellipsoïdales, et de la diorite à grain fin. Dans la couche supérieure, on retrouve un peu de grauwacke et plusieurs minces lits de tuf siliceux intercalés dans les laves et d'autres amas de diorite.

Un amas de diorite de 250 pieds de large, qui peut être un filon-couche, affleure près du sommet du groupe, à la ligne cantonale Cadillac-Malartic, et on peut l'observer de place en place dans le sens de la direction sur une distance de 2,400 pieds. Il semble croiser la direction des coulées; on a d'ailleurs à l'extrémité est du contact méridional une autre preuve que l'amas est intrusif. A environ un demi-mille au nord-ouest, affleure vers le même horizon un amas identique qui semble se contracter peu à l'ouest du puits n° 1 de la Pan-Canadian.

Les roches que l'on voit au sud-est de la rivière Heva dans un grand pli d'entraînement sont en majorité des andésites de composition dense à dioritique, qui deviennent plus schisteuses vers la pointe est de la structure. Elles sont envahies par des amas irréguliers de porphyre à albite broyé.

Les quelques affleurements du groupe de Blake River que l'on voit aux mines Maritime Cadillac et Lapa Cadillac se composent d'andésite, de tuf, de diorite et de schiste. A la mine Maritime Cadillac, les roches volcaniques et les roches sédimentaires sont de toute évidence interstratifiées dans la zone de contact du groupe de Cadillac. Les forages au diamant et les travaux souterrains effectués sur ces propriétés ont révélé la grande complexité de la structure et la présence de zones de broyage et de failles bien marquées de même que celle d'un certain nombre de roches sodiques intrusives secondaires au sein du groupe de Blake River.

On trouve très peu d'affleurements du groupe de Blake River au sud-est du terrain de la Pan-Canadian. Sur la propriété Partanen Malartic, il y en a de place en place le long des deux contacts, et la largeur du groupe est d'environ 2,300 pieds. Au nord, la diorite et l'andésite arrivent en concordance sur la grauwacke du groupe de Cadillac. Le contact méridional se trouve au sein d'une grande zone de broyage qu'on a localisée dernièrement au moyen de forages et de tranchées sur une distance d'environ un mille. La zone est intensément broyée sur des largeurs qui atteignent jusqu'à 400 ou 500 pieds; au sud, apparaît de la grauwacke normale; au nord, de la roche verte massive, et entre les deux, des amas de diorite et de porphyre feldspathique. Il n'y a, à notre connaissance, aucune preuve de discordance angulaire dans la région, mais la nature schisteuse de la zone de contact sud ne nous permet pas de nous faire une idée bien claire de la tectonique.

Des andésites ellipsoïdales, massives et cisaillées, de même que des amphibolites et des diorites affleurent en quelques endroits aussi loin au sud-est que la propriété de Sladen Malartic. Un amas de porphyre granitique envahit les roches volcaniques vis-à-vis de la ligne qui sépare les cantons de Malartic et de Fournière. Les affleurements sont même moins nombreux plus au sud-est, et les roches deviennent plus fortement métamorphisées. Sur les propriétés East Malartic et Demara, les laves sont si carbonatées, serpentinisées et converties en schistes à chlorite et à serpentine que leur composition originelle est embrouillée. Sur le groupe East Malartic, au nord de la grande route affleure une intrusion de diorite. Les

forages au diamant et les travaux souterrains exécutés sur cette propriété ont révélé un cisaillement et une altération intenses de la roche verte dans le voisinage des puits nos 1 et 2; au no 2, les roches volcaniques et les sédiments semblent interstratifiés près du contact septentrional du groupe de Blake River. Les forages effectués le long du contact méridional, dans la région du puits no 3, ont décelé une grande zone de broyage parallèle au contact, où les laves sont transformées en schistes de chlorite et de carbonate et envahies par des amas de diorite et de porphyre.

Quelques affleurements d'andésite, de diorite, d'amphibolite, de serpentine et de schiste traversent la partie septentrionale de la zone à la mine Rand Malartic, et on a localisé une forte zone de broyage de 50 pieds de largeur le long du contact septentrional. La région compte plusieurs intrusions irrégulières de porphyres acides. On rapporte que les forages effectués dernièrement à travers une épaisse couche de mort-terrain, le long de la partie méridionale de la bande sud, ont révélé des conditions semblables à celles qui existent plus à l'ouest, sur la propriété East Malartic. Le groupe de Blake River n'affleure pas plus à l'est, mais les importants forages au diamant qu'on a faits sur le terrain de la Malartic Goldfields permettent d'estimer la largeur du groupe à environ 2,300 pieds. Les forages au diamant ont décelé l'assemblage ordinaire de laves dioritiques, schisteuses et serpentinisées. Des intrusions de porphyre traversent la zone un peu partout, mais du côté sud, où l'on a effectué la plupart des travaux de forage, elles sont particulièrement abondantes et excessivement irrégulières. Des amas de diorite s'y trouvent également.

RAPPORTS ENTRE LE GROUPE DE BLAKE RIVER ET CELUI DE CADILLAC

Le contact des roches de Blake River et des roches sédimentaires du groupe sus-jacent de Cadillac n'apparaît que sur le flanc nord du synclinal, et en deux endroits seulement, dans d'anciennes tranchées, près de la frontière orientale du canton de Fournière. C'est un endroit où les roches sont broyées, amphibolitisées et minéralisées en pyrite, en quartz et en tourmaline, mais il semble y avoir concordance entre les deux groupes. Ailleurs sur ce flanc, les attitudes des couches des deux groupes sont parallèles et indiquent donc qu'il y a conformité dans la structure.

C'est sur le flanc méridional du synclinal, à la mine Pan-Canadian et près de celle-ci (*voir* figure 4), que le contact avec les strates de Cadillac est le mieux exposé. Du conglomérat et de la grauwacke surmontent en concordance structurale une andésite ellipsoïdale et massive, interstratifiée de grauwacke. A l'extrémité ouest des affleurements, cent pieds de grauwacke séparent deux couches de conglomérat qui ont chacune 25 pieds d'épaisseur; la grauwacke interposée se contracte à moins d'un demi-mille vers l'est et les deux couches de conglomérat se fondent en une seule de 100 pieds d'épaisseur, qui repose sur la roche verte. Un mille plus à l'est, deux couches minces de conglomérat affleurent directement au-dessus des roches volcaniques, mais elles en sont séparées par 50 pieds de grauwacke. Les galets du conglomérat ont jusqu'à 30 par 15 pouces de grosseur, bien que la plupart aient moins de 6 pouces de diamètre. Quelques-uns se

composent de felsite et de porphyre à syénite et plusieurs, de grauwacke, mais bien que le conglomérat repose directement sur la roche verte en plusieurs endroits, il ne s'y trouve absolument pas de galets de roche verte. Il est donc évident que la substance du conglomérat ne provient pas de l'endroit mais qu'elle a été apportée d'ailleurs. La présence de ce conglomérat à la base du groupe de Cadillac ne prouve donc pas qu'il y ait discordance d'érosion à cet endroit. Par contre, la preuve d'une concordance structurale entre les deux groupes dans d'autres parties de la région, et les nombreux indices de chevauchement des processus sédimentaires et volcaniques nous amènent à la conclusion que les groupes de Blake River et de Cadillac sont strictement concordants.

GROUPE DE CADILLAC

Le groupe de Cadillac se compose de roches sédimentaires clastiques et il repose sur le groupe de Blake River. C'est le prolongement vers l'est des sédiments de Cadillac du canton du même nom, décrits dans le Mémoire 206. Les strates occupent le centre du synclinal régional et affleurent à travers la région, en une bande de ¾ de mille à 2 milles de largeur. Au nord du rang III du canton de Malartic, le feu a ravagé la forêt, et les affleurements, bien que disséminés, sont assez nombreux. Au sud, région épargnée par le feu, les affleurements, peu nombreux, sont pour la plupart recouverts de mousse et cachés par une épaisse végétation. Il en résulte que les observations ne sont guère satisfaisantes, et les données qu'on a pu obtenir sur les relations structurales, à l'extrémité sud-est de la région en particulier, laissent beaucoup à désirer.

A cause de l'insuffisance d'affleurements et de la complexité de la structure il est impossible de mesurer avec précision l'épaisseur du groupe. Dans la partie la plus large du synclinal, les sédiments ont environ 5,000 pieds d'épaisseur sur chaque flanc. Leur puissance se réduit à 3,500 pieds en allant vers l'ouest et à 1,600 pieds en allant vers l'est, mais la diminution est probablement attribuable à un faible plongement du pli, des deux extrémités vers le centre, plutôt qu'à l'amincissement des sédiments déposés. On peut donc attribuer au groupe une puissance minimum de 5,000 pieds. Le sommet et, conséquemment, la puissance totale primitive sont inconnus.

Le groupe de Cadillac consiste presque entièrement en grauwacke et en conglomérat, mais il renferme des couches vertes tufacées et agglomératiques, des lits de formation ferrugineuse et de la magnétite, des couches de quartzite, de la chlorite, de la hornblende et du micaschiste. Les meilleurs affleurements se trouvent dans les rangs IV et V, de chaque côté de la frontière des cantons de Malartic et de Cadillac.

Les cartes qui accompagnent le présent rapport indiquent la répartition du conglomérat et de la grauwacke. Le conglomérat est proportionnellement plus abondant à l'extrémité est de la région, où on l'a découvert ici et là dans toute l'étendue occupée par le groupe. A l'ouest, il se présente surtout dans le flanc méridional du synclinal. On a trouvé le conglomérat près des roches volcaniques sous-jacentes de Blake River, ou reposant directement sur elles, au nord-ouest de la mine Lapa Cadillac, et aux mines Pan-Canadian et Rand Malartic, mais les affleurements de contact

ne sont bons qu'à la Pan-Canadian. Les couches isolées de conglomérat sont lenticulaires, et leur épaisseur varie de quelques pouces à environ 100 pieds. On trouve cependant tous les degrés de mélange, depuis le conglomérat massif, avec cailloux formant 50 p. 100 ou plus de la roche, jusqu'à la grauwacke ne renfermant que quelques cailloux éparpillés à plusieurs pieds d'intervalle. Des mélanges de conglomérat et de grauwacke intercalés de cette sorte atteignent des épaisseurs de 500 à 1,000 pieds et peut-être davantage.

La grosseur des cailloux peut aller jusqu'à 30 pouces sur 18. Les plus communs sont de felsite, de feldspath ou de porphyre feldspathique et quartzifère, et de grauwacke, mais on peut en trouver quelques-uns de quartz, de quartzite, de chert et de diorite dans un gros affleurement. On n'a découvert que quelques cailloux de granite, peut-être une douzaine en tout, et aucun de roche verte.

La grauwacke est en grande partie bien stratifiée: des couches argilacées de ½ à 6 pouces d'épaisseur y alternent avec des couches arkosiques généralement plus épaisses. Dans quelques affleurements considérables, on peut suivre des couches d'environ un demi-pouce d'épaisseur sur une distance de plusieurs dizaines de pieds. La stratification entrecroisée est vraiment rare, et la gradation dans la dimension des grains n'est pas fréquente. La schistosité, assez bien développée, est généralement parallèle à la stratification avec laquelle elle a été plissée par entraînement, mais par endroits elle traverse à la fois la stratification et les plis d'entraînement.

La grauwacke argilacée est une roche clivable à grain fin de teintes gris foncé à gris pâle à l'état frais, et chamois mat ou gris bleu lorsqu'elle est altérée; rayée avec le pic elle paraît tendre et crayeuse. C'est une roche qui se compose de grains d'albite et de quartz, dont la plupart ont moins de 0.1 mm. de diamètre, de biotite, de chlorite, d'épidote, de mica blanc présentant un habitus siliceux, et de grains disséminés d'apatite, de zircon, de titanite, de tourmaline et de minerai de fer.

Les variétés grossières de grauwacke sont moins schisteuses que les types argilacés. Les surfaces fraîches sont gris foncé ou presque noires; les surfaces altérées sont un peu plus pâles et semblent gréseuses sous la pointe du pic. La roche se compose de grains d'albite et de quartz de 2 ou 3 mm. de diamètre, de biotite, de chlorite, d'épidote, de mica blanc présentant un habitus siliceux et de grains disséminés d'apatite, de zircon, de titanite, de tourmaline et d'oxyde de fer. La grauwacke est tantôt arkosique, tantôt quartzitique, selon les proportions d'albite et de quartz qu'elle contient; la véritable arkose est extrêmement rare.

Tous les minéraux constitutifs de la grauwacke ont le bord suturé et une texture maillée; ils ont évidemment, à l'exception probable de quelques grains de quartz clastique, cristallisé depuis la mise en place des dépôts. Plusieurs paillettes intactes de minéraux micacés sont orientées au hasard dans les plans de schistosité, ce qui indique que la cristallisation est postérieure à la schistosité.

Une variété extraordinaire de grauwacke verdâtre affleure sur les lots 1 à 5 du rang V, dans le canton de Malartic, près du centre du synclinal. Les forages au diamant qu'on a effectués sur la propriété Deane-Cadillac ont rencontré ce que l'on croit être le prolongement vers l'ouest des mêmes

couches, et on a remarqué de petits affleurements de roches semblables sur les terrains de la Sladen Malartic dans le canton de Cadillac, au sud-est de la mine Lapa Cadillac. Cette variété de grauwacke, dont les grains peuvent être gros ou fins, est bien verte et certaines phases ressemblent à de la roche verte. L'évidence de la stratification, la présence de grains de quartz clastique dans tout l'affleurement et celle de cailloux disséminés, dans certaines couches, ne laissent toutefois pas de doute sur leur origine sédimentaire. La couleur verte est attribuable à une abondance extraordinaire de chlorite et d'actinote; quelques couches se composent presque entièrement de ces minéraux, et on leur a appliqué le terme d'amphibolite; d'autres passent graduellement à la grauwacke normale; elles sont tantôt parallèles tantôt perpendiculaires à l'orientation. Pour trouver une explication plausible à l'augmentation locale de la matière basique, on peut supposer qu'elle est tombée comme du tuf, mais les couches sont tellement métamorphisées que les fragments, s'il y en a eu, sont détruits depuis longtemps, et sauf dans deux endroits où affleurent des couches fragmentaires grossières, la preuve diagnostique de l'origine pyroclastique fait défaut.

Le quartzite et le quartzite arkosique ne se trouvent que dans une bande assez étroite du groupe de Cadillac. Ils constituent d'abord des couches gréseuses bien définies, dont le gris blanchit aux intempéries et qui mesurent jusqu'à 50 pieds de largeur dans le canton de Cadillac, à 1,500 pieds à l'ouest du canton de Malartic; on les a retrouvées par intervalles vers le sud-est jusque sur l'ancienne propriété Grover-Daly, dans la partie sud du lot 23 du rang III, dans le canton de Malartic. Entre ces deux points, ils affleurent dans la partie nord des lots 3 à 5 du rang IV et du lot 15 du rang III, dans le canton de Malartic. On remarque des couches semblables dans le canton de Fournière, immédiatement au sud du lot 45 du rang I, dans le canton de Malartic, et sur la grande route de Malartic, à 4,000 pieds à l'est de la frontière orientale de la propriété East Malartic. L'orientation de ces affleurements, les uns par rapport aux autres, est à peu près la même; il se peut donc que les couches quartzitiques constituent un des rares horizons continus qui soient faciles à reconnaître dans le groupe de Cadillac.

Une formation ferrifère et des couches riches en magnétite avancent dans l'ouest de la région, au nord de la route de Cadillac; elles sont assez bien exposées sur les terrains de la Rubec. Les affleurements disséminés et les fortes attractions magnétiques remarquées par endroits dans les étendues recouvertes de drift, au sein de la moitié septentrionale du groupe de Cadillac, indiquent que des couches ferrugineuses se prolongent vers le sud-est jusqu'au pli d'entraînement de la Petite Rivière Heva, mais la vraie formation ferrifère perd probablement de son importance dans cette direction. On n'a remarqué aucune formation ferrifère ou couches de magnétite au sud-est du lot 17 du rang IV, dans le canton de Malartic. Même dans le canton de Cadillac, on n'a découvert que quelques strates magnétiques dans la moitié sud de l'étendue du groupe de Cadillac; les plus à l'est et au sud sont près de l'ancien puits Lartic. Les variétés sont semblables à celles de la région de Cadillac, que le premier des deux auteurs a décrites de la façon suivante dans le Mémoire 206:

" Elle est de deux types principaux. Dans l'un, des couches de magnétite dont la largeur varie d'une fraction de pouce à quelques pouces et parfois à quelques pieds, sont intercalées avec de la grauwacke normale. Les couches individuelles de magnétite tendent à la forme lenticulaire et à la discontinuité, mais des zones de couches persistent souvent sur des distances considérables. Les grains de magnétite dans les couches sont petits; ce sont parfois des matières denses presque siliceuses, parfois des granules et des cristaux d'environ un huitième de pouce. Quelques couches étroites sont très pures, mais beaucoup contiennent une forte proportion de quartz et d'autres impuretés.

" La seconde variété est plus strictement de formation ferrifère. Sur des largeurs allant de quelques pieds au maximum exceptionnel de 150 pieds, on trouve de belles bandes d'un assemblage de magnétite, de spécularite, de jaspe et de grauwacke. La grauwacke fait souvent défaut sur des largeurs de 10 pieds ou plus. En bien des endroits, il y a de petites bandes et veinules de quartz blanc généralement caverneux et contenant parfois de la pyrite. Par endroits aussi, les sédiments contigus et intercalés ont été très chloritisés ou transformés en hornblende. Dans ces formations en belles bandes, des plissements et des failles de peu d'importance sont bien en évidence et constituent un caractère très visible des strates. En général, la magnétite est plus abondante que la spécularite, mais en certains endroits, de larges couches se composent essentiellement de spécularite.

" Les bandes de magnétite se présentent parfois en couches presque pures; parfois au contraire une petite proportion de grains de magnétite est disséminée dans la grauwacke normale; et cette nature des bandes de magnétite fait présumer que l'oxyde de fer est peut-être d'origine sédimentaire. Elles représentent probablement de vieilles couches de sable noir déposées avec la grauwacke suivant l'hypothèse émise par Bancroft il y a nombre d'années. Cependant la formation ferrifère typique, avec ses couches de jaspe pourpre ou rouge brique et ses couches de dense silice grise, ressemble davantage à une formation sédimentaire dans laquelle une partie au moins de la silice et du fer s'est formée par précipitation chimique au sein des sédiments. Une complète recristallisation s'est produite par métamorphisme; de sorte que ce qui est aujourd'hui de la magnétite ou de la spécularite peut avoir été, à l'origine, quelque autre composé de fer."

Quelques observations faites au cours du présent travail confirment la conclusion que les couches ferrifères sont probablement d'origine sédimentaire. Certaines couches bien exposées ont été suivies dans le sens de la direction sur une longueur de plus de 100 pieds, voire de 400 pieds dans un cas; toutes sont parfaitement stratifiées d'un bout à l'autre. Certaines couches riches en magnétite contiennent peu à peu de moins en moins de grains de magnétite et passent graduellement à la grauwacke normale; la transformation s'opère tantôt parallèlement, tantôt perpendiculairement à la direction. Les grains de quartz dans les couches riches en fer ne diffèrent aucunement des grains clastiques de la grauwacke typique. Somme toute, il ne semble guère y avoir de raison de mettre en doute l'origine sédimentaire.

Il reste encore à expliquer pourquoi de telles quantités exceptionnelles de fer se trouveraient concentrées au sein d'une zone relativement étroite et ne se présenteraient nulle part ailleurs. On peut remarquer que la formation ferrifère est souvent associée dans ce district aux variétés verdâtres de grauwacke décrites plus haut. Si ces couches verdâtres avaient à l'origine la forme de tufs, les concentrations de fer peuvent avoir été associées à la même activité volcanique.

Un certain nombre d'affleurements étranges de schiste se présentent à l'extrémité orientale de l'étendue du groupe de Cadillac, à l'est de la frontière orientale de la mine East Malartic. Les affleurements, bien qu'assez abondants, se trouvent dans un terrain broussailleux et boisé, où les pointements nets sont rares. Les roches se composent de hornblende, de chlorite et de micaschiste, mais renferment indubitablement beaucoup de grauwacke et de conglomérat. L'altération est si intense par endroits que nous n'avons pas pu nous assurer s'il n'y avait pas d'intercalations d'andésite et de brèche volcanique dans les sédiments en un ou deux points. Il existe également quelques petits affleurements de porphyre à augite qui indiquent probablement des dykes basiques. La schistosité marquée et quelques escarpements prononcés qui s'orientent presque droit à l'est, peuvent être des indices de failles majeures. Il est possible que, dans la partie orientale du synclinal, la structure soit beaucoup plus complexe qu'on ne le suppose et comporte des plissements ou des failles compliquées qui causent un certain enchevêtrement apparent des roches sédimentaires de Cadillac avec les roches volcaniques de la partie supérieure du groupe de Blake River. Le degré avancé du métamorphisme et les affleurements de porphyre basique laissent aussi supposer la présence de roches intrusives en dessous de la surface.

Les roches sédimentaires de Cadillac ont été déposées par l'eau, comme l'indiquent l'arrondissement et l'assortiment des cailloux et la séparation généralement marquée de la grauwacke argilacée à grain fin et de la grauwacke arénacée à gros grain dans des couches minces de grande étendue. La stratification entrecroisée est très rare, même dans les grauwackes à gros grain associées aux couches de conglomérat. Certaine stratification entrecroisée peut avoir été détruite à mesure que se développait la schistosité, mais bien que toutes les couches soient schisteuses, la stratification entrecroisée qui s'y rencontre est peu bouleversée. On n'a retrouvé aucune fissure de retrait ni remarqué de traces de clapottements ou autres traits évoquant l'exposition intermittente à l'air des sédiments meubles. On peut donc conclure que les grauwackes ont été déposées dans une nappe d'eau dormante. Les conglomérats sont des dépôts riverains, trop bien stratifiés et assortis pour être d'origine subaérienne. Ces couches lenticulaires, entourées de grauwackes, interstratifiées avec elles et se fondant en elles, démontrent qu'il y a eu par endroits des courants de déposition d'une certaine intensité. Les cailloux peuvent avoir été entraînés en partie par l'action des vagues le long du rivage ou, plus probablement, charriés par des cours d'eau rapides débouchant dans le bassin de déposition.

ROCHES D'INTRUSION

DESCRIPTION GÉNÉRALE

La région de Malartic est située à mi-chemin entre les batholithes de Preissac et de Lacorne, dont elle est éloignée de 2 à 6 milles, au nord, et une zone méridionale de granite qui se prolonge sur une longue distance à l'est et à l'ouest. Le plus gros massif de roches d'intrusion de la région est un filon-couche de granodiorite qui mesure 5 milles sur la rive méridionale du lac Malartic. Les types plus acides comprennent au moins six petits massifs, de forme irrégulière, de roches granitiques et d'innombrables dykes de plusieurs variétés, où l'on trouve des porphyres feldspathiques et feldspathiques quartzifères, de l'albitite et de l'albitite quartzifère ainsi que du porphyre à albite. Il y a en outre des dykes de diorite quartzifère, de diorite, de serpentine, de basalte (?), de lamprophyre à biotite, d'amphibolite et de diabase.

Les âges relatifs des massifs d'intrusion ne sont pas très bien connus. La diorite quartzifère et la diorite sont recoupées de dykes de porphyre feldspathique. La serpentine n'est associée qu'aux roches volcaniques de Malartic, ce qui indique probablement un âge très ancien, et en un endroit, un dyke de serpentine est envahi par un dyke de porphyre feldspathique. Le filon-couche de porphyre à granodiorite est recoupé de dykes de porphyre à albite quartzifère, de porphyre feldspathique, de lamprophyre à biotite et de basalte. Les deux variétés de porphyre sont plus anciennes que le lamprophyre. Les âges relatifs des autres roches d'intrusion ne sont pas parfaitement connus, mais il semble probable que la plupart des dykes acides et des lamprophyres connexes appartiennent à une période d'intrusion post-Cadillac. Les dykes plus récents de diabase, que l'on suppose communément moins anciens que la série de Cobalt, font partie du réseau remarquable de ces roches d'intrusion qui traverse le nord-ouest du Québec d'une extrémité à l'autre.

Il convient de faire quelques commentaires au sujet des roches d'intrusion acides de la région de Malartic. Il existe très peu de dykes et aucun gros amas d'intrusion dans les roches du groupe de Cadillac. Sur les terrains Rubec, Hayes Cadillac, Sladen Malartic (dans le canton de Cadillac) et Deane Cadillac, il y a des dykes détachés d'albitite porcelanique à porphyrique. Les quatre affleurements font probablement partie d'une seule roche d'intrusion. Quelques petits dykes d'aplite affleurent sur le terrain de la Dunlop Consolidated, au sud de la ligne centrale du canton de Cadillac, et on connaît la présence d'un très petit dyke dans les roches sédimentaires de la propriété Dempsey Cadillac. Contraste remarquable, les roches volcaniques de Malartic et les groupes de Kewagama et de Blake River de chaque côté du synclinal, outre qu'ils comprennent les plus gros amas, sont recoupés de centaines de dykes acides. La rareté frappante des roches d'intrusion dans les roches du groupe de Cadillac ne peut guère indiquer que la plupart des roches d'intrusion soient plus anciennes que celles du groupe de Cadillac, car toutes les roches intrusives acides semblent être intimement apparentées, et plusieurs ont pénétré des zones de déformation complexe considérées plus récentes que le groupe de

Cadillac. Il se peut que le noyau synclinal des sédiments de Cadillac ait été protégé contre l'intrusion par des enveloppes sous-jacentes de roches volcaniques et sédimentaires plus anciennes. Les plans de stratification, les plans de schistosité et les zones de cisaillement stratifiées des enveloppes extérieures auraient une tendance à faire dévier les roches d'intrusion venant des profondeurs. L'abondance remarquable de dykes et de petits massifs de roches acides d'intrusion le long des roches fortement cisaillées de la bande méridionale de roches volcaniques de Blake River et le manque complet de ces roches d'intrusion dans les sédiments concordants sus-jacents du groupe de Cadillac, font supposer ce contrôle structural protecteur.

DYKES DE SERPENTINE

Les dykes de serpentine ne se rencontrent que dans les roches volcaniques de Malartic, à quelque 5,000 pieds en dessous du sommet du groupe, dans une zone d'environ 4,000 pieds de largeur qui s'étend du lot 10 du rang VIII, dans le canton de Malartic, jusqu'au lot 43 du rang IV, soit une distance d'environ 14 milles. Les dykes ressemblent à des filons-couches en ce qu'ils sont parallèles aux strates encaissantes. Le plus gros est dans le rang X et mesure 230 pieds de largeur, mais plusieurs des autres en mesurent plus de 150.

La roche se distingue facilement des roches volcaniques qu'elle envahit. Contrastant avec leurs surfaces foncées, elle prend à l'altération une couleur brune distinctive, et elle est sillonnée par d'innombrables veinules maillées de carbonate s'altérant au bleuâtre et par quelques-unes d'amphibole asbestiforme cassante. La roche altérée est tendre et graisseuse au toucher quand on la raie; si on la brise, elle est massive, plus dure, gris verdâtre et finement grenue. Elle se compose entièrement de chlorite (serpentine) finement divisée, d'amphibole actinolitique et d'oxydes de fer noirs pulvérulents. Il ne reste aucun des éléments constitutifs originels, mais quelques-uns des patrons maillés, entourés de grains d'oxyde de fer, ressemblent à ceux formés par l'altération secondaire de l'olivine. La roche peut avoir été une péridotite ou une pyroxénite pauvre en aluminium.

Les contacts avec les roches volcaniques sont bien définis quand ils affleurent à la surface, et la roche encaissante dans la plupart des endroits a été peu influencée par l'intrusion. Cependant, sur le lot 18, à la sixième ligne de rang du canton de Malartic, deux dykes de serpentine, de 180 et de 50 à 100 pieds de largeur respectivement, sont séparés par 30 à 70 pieds de laves ellipsoïdales qui ont été lixiviées et fortement carbonatées. L'altération est tellement intense qu'en maints endroits on n'a pu découvrir que les contours peu apparents des ellipsoïdes. Encore sur le lot 18, à 1,800 pieds au nord de la sixième ligne de rang, des roches vertes broyées sur le côté nord d'un dyke de serpentine de 60 pieds de largeur ont été considérablement converties en carbonate. Une fosse, de 10 pieds de profondeur et en partie remplie d'eau lors de notre visite, a été creusée sur le contact. Le long du contact ainsi mis à nu, de l'amphibole, dont les fibres cassantes ont jusqu'à 2 pouces de longueur, a été déposée avec de la tourmaline dans du séricitoschiste chloritique à miroirs de glissement. Des filons plus récents de carbonate blanc grossièrement cristallin croisent l'agrégat d'amphibole-tourmaline.

Plusieurs affleurements de serpentine sur la propriété East Malartic ont été provisoirement classés comme lave serpentinisée. On en trouvera les détails dans la description de cette propriété.

DIORITE ET DIORITE QUARTZIFÈRE

Un des problèmes les plus difficiles à résoudre, dans le tracé de la carte, est celui d'établir une distinction entre la diorite intrusive et les phases dioritiques des coulées d'andésite. Plusieurs épanchements, dont certaines parties sont ellipsoïdales ou bréchiformes, passent dans la diorite massive tantôt moyennement, tantôt grossièrement cristalline. Ailleurs, la diorite semblable est intrusive. Malheureusement, et en grande partie à cause de l'insuffisance de l'affleurement, on n'a pas pu obtenir en maints endroits de critères permettant de distinguer les épanchements des roches d'intrusion. Un certain nombre de massifs de diorite figurent sur la carte accompagnant ce rapport; on les considère comme intrusifs, mais en aucun cas la preuve n'est concluante. Plusieurs autres massifs, qui peuvent être intrusifs, ne se distinguent pas des roches volcaniques des groupes de Blake River et de Malartic. C'est particulièrement le cas dans la partie sud-est de la région, où il est impossible de faire figurer convenablement un grand nombre de petits massifs de diorite, de contour très irrégulier, qui ont été traversés par les trous de forage pratiqués dans les schistes de la zone de Cadillac.

Un massif de diorite quartzifère, représenté sur la carte, est un filon-couche du type fréquemment classé comme "gabbro ancien". D'une épaisseur d'environ 400 pieds, il est exposé au jour par intermittence, de l'extrémité septentrionale du lot 17 du rang VI, dans le canton de Malartic, jusqu'au lot 38 du rang IV; de petits affleurements de diorite quartzifère semblable se présentent à peu près au même horizon stratigraphique, sur les lots 11 et 12 du rang VII et sur le lot 6 du rang VIII (canton de Malartic) et ils peuvent faire partie du même filon-couche. Des dykes de porphyre feldspathique les recoupent. La diorite quartzifère est typiquement une roche à gros grain, composée de quartz, d'épidote, d'albite et d'amphibole; elle contient aussi de l'apatite comme accessoire et jusqu'à 6 p. 100 de magnétite. Tous les minéraux, à l'exception peut-être d'un certain quartz, sont d'origine secondaire. L'amphibole possède une texture maillée prononcée et contient des inclusions de quartz, d'albite et d'épidote. Les cristaux d'albite, montrant communément la forme cristalline, sont chargés de granules d'épidote, d'injections d'amphibole et de quartz. Même les grains de magnétite sont assez envahis par les autres minéraux. Bref, la texture, avec inclusions des divers minéraux s'envahissant les uns les autres, est typiquement métamorphique.

La variabilité de la grosseur des grains, tant dans le sens qu'en travers de la direction, est un trait caractéristique de ce filon-couche de diorite quartzifère. Ce caractère est parfaitement visible sur le lot 17 du rang VI, dans le canton de Malartic, où le filon-couche est mis à jour d'un contact à l'autre. A moins de 3 pouces du contact septentrional ou inférieur, la roche est à gros grain et renferme des cristaux d'amphibole mesurant jusqu'à ½ pouce de longueur et des cristaux de quartz et de feldspath de ¼ de pouce à leur plus grand diamètre. Vers le contact méridional ou

supérieur, le grain devient progressivement plus fin jusqu'à un minimum de $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{16}$ de pouce près du bord supérieur. Contraste remarquable, dans d'autres endroits, par exemple dans les lots 17 et 19 du rang VI, canton de Malartic, la grosseur du grain, le long du sommet, se rapproche de celle repérée près de la base. A certains endroits, la roche est très grossièrement cristalline et renferme des cristaux d'amphibole de 2 à 3 pouces de long, insérés dans une base de feldspath et de quartz à gros grain.

Les autres massifs de diorite indiqués sur la carte sont semblables, mais plus petits et à grain plus fin.

A la mine East Malartic et plus au sud-est, des massifs irréguliers, en forme de nappes, d'une roche extraordinaire, qu'on appelle aussi une diorite, se présentent dans les schistes de Blake River, le long de la zone de Cadillac. La roche est décrite en détail dans le relevé de la propriété d'East Malartic. Elle consiste entièrement en minéraux secondaires; l'albite est le principal ou le seul feldspath, et la texture est typiquement métamorphique. Au puits n° 2, les massifs sont lenticulaires et interrompus, ils manquent de rapports intrusifs bien tranchés et ressemblent à des massifs formés par le remplacement métasomatique du schiste plutôt qu'à des intrusions.

ROCHES D'INTRUSION ACIDES

Il est difficile, sinon impossible, d'établir une classification rigoureuse des nombreuses roches d'intrusion acides du district. La plupart des amas sont relativement petits, et tous ont été silicifiés, albitisés et carbonatés; plusieurs ont, en outre, subi le métamorphisme régional. Par conséquent, les compositions primitives ne peuvent tout au plus être déterminées qu'à peu près.

Les différentes roches d'intrusion sont le porphyre à granodiorite, le porphyre à albite quartzifère, le porphyre à albite, le granite à albite, le granite à albite porphyrique, le porphyre à syénite quartzifère, le porphyre à albite schisteux, l'albitite et l'albitite quartzifère. Le porphyre à granodiorite forme un massif d'environ 5 milles de longueur par 3,000 pieds dans son plus large affleurement; il a une direction nord-ouest et suit le rivage méridional du lac Malartic. Les autres massifs de roches d'intrusion acides sont petits; le plus gros est un amas d'environ 3,000 pieds de longueur sur 1,300 pieds de largeur.

Toutes les variétés de roches d'intrusion acides traversent les dykes de serpentine et les massifs de diorite, partout où elles ont été trouvées en contact, et elles sont recoupées par les dykes de lamprophyre et les dykes de gabbro quartzifère qui seront décrits plus loin. Ces rapports indiquent qu'elles ont été envahies vers la fin de l'ère archéenne.

Comme les roches d'intrusion acides semblent intimement apparentées aux gîtes aurifères, elles ont fait l'objet d'une étude minutieuse au microscope, et on a obtenu l'analyse chimique de quelques-uns. Tous les massifs se composent de quartz et d'albite, et de plus petites quantités d'autres minéraux; quelques-uns démontrent que l'albite a été dérivée d'un feldspath plus calcique. Les descriptions pétrographiques de tant de roches si semblables rendent la lecture monotone, mais, néanmoins, elles sont données dans les pages suivantes où elles peuvent être consultées par les exploitants

désireux de connaître la nature exacte des roches d'intrusion acides existant sur leurs propriétés, ou par les lecteurs que les détails pétrographiques intéressent particulièrement.

FILON-COUCHE DE PORPHYRE À GRANODIORITE ET DYKES CONNEXES

Un massif de porphyre à granodiorite, probablement un filon-couche, affleure par intermittence sur les pointes et les îles, le long du rivage méridional du lac Malartic, du lot 20 du rang VII, au lot 29 du rang V, soit une distance d'environ 5 milles. Le filon-couche a environ 1,500 pieds d'épaisseur à l'extrémité occidentale; ailleurs, le contact méridional est indéfini et le contact septentrional n'est pas connu.

Les surfaces moutonnées de la roche sont vert grisâtre, avec phénocristaux de quartz opalescent de 1 ou 2 mm. de diamètre et quelques-uns de feldspath ayant jusqu'à 2 mm. de long, dans une pâte aphanitique cireuse, vert foncé. Les phénocristaux de feldspath sont zonés et leur composition varie de l'oligoclase (An^{15}) à l'albite presque pure. Dans les spécimens les moins altérés, les phénocristaux de feldspath sont mouchetés de paillettes de mica blanc et plusieurs sont changés en agrégats d'albite, de mica blanc et d'épidote granuleuse. Les phénocristaux de quartz sont arrondis ou allongés, et quelques-uns sont profondément échancrés. Les autres éléments constitutifs comprennent de la biotite vert foncé, beaucoup d'épidote en grains de 0.1 à 0.2 mm. de diamètre, de faibles quantités de chlorite, et de la titanite et de la pyrite comme accessoires. L'orthose a été vaguement identifiée dans une seule section, et c'est certainement un constituant d'ordre secondaire.

Des phases dans lesquelles les phénocristaux sont plus gros et plus abondants, avec cristaux de feldspath mesurant de 5 mm. à 1 cm. de long, affleurent sur la pointe saillante du lot 38, dans le rang V du canton de Malartic, et dans un ou deux endroits près de l'extrémité occidentale du filon-couche.

Tout le filon-couche a été cisaillé et transformé en brèche (*Voir* Pl. II A). Les plans de cisaillement sont verticaux et s'orientent uniformément 30 degrés au sud de l'est, parallèlement à l'orientation du filon-couche; la brèche est très répandue, mais c'est sur la pointe mentionnée ci-dessus qu'elle s'est le mieux développée. Les fragments ont des formes ellipsoïdales, mesurant jusqu'à 3 pieds de longueur, et sont entourés de minces couches de matière dans laquelle tout, sauf quelques fragments de quartz, a été broyé en grains de 0.01 mm., ou à peu près, de diamètre. Sont associées à cette brèche d'étroites zones, dont aucune n'a plus de 10 pieds de large et dans lesquelles les fragments ont été convertis par le cisaillement intense en mylonite identique à la matière broyée qui entoure les fragments de la brèche normale. De bons exemples de ces zones affleurent sur la petite île du lot 35, dans le rang VI du canton de Malartic.

Le porphyre à granodiorite est recoupé par de nombreux dykes de porphyre à albite quartzifère et de lamprophyre à biotite, et par une roche basique, probablement du basalte. Le porphyre à albite quartzifère est plus ancien que le lamprophyre à biotite, comme l'indiquent les intersections que l'on voit sur la grande île du rang VI et sur la pointe qui

avance à l'est du campement de Mining Enterprise. Tous les dykes sont massifs et, bien que plusieurs suivent les plans de schistosité dans le porphyre à granodiorite, ceux qui les traversent à des angles imprévus sont presque aussi nombreux. Par conséquent, ils ont été mis en place après le développement de la schistosité.

Le porphyre à albite quartzifère est de couleur pâle et possède une cassure en blocs. On y rencontre des phénocristaux de feldspath plagioclase de 2 mm. de long, mais ils sont rares. Les principaux éléments constitutifs, dans l'ordre d'abondance décroissante, sont le feldspath plagioclase zoné, le mica sériciteux, le carbonate et la chlorite. L'apatite accessoire et quelques granules d'épidote complètent la succession. Les phénocristaux de feldspath plagioclase varient d'environ An^{10}, dans les centres, à An^{3} sur les bords, tombant ainsi entièrement dans les limites de l'albite. Le feldspath, dans la pâte, est en petits grains de 0.1 mm. de diamètre ou moins et se compose d'albite presque pure (An^{1-3}). Le pourcentage de minéraux foncés, bien que variable, est inférieur à 10 p. 100 dans maints spécimens. L'altération de la biotite en chlorite et le développement du mica sériciteux, de l'épidote et plus particulièrement du carbonate indiquent l'action hydrothermale.

Le lamprophyre à biotite laisse voir des plaques étincelantes de biotite brune ayant jusqu'à 5 mm. de diamètre, distribuées libéralement dans une pâte à grain fin, variant du vert foncé à une teinte presque noire. Les dykes possèdent d'étroites bordures de 3 pouces ou moins de largeur, refroidies subitement. Dans ces derniers, le grain de la pâte est très fin et les phénocristaux de biotite sont un peu plus petits, de 2 à 3 mm. de diamètre. De minces plaques révèlent la présence d'une autre génération de biotite dans la pâte. L'oligoclase à albite (An^{10}) et le quartz sont moulés contre quelques-unes des plaques de biotite. Le carbonate est abondant en grains irréguliers et en lambeaux; il entoure les paillettes de biotite et semble remplacer à la fois le plagioclase et le quartz. Les gros cristaux et grains d'épidote sont communs, et l'apatite, la titanite, les oxydes de fer noir et la pyrite se rencontrent comme accessoires. La roche encaissante contiguë aux dykes de lamprophyre paraît, en général, être un peu altérée, mais sur une très petite île, dans la moitié septentrionale du lot 36, dans le rang V du canton de Malartic, le basalte envahi par le lamprophyre à biotite est changé en un amas de chlorite tendre, écailleuse, vert brillant, dans une bande irrégulière de 2 à 3 pieds de largeur, bordant le dyke. Le dyke lui-même renferme un nombre exceptionnel de cristaux de pyrite.

Plusieurs dykes basiques, massifs et à grain fin, la plupart de 4 pieds de large ou moins, recoupent le porphyre à granodiorite. Les rapports d'âge avec le porphyre à albite quartzifère ou avec le lamprophyre n'ont pas été établis. La roche est maintenant un amas confus de minéraux secondaires; à l'origine elle avait probablement une composition basaltique.

Certains sulfures, surtout la pyrite avec laquelle on rapporte que l'or se présente, sont associés au porphyre à granodiorite. Un affleurement de roche mouchetée sur le lot 19 du rang VII, dans le canton de Malartic, consiste en porphyre à granodiorite séricitisé, dense, gris laiteux, renfermant des inclusions lenticulaires de chloritoschiste vert foncé, le tout modérément minéralisé de pyrite et contenant, dit-on, de l'or. Une matière

semblable affleure sur le rivage du lac, sur le côté nord-ouest de la pointe dans le lot 20 du rang VII. Sur le lot 47 du rang V, du côté nord-ouest de la pointe, il y a un affleurement de porphyre à granodiorite blanc laiteux, schisteux et séricitisé, identique à celui qui se trouve plus loin à l'ouest, mais sans les inclusions de chloritoschiste. Dans cette roche, les quelques phénocristaux d'albite qui restent sont fracturés, séricitisés et remplacés en partie par du carbonate. Les grains de clinozoïsite et d'épidote sont abondants, et il existe quelques petites tiges de tourmaline. Cette granodiorite altérée est recoupée par un dyke de 3 pieds de porphyre feldspathique renfermant des phénocristaux automorphes de plagioclase blanc dans une pâte grise à grain moyen. Le porphyre à granodiorite silicifié et séricitisé affleure à 650 pieds au sud-est et dans le sens du cisaillement, soit sud 30 degrés est. Le porphyre altéré peut former une zone continue entre les deux affleurements et même au delà. Les gisements minéraux de l'ancienne propriété Ledoux, maintenant la Malartic Lakeshore, les indications obtenues dans la partie nord du terrain Valco et le gîte repéré près du camp de Mining Enterprises peuvent être associés quant à leur genèse au porphyre à granodiorite.

PORPHYRE À ALBITE

Sur les lots 13 à 23 des rangs V et VI du canton de Malartic, les groupes de Malartic et de Kewagama sont envahis par un réseau de dykes de porphyre à albite. Dans la majeure partie de cette étendue, un ou deux petits dykes sont exposés dans presque tous les affleurements, mais le réseau atteint un développement remarquable dans une bande de 400 à 500 pieds de large immédiatement au nord du contact des roches volcaniques et des roches sédimentaires et de nouveau dans une bande de 300 pieds de largeur en travers de la cinquième ligne de rang, sur les lots 14 et 15. Des dykes semblables forment un réseau dans les affleurements sur le lot 8, dans le rang VII du canton de Malartic, ainsi qu'autour de Thompson Malartic. En plusieurs endroits, les dykes, qui pour la plupart suivent parallèlement la stratification des roches envahies, composent au moins 25 p. 100 de l'étendue de roche exposée. La plupart des dykes ont de 4 à 10 pieds de large, quelques-uns de 10 à 30, et celui qui croise la cinquième ligne de rang dans les lots 14 et 15 est large de 100 pieds. La répartition de ces dykes nous fait soupçonner que les petits affleurements de granite au centre du lot 10, dans le rang VI du canton de Malartic, peuvent faire partie d'une intrusion assez importante, enfouie sous l'étendue recouverte de drift dans les lots 5 à 15 des rangs VI et VII.

Le porphyre à albite s'altère au rosâtre ou au gris pâle et il est un peu plus foncé en surface fraîche. On aperçoit des phénocristaux de feldspath mesurant jusqu'à 5 mm. de longueur et, ici et là, quelques grains de quartz, dans une pâte qui varie de l'aphanitique, dans les dykes étroits, au grain moyen, dans les plus larges. Le dyke de 100 pieds consiste en une roche massive, entièrement cristalline, composée de 55 p. 100 de cristaux automorphes d'albite à oligoclase zonée (An^{20}-An^{6}), de 20 p. 100 de quartz, de 15 p. 100 de microcline; les autres 10 p. 100 sont de la muscovite, de l'apatite accessoire, de l'épidote et du chlorite secondaires. La déformation a broyé les bords de certains cristaux et développé une structure en

mortier. La composition minérale des plus petits dykes est analogue. Dans plusieurs la biotite se présente à la place de la muscovite; la titanite et l'allanite (?) sont des accessoires dans quelques-uns. Les roches sont des porphyres à albite oligoclase, des porphyres à albite, ou des porphyres à albite quartzifères.

Plusieurs des dykes sont recoupés à angle droit par des filons de quartz qui ne s'étendent pas de chaque côté dans la roche d'éponte. Les filons se présentent communément à des intervalles plus ou moins réguliers de quelques pieds, ce qui porte à croire qu'ils remplissent des fissures de tension qui s'ouvrirent au fur et à mesure que le dyke se solidifiait et se rétrécissait. L'étalage le plus remarquable de ces filons se rencontre à l'extrémité orientale du dyke de 100 pieds (*Voir* Pl. II B.). Sur une longueur de 250 pieds, il y a littéralement des centaines de veines, dont la taille varie de simples filets de quelques pouces de longueur à des lentilles de 3 pieds d'épaisseur par 20 pieds de long. Deux des plus gros filons sont mis à nu dans une fosse au sommet de la colline formée par le dyke. Le quartz varie du laiteux au vitreux, et la roche d'éponte est imprégnée d'une quantité considérable de pyrite et de tourmaline. On n'a obtenu aucun renseignement quant à la teneur possible en or.

Quelques petits dykes de lamprophyre à biotite sont associés aux dykes de porphyre à albite et ils sont plus récents qu'eux. Le dyke de 100 pieds est traversé en diagonale par un dyke de 10 pieds de lamprophyre, et ce dernier l'est à son tour par des filonnets de feldspath rosé et de quartz. Au point de vue pétrographique, le lamprophyre est identique aux lamprophyres associés au porphyre à granodiorite.

GRANITE À ALBITE

Au sein du groupe de Kewagama, sur les lots 1 à 15 du rang II, dans le canton de Malartic, et dans la partie inférieure du groupe sus-jacent de Blake River, il se présente un grand nombre de dykes étroits et de petits culots de granite à albite. La sondeuse à diamants a traversé plusieurs de ces dykes, de même que d'autres de porphyre feldspathique dans le lot 13 du rang II, sur la propriété qu'exploite maintenant la Partanen Malartic Gold Mines, Limited. L'un des massifs les moins altérés fut traversé par le trou de perforatrice A. La roche est gris pâle et entièrement cristalline; la texture est granuleuse et hypidiomorphe. La roche se compose de cristaux automorphes à hypidiomorphes d'albite (An^2), de quartz et de biotite, avec de l'apatite et de la titanite comme accessoires, et de la chlorite, du carbonate et quelques grains de pyrite comme minéraux secondaires. Les cristaux d'albite, quelque peu confus et mouchetés de mica sériciteux, sont admirablement bien maclés, et les macles d'albite aperçues (100) laissent voir une tendance aux formes fuselées, et l'hémitropie en échiquier est commune. Le quartz, avec forte extinction ondulatoire et beaucoup de fissures, constitue les interstices du feldspath plagioclase. Les paillettes de biotite tendent à se disposer en nids, nids insérés en partie dans les interstices des cristaux de feldspath plagioclase et en partie encastrés dans ces derniers.

Nous donnons ci-après l'analyse chimique de cette roche faite par R. J. C. Fabry:

SiO^2	71.36
Al^2O^3	15.52
Fe^2O^3	0.70
FeO	1.19
CaO	1.31
MgO	1.08
Na^2O	6.20
K^2O	0.71
H^2O+	0.51
H^2O-	0.04
TiO^2	0.31
P^2O^5	0.22
MnO	Néant
CO^2	0.66
S	0.17
Fe	0.15
Total	100.13

I	
Quartz	30.54
Albite (An^2)	53.51
Biotite et Chlorite	12.18
Apatite	0.34
Titanite	0.20
Ilménite	0.46
Calcite	1.50
Pyrite	0.32
Magnétite	0.93
	99.98

II	
Quartz	29.46
Oligoclase à albite	58.20
Mica	10.21
Apatite	0.34
Titanite	0.20
Ilménite	0.46
Magnétite	0.93
	99.80

Comme on peut le voir, deux compositions minérales ont été analysées. La première a été calculée d'après la composition minérale actuelle de la roche. Après avoir alloué assez de chaux pour l'apatite, la titanite et la calcite, il en restait exactement assez pour former l'albite de composition $Ab^{98}An^2$ et vérifier ainsi de manière très satisfaisante la composition déterminée par l'examen microscopique. Dans le calcul de la seconde composition minérale on a laissé de côté le bioxyde de carbone et le soufre. La chaux allouée antérieurement à la calcite est ainsi disponible pour l'anorthite, et le feldspath plagioclase peut être calculé comme albite-oligoclase ($Ab^{91}An^9$). D'après la première composition, la roche est un granite à albite légèrement carbonaté; selon la seconde, une diorite quartzifère à albite-oligoclase.

L'altération du granite à albite consiste surtout en silicification et en séricitisation; elle s'est produite en très grande partie le long d'étroites zones, mais une zone de 15 pieds de large a été traversée par le trou A. Dans la première phase du processus, la biotite et la chlorite disparaissent et la roche devient tachetée de rosâtre ou de blanc jaunâtre. On peut discerner quelques phénocristaux de feldspath dans une pâte composée en grande partie de quartz et de séricite à grain fin, où l'on remarque quelques grains disséminés de pyrite. La pâte, dans les phases finales, contient beaucoup plus de quartz à grain fin et elle est croisée par des filonnets de quartz blanc ou vitreux s'anastomosant. Les phénocristaux de feldspath sont presque entièrement remplacés par des paillettes de mica sériciteux; la pyrite peut être un peu plus abondante et il s'est développé un peu de carbonate. En spécimen mégascopique, le granite altéré ressemble à un chert gris ou gris brun recoupé par des filonnets de quartz variant du laiteux au vitreux.

Sur l'ancienne propriété Cartier Malartic et au sud-est de cette dernière, d'autres dykes et un gros massif de granite à albite ressemblent étroitement au granite à albite décrit ci-dessus avec toutefois, en supplément, une faible quantité de microcline. A cet endroit il y a encore une preuve que l'albite n'est pas primitive, car elle a apparemment attaqué et

remplacé en partie la microcline. Si le remplacement de ces roches avait été un peu plus complet, tout le feldspath potassique aurait été oblitéré sans qu'il en reste une trace. Comme Güssow l'a récemment démontré dans un travail, ce processus peut être de grande étendue et complet, changer totalement la nature de la roche originelle et cependant laisser à sa place une roche d'un aspect trompeusement "frais"[1].

Des filons de quartz de deux époques sont associés à un dyke de granite à albite affleurant près du centre du lot 9, dans le rang II du canton de Malartic, immédiatement à l'est de la route. Le dyke forme tout un affleurement d'environ 75 pieds de long sur 45 pieds de large, à l'exception de quelques pieds carrés dans un coin où le contact de la grauwacke se montre à nu. La roche est porphyrique et renferme des phénocristaux automorphes de feldspath plagioclase de 2 ou 3 mm. dans une pâte gris foncé à grain fin. Les filons plus anciens de quartz intermédiaire entre le laiteux et le vitreux varient d'une fraction de pouce à 18 pouces d'épaisseur et traversent le dyke d'un bord à l'autre comme les barreaux d'une échelle. Ils renferment une quantité considérable de tourmaline et de la pyrite. Un dyke de lamprophyre à biotite de 2 pieds d'épaisseur les traverse directement, et ce dernier est recoupé à son tour par des filons de quartz bleuâtre exempt de tourmaline; l'un d'eux a 2 pieds d'épaisseur et deux autres ont 6 pouces chacun.

Sur le terrain appartenant à la Valco Mines, Limited, dans le rang I, non loin au sud du lac Malartic, un massif de granite à albite affleure sur une étendue de 1,300 sur 300 pieds. On n'en connaît pas entièrement les limites. La roche varie du brun au gris, est holocristalline et renferme des cristaux de feldspath d'environ 3 mm. de diamètre. Elle envahit les roches volcaniques du groupe de Malartic et, en de nombreux endroits, elle est considérablement veinée et remplacée par du quartz blanc. Bordée au sud par une zone de broyage, elle est elle-même en partie broyée et séricitisée. On a prélevé près d'un ancien puits, en vue de l'analyse, des échantillons raisonnablement frais et d'aspect très uniforme. Le microscope révèle que le quartz, l'albite (An^5) et la microcline sont les principaux éléments constitutifs. Une partie du quartz laisse voir l'extinction ondulatoire; l'albite est considérablement séricitisée et la microcline est relativement claire. Les minéraux accessoires sont le mica sériciteux, la biotite brun verdâtre, l'apatite, le carbonate et la pyrite.

---

[1] Güssow, W. C.: Petrogeny of the Major Acid Intrusives of the Rouyn-Bell River Area of Northwestern Quebec; Compte rendu, Soc. Royale, Canada, sec. IV, 1937, pp. 129-161, spécialement 141.

Nous donnons ci-après l'analyse faite par R. J. C. Fabry:

SiO^2	69.93
Al^2O^3	15.47
Fe^2O^3	1.86
FeO	0.93
CaO	2.62
MgO	0.55
Na^2O	4.52
K^2O	2.72
H^2O+	0.34
H^2O-	0.09
TiO^2	0.31
P^2O^5	0.31
MnO	Trace
CO^2	1.05
S	0.26
	100.96
Moins l'oxygène pour le soufre	0.10
Total	100.86

Une seconde supputation faite en vue de la conformité avec les déterminations microscopiques donne la composition minérale que voici:

Quartz	32.2
Albite (An^3)	39.8
Microcline	5.6
Mica	16.0
Magnétite	1.2
Leucoxène	0.6
Pyrite	0.5
Calcite	3.4
Apatite	0.7
	100.0

La refonte n'est pas satisfaisante vu qu'elle produit trop peu de microcline et trop de mica pour concorder étroitement avec l'examen microscopique de la roche. Il se peut qu'une plus grande partie de la potasse devrait être fondue dans la microcline, mais aucun résultat très satisfaisant n'a été obtenu de cette manière. Naturellement, la difficulté provient de ce que la composition exacte du mica et du carbonate reste inconnue, et si on employait des hypothèses différentes, on obtiendrait probablement des résultats différents.

Un massif de granite d'au moins 1,200 pieds de largeur est en partie exposé à la vue dans le rang IX, immédiatement à l'est du canton de Cadillac. Des dykes de roche semblable traversent les roches volcaniques de Malartic au nord et au sud. Le granite possède un grain moyen d'environ 3 mm. ou moins et il varie du gris pâle au rose. Il est considérablement fissuré et veiné de quartz blanc. L'albite (An^7) forme environ 60 p. 100 de la roche, la microcline à peu près 15 p. 100 et le quartz avec extinction ondulatoire, environ 20 p. 100. Les minéraux accessoires sont la biotite, l'épidote, la titanite, le mica sériciteux et l'apatite. Elle est probablement mieux classifiée comme granite à albite.

GRANITE À ALBITE PORPHYRIQUE

On connaît dans la région l'existence de trois massifs de granite à albite porphyrique, un sur la grand'route à la ligne cantonale Malartic-Fournière et deux dans le rang IV, à l'est de la grand'route.

Le massif situé près de la grand'route est mal exposé, mais à la surface il mesure au moins 2,000 pieds sur 1,100. C'est une roche grise avec phénocristaux de feldspath ayant jusqu'à un pouce de largeur dans une pâte granuleuse. Le quartz est présent en phénocristaux plus petits et dans la pâte. Les gros phénocristaux sont d'albite (An^{3-5}). Ils renferment des cristaux poecilitiques d'albite de la même composition qui ont jusqu'à 2.5 mm. de largeur. Les grains automorphes d'albite de 0.2 mm. de large sont abondants dans la pâte. Il y a quelques cristaux de microcline de grosseur intermédiaire. Le quartz forme environ 80 p. 100 de la pâte. Tout le feldspath est chargé d'inclusions des minéraux accessoires suivants: biotite vert foncé, en partie chloritisée, apatite, mica sériciteux et oxyde de fer.

Un dyke probablement apparenté de porphyre feldspathique et quartzifère gris est mis à jour à 2,800 pieds au nord du puits Sladen Malartic. L'albite (An^4) et les phénocristaux de quartz d'environ 2 mm. de largeur sont enrobés dans une pâte dont le grain a 0.025 mm. Les minéraux accessoires, la biotite, la séricite, l'apatite, le rutile, la pyrite et le carbonate existent en faibles quantités. Il convient de signaler la présence de quelques prismes de tourmaline, ce qui est extraordinaire dans cette partie de la région.

Des phénocristaux de quartz se rencontrent dans un massif de porphyre à la mine East Malartic. On pourrait supposer que le massif est apparenté génétiquement au granite porphyrique, mais il paraît plus probable que ce n'est simplement qu'une variété quartzeuse du massif de porphyre à syénite quartzifère du puits n° 1, car certaines phases des deux roches ont un aspect identique.

Deux massifs de granite à albite variant de l'équigranuleux au porphyrique se présentent dans les lots 31 à 35, du rang IV, dans le canton de Malartic, sur le terrain travaillé par la Celta Mining and Development Company, Limited. Les roches d'intrusion sont recoupées par des filons de quartz pegmatitiques qui, par endroit, renferment de la molybdénite et de la columbite.[1]

PORPHYRE À SYÉNITE QUARTZIFÈRE ET GRANITE À ALBITE

Depuis les concessions de Cartier Malartic jusqu'à l'extrémité orientale de la région dans le canton de Fournière, le groupe de Kewagama et les roches volcaniques schisteuses de Blake River de la zone de Cadillac sont envahis par de nombreux dykes et massifs irréguliers qui, dans les rapports précédents, traitant de cette région, ont été classés comme du porphyre à syénite quartzifère. Ces roches d'intrusion ont été étudiées plus en détail aux mines Canadian Malartic, Sladen Malartic et East Malartic. Leur composition, leur texture et leur degré de métamorphisme varient

[1] Th. Koulomzine, renseignements personnels.

considérablement. Les massifs majeurs ne sont pas toujours porphyriques. Ils varient ainsi que les dykes, du porphyre feldspathique à la syénite quartzifère équigranuleuse ou au granite. La teneur en quartz est très variable; l'albite est le feldspath dominant, mais les feldspaths potassiques y sont présents en quantité variable, et quelques minces sections renferment une quantité considérable d'oligoclase. Les couleurs varient du gris au brun et au rouge brique. Le gris foncé est probablement la couleur normale primitive; les gris pâles et les teintes rouges sont en grande partie restreints aux massifs qui ont subi l'altération hydrothermale. Cependant, certains dykes ont apparemment une teinte rouge primitive.

On trouvera de plus amples détails sur la pétrographie des divers massifs au chapitre où sont décrites les propriétés de cette partie de la région. J. J. O'Neill[1] a décrit par le détail les roches intrusives aux mines Canadian Malartic et Sladen Malartic. Il fait la distinction entre les massifs majeurs de porphyre à syénite quartzifère et les dykes plus petits de porphyre feldspathique et quartzifère qui sont particulièrement en évidence le long de la zone de minerai septentrionale à la Canadian Malartic, et bien qu'il y ait des différences de texture et de composition, comme on en trouve au sein des massifs majeurs et entre les divers dykes, il nous semble que toutes les roches d'intrusion sont intimement apparentées. O'Neill a également signalé cette possibilité. Cette conclusion paraît justifiée par le fait que les dykes dans les trois niveaux supérieurs de la mine Canadian Malartic s'élargissent en profondeur, aux quatrième, cinquième et sixième niveaux, pour former un gros massif irrégulier de porphyre à syénite quartzifère. Les études pétrographiques suivantes nous donnent une idée des variations au sein du massif. Un échantillon de porphyre gris provenant de la recette du sixième niveau, au puits n° 1, se compose d'environ 50 p. 100 de phénocristaux d'oligoclase zonée, variant des noyaux d'oligoclase calcique aux bords d'albite presque pure, et de quelque 10 p. 100 de microcline en partie remplacée par du plagioclase sodique. Il y a environ 15 p. 100 de quartz, et de la titanite, de l'oxyde de fer, de la biotite, de l'épidote, de l'apatite, du carbonate et de l'anhydrite comme minéraux accessoires. La roche a subi l'altération hydrothermale. Un spécimen provenant du même massif, au cinquième niveau, se compose d'environ 60 p. 100 d'albite (An^4), sous la forme de phénocristaux mesurant jusqu'à 5 mm. de largeur, d'un peu d'orthose et de microcline, d'environ 20 p. 100 de quartz et de faibles quantités de pyrite, de carbonate, de séricite, de biotite et d'apatite. De l'albite très claire a été injectée le long du quartz. Une phase rouge du porphyre provenant du sixième niveau se compose de plus de 65 p. 100 d'albite (An^3) et contient très peu de quartz. Quelques phénocristaux d'orthose sont presque entièrement remplacés par l'albite. La microcline se présente dans la pâte ainsi que les minéraux accessoires ordinaires. L'albitisation et la couleur rouge sont probablement des phénomènes connexes; une poussière d'hématite finement disséminée cause cette couleur. Le spécimen a été prélevé le long du massif de minerai de quartz pegmatitique et la couleur rouge peut sans aucun doute être attribuée à l'altération connexe aux filons de quartz.

[1] "La Mine d'Or Canadian Malartic, Comté d'Abitibi"; Service des Mines, Québec, 1934, partie B, pp. 77-78.

Le massif irrégulier de la frontière Sladen Malartic-Canadian Malartic est semblable au porphyre à syénite quartzifère de la Canadian Malartic et peut très bien lui être relié directement en profondeur. Le massif n'est pas bien exposé, de sorte qu'il a fallu en déduire le contour pour le reporter sur la carte 575A. Cependant, des travaux souterrains récents ont démontré qu'à l'est l'amas semble disparaître dans la grauwacke en forme de langue et très irrégulièrement. Son extrémité occidentale peut aussi être irrégulière. Dans la mine Sladen Malartic le contact méridional principal plonge au sud sous un angle d'environ 65 degrés, mais dans le détail il est tortueux, avec pendages verticaux ou même au nord, comme l'indique par endroits le forage sur les claims de la Canadian Malartic.

Le puits n° 1 de la mine East Malartic est foncé dans un massif très irrégulier de porphyre à syénite quartzifère semblable à ceux des mines Sladen Malartic et Canadian Malartic. On a prélevé une carotte-échantillon caractéristique à la profondeur 265-290 pieds dans le sondage n° 24, qui traverse le massif à une profondeur d'environ 200 pieds. L'échantillon, analysé par R. J. C. Fabry, donne les résultats suivants:

SiO^2	64.21
Al^2O^3	16.47
Fe^2O^3	1.78
FeO	1.89
CaO	3.72
MgO	1.18
Na^2O	4.09
K^2O	2.53
H^2O+	0.61
H^2O-	0.02
TiO^2	0.35
P^2O^5	0.69
MnO	Trace
CO^2	1.71
S	0.20
Total	99.45
Moins l'oxygène pour le soufre	0.08
Total	99.37

La matière analysée consiste en phénocristaux d'albite (An^4) ayant jusqu'à 2.5 mm. de diamètre dans un mélange granuleux de quartz et d'albite, avec la biotite comme principal accessoire. La muscovite, la magnétite, le mica sériciteux, l'apatite et la pyrite sont les accessoires secondaires. La roche est légèrement carbonatée.

La refonte de l'analyse pour coïncider avec ces constituants donne une roche de la composition suivante:

Quartz	29.82
Albite (An^5)	36.53
Mica	25.08
Apatite	1.68
Pyrite	0.38
Magnétite	1.39
Ilménite	0.76
Calcite	3.90
	99.54

La composition du plagioclase se compare favorablement avec celle déterminée au microscope et la roche devrait être appelée un granite à albite porphyrique. La proportion de mica semble plus élevée que ne l'indiquent les études au microscope, bien que les plaques examinées contiennent au moins 15 p. 100 de ces minéraux. Il se peut qu'une partie du K^2O devrait être attribuée au feldspath potassique malgré qu'on n'en a pas identifié sur les plaques. Si, comme dans le cas du granite à albite, on ne considère pas le CO^2 et le soufre comme matières d'intrusion, l'analyse recalculée est la suivante:

Quartz	28.44
Oligoclase (An^{27})	49.81
Mica	16.70
Magnétite	2.55
Apatite	1.68
Ilménite	0.76
	99.94

Le nom exact d'une telle roche serait celui de diorite quartzifère.

PORPHYRE À ALBITE SCHISTEUX

Des massifs de porphyre à albite schisteux affleurent avec les roches volcaniques schisteuses de Blake River de la zone de Cadillac, au pli d'entraînement de la rivière Heva et loin au sud-est, à la mine Rand Malartic. A l'exception du massif de porphyre à granodiorite du lac Malartic et de quelques dykes d'albitite quartzifère, ce sont les roches acides les plus considérablement métamorphisées de la région. Elles ressemblent au " porphyre à andésite " broyé à la mine O'Brien et aux propriétés avoisinantes. A la rivière Heva, des massifs, excessivement irréguliers, en forme de filon-couche, atteignant jusqu'à 100 pieds de largeur, envahissent la roche verte sur le côté méridional de la zone de Cadillac dans la pointe du pli d'entraînement s'avançant à l'est. Des phénocristaux d'albite (An^3 à An^5) mesurant jusqu'à 3 mm. de diamètre sont encastrés dans une pâte schisteuse de quartz, d'albite, de mica blanc, de biotite et de carbonate, et ils sont eux-mêmes recouverts de paillettes de mica blanc et de particules ressemblant à de la poussière. Le quartz constitue environ 20 p. 100 de l'ensemble, et des veinules de quartz traverse la roche par endroits. Les minéraux accessoires sont la chlorite, l'apatite, le zircon, l'oxyde de fer et le rutile. Ici et là, la roche ressemble à une arkose schisteuse et, ailleurs, à un schiste œillé (*augen schist*).

Il existe des affleurements de porphyre à albite schisteux semblable sur les concessions de la Rand Malartic, dans la dépression qui se trouve immédiatement au sud du pied d'une grosse colline de grauwacke et de conglomérat du groupe de Cadillac. La roche s'altère au gris mat, comme une arkose, et environ 50 p. 100 consiste en phénocristaux d'albite (An^3). Ces derniers sont courbés, brisés, séricitisés et ils ont jusqu'à 2 mm. de diamètre. La pâte se compose de quartz et d'albite. La séricite et la biotite sont abondantes, et les minéraux accessoires comprennent le carbonate, la pyrite, la magnétite, la tourmaline, l'apatite et la chlorite. Il n'affleure aucun contact, mais le forage indique que les variétés schisteuses

ne sont simplement que des phases broyées des amas de porphyre à albite relativement massifs au sud. Ces massifs sont le type du porphyre feldspathique et du porphyre à syénite quartzifère qui se présentent en abondance dans le sud-est de la région. Le porphyre schisteux de la propriété Rand Malartic se rencontre sur le bord d'une forte zone de broyage en marge septentrionale de la zone de Cadillac, comme l'a démontré le forage au diamant. On peut probablement attribuer la nature schisteuse des roches d'intrusion aux mouvements qui se sont produits, après l'intrusion des massifs de porphyre, le long de cette zone de broyage. Il convient de noter que l'emplacement du porphyre à albite schisteux dans la pointe d'un gros pli d'entraînement à la rivière Heva, paraît suggérer une explication analogue du caractère schisteux à cet endroit.

ALBITITE ET ALBITITE QUARTZIFÈRE

Des dykes et des massifs irréguliers d'albitite et d'albitite quartzifère se présentent dans la zone de Cadillac en travers du canton du même nom, et ils sont décrits d'une façon assez détaillée dans le Mémoire 206. Dans la région de Malartic, ils sont particulièrement abondants de la mine Lapa Cadillac à la mine Maritime Cadillac. Cependant, il n'en existe pas d'affleurements dans cette région; tous les renseignements à leur sujet ont été obtenus des carottes-témoins et des chantiers souterrains.

L'albitite quartzifère est communément désignée sous le nom d'aplite. C'est une roche dense, variant du gris clair à la couleur crème, qui s'altère au blanc ou au gris pâle, ressemblant à la porcelaine. Le dyke de 35 pieds du puits de la mine Lapa Cadillac en est un excellent exemple. Les grains cristallins ne sont perceptibles à l'œil nu que dans quelques massifs. En maints endroits, la roche est broyée et altérée en un séricitoschiste gris jaunâtre qui ressemble à de la rhyolite broyée. Les variétés les plus massives se composent d'albite, d'un peu d'orthose et de quartz. On trouvera dans le Mémoire 206 des analyses montrant la haute teneur en soude.

On a rencontré de l'albitite dense à porphyrique dans le forage n° 13 sur la propriété Rubec, au nord-est de la mine Lapa Cadillac. Le trou était incliné au nord sous un angle de 45 degrés, et, en dessous de 25 pieds de drift, traversait 372 pieds d'albitite avant d'entrer dans la grauwacke et la formation ferrifère du groupe de Cadillac. Un forage subséquent sur la propriété Hayes Cadillac, à 2,100 pieds à l'est, a recoupé une largeur d'au moins 250 pieds de roche identique. Si les roches d'intrusion dans les deux trous de perforation faisaient partie du même massif, son orientation serait nord 85 degrés ouest, soit à peu près parallèle à la direction des sédiments dans cette localité. Les dykes de porphyre du sud-est, sur le terrain de la Deane Cadillac Mining Corporation et sur les concessions intermédiaires détenues par les mines Sladen Malartic, sont également semblables.

La phase la moins altérée de l'albitite de Rubec est grise et contient des phénocristaux automorphes d'albite (An^3) qui mesurent jusqu'à 2 mm. de long et dont les contours sont indistincts dans une pâte finement cristalline renfermant des paillettes de biotite et des grains disséminés de pyrite. Plusieurs des petits cristaux d'albite de la pâte sont distinctement automorphes. On estime que la composition minérale est la suivante: albite, 80

p. 100; biotite, 15 p. 100; les autres 5 p. 100 se composent d'un peu d'apatite et de magnétite accessoires, de chlorite et de carbonate secondaires. La roche peut être classifiée comme un porphyre à albitite biotitique.

Les carottes de forage laissent voir plusieurs sections altérées, dont la longueur varie de 2 à 80 pieds. La transition du porphyre inaltéré à la roche considérablement altérée est graduelle. Dans la première phase de l'altération, la biotite est remplacée par la chlorite; les cristaux d'albite deviennent impurs et lourdement chargés de paillettes de mica sériciteux, le carbonate augmente en quantité, le quartz apparaît comme remplacement de la pâte, et quelques petites tiges de tourmaline y ont été interjectées. Altérée davantage, la roche devient gris jaunâtre clair et quelques phénocristaux indistincts d'albite sont encore visibles dans la pâte pétrosiliceuse. Malgré l'aspect du spécimen mégascopique, la quantité de quartz n'y est guère plus grande, mais le mica sériciteux constitue jusqu'à 25 p. 100 de l'ensemble. Dans la phase finale de l'altération, la roche devient porcelanique ou pétrosiliceuse et elle est recoupée et remplacée par des veinules de quartz qui varient du laiteux au vitreux et s'anastomosent.

Il se présente un peu de pyrite le long de certains plans de séparation chloritisés, mais les sulfures sont rares et le quartz est stérile. Cependant, les renseignements obtenus d'un trou de perforatrice sont nécessairement incomplets et peu satisfaisants. La direction de la propriété Hayes Cadillac rapporte avoir trouvé de la pyrite et de gros cristaux d'arsénopyrite disséminés dans la grauwacke silicifiée le long du contact septentrional de l'albitite que la sondeuse a traversé.

A la mine Lapa Cadillac, il existe des dykes d'albitite que la perforatrice a frappés dans la zone de Cadillac, aussi au sud que sur le terrain de Maritime Cadillac. La roche est aphanitique à finement cristalline et d'un gris distinctement plus foncé que l'albitite quartzifère. On aperçoit généralement les phénocristaux de feldspath à l'œil nu. Sa composition est semblable à celle de l'albitite quartzifère, sauf qu'il y a moins de quartz. De plus, plusieurs des dykes connus sont minéralisés de pyrite, d'arsénopyrite et de pyrrhotine finement cristallines et renferment de l'or, quoique généralement en faible quantité. Dans les carottes-témoins, on confond facilement la roche pour du quartz gris foncé. Apparemment, la roche n'est pas broyée au même degré que l'albitite quartzifère, bien que par endroits elle soit bien fissurée. A la mine Lapa Cadillac, on la rencontre dans le schiste sous la forme de dykes excessivement irréguliers, et dans les trous de perforatrice, au sud de la mine, elle se présente le long, ou tout près, des zones de broyage prononcé. Il est douteux que de petits dykes massifs d'albitite et d'albitite quartzifère puissent se distinguer dans les carottes, bien que les deux roches paraissent bien différentes là où on les a aperçues dans les chantiers souterrains de la mine Lapa Cadillac.

On rencontre dans le canton de Fournière des dykes allant du gris au blanc ou au rose, aphanitiques et porcelaniques, qui ressemblent étroitement aux phases plus massives de l'albitite quartzifère dans le canton de Cadillac; plusieurs ont été portés sur la carte avec la grauwacke au sud de la mine Canadian Malartic. Les dykes sont larges d'au moins 50 pieds. On ne les a pas vus en contact avec d'autres roches intrusives acides.

L'albite (An^3 environ) en est le principal constituant et on y trouve de faibles proportions de microcline et d'orthose. Le quartz est relativement abondant et forme jusqu'à 20 p. 100 de l'ensemble, mais la quantité varie considérablement dans les divers spécimens. L'albite et la microcline forment de rares phénocristaux de 1 mm. de large dans une pâte à grain plus fin. Les minéraux accessoires existent en quantités très secondaires: ce sont la muscovite, la biotite, l'apatite, le zircon, la chlorite et le rutile. Les carbonates, la pyrite et la pyrrhotine y ont été injectés. La texture est remarquablement suturée, tous les cristaux possédant des bords dentelés et enchevêtrés. Une plaque mince laisse voir des noyaux de microcline impurs bordés et probablement remplacés par de l'albite claire. O'Neill a décrit ces dykes au chapitre du porphyre à aplite. Nous donnons dans le Mémoire 206 les raisons qui nous portent à croire que les dykes d'albitite et d'albitite quartzifère du canton de Cadillac sont apparentés aux gîtes aurifères. On ne peut obtenir que peu ou point de preuves pour ou contre cette conclusion en ce qui concerne le canton de Fournière, où les dykes peuvent bien être les roches d'intrusion acides les plus récentes.

DYKES DE LAMPROPHYRE RENFERMANT DES GALETS

Un dyke de lamprophyre, à l'endroit où il est exposé sur le lot 18, dans le rang VII du canton de Malartic, renferme de nombreuses petites inclusions anguleuses de roche verte, une de rhyolite, et plusieurs douzaines d'inclusions de diorite quartzifère et d'aplite, tantôt subanguleuses tantôt bien arrondies. Les fragments de diorite quartzifère et d'aplite ne sont pas déformés et varient de ½ à 6 pouces de diamètre. La roche du dyke n'est pas porphyrique et elle se compose de paillettes étincelantes de biotite, qui ont d'ordinaire moins de 1 mm. de diamètre, d'amphibole verte aciculaire et d'albite sodique (An^3). Les autres éléments constitutifs sont l'épidote, le carbonate, la titanite, l'apatite, l'allanite (?) et un peu de chlorite. Les proportions sont estimées comme suit: feldspath, 35 p. 100; biotite, 30 p. 100; amphibole, 20 p. 100; épidote, 10 p. 100; autres, 5 p. 100.

Les inclusions de diorite quartzifère et d'aplite, arrondies en forme de cailloux, ont probablement été détachées d'un massif de diorite quartzifère recoupé par des dykes d'aplite. Une des injections se compose de deux roches-types jointes dans un contact soudé. La diorite quartzifère n'est pas exposée dans la région, mais un petit dyke d'aplite ressemblant étroitement à l'aplite des cailloux est mis à jour à moins de 70 pieds de l'extrémité septentrionale du dyke de lamprophyre.

Comme la cassure des fragments pendant l'intrusion doit avoir été nettement anguleuse, il faut rechercher la cause de leur arrondissement. L'abrasion mécanique des fragments dans le magma a probablement été négligeable, à cause du nombre relativement faible des "cailloux", des légères différences de poids spécifique entre eux et le magma, et de l'effet amortissant du liquide visqueux. Par conséquent, ils doivent avoir été arrondis par la fusion partielle ou par l'action chimique, qui devrait attaquer avec le plus grand effet les arêtes vives et les angles aigus plus facilement chauffés. Les bords de réaction et les phénomènes de transfusion[1]

[1] Reynolds, Doris L.: Transfusion Phenomena in Lamprophyre Dykes; Geol. Mag., vol. 75, 1938, pp. 51-76.

font néanmoins totalement défaut, et les produits de la réaction ou la matière fondue doivent s'être dissipés et avoir laissé les fragments arrondis et bien nets exposés à l'action de la gelée dans le lamprophyre apparemment homogène.

On a observé, dans le canton de Fournière, à 650 pieds au sud du canton de Malartic et à 100 pieds à l'est de l'ancienne route Cartier Malartic, un affleurement de 15 pieds sur 5 de roche de dyke presque identique. Bien que la roche renferme plus de minéraux *mafiques* que le dyke dans le canton de Malartic, elle contient toutefois une faible proportion de quartz. On pourrait la classer comme une kersantite. L'affleurement est bordé de drift, sauf au nord où 2 pieds de porphyre feldspathique touche au dyke; on n'a pas pu établir les relations d'âge des deux roches intrusives. On a compté au sein du lamprophyre trente-huit cailloux, dont trente-cinq sont des fragments arrondis de grauwacke; deux sont du micaschiste tendre et l'autre est un morceau subanguleux de porphyre feldspathique de 6 pouces sur 4 pouces. La roche encaissante consiste en grauwacke du groupe de Kewagama.

GABBRO QUARTZIFÈRE

On ne connaît que trois dykes de gabbro quartzifère keweenawien (?) dans la région. Le plus gros, large de 150 à 300 pieds, se trouve à l'extrémité nord-ouest des cantons de Cadillac et de Malartic. A cet endroit, deux séries d'affleurements sont séparées par un mille de terrain recouvert de drift en travers duquel la continuité réelle du dyke ne peut être démontrée. De petits dykes auxiliaires se détachent du principal. La roche se compose en grande partie d'augite et de labradorite (An^{56}). Les minéraux accessoires sont la hornblende, la biotite, la séricite, la chlorite, l'apatite, l'ilménite ou magnétite et l'épidote. La texture va de l'ophitique à la porphyrique. Dans un endroit au moins, des phénocristaux de feldspath altéré qui ont jusqu'à 1 pouce de diamètre sont encastrés dans une pâte ophitique foncée. La seule plaque mince examinée ne montrait ni quartz ni olivine; des dykes semblables dans le canton de Cadillac renfermaient du quartz. Comme dans le canton de Cadillac, on rencontre ici et là des dykes et des ségrégations irrégulières de différencié feldspathique — variant du gris pâle au rose—qu'on désigne généralement sous le nom d'aplite.

Le deuxième dyke a environ 20 pieds de largeur et s'oriente au nord-est dans la partie méridionale du lot 19, dans le rang V du canton de Malartic. Il est de même composition, mais il renferme un faible pourcentage de quartz. C'est probablement le prolongement du même dyke qui traverse les roches volcaniques de Malartic dans la partie nord des lots 21 et 22, dans le rang V du canton de Malartic. On y remarque une composition minérale identique.

Le troisième dyke a à peu près la même dimension et recoupe la grauwacke dans la partie méridionale du lot 8, dans le rang II du canton de Malartic. Il s'oriente à l'est du nord. On trouve dans son sein des agrégats sphérolitiques de fibres incolores qui sont identifiés provisoirement comme une zéolite, une scolécite, ou une stilbite.

Le gros dyke du canton de Cadillac occupe une fissure le long de laquelle il n'y a eu aucun déplacement appréciable, car le contact des sédiments et des roches volcaniques qu'il traverse conserve sa position normale.

STRUCTURE

EXPOSÉ GÉNÉRAL

La région de Malartic est traversée d'une façon générale par le contact d'une vaste série de roches volcaniques avec une série presque aussi considérable de roches sédimentaires; cette dernière s'étend vers le sud, tandis que la série de roches volcaniques, où de grandes étendues de roches granitiques ont fait intrusion, se prolonge loin vers le nord. Bien qu'on comprenne assez bien les principaux traits caractéristiques de la structure dans les limites de la région étudiée, les indications sont souvent trop fragmentaires pour permettre une compréhension détaillée du plissement et de la dislocation compliqués, qui ont sans doute une grande importance économique en certains endroits.

En préparant les cartes qui accompagnent ce rapport, on a essayé de faire la distinction entre les faits acquis et les déductions. L'emplacement des affleurements, la nature des roches qui les composent, les observations sur la structure et les renseignements obtenus au cours des sondages à diamant sont des faits; les interprétations qui concernent la structure et sont basées sur ces faits sont des déductions. Nous ne nous attendons pas—du reste, ce n'est pas notre intention — que ces interprétations doivent s'imposer à titre définitif. Nous espérons plutôt qu'elles soient des hypothèses utiles et pratiques, qu'on pourra modifier en obtenant de nouveaux renseignements ou rejeter dès qu'elles auront perdu leur utilité.

LE SYNCLINAL MAJEUR

La théorie d'après laquelle les strates sont plissées en un synclinal isoclinal, à flancs verticaux, ou presque, repose sur les déterminations de l'orientation des couches. Ces déterminations sont fondées, dans les roches volcaniques, sur les ellipsoïdes, sur les gradations dans la dimension des cristaux dans certains épanchements séparés et sur les gradations dans la grosseur des grains dans les couches de tuf. Dans les couches sédimentaires, les déterminations ont été déduites des gradations dans la grosseur des grains et de la stratification oblique. Le 'clivage de fracture' (*fracture cleavage*) et les plis d'entraînement n'ont pas été utilisés car, comme on l'indique plus loin, ces caractéristiques résultent de mouvements plus récents que le plissement isoclinal et qui ne lui sont pas apparentés; par conséquent, leurs formes sont indépendantes de la structure majeure et n'ont aucune portée sur l'orientation des couches.

Il existe des douzaines de coulées ellipsoïdales au sein des roches volcaniques de Malartic. Le patron des ellipsoïdes, empilés et moulés les uns sur les autres, ne laisse aucun doute que les épanchements, sans exception, font face au sud (*Voir* Pl. III). Dans un ou deux épanchements d'andésite massive bien en vue, la gradation dans la dimension des grains était suffisam-

ment bien développée pour permettre de déterminer le sommet d'après la méthode suggérée par Cooke, James et Mawdsley (Mémoire 166, page 52). On a trouvé quelques épanchements massifs, dont le grain, en travers de la direction, devient progressivement plus fin, et qui passent dans une brèche de 3 ou 4 pieds d'épaisseur. Le changement de grain dans la partie non bréchiforme a été interprété comme indice du sommet de l'épanchement, et toutes les observations ont démontré comme dans le cas des ellipsoïdes que les épanchements font face au sud. Finalement, dans un affleurement, près de la mine Central Malartic, certaines couches de tuf de 20 pieds d'épaisseur laissent voir des gradations parfaites qui passent graduellement des brèches grossières, au nord, à des tufs fins, au sud. Bref, les roches volcaniques de Malartic font toutes face au sud, entre le filon-couche de granodiorite sur le lac Malartic et le groupe de Kewagama au sud.

Dans la bande septentrionale du groupe de Kewagama, on a observé une stratification oblique en deux endroits: l'une dans le lot 15 du rang VI, l'autre dans le lot 21 du rang V, dans le canton de Malartic. Aux deux endroits les couches font face au sud. Là et ailleurs, l'orientation et le pendage sont invariablement parallèles aux contacts avec les autres formations, dans les environs.

Au sein du groupe de Blake River, dans le flanc septentrional du synclinal, les coulées ellipsoïdales sont bien en évidence en plusieurs endroits, entre le côté ouest de la région et le rang III du canton de Malartic. On a pu faire des déterminations sûres de l'attitude des épanchements en neuf endroits à divers intervalles sur ce parcours, et à chaque endroit les épanchements faisaient face au sud. Sur la propriété True Fissure, une coulée d'andésite de 30 pieds d'épaisseur offre un exemple parfait de gradation dans la grossièreté du grain au sein d'une coulée et montre que le sommet de l'épanchement fait face au sud.

L'axe du synclinal tombe au sein du groupe de Cadillac. Sa position, du côté ouest de la région, sur la propriété Rubec, est établie au moyen de deux bonnes déterminations fondées sur la gradation dans la grosseur du grain, ce qui montre que les strates de chaque côté d'une petite lentille de conglomérat se font face les unes aux autres; il se peut que la lentille de conglomérat occupe le fond du pli. Vers l'est, l'orientation des couches tourne au sud. A trois endroits, de $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ de mille à l'ouest du lac Revillart, la stratification oblique et la gradation dans la grosseur du grain démontrent que les couches font face à l'est; par conséquent, ces couches se trouvent à l'ouest de l'axe. De là, le prolongement de l'axe n'est pas défini sur une distance d'environ 2 milles, jusqu'à une série d'affleurements dans les lots 1 à 4 du rang V, dans le canton de Malartic. Là, la grauwacke merveilleusement interstratifiée offre des critères parfaits pour la détermination du sommet des couches, et l'axe synclinal doit reposer au sein d'une bande de terrain bas large de 1,000 pieds et où l'on voit encore, chose assez curieuse, un petit affleurement de conglomérat près du centre.

Plus à l'est, la structure est plus compliquée. Dans les lots 13 à 16 du rang IV, dans le canton de Malartic, un axe synclinal est indiqué sur une faible distance par des couches qui se font face les unes les autres, ainsi qu'il a été déterminé par les gradations dans la grosseur du grain. Si c'est là l'axe synclinal majeur, il doit être plissé ou faillé à une faible distance à

l'est, car il s'oriente directement vers une grande couche de roche verte plissée par entraînement, soit la structure de la Petite Rivière Heva, qui ne se trouve pas dans la partie axiale du synclinal majeur. Il se peut que les couches qui se font face se trouvent sur deux côtés d'un pli d'entraînement analogue dans les grauwackes, ce qui rappelle la structure de la Petite Rivière Heva; s'il en est ainsi, comme les plis d'entraînement plongent verticalement, il n'existe pas de vrai synclinal. Comme dans plusieurs autres sections critiques de cette région, les affleurements et les données sont trop incomplets pour justifier une décision.

Un court axe synclinal se distingue dans les lots 3 et 4 du rang IV, dans le canton de Malartic, par les gradations dans la grosseur du grain et par la stratification oblique. Il peut s'étendre à l'est jusqu'à la ligne de séparation des rangs III et IV, où de bonnes déterminations révèlent que les couches font face au nord. S'il en est ainsi, c'est probablement l'axe du pli principal. Cependant, il ne peut pas rejoindre directement l'axe principal sur la propriété Valco; il peut avoir pris sa position actuelle en se déplaçant vers l'ouest, le long d'une faille est-ouest. Au sein des strates du groupe de Cadillac, au sud-est du rang III, dans le canton de Malartic, on n'a pu obtenir aucun renseignement touchant l'emplacement de l'axe. Il repose probablement quelque part vers le milieu de la bande rétrécie de ces sédiments.

En maints autres endroits, dans l'étendue du groupe de Cadillac, on a également fait, dans le flanc méridional du pli, des observations indiquant l'attitude du sommet des couches. Dans des affleurements immédiatement à l'est de la route menant à la mine Lartic, une bonne stratification oblique révèle que les couches font face au nord, et sur la crête voisine des bâtiments Dempsey Cadillac, la gradation dans la grosseur du grain indique que le sommet d'une couche fait aussi face au nord.

Au sein de la bande méridionale du groupe de Blake River, les formes des ellipsoïdes dans deux affleurements de laves ellipsoïdales, l'un sur le lot 22 et l'autre sur le lot 24 du rang I, dans le canton de Malartic, montrent que le sommet des couches de laves font face au nord. Quelques ellipsoïdes mal dessinés dans un épanchement qui affleure près des anciens camps Sladen, bien qu'à peine assez nets pour servir seuls d'indications, semblent suggérer que cet épanchement fait face au nord.

Dans l'étendue méridionale du groupe de Kewagama, la stratification oblique et les gradations dans la grosseur du grain, toutes semblables en quinze ou vingt endroits, par intervalles, entre la propriété Maritime Cadillac et celle de la Sladen Malartic, démontrent clairement qu'à l'exception des étendues plissées ici et là par entraînement, les couches font face au nord. Ainsi, le témoignage combiné de la fausse stratification et de la gradation dans la grosseur du grain et des ellipsoïdes établit l'existence du pli synclinal majeur.

Le synclinal étant établi, la question suivante se pose immédiatement: pourquoi les roches volcaniques du groupe de Malartic n'apparaissent-elles pas dans le flanc méridional? Si le plissement était simple, elles devraient affleurer à quelques milliers de pieds au sud de la bande méridionale du groupe de Blake River, mais James et Mawdsley n'ont découvert aucune roche volcanique en aucun endroit entre la bande du groupe de Blake River

et le rebord des batholithes méridionaux, de 3 à 10 milles plus au sud; cette étendue, d'après ce qu'on en sait, ne repose que sur des roches sédimentaires et granitiques. On ne connaît pas la structure de la région. Toutes les strates appartiennent probablement au groupe de Kewagama, et on soupçonne qu'elles soient beaucoup plus épaisses que dans le flanc septentrional du synclinal majeur. Ce coin épais de sédiments peut avoir été beaucoup moins résistant que les roches volcaniques de Malartic sous-jacentes, de sorte qu'il s'est développé des plis isoclinaux complexes dans les strates sédimentaires, tandis qu'il ne se produisait que de faibles plis ouverts dans les roches volcaniques. Le résultat net serait l'accumulation d'une grande épaisseur verticale de roches sédimentaires excessivement plissées qui recouvrent et dissimulent les roches volcaniques, au niveau actuel de l'érosion.

Vers l'est, les deux bandes du groupe de Blake River se rapprochent graduellement et l'espace intermédiaire se rétrécit de 3 milles à moins de 1 mille, ce qui indique que le synclinal majeur plonge légèrement à l'ouest. A l'est de la région, la roche de fond est recouverte d'un lourd manteau de drift et de sable sur une longueur de plusieurs milles, et les affleurements de roches sont à peu près inconnus. La répartition connue des roches de Blake River donne à croire que les deux bandes se rencontrent sur la pointe du pli, quelque part près de la ligne cantonale de Fournière-Dubuisson, ou à l'est de cette dernière. Le prolongement occidental du synclinal figure sur la carte 399A qui accompagne le Mémoire 206. Comme on le démontre dans cette étude, il traverse le canton de Cadillac et il est ouvert à l'extrémité occidentale.

LA "CASSURE" DE CADILLAC

La "cassure" de Cadillac est un accident de grande importance structurale et économique. C'est une zone de chlorite et de talcschistes tendres avec de minces lits de salbande boueuse, formée probablement par des mouvements de dislocation. Elle repose au sein de la bande méridionale du groupe de Blake River, s'étend à travers la région de Cadillac, et probablement, ainsi que la suite le démontre, en travers de la région de Malartic. La zone varie en largeur de quelques pieds à 150 pieds ou même davantage et elle plonge abruptement au sud. Elle n'affleure pas, si ce n'est dans quelques tranchées où certaines parties ont été mises à nu. Elle est ordinairement indiquée en surface par une étroite dépression linéaire remplie par un marais. Dans le canton de Cadillac, Gunning a pu repérer la "cassure" d'une façon suivie aussi à l'est que la mine Pandora, grâce aux chantiers de mine, aux trous de sondage et aux traits topographiques. A l'est et au sud-est de la mine Pandora, les renseignements sont moins complets. Le forage au diamant et des travaux souterrains plus récents à la mine Lapa Cadillac ont révélé plusieurs zones de schistes tendres, qui peuvent tous appartenir à la "cassure" de Cadillac. Des zones semblables de chloritoschistes ont été traversées par des trous de perforatrice à diamants sur les propriétés Dunlop et Maritime Cadillac. De là sur une distance de 2 milles vers le sud-est, peu de travaux ont été exécutés dans l'étendue du groupe de Blake River, et les schistes tendres

types se rencontrent ensuite sur la pointe d'un pli d'entraînement aigu sur la propriété Pan-Canadian. A cet endroit, une zone de schistes, large de 50 pieds, est mise à nu dans une tranchée profonde le long du côté nord des roches vertes et dans les limites du pli. Le sondage au diamant sur le terrain de la Dempsey Cadillac, juste au large de l'extrémité orientale du pli d'entraînement, a démontré que la zone de broyage ne se continue probablement pas dans cette direction. Il se peut qu'elle ait été plissée par entraînement comme et avec les roches vertes, car son emplacement sur le côté sud du pli est maintenant comblé par le massif de porphyre schisteux qui y affleure. Au sud-est dans la partie méridionale du terrain de Pan-Canadian, la zone de schiste passe en dessous d'un étroit ravin sur le côté sud des laves au sud-ouest du puits n° 2, et le sondage au diamant l'a repérée au sud du puits n° 1 et de nouveau dans le rang III, immédiatement à l'est de la ligne cantonale Cadillac-Malartic. De là jusqu'à la propriété Partanen, soit une distance de 2 milles, on n'a obtenu aucun renseignement. A cet endroit le sondage au diamant révèle une large zone de chloritoschistes sur le côté sud du groupe de Blake River. Cette zone est suivie par une autre solution de continuité de 3 milles ¼ au sud-est jusqu'aux anciens camps Sladen, où un profond ravin marécageux, sur le côté méridional d'un affleurement de roche verte à parois profondes, peut marquer le prolongement de la "cassure". Un sondage récent (1937) sur les propriétés East Malartic et Sladen Malartic a révélé une large zone de broyage intense sur le flanc méridional du groupe de Blake River. Le sondage au même contact, de 2 milles et demi à 4 milles plus à l'est, sur les propriétés Rand Malartic et Malartic Goldfields, accuse un état de choses analogue. On peut donc déduire de ce qui précède qu'une seule zone de broyage intense s'étend sur le côté méridional du groupe de Blake River d'un bord à l'autre du canton de Fournière, mais d'autres faits compliquent la situation. Au puits n° 2 de la mine East Malartic, les roches volcaniques sont converties en chloritoschistes tendres, plus ou moins semblables à ceux de la "cassure" de Cadillac, mais les roches broyées se trouvent à l'endroit ou près du contact nord avec le groupe de Blake River. Au puits n° 1, au sein du groupe de Blake River, les roches sont pareillement schisteuses et faillées près d'un gros amas intrusif. Finalement, sur le terrain de la mine Rand Malartic, le sondage au diamant a révélé l'existence d'une zone de 100 pieds de largeur de chloritoschiste tendre au contact septentrional du groupe de Blake River. Ces faits démontrent clairement que le broyage intense ne s'est pas confiné à un horizon quelconque bien défini dans cette partie de la région.

Nous concluons donc que ces zones de broyage avec chloritoschiste, trouvées par intervalles au sein de la bande méridionale du groupe de Blake River, en travers de toute la région, sont des indices de dérangement, bien que nous n'ayons pu, en aucun cas, établir l'importance ou la direction du déplacement. A la propriété Pan-Canadian, et au sud-est de cette dernière, une telle faille peut bien exister tout le long de la partie méridionale de la zone de roches vertes, mais dans le canton de Fournière du moins, il y a d'autres zones de broyage dans la roche verte. Il semble raisonnable de conclure qu'une faille majeure, la "cassure" de Cadillac, peut persister à travers toute la région. Si elle suit le flanc sud du groupe de Blake River et ne revient pas en arrière et en avant en travers de la

bande de roche verte, il existe d'autres failles semblables au sein de la bande qui peuvent être tributaires ou complémentaires de la principale. La bande de roches volcaniques semble avoir fait fonction de lit peu résistant qui s'est brisé avec une facilité relative en chloritoschiste glissant. Une fois formé, le schiste devrait agir comme lubrifiant pour faciliter et localiser tout autre mouvement. L'étude du métamorphisme des roches de chaque côté de la zone de dérangement, moins convaincante qu'on l'eût désirée, donne cependant à penser que le côté méridional s'est déplacé vers le haut par rapport au côté septentrional.

La plupart des gîtes minéraux qui promettent, dans la région, ont été découverts dans la "cassure" de Cadillac ou près de cette dernière. Il se présente plusieurs petits dykes et culots de porphyre feldspathique et d'albitite dans la "cassure", ou près de celle-ci, et une interprétation raisonnable de toute cette association réside dans le fait que la faille a atteint assez de profondeur pour agir comme contrôle structural, relativement à l'intrusion des dykes d'abord et à l'injection des solutions minéralisées ensuite.

PLIS D'ENTRAÎNEMENT

Les plis d'entraînement de la région se répartissent en deux groupes, tous deux formés par des mouvements à peu près horizontaux. Dans le premier groupe, le plan des plis prend la forme de la lettre Z, de sorte que les côtés nord ou nord-est se sont déplacés à l'est par rapport aux côtés sud ou sud-ouest; ce type de plis s'est développé dans les strates de tous les groupes de roches. Le second groupe existe dans la bande méridionale des roches sédimentaires de Kewagama dans le sud-est de la région; les plis ont la forme d'un S, de sorte que le côté nord s'est déplacé à l'ouest par rapport au côté sud.

PLIS D'ENTRAÎNEMENT EN FORME DE "Z"

La dimension des plis d'entraînement en forme de Z varie depuis le grand coude de l'axe synclinal, près du lac Revillart, jusqu'aux plis de quelques pieds de longueur. Le coude du lac Revillart dans la structure majeure est nettement indiqué par l'oscillation des directions à l'est et à l'ouest du lac. Un trait caractéristique curieux est qu'au sud-ouest du lac Revillart le degré de plissement et de contorsion augmente d'une simple flexure légère dans le groupe de Malartic aux strates considérablement tordues et faillées autour et au sud de la mine Lapa Cadillac.

Les petits plis d'entraînement se sont le mieux développés dans les couches de magnétite, la formation ferrugineuse, ou les couches argilacées, mais même quelques lits de conglomérat de 40 pieds d'épaisseur ont été tordus en plis saillants, comme sur la colline de la ligne cantonale Cadillac-Malartic, dans les rangs V et VI. Ces plis plongent invariablement à pic, tous abruptement, et dans la plupart des cas presque verticalement. Comme l'inclinaison du synclinal majeur est très faible, les axes des plis d'entraînement sont presque perpendiculaires à l'axe du pli majeur. Par conséquent, les plis d'entraînement ne peuvent pas s'être développés par le glissement presque vertical des couches à mesure que se formait le syncli-

nal. Par ailleurs, les plis en forme de Z se présentent sur les deux flancs de la structure majeure, ce qui aurait été impossible si leur existence avait été attribuable au plissement principal. Ils se développèrent après le plissement principal; en d'autres termes, après que les strates eurent été rejetées dans leurs positions verticales, les couches glissèrent les unes sur les autres à la suite de mouvements à peu près horizontaux.

Un gros pli d'entraînement a d'abord été découvert dans les chantiers souterrains de la mine Pandora[1]. Trois autres, un peu plus gros, ont été repérés depuis dans la région de Malartic. Ils ont été désignés sous les noms de structure de Lapa Cadillac, de Rivière Heva et de Petite Rivière Heva.

Structure de Lapa Cadillac

Les propriétés Lapa Cadillac, Maritime Cadillac et Dunlop Consolidated se trouvent dans l'étendue du pli d'entraînement de Lapa Cadillac. Le pli d'entraînement, tel qu'indiqué par quelques affleurements et des sondages au diamant, semble bien consister en deux gros bombements nettement contorsionnés et broyés dans la bande méridionale du groupe de Blake River. La bande n'a que 150 pieds de large à son entrée dans le pli d'entraînement. Un peu plus à l'est, quelques affleurements et des sondages au diamant sur la propriété de Zulu Gold Mines indiquent que la bande s'épaissit et se compose de roches volcaniques et sédimentaires interstratifiées, toutes broyées et considérablement altérées, envahies par des massifs d'albitite et d'albitite quartzifère. A la mine Lapa Cadillac, la largeur est d'au moins 750 pieds et les roches consistent en micaschiste et en chloritoschiste. Les 350 pieds sud de ces schistes sont probablement des laves altérées. Le contact septentrional de la bande, est figuré arbitrairement sur la carte à cause du manque de renseignements. A l'est et au sud-est de la mine, il y a une vaste étendue recouverte de drift dans laquelle doit se trouver la pointe du pli, car les affleurements du groupe de Cadillac au delà rendent impossible le prolongement de la bande de roche verte dans cette direction. Dans cette étendue recouverte de drift, les contacts sont placés arbitrairement, et il se peut que la structure soit plus compliquée qu'on ne l'indique. Le contour du pli d'entraînement au sud et au sud-ouest de la mine Lapa Cadillac est assez bien connu grâce aux affleurements et aux trous de perforatrice. Une aire mesurant au moins 2,000 pieds sur 3,000 est supportée par des roches volcaniques tantôt massives et tantôt fortement broyées et par des sédiments interstratifiés. On connaît plusieurs fortes zones de broyage, dont l'une ou l'autre peut être une faille majeure. Là où elle laisse l'étendue du pli d'entraînement au sud de la propriété Maritime Cadillac, la bande des roches de Blake River s'amincit à 500 pieds ou moins. On ne peut guère estimer, même à peu près, dans quelle proportion ce renflement et cet étranglement qui semblent considérables résultent des différences originales d'épaisseur, de l'écoulement pendant le plissement, de l'interprétation successive de la grauwacke et de la roche verte, ou de la répétition des couches par le plissement ou la dislocation. On admet l'existence d'une faille oblique, orientée nord 57 degrés est, sur le terrain de

[1] Mém. 206, p. 29 et Fig. 4 et 5.

la Maritime Cadillac, parce qu'autrement il semblerait presque impossible de raccorder les directions connues des roches et de transporter la largeur connue de roche verte vers le sud à travers les intervalles étroits qu'il y a entre les affleurements de roches des groupes de Cadillac et de Kewagama. D'autre part, une faille secondaire parallèle, avec même direction de déplacement, a été rencontrée dans le groupe de Cadillac immédiatement au sud.

La carte 575A offre une interprétation de la structure de Lapa Cadillac, mais notons que ce n'est là qu'une conjecture qui s'adapte aux faits connus. Dans un rapport préliminaire (article 36-9), figure une autre interprétation avec une faille est-ouest. La solution exacte peut être tout à fait différente de ces deux-là. Quelques-unes des zones de broyage découvertes au sein de la zone de roche verte peuvent être des failles majeures qui bouleversent toute la structure.

Structure de la Rivière Heva

La structure de la Rivière Heva se trouve à l'endroit où la bande méridionale du groupe de Blake River traverse la rivière Heva, un mille à l'ouest du canton de Malartic. La continuité de la bande de roches volcaniques entre cet endroit et la propriété Maritime Cadillac est établie par deux affleurements de roche verte le long de la rivière et par l'allure des strates dans les groupes voisins de Cadillac et de Kewagama. Les affleurements sont rares dans l'étendue du pli d'entraînement, particulièrement aux endroits critiques. Les plus gros affleurements de roche verte font partie d'une crête proéminente que l'on remarque juste au sud et à l'est de la rivière Heva. Les laves et les tufs altérés sont séparés de la grauwacke au nord par une zone de chloritoschiste large de 50 pieds et au sud par un dyke de porphyre feldspathique broyé ayant jusqu'à 80 pieds de large. Le sondage au diamant sur la propriété Dempsey Cadillac, à l'est de la pointe du pli, a révélé que la roche verte ne continue pas dans cette direction. Elle a été ou transportée dans sa position actuelle le long d'une faille est-ouest ou repliée sur elle-même, comme l'indique la carte 575A. Si la faille est-ouest existe, elle est maintenant occupée, du moins en travers de la crête, par le dyke de porphyre.

Structure de la Petite Rivière Heva

La structure que l'on attribue à la bande septentrionale du groupe de Blake River constitue le plus grand pli d'entraînement de la région, et celui que l'on connaît le moins. Elle est indiquée par un groupe d'affleurements sur les lots 15 à 28 des rangs III et IV, dans le canton de Malartic, mais la plupart des affleurements sont petits et ne sont pas aux endroits critiques. La carte 575A offre une interprétation des données disponibles; une interprétation non moins probable, de fait une interprétation beaucoup plus satisfaisante sous certains rapports, est donnée sur la figure 5; elle comporte une faille est-ouest d'un déplacement considérable, qui pourrait se raccorder à la faille est-ouest qui existe peut-être en travers du pli d'entraînement de la rivière Heva.

Le flanc septentrional du pli d'entraînement est bouleversé par au moins trois failles obliques s'orientant de 30 à 45 degrés à l'est du nord. Aucune faille n'est exposée à la vue, mais la répartition des roches et l'orientation des divers contacts sont telles, que ces failles, ou des failles analogues, sont nécessaires. Par exemple, les prolongements vers l'est d'un épais filon-couche de diorite quartzifère et l'épanchement de lave amygdaloïdale décrits au chapitre des roches volcaniques sont apparemment déplacés de 1,000 pieds, ou plus, vers le sud. Les déplacements horizontaux à l'endroit des failles sont estimés à 150 pieds sur la faille occidentale et à 900 pieds sur celle de l'est; sur chacune, le côté est s'est déplacé au sud par rapport au côté ouest.

Plis d'entraînement plus petits

Des plis d'entraînement d'une amplitude de quelques centaines de pieds sont mis à jour en plusieurs endroits de la région, mais deux seulement sont connus comme ayant des traits caractéristiques d'un intérêt particulier. Dans le lot 21 du rang VII, sur la propriété Malartic Lakeshore, l'extrémité orientale d'une lentille de conglomérat et de grauwacke tourne brusquement vers le sud. Les détails de la structure sont donnés dans la description de la propriété. Le second est un petit pli extraordinairement compliqué, assez bien exposé dans la moitié sud des lots 18 et 19 du rang V, dans le canton de Malartic. Comme les affleurements sont beaucoup meilleurs que la moyenne, on a tenté, en les portant sur la carte à l'échelle de 200 pieds au pouce, d'analyser les détails de la structure. Malgré tout, les résultats n'ont pas été concluants. La Figure 3 montre la répartition des roches. La difficulté d'interpréter cette structure relativement bien à jour démontre que nos interprétations des gros plis d'entraînement ne doivent être acceptées qu'avec circonspection.

PLIS D'ENTRAÎNEMENT EN FORME DE " S "

On connaît l'existence de plis d'entraînement en forme de " S " surtout dans les strates du groupe de Kewagama, à l'ancienne mine Cartier Malartic et au sud-est de cette dernière. Le terrain plissé de cette propriété et celui de la mine Canadian Malartic ont été portés sur la carte avec un soin particulier. Les couches dans l'étendue intermédiaire sont également plissées, mais les affleurements et les données sont insuffisants pour indiquer si les plis de ces deux endroits font partie d'un seul pli. Les détails de la géologie des deux terrains sont donnés dans les descriptions de la mine Canadian Malartic et des propriétés d'Amphi Syndicate, et ils sont illustrés sur les Figures 2 et 7. Les plis d'entraînement plongent abruptement ou verticalement; ils ont été formés par des mouvements horizontaux qui ont déplacé au nord-ouest les côtés nord-est.

On ne sait pas pourquoi les plis d'entraînement majeurs prennent la forme d'un " S " dans une partie de la région et la forme d'un " Z " dans d'autres parties. Ni l'un ni l'autre de ces types, comme l'indiquent les plongements très abrupts, ne peuvent être rattachés au plissement synclinal. Les plis en forme de " Z " ont été formés par des mouvements agissant dans le sens des aiguilles d'une montre, tandis que les plis en "S" ont été mis en place par des mouvements en sens contraire. Bien que la " cassure "

de Cadillac soit influencée par le pli en forme de " Z ", on n'en rencontre aucun au sud, et on ne connaît aucun pli majeur en forme de " S " au nord. Il se peut que les plis en forme de " S " soient rattachables à des mouvements le long des failles qui s'orientent ouest et s'éloignent de la " cassure " de Cadillac, dans la partie sud-est de la région. On connaît l'existence de telles failles dans les mines Sladen Malartic et Canadian Malartic, et il peut en exister d'autres dans les étendues recouvertes de drift de cette partie de la région. Par ailleurs, il peut y avoir une certaine relation structurale entre les plis en forme de " S " et les roches intrusives porphyriques assez abondantes dans leur voisinage. Quelle qu'en soit l'explication, la répartition régionale des divers types de plis est importante pour le développement minéral de la région. On n'a observé qu'un petit nombre de plis d'entraînement secondaires dans la contrée au nord de la " cassure " de Cadillac. Ce sont de simples tortillements dans les plans de stratification presque toujours associés aux failles obliques s'orientant au nord et de faible déplacement à gauche. Ainsi, sauf sous le rapport de la forme, ils ne doivent pas être comparés aux gros plis d'entraînement de cette sorte dans la partie sud-est de la région.

FAILLES

On a déjà fait mention de la "cassure" de Cadillac et des zones de broyage intense semblables qui se rencontrent le long de la bande méridionale des roches volcaniques de Blake River. Elles suivent parallèlement la stratification, et le degré de déplacement n'a été dans aucun cas déterminé, bien qu'on soupçonne que la "cassure" soit une faille majeure. On a aussi attiré l'attention sur la possibilité de la dislocation en relation avec les plis d'entraînement. De plus, il existe des failles obliques qui traversent la direction des strates.

FAILLES OBLIQUES DE PROLONGEMENT

Toutes les failles obliques de déplacement appréciable observées sur le terrain figurent sur les cartes qui accompagnent le présent rapport, ainsi que quelques-unes qui ont été déduites, sans être directement observées. Outre les failles assez grandes pour être portées sur la carte, il en existe plusieurs de moindre importance, dont le déplacement varie de quelques pouces à un ou deux pieds. Le type le plus commun de faille oblique se dirige, dans le secteur nord-est, d'environ nord 30° est à nord 65° est. Le déplacement horizontal s'est fait à gauche, c'est-à-dire que les couches du côté nord-ouest se sont déplacées au sud-ouest par rapport à celles du côté sud-est. Le plus fort déplacement certain est de 40 pieds, sur une faille dans les lots 1 et 2, en travers de la ligne qui sépare les rangs V et VI du canton de Malartic. On en a observé plusieurs autres dans les lots 23 et 24 du rang V. Un autre a été suivi sur une longueur d'environ 1,200 pieds sur les lots 15 et 16 du rang VI. Il s'oriente nord 65° est et, comme tous les autres, il est presque vertical. Dans ce déplacement, et dans plusieurs autres failles, dans le rang V, on rencontre de petites veines de quartz blanc caverneux qui, par endroits, renferme un peu de pyrite. Le déplacement

à gauche à l'extrémité occidentale de la faille du rang VI est de 10 pieds, mais à 1,000 pieds à l'est il est de 3 pieds seulement. A gauche, une faille s'orientant au nord-est croise la grauwacke près de l'extrémité septentrionale du lot 19 du rang V. Les affleurements ne sont pas bons, mais il semble probable que la faille ait déplacé d'environ 200 pieds le contact entre les groupes de Kewagama et de Blake River. Si tel est le cas, c'est le plus fort déplacement observé dans la région sur ce type de faille.

Deux failles avec déplacement appréciable à droite et un certain nombre d'autres avec déplacement très faible appartiennent probablement à un type complémentaire à celui qui a été décrit ci-dessus. L'une se trouve au nord de la grand'route à la mine Lapa Cadillac, s'oriente à peu près droit au nord et déplace de 75 pieds une importante bande de formation ferrifère. L'autre déplace de 300 pieds un gros dyke de diorite quartzifère sur le côté occidental du lot 18 du rang VI, dans le canton de Malartic. Cette faille peut être le prolongement d'une autre de déplacement analogue qui traverse le pli d'entraînement dans les lots 18 et 19 du rang V. Dans le rang VI, elle s'oriente nord 10° ouest.

Il se peut que les deux types de failles appartiennent à un même réseau. Elles peuvent correspondre aux failles nord-est et nord-ouest dans le canton de Cadillac (Mém. 206, page 32) et ont pu résulter de forces tendant à prolonger les couches approximativement dans le sens de la direction.

FAILLES OBLIQUES DE COMPRESSION

Le réseau de failles décrit ci-dessus produit un allongement de la région qu'elles concernent. D'autres failles dans la région produisent un effet contraire. Plusieurs, toutes déduites de la cartographie détaillée, se présentent dans le pli d'entraînement de la Petite Rivière Heva, et deux, l'une petite, observée, et l'autre plus grande, déduite avec déplacement d'environ 850 pieds, sont indiquées sur la propriété de la Maritime Cadillac Gold Mines. Toutes s'orientent de nord 30° est à nord 60° est, et le déplacement est à droite: le côté sud-est est déplacé au sud-ouest. Dans la partie septentrionale du canton de Malartic, on a observé des failles à faible déplacement, qui s'orientent à peu près droit au nord et dévient vers la gauche. Dans chaque cas, les strates contiguës à la faille sont courbées ou étirées par le mouvement qui s'est effectué le long de la faille, et le pendage des plans de faille est presque vertical. Dans la même partie de la région, d'autres failles à très faible déplacement, où les strates sont également repliées contre elles, se dirigent au nord-est et sont déplacées vers la droite. Toutes ces failles secondaires sont, par essence, de très petits plis d'entraînement faillés; sous ce rapport, elles diffèrent clairement du premier réseau de failles décrit, qui n'a aucun rapport avec le plissement par entraînement.

Les faits précédents donnent à penser qu'un second réseau de failles s'est développé dans la région, s'orientant presque parallèlement au premier, mais avec déplacements en sens contraires. Toutefois, il appert que seuls les représentants nord-est de droite du réseau ont produit des déplacements de plus de quelques pieds. Les faits portent également à croire que le réseau s'est développé grâce aux tensions qui ont produit au moins quelques-

uns des plis d'entraînement à plongement abrupt dans la région. Une force dirigée horizontalement et tendant à entraîner les couches vers le nord-est, au delà de celles du sud, aurait pu produire les plis d'entraînement en forme de "Z" et les failles nord-est à droite, ainsi que les zones de broyage stratifiées et les failles. Si, dans certaines parties de la région, les forces résultantes ont produit une simple compression en direction des couches, il aurait pu se développer des failles s'orientant au nord avec déplacement à gauche et des plis d'entraînement en forme de "S".

FAILLE NORMALE SLADEN MALARTIC

Une zone de failles et de brèches s'orientant à l'est est bien exposée au jour dans la mine Sladen Malartic; elle peut être identifiée dans certaines parties des chantiers de mine de la Canadian Malartic et se continue probablement vers l'est jusqu'au contact méridional du groupe de Blake River, non loin à l'ouest de la frontière d'East Malartic. Dans la mine Sladen Malartic, le plan de faille le plus prononcé et continu dans cette zone plonge sous des angles de 65° à 75° au sud. Le mouvement sur ses flancs a été normal et postérieur à la période de minéralisation qui a produit les gîtes aurifères. Toutefois, les premiers mouvements le long de cette zone étaient un peu plus anciens, car le porphyre et la grauwacke bréchiformes ont été silicifiés et minéralisés.

ZONES DE BROYAGE

Outre la "cassure" de Cadillac, il existe plusieurs zones, plus petites, de broyage dont l'origine est obscure. Un certain nombre d'entre elles figurent sur les cartes qu'accompagnent ce rapport. Quelques-unes se dirigent parallèlement à la stratification et disparaissent assez rapidement dans le sens de la direction, sans causer de déplacement apparent des roches avoisinantes. D'autres recoupent les strates, comme sur les lots 15 à 20 des rangs IV et V, dans le canton de Malartic (Figure 3). A cet endroit, l'orientation de la stratification est d'environ 40° à l'ouest du nord, tandis que celles des zones de broyage varie de 60° à 65° à l'ouest du nord. La largeur de ces dernières varie de 2 à 10 pieds; on en a suivi une sur une longueur de 450 pieds. Elles sont remplies de schiste apparemment dérivé de roches semblables aux roches d'éponte massives actuelles. Les plans de clivage plongent verticalement ou très abruptement; ils sont parallèles aux parois de la zone. Bien qu'il y ait apparence de faille, il semble y avoir eu peu de déplacement, malgré qu'il soit difficile de le prouver, faute de bons horizons-repères. En laissant de côté le problème de leur origine, on doit constater que ces zones de broyage secondaires sont intéressantes du point de vue économique, car quelques-unes sont pyritisées et d'autres occupées par des filons de quartz.

MÉTAMORPHISME

Si l'on met à part les altérations hydrothermales associées aux roches intrusives et aux gisements de minerai, le métamorphisme des roches de la région de Malartic a produit deux types généraux de changements: les premiers, mécaniques, et les seconds, minéralogiques. Les changements

d'ordre mécanique comprennent le développement de structures linéaires par l'allongement des éléments, tels que galets, nodules dans les épanchements et grains minéraux, plissements par entraînement et, probablement, le développement de la schistosité. Les changements minéralogiques consistent surtout en la recristallisation des minéraux originels en de nouveaux minéraux relativement mieux équilibrés par rapport au milieu physique au moment du métamorphisme.

CHANGEMENTS MINÉRALOGIQUES

La constitution minéralogique de toutes les roches a été changée plus ou moins complètement depuis leur mise en place. Comme l'indique la Figure 6, elles peuvent se partager, du point de vue minéralogique, en deux groupes principaux: l'un où l'albite est le seul feldspath, et l'autre caractérisé par un plagioclase qui varie de l'oligoclase à l'andésine (An^{20} à An^{32}).

GROUPE DE ROCHES À ALBITE

Dans la plupart des roches sédimentaires et certaines roches volcaniques acides du groupe à albite, les autres minéraux essentiels sont le quartz, la biotite, la chlorite, le mica blanc à habitus sériciteux, l'épidote et la magnétite. Dans les roches sédimentaires plus basiques et dans la plupart des roches volcaniques, les principales différences consistent en une quantité moindre de quartz, beaucoup moins de biotite et de mica blanc, plus de chlorite et d'épidote, et l'ajouté, d'amphibole actinolitique pâle. La simplicité de cette constitution minérale est des plus remarquables quand on tient compte de la grande diversité d'origine des roches concernées. Dans les basaltes, les andésites, les rhyolites, les trachytes, la diorite quartzifère plus ancienne, les grauwackes et les conglomérats, l'albite est à vrai dire le seul feldspath, et l'amphibole actinolitique fournit la seule variante de la série. Toutes les différences d'origine, qui ont dû exister, ont été éliminées, et une simple série uniforme de minéraux a été produite. Une telle uniformité indique que les roches, à une certaine étape de leur histoire, ont atteint un milieu dans lequel seuls les minéraux actuellement présents étaient stables. En conséquence, tous les autres minéraux qui peuvent y avoir été présents se sont altérés ou ont réagi les uns sur les autres pour former les variétés stables actuelles. Les nombreuses espèces ainsi produites appartiennent aux types formés à des pressions et températures modérées.

Les minéraux, à l'exception de certains grains de quartz clastique, ont cristallisé après le développement de la schistosité. Les textures maillées et les bordures suturées sont universelles, et bien que plusieurs plaques de biotite et plusieurs prismes d'amphibole soient orientés au hasard en travers des plans de schistosité, tous les minéraux, sauf dans les roches des étroites zones de broyage plus récentes, restent sans déformation.

Nos recherches en vue de repérer les sommets nous ont fourni un exemple intéressant du régime de croissance des gros cristaux de biotite, grâce à la gradation du calibre des cristaux dans les couches individuelles. A la mine Dempsey Cadillac, on a constaté que dans un affleurement de grauwacke, les 2 ou 3 pouces inférieurs de chacune de deux couches disposées en paire se composent de grauwacke à grain variant du moyen au fin,

et de grains de quartz clastique de 0.2 mm., ou à peu près, de diamètre. Cette grauwacke devient vers le haut une couche de matière argilacée très fine, également de 2 ou 3 pouces d'épaisseur, avec grains de quartz de 0.01 mm., ou moins, de diamètre. Toutefois, le sommet argilacé à grain fin est parsemé de cristaux de biotite denses ayant jusqu'à 0.5 mm. de diamètre, qui contrastent fortement avec ceux du fond grossier où les paillettes de biotite atteignent à peu près la grosseur des grains de quartz. Comme dans les autres roches de la région, les textures maillées et les bordures suturées des paillettes de biotite indiquent, hors de tout doute, qu'il s'agit réellement d'éléments constitutifs secondaires et non pas d'éléments originels. Cette répartition de la grosseur des paillettes de biotite démontre bien le principe connu voulant que la finesse de subdivision des substances réagissantes soit l'un des principaux facteurs influençant le rythme de la réaction. Plus la matière est finement divisée, plus grande est la surface exposée de sorte que la réaction, une fois en marche, peut s'acheminer plus rapidement vers son parachèvement.

La situation décrite comporte une autre application importante. Une des méthodes les plus communément employées pour déterminer le sommet des couches consiste à observer la gradation dans la dimension du grain, qui de grossier à la base devient fin au sommet. Cependant dans les couches citées en exemple, il est évident que l'altération a eu pour effet défini de produire un renversement de la dimension du grain en tant que sont concernées les paillettes de biotite. A première vue, on pourrait facilement prendre le côté inférieur pour le sommet. Read a apparemment découvert une situation très analogue dans les roches dalradiennes de Banffshire[1]. Il décrit dans son ouvrage des couches variant de 6 pouces à un pied d'épaisseur dans lesquelles les cristaux d'andalousite sont présents dans les parties argilacées et absents dans les parties à grain plus gros. Selon Read, les parties argilacées, telles que déterminées d'après d'autres critères indépendants, forment le sommet des couches, et l'auteur écrit (page 473): "Par ailleurs, comme l'andalousite se présente sous forme de gros cristaux pseudo-porphyriques, le sommet, qui était à l'origine la partie la plus fine de la couche, devient, par suite du métamorphisme, la partie à plus gros grain". Bien qu'il soit peut-être douteux que la partie à grain plus fin devienne *uniformément* la partie à plus gros grain, il est évident que l'on doit user de circonspection pour analyser exactement le sommet de ce type de roches d'après les observations de la dimension du grain.

GROUPE OLIGOCLASE-ANDÉSINE

La figure 6 montre la répartition de ce groupe. A deux exceptions près, les exemples sont dérivés de roches sédimentaires, soit des grauwackes, soit des conglomérats. Les différences les plus évidentes entre les échantillons mégascopiques de ce groupe et ceux du groupe à albite, consistent dans le développement des minéraux *mafiques*. Les faces de clivage dans la plupart des variétés luisent grâce à des plaques brillantes de biotite de 1 ou 2 mm. de diamètre; dans d'autres, les variétés plus basiques, des cristaux d'amphibole ayant jusqu'à ½ cm. de longueur, accompagnent la biotite et, dans certaines, en excèdent la quantité. D'autres différences, accusées par une mince

[1] Read, H. H., Dalradian Rock of Banffshire; Geol. Mag., vol. 73, 1936, pp. 468-486.

plaque, sont la plus grande uniformité dans la grosseur du grain, l'absence virtuelle de chlorite (à l'exception des cristaux qui semblent avoir rétrogradé) et la restriction du mica blanc à quelques menues paillettes dans les grains de feldspath. L'amphipole, là où elle est présente, tend à former les cristaux avec coupes transversales automorphes mais à terminaisons irrégulières. C'est une variété qui, bien que signalée dans les roches ignées non métamorphisées, semble être plus typique des roches métamorphiques. Ses propriétés optiques sont les suivantes: Z contre c', 17° à 21°; (—); 2V, 65 à 75 degrés; fortement polychroïque avec X, jaunâtre, Y, vert olive, Z, bleu verdâtre distinctif; absorption, Y égal ou plus grand que Z plus grand que X. Les recherches faites à date sont incomplètes, mais elles indiquent que l'amphibole se trouve dans une série avec l'actinote.

Le feldspath varie de l'oligoclase (An^{20}) à l'andésine (An^{32}); il n'est pratiquement maclé, mais présente un clivage assez bien développé dans presque tous les grains. Les grains tendent à avoir la même dimension, et quelques-uns atteignent ici et là une taille considérable. Les plus gros possèdent des bordures profondément suturées et des textures maillées; bien que la plupart soient clairs, quelques-uns sont brouillés et tachetés de mica blanc.

On a trouvé du grenat dans un seul spécimen, prélevé sur la propriété Don Martic à environ 1 mille et demi à l'ouest de Canadian Malartic. Il se présente en petits grains allotriomorphes, chacun étant entouré d'un film de biotite.

RAPPORTS ENTRE LE GROUPE À ALBITE ET LE GROUPE OLIGOCLASE-ANDÉSINE

L'étude des roches métamorphisées de ce type dans d'autres régions a démontré que là où le métamorphisme devient de plus en plus intense, soit le long, soit en travers de la direction, ces roches peuvent se subdiviser en zones de divers degrés de métamorphisme. Cinq zones sont d'un usage commun; de la plus basse à la plus élevée, ce sont: la zone du chlorite, la zone de la biotite, la zone du grenat, la zone de cyanite et la zone de la sillimanite. Le minéral, qui donne son nom à chaque zone, fait sa première apparition à la transition d'une zone de degré inférieur à la zone qu'il caractérise.

L'albite est le feldspath caractéristique des zones de chlorite et de biotite; l'oligoclase-andésine caractérise également la zone de grenat. Au fur et à mesure que s'élève le degré de métamorphisme, de celui de la biotite à celui du grenat, les températures et les pressions accrues provoquent entre l'albite et l'épidote une réaction qui produit un feldspath plus calcique, ordinairement d'environ An^{30}. Trait digne de mention, c'est que, bien que la zone porte le nom de zone de grenat, le grenat peut y apparaître ou non; tout dépend, pour une part du moins, de la composition de la roche. D'autres anomalies minéralogiques, par exemple, quand l'albite ne change pas en un plagioclase plus calcique, peuvent résulter de l'insuffisance de minéral calcifère nécessaire à la réaction réciproque. On peut, en certains cas, fonder une interprétation du degré du métamorphisme sur les autres miné-

raux de la série, plus particulièrement lorsqu'on peut suivre une progression transitionnelle, soit dans les roches en question, soit dans les types adjacents plus sujets au métamorphisme.

La transition d'une zone à une autre, bien qu'elle puisse se faire sur une distance relativement faible, est normalement un changement progressif, qui peut ordinairement se constater sur le terrain[1]. Cependant, là où le contact entre les groupes albite et oligoclase-andésine est le plus en évidence dans la région, près de la Pan-Canadian, il n'y a aucune zone de transition; les roches du groupe albite frappent le côté nord de la " cassure " de Cadillac, tandis que celles du plagioclase calcique butent sur le côté sud de cette "cassure". Les 100 pieds intermédiaires, ou à peu près, de la "cassure", se composent, comme ailleurs, de chloritoschistes pulpeux. Ainsi, à cet endroit, la "cassure" de Cadillac semble être une faille dont le déplacement suffit à faire disparaître totalement les roches de transition, et comme les roches méridionales sont celles du degré plus élevé il paraît raisonnable de supposer qu'elles se sont déplacées vers le haut, sur la faille, par rapport à celles du nord. Mais, comme l'indique la figure 6, la répartition des deux variétés est si erratique ailleurs—des représentants du groupe oligoclase-andésine apparaissant loin au nord de la "cassure" de Cadillac et certains représentants du groupe albite, bien au sud—que l'hypothèse offerte semble impossible.

MÉTAMORPHISME RÉGRESSIF

Certains spécimens renfermant de l'oligoclase ou de l'andésine, surtout ceux prélevés au sud de la Pan-Canadian, ne contiennent que de la chlorite en fait de minéral *mafique*. Cette chlorite, au lieu d'être claire et en paillettes bien tranchées, comme dans le groupe albite, forme un enduit de matière d'apparence sale, ayant des aiguilles de rutile et des menus grains de magnétite densément répartis dans sa masse. Les feldspaths sont brouillés et lourdement chargés de paillettes de mica blanc. On n'a découvert aucun critère permettant de diagnostiquer la régression avec certitude, mais l'apparence et l'habitus feutré de la chlorite, son association avec le plagioclase calcique et l'état du plagioclase lui-même donnent à penser que la roche a rétrogradé d'un degré de métamorphisme un peu plus avancé, probablement d'un schiste quartz-biotite-oligoclase.

L'altération, c'est-à-dire la régression accusée dans les spécimens prélevés au sud de la Pan-Canadian, ne semble pas apparentée à l'action exercée par les massifs intrusifs. Du moins, aucune roche intrusive n'affleure près de cet endroit, et les minéraux hydrothermaux distinctifs sont absents de la série. Toutefois, certains spécimens prélevés près de la roche intrusive de Cartier Malartic, et peut-être quelques-uns de ceux qui proviennent des environs de Canadian Malartic, peuvent avoir été altérés hydrothermalement, car le carbonate et la pyrite en sont les éléments constitutifs ordinaires.

---

[1] Ambrose, J. W.: Progressive Kinetic Metamorphism in the Missi Series near Flinflon, Manitoba; Amer. Journ., Sci., vol. 32, 1936, pp. 257-286.

CHAPITRE II

GISEMENTS MINÉRAUX

L'or est le seul métal que l'on trouve en quantités exploitables dans la région. L'argent lui est aussi associé en proportions variables dans presque tous les gîtes. On pourrait extraire l'arsenic en sous-produit de certains gisements. La région fait partie de la zone aurifère méridionale de la région de Rouyn-Rivière Bell. Elle est bornée à l'ouest par la région aurifère de Cadillac-Bousquet et à l'est par le terrain très productif de Dubuisson-Bourlamaque. Les gîtes aurifères du canton de Cadillac sont décrits en détail dans le Mémoire 206 de la Commission géologique du Canada, auquel on doit se reporter comme à un supplément du présent rapport.

Les travaux miniers remontent à 1923, bien qu'on ait tenté de temps à autre avant cela de faire des travaux de prospection. En 1923, on a découvert de l'or sur les propriétés Goldie et Canadian Malartic, dans le canton de Fournière. Vers la même époque, le regretté Joe Lewis trouvait des filons de quartz aurifère sur le terrain qui est maintenant la propriété de la Maritime Cadillac Gold Mines. A la suite de ces découvertes, la région a été soumise à des recherches intensives et on localisa d'autres gisements. La mine O'Brien, à l'ouest de la région, fut découverte en 1924. Les travaux de recherches continuèrent jusqu'en 1929, et on entreprit des travaux souterrains aux mines Canadian Malartic, Goldie (Lucky Tiger), Laurentian (Cartier Malartic), Lartic et Malrobic. La crise économique de 1929 et certains résultats décevants obtenus aux mines Canadian Malartic et Goldie refroidirent l'enthousiasme, au point qu'il y eut arrêt presque complet des travaux jusqu'en 1933. L'augmentation du prix de l'or, cette année-là, provoqua la réorganisation et la réouverture de la mine d'or Canadian Malartic. L'activité grandit constamment après la stabilisation du prix de l'or à $35 l'once. Dès 1935, les mines Sladen Malartic et East Malartic entreprenaient des travaux de développement considérables, et l'exploitation commençait aux mines Pan-Canadian et Lapa Cadillac. Toutefois, l'activité était alors faible, comparée à celle qui suivit la découverte, en avril 1936, d'une nouvelle coulée de minerai remarquablement riche, à la mine d'or O'Brien. Au cours de cette année-là, on fit également des progrès satisfaisants aux mines East Malartic, Sladen Malartic et Lapa Cadillac; la mine Canadian Malartic continuait de produire, et on découvrit un filon, petit mais extraordinairement riche, sur le terrain de la Pan-Canadian. A l'heure actuelle, presque toute la région étudiée dans le présent rapport a été jalonnée et on y a exécuté des travaux considérables de mise en valeur. En 1937, la mine Canadian Malartic était encore la seule productrice, mais en 1938, les ateliers des mines Sladen Malartic, Lapa Cadillac, Pan-Canadian et East Malartic commencèrent à produire. L'atelier de la Pan-Canadian cessa de fonctionner à la fin de l'année.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES PRINCIPAUX GÎTES

Il existe deux groupes principaux de gîtes aurifères dans la région. Le premier, caractérisé surtout par les gisements du canton de Cadillac, se distingue principalement par la présence de l'arsénopyrite. Le second, situé en grande partie dans le canton de Fournière, ne renferme pas d'arsénopyrite. Il existe d'autres différences importantes, comme on le verra plus loin, et chaque groupe renferme plusieurs types de minerais. Certains gisements ne peuvent pas être facilement classés dans l'un ou l'autre groupe, mais ils sont relativement peu importants. Les minerais de la mine Lapa Cadillac, le filon à haute teneur du puits n° 2 de la mine Pan-Canadian, et une multitude d'affleurements moins importants à l'est de ces derniers, représentent le type de gisements de Cadillac. Les massifs de minerai de Canadian Malartic, d'East Malartic, de Sladen Malartic et d'autres propriétés sises près de ces mines représentent le type de Fournière.

Les filons de quartz gris foncé, remarquables par leurs colonnes extrêmement riches en or natif, sont particuliers aux gisements Cadillac. Des quantités variables d'arsénopyrite, de pyrite et de pyrrhotine et d'autres beaucoup moindres de galène, de chalcopyrite et de blende de zinc sont associées aux filons. L'arsénopyrite est le minéral métallique distinctif, et c'est un associé invariable de tous ces gisements intéressants au point de vue industriel. Les autres minéraux sont la tourmaline noire en quantité très variable, la biotite brune, la séricite, l'albite, la chlorite, la scheelite et le carbonate ankéritique. Les filons sont remarquablement lenticulaires et généralement étroits, puisque 3 ou 4 pieds de quartz y sont considérés comme une très bonne largeur. Cependant, en certains endroits la largeur de la matière exploitable est considérablement accrue par la présence de la roche d'éponte aurifère minéralisée, remplacée par un ou plusieurs des minéraux non métalliques mentionnés ci-dessus, et imprégnée ou parfois presque entièrement remplacée par la pyrite ou l'arsénopyrite. On rencontre toutes les variétés de ce type de matière, depuis les couches, étroites ou larges, de roche altérée dans les épontes des filons de quartz jusqu'aux zones de ces roches traversées par des filonnets de quartz et aux massifs irréguliers, comme certains amas de minerai à la mine Lapa Cadillac, où il y a peu ou point de quartz filonien. Règle générale, la tourmaline n'abonde pas dans les filons de quartz, mais elle y est presque toujours présente. C'est la variété noire, riche en fer, et son habitat préféré est la roche d'éponte contiguë au quartz. A la mine Lapa Cadillac, certaines " veines " de quartz sombre d'un brun grisâtre sont exceptionnelles sous ce rapport. Elles renferment de l'or libre, et la couleur insolite est due à la dissémination d'une forte quantité de tourmaline très finement grenue. La nature de ces gîtes porte à croire qu'ils résultent du remplacement du schiste plutôt que du remplissage des fissures. Quelques filons et zones de substitution siliceuses dans la bande septentrionale du groupe de Blake River, dans le canton de Cadillac, sont aussi extrêmement riches en tourmaline, et la grauwacke contiguë aux filons de quartz étroits à l'extrémité occidentale du rang V, dans le canton de Malartic, est considérablement remplacée par la tourmaline noire. Des massifs de tourmaline noire de belle taille, renfermant du quartz filonien et de l'or grossier, ont

récemment été exploités à la mine Central Cadillac, et des amas de pyrite dans la même mine sont également aurifères. Sauf ces exceptions et quelques autres, la tourmaline est présente en quantité relativement faible, mais on peut la considérer comme étant un minéral diagnostique du type des gisements de Cadillac. Le premier des deux auteurs a donné ailleurs [1] les raisons qui permettent de croire que les gisements du type Cadillac se sont formés à une grande profondeur où le degré de température des solutions minéralisatrices ascendantes était bas et que, par conséquent, on ne doit pas s'attendre à des changements soudains en profondeur dans le type de minéralisation.

Les gisements du canton de Fournière présentent une plus grande diversité que ceux du canton de Cadillac. L'or se rencontre dans une grande variété de structures, avec diverses associations minérales, dans une aire où les affleurements sont excessivement peu nombreux et où la mise en valeur ne fait que commencer. Le contraste minéralogique le plus frappant avec le type de Cadillac est peut-être l'absence d'arsénopyrite. La pyrite est le principal sulfure, mais on y rencontre également de faibles proportions de galène, de sphalérite, de chalcopyrite et d'au moins deux tellurures, la sylvanite et probablement la petzite. La pyrrhotine est remarquablement rare. L'or est libre et généralement en division si fine qu'il est invisible à l'œil nu, bien qu'il se présente de l'or grossier. Comme caractéristiques, on peut remarquer que les gisements sont à basse teneur et s'adaptent bien à des opérations minières de grande envergure, ce qui fait contraste avec les filons riches et relativement petits du type de Cadillac. On connaît au moins cinq types entièrement différents de minerai qui sont exploités dans le canton de Fournière, sans compter plusieurs autres genres de minéralisation qui n'offrent, jusqu'à présent, aucune valeur industrielle. Les cinq principaux types de minerai sont les suivants:

(1) Filons pegmatitiques, composés de quartz et d'albite grossièrement cristallins, variant du blanc au transparent, et où on remarque des quantités moindres de mica blanc, de biotite, de chlorite, de pyrite, de chalcopyrite, de molybdénite, de fluorine pourpre, de rutile noir, de scheelite, de spécularite et, rarement, de grenat et de tourmaline. Ces filons se fondent par endroits dans des veines de quartz ordinaire et renferment des valeurs assez élevées en or, variant généralement de $10 à $30 la tonne. Jusqu'ici on ne les a rencontrés que dans les niveaux inférieurs de la mine Canadian Malartic, où ils recoupent le porphyre à syénite quartzifère. Le feldspath des filons et le porphyre contigu sont roses ou rouge brique, à cause des inclusions d'hématite finement divisée. Leurs rapports ressemblent un peu à ceux que Cooke a décrits à la propriété Francœur[2], dans le canton de Boischatel, et à Larder Lake[3], Ontario.

(2) Le deuxième type de minerai est le filon de quartz ordinaire. La largeur de ces filons varie des largeurs exploitables aux fissures de la grosseur d'un cheveu. Plusieurs se trouvent dans des massifs de roche silicifiée et peuvent avoir servi de canaux grâce auxquels la silicification s'est effectuée; par contre, comme ils remplissent des fissures dans la matière silicifiée, ils peuvent être les derniers dépôts de solutions silicifiantes, ou bien

[1] Comm. géol., Canada, Mém. 206, p. 42.
[2] Comm. géol., Canada, Rap. som. 1925, partie C, p. 17.
[3] Ibid., 1923, partie C I, p. 67.

ils peuvent être une mise en place entièrement plus récente. L'un des plus gros de ces filons se rencontre au puits n° 1 de la mine East Malartic. Il est large d'environ 4 pieds, remplit une zone de broyage dans le porphyre à syénite quartzifère, et ses épontes sont silicifiées et pyritisées. La matière filonienne est un quartz blanc renfermant de faibles quantités de pyrite, de galène, de chalcopyrite et d'or natif.

(3) Un troisième et très important type de minerai est celui de la roche encaissante silicifiée et pyritisée, ordinairement de la grauwacke ou du porphyre. La roche silicifiée est finement grenue ou pétrosiliceuse et de couleur pâle: grise, gris jaunâtre ou blanche. Elle est recoupée par des filons de quartz vitreux qui se fondent dans des mélanges pegmatitiques de quartz, d'albite et de mica. Ni le degré de silicification, ni l'abondance de pyrite, qui est le plus abondant sulfure, ne sont un indice de la teneur en or, car la roche considérablement silicifiée n'est pas du minerai, et certaines parties pauvres en pyrite sont plus riches que d'autres renfermant beaucoup de pyrite. De fait, il y a des endroits, à la mine Sladen Malartic, par exemple, où le minerai n'est pas silicifié du tout et n'est que modérément pyriteux, de sorte que son apparence ne diffère pas sensiblement du porphyre ou de la grauwacke stériles. Outre l'or natif qui est rarement visible, les minerais renferment de faibles quantités de galène, de sphalérite et d'au moins deux tellurures, la sylvanite et probablement la petzite. On trouve les meilleurs exemples de ces remplacements siliceux aux mines Canadian Malartic et Sladen Malartic.

(4) Le quatrième type de minerai se rencontre surtout dans les zones de schiste chloriteux qui constituent la "cassure" de Cadillac. Au sein de ces zones de broyage, il se présente des nappes lenticulaires discontinues, dont la largeur varie de rien à 15 ou 20 pieds et la longueur atteint jusqu'à plusieurs centaines de pieds de roche foncée, dure et massive à grain moyen, que les exploitants désignent généralement sous le nom de "diorite". Le pendage de ces amas va de l'abrupt au vertical. Les exploitants regardent ces amas comme des dykes altérés, mais cela paraît douteux vu leur discontinuité et le fait qu'ils semblent passer par endroits dans le chloritoschiste environnant. Ils diffèrent d'une roche intrusive par leur composition et leur texture. Nous n'en avons pas observé assez d'affleurements pour offrir une autre explication catégorique. Il se peut, cependant, qu'au moins une partie de cette "diorite" ait été formée par l'altération hydrothermale du schiste ou du tuf.

Les massifs de "diorite" sont traversés par de nombreux petits filons de quartz renfermant de l'or natif. Toutes les plaques polies de ce minerai que nous avons examinées montraient l'or confiné à ces veinules; mais les exploitants prétendent qu'il semble y avoir également, par endroits, une certaine proportion entre les valeurs en or et la quantité de pyrite. Dans la "diorite", les valeurs se rencontrent seulement dans les parties sises au sein des zones de broyage; si la "diorite" sort des zones de broyage, les valeurs disparaissent même si toute la pyrite ne disparaît pas.

La teneur de la "diorite" varie de rien à environ $15 la tonne, et la valeur moyenne peut être de $8. On rencontre du minerai de ce type aux puits n°s 2 et 3 de la mine East Malartic.

(5) Le cinquième type de minerai est le chloritoschiste foncé ordinaire de la "cassure" de Cadillac. Par endroits, ce schiste contient de l'or libre, sans quartz, sous forme de paillettes entre les feuillets de schiste, ou parfois en petites pépites et veinules. Naturellement ces endroits sont rares, mais leur présence fortuite ajoute considérablement à la valeur de l'échantillonnage et de l'essayage, car lorsqu'on les trouve ils sont d'ordinaire assez riches.

Ces nombreux types de minerai sont peut-être attribuables simplement à des différences dans la roche encaissante rencontrée par les solutions minéralisatrices et ne sont pas des produits de diverses périodes de minéralisation. Il n'est pas rare de trouver, dans les mines, deux de ces types de minerai, ou même davantage, dans un même massif de minerai. Dans un gradin de la mine East Malartic, on les rencontre tous les cinq, formant un seul massif de minerai. La teneur moyenne de tous les types, sauf les filons de quartz pegmatitique, varie de $5 à $10 la tonne.

AUTRES TYPES DE GISEMENTS

On a découvert, en plusieurs endroits dans les roches volcaniques, des zones carbonatées rouillées par les intempéries. Les meilleurs exemples se trouvent sur les propriétés Thompson Malartic (Dunlop Consolidated), Malrobic et Panamint, dans les rangs V et VI du canton de Malartic. Sur le côté nord du flanc septentrional du groupe de Blake River, à quelques endroits sur des largeurs variant de quelques pieds à environ 200 pieds, la roche verte chloriteuse est remplacée par du carbonate ferrugineux et de faibles quantités de pyrite, de pyrrhotine et de chalcopyrite. Par endroits, la roche carbonatée est traversée par des filons de quartz, dont quelques-uns contiennent de l'or. L'horizon carbonaté est recouvert de drift entre Panamint et Thompson Malartic, sauf à Malrobic. Il est également recouvert de drift sur des distances considérables au nord-ouest et au sud-est. Dans le passé, les travaux de traçage, y compris les travaux souterrains à Malrobic, et une quantité considérable de sondage au diamant, n'ont pas révélé de gîtes d'importance industrielle. Néanmoins, si la carbonatation se continue, comme ce peut bien être le cas, entre les trois propriétés, et même au delà, ce serait une des zones de minéralisation les plus continues et les mieux définies de la région.

On rencontre, près du côté septentrional de la zone de Cadillac, sur le groupe Demara, dans le canton de Fournière, une roche verte carbonatée analogue, avec abondance de mica chromifère, que la sondeuse a traversée à la mine East Malartic, plus au sud-est. Une zone carbonatée très semblable se présente sur le terrain de la Valco, au contact méridional du granite, sur les lots 43 et 44 du rang V, dans le canton de Malartic.

Des remplacements pyriteux, massifs ou disséminés, et ne contenant pas, que l'on sache, de quantités appréciables d'or, se rencontrent dans le groupe Malartic à la mine Malartic Lakeshore et sur la rive occidentale du lac Malartic dans le lot 23 du rang VII, dans le canton de Malartic. A ce dernier endroit, les sulfures remplacent les roches volcaniques le long du contact de la granodiorite. La pyrrhotine, la chalcopyrite et la tourmaline s'y présentent en faible quantité, et la calcite est assez abondante.

On a découvert de l'or dans le chloritoschiste carbonaté et albitisé de la zone de Cadillac, à la mine Pan-Canadian. On y trouve de petites quantités de pyrite, de pyrrhotine, de chalcopyrite, d'arsénopyrite et de tourmaline; la magnétite y est relativement abondante.

Plusieurs filons et amas irréguliers de quartz "bâtard" blanc dans les roches granitiques d'intrusion sont intéressants, mais n'ont aucune valeur reconnue. Ils se rencontrent à la mine Malrobic, sur la propriété orientale de la Valco, à l'ancienne mine Cartier Malartic, maintenant la propriété de l'Amphi Syndicate, et assez souvent dans les roches d'intrusion de la partie sud-ouest du canton de Malartic et du canton de Fournière. On a extrait de l'or de quelques-uns de ces derniers, mais en quantités peu importantes. La pyrite est le principal sulfure associé et les gisements sembleraient être d'origine pegmatitique, bien que ce ne soit pas de vraies pegmatites. Ils ne sont pas sans ressemblance avec le gîte de l'ancienne mine Lucky Tiger, au sud-est de la Canadian Malartic, où l'on a trouvé que les massifs de minerai avaient peu d'étendue[1].

La Celta Development and Mining Company a récemment découvert de l'or dans le granite pyritisé dans le rang IV du canton de Malartic. Des filons de quartz y recoupent le granite et ils renferment probablement la majeure partie de l'or.

De faibles quantités de talc et d'amiante se présentent dans quelques-uns des dykes de serpentine dans les roches volcaniques du nord de la région.

RÉPARTITION ET CONTRÔLE STRUCTURAL

Les filons de quartz et les gîtes de substitution se rencontrent d'un bout à l'autre de la région, et il est douteux qu'on puisse trouver un seul mille carré dans lequel il n'existe pas au moins un petit gîte aurifère. Les affleurements sont cependant peu nombreux, comme l'indique la carte, et même plusieurs étendues portées sur la carte comme affleurements sont boisées et recouvertes de lisières de mousse à travers lesquelles percent de nombreux pointements. Aucune roche n'affleure autour de certaines mines, et la géologie indiquée est déduite des développements souterrains. Il faudra, par conséquent, des années avant que les possibilités du district soient entièrement explorées. Même les étendues d'affleurements pourraient encore dédommager d'une prospection soignée. C'est ainsi qu'on a découvert en 1936 le riche filon Pan-Canadian sous un manteau d'à peine un pouce ou deux de mousse et d'humus, par endroits, dans une étendue parsemée de nombreux affleurements, d'accès facile, qui avait été prospectée par diverses personnes pendant 10 ans sinon plus.

Les plus importants gîtes aurifères découverts jusqu'ici dans la région reposent le long ou près de la zone de roche verte de Cadillac, flanc méridional du groupe de Blake River. Il en est de même dans le canton de Cadillac, à l'ouest de la région à l'étude. A chaque propriété le long de la zone, on a rencontré un broyage intense semblable à celui de la "cassure" de Cadillac, et il est probable qu'il se continue dans les étendues recouvertes de drift et encore inexplorées, entre les affleurements localisés. Les

[1] O'Neill, J. J., Op. cit. p. 72.

propriétés longeant la zone de roche verte sont: Lapa Cadillac, Dunlop Consolidated (Option Mayrand), Maritime Cadillac, Pan-Canadian, Partanen Malartic, East Malartic, Rand Malartic et Malartic Goldfields. Les gisements Canadian Malartic et Sladen Malartic sont situés immédiatement au sud de la zone et y sont sans doute apparentés, du point de vue de la structure.

Il est évident que la simple présence d'une zone de roche verte ne suffit pas à expliquer cette répartition. La roche verte est une roche commune dans la région, mais elle n'est favorable à la présence du minerai que là où d'autres éléments entrent en jeu. L'autre trait caractéristique important de la zone, le broyage intense, se présente comme une cause possible de la localisation du minerai. Il y a lieu de croire que le broyage a été causé par une dislocation majeure, et il embrasse une si grande étendue horizontale qu'il doit également avoir atteint une grande profondeur. La zone de broyage, avec ses fissures auxiliaires, pourrait, par conséquent, avoir servi de canal aux solutions minéralisatrices. La concentration dans cette zone, ou tout près de celle-ci, de nombreux petits amas de divers types de roche ignée démontre qu'elle a réellement servi de canal aux fluides provenant de grandes profondeurs. Les solutions minéralisatrices pourraient certainement y avoir pénétré aussi facilement que le magma fluide, et le rapport superficiel intime entre la zone de broyage et les gîtes constituent une forte preuve qu'elles y ont pénétré.

A l'ouest de la mine Lapa Cadillac, les gîtes aurifères et arsénicaux du canton de Cadillac sont alignés le long et près de la " cassure " de Cadillac. On croit que cette zone de broyage prononcée a agi comme influence structurale majeure dans la localisation des minerais. Au sud-est de la Lapa Cadillac, on a rencontré des dépôts analogues le long de la zone de Cadillac jusqu'à la mine Pan-Canadian. Toutefois, dans cette région ils s'étendent également à l'est et au sud-est le long et en travers des sédiments du groupe de Cadillac, et dans les flancs septentrionaux des groupes de Blake River et de Kewagama à l'extrémité est de la région. Les gisements des mines Deane Cadillac, Valco Cadillac, Dempsey Cadillac et Lartic, ceux des anciennes propriétés Grover-Daly, des lots 34 et 35 du rang II, et des lots 46 et 47 du rang I, dans le canton de Malartic, en sont des exemples. Les gisements du type Cadillac se rencontrent donc entre le flanc méridional du synclinal majeur, dans le canton de Cadillac, et son flanc septentrional, dans le sud-est du canton de Malartic. Cette répartition donne à penser que le contrôle structural majeur exercé par la zone de broyage le long de la zone Cadillac persiste de la mine Lapa Cadillac à la mine Pan-Canadian. L'extension vers l'est des gisements arsénicaux à travers le groupe de Cadillac peut s'expliquer par le fait que dans cette région les strates plient nettement vers le sud, mais la fissuration et la schistosité régionales s'orientent de l'est au sud de l'est en travers de la direction des couches dans le groupe de Cadillac. Plusieurs filons suivent les fissures transversales, et le riche filon de la Pan-Canadian en offre un bel exemple. Il existe donc des structures qui ont facilité l'ascension des solutions minéralisatrices dans les roches sédimentaires en les faisant dévier du cisaillement de Cadillac.

Au sud-est de la mine Pan-Canadian, tous les gisements connus appartiennent au type de Fournière. Ils ne se rencontrent que le long et au sud

du flanc méridional du groupe de Blake River (zone de Cadillac), et à chaque propriété sise dans la zone, on a démontré qu'il existait une ou plusieurs zones de broyage intense. De plus, à chaque propriété, au gîte n° 1 de la Pan-Canadian, à la Partanen Malartic, à la mine East Malartic, à la Rand Malartic et à la Malartic Goldfields, on a repéré dans les roches volcaniques cisaillées des intrusions de porphyre acide, tout à fait différent de l'albitite et de l'albitite quartzifère du canton de Cadillac. Il y a donc lieu de croire que la déformation intense a servi de contrôle structural à l'ascension des roches d'intrusion et des solutions minéralisatrices. Aucun gisement minéral semblable ne se présente, que nous sachions, au nord de la zone de roche verte, bien qu'on doive se rappeler que cette partie de la région est en très grande partie recouverte de drift. Cependant, à part la répartition très apparente des minerais le long de la zone de Cadillac, il existe une tendance bien accusée à s'en éloigner vers l'ouest. Les gisements de Sladen Malartic et de Canadian Malartic, au sein du groupe de Kewagama, en sont des exemples. Dans ces deux mines, les gîtes reposent le long d'une zone est-ouest, près du contact méridional d'un gros massif de porphyre à syénite quartzifère. On a déjà obtenu suffisamment de preuves pour penser qu'une zone de brèches et de failles traverse les propriétés à partir du côté sud du groupe de Blake River, près de la frontière de Sladen et d'East Malartic, et que cette zone orientée vers l'ouest exerce une influence marquée sur la localisation des minerais. C'est peut-être une zone de faille auxiliaire qui se détache de la " cassure " de Cadillac. Sa jonction avec la " cassure " se fait probablement près du côté est de la propriété Sladen Malartic, où le sondage au diamant a révélé un plissement par entraînement marqué, ou une dislocation compliquée, de la zone de contact cisaillée des groupes de Blake River et de Kewagama. La répartition du type de gisements de Fournière indique, par conséquent, que la dislocation et le cisaillement qui longent la zone de Cadillac et la dislocation accessoire, probablement auxiliaire, orientée vers l'ouest depuis la zone jusque dans le groupe de Kewagama, ont servi de contrôle structural aux solutions minéralisatrices. La structure assez compliquée des sédiments de Kewagama, dans la zone des plis d'entraînement en forme de S, qui s'étend du nord-ouest au sud-est à travers le terrain de la Canadian Malartic, peut aussi avoir son importance. Au moins certaines intrusions de porphyre sont conformes aux structures des sédiments. Les gîtes des mines Canadian Malartic et Sladen Malartic sont en grande partie de gros remplacements siliceux et pyriteux dans la grauwacke et le porphyre. La zone qui s'oriente à l'est et dans laquelle se trouvent ces dépôts a été suivie vers l'est jusqu'à une petite distance de la propriété East Malartic. Là, elle rencontre du côté sud du groupe de Blake River la zone de broyage orientée sud-est, et la direction de la zone minéralisée tourne au sud-est avec la zone cisaillée. Les remplacements siliceux se continuent sur le côté sud de la zone de déformation dans le bord septentrional de la grauwacke de Kewagama, mais les chloritoschistes au nord n'étaient pas susceptibles de silicification, et à cet endroit, l'or se présente dans les massifs de roche dioritique veinée de quartz pyriteux, dans les dykes de porphyre minéralisé et dans les schistes mêmes. Le change-

ment de caractère des gisements est sans aucun doute attribuable à la nature de la roche réceptrice plutôt qu'à la variation dans le type des solutions minéralisatrices.

Comme on l'a déjà fait remarquer, il existe dans le canton de Malartic une zone bien définie de minéralisation en carbonate qui longe le côté nord de la bande septentrionale du groupe de Blake River. C'est dans cette zone que se trouvent les propriétés Thompson Malartic, Malrobic et Panamint. On n'a pas encore découvert de gisements de valeur marchande, mais une bonne partie de l'horizon carbonaté est recouverte de drift et encore inexplorée. Le traçage des filons de quartz et des remplacements sulfurés dans le prolongement vers l'ouest de la même zone de roches volcaniques qui traverse le canton de Cadillac a donné des résultats décourageants, mais on n'a pas exécuté de travaux d'exploration très considérables.

Dans l'ensemble, les roches du groupe de Malartic sont relativement massives et flexibles, mais ne sont pas particulièrement favorables à la présence des gîtes de minerai, et on n'y a trouvé aucune structure linéaire très persistante. Le filon Central Malartic occupe une fissure à l'endroit où les strates forment un coude aigu vers le sud dans la plus importante flexure majeure du groupe. Sur la propriété Malartic Lakeshore et dans le voisinage, les filons se trouvent dans une superficie qui englobe une autre flexure abrupte au sein du groupe. La zone de cisaillement la plus prononcée se présente le long du contact méridional du massif intrusif sur le terrain de la Valco Cadillac, dans les lots 43 et 44 du rang V, dans le canton de Malartic.

On a découvert des remplacements sulfurés et des dépôts siliceux dont quelques-uns, rapporte-t-on, renferment de l'or, le long du contact méridional de la granodiorite du lac Malartic et dans les roches volcaniques, au sud. On a étudié antérieurement les brèches et le cisaillement intense de cette roche intrusive.

Malheureusement, la documentation dont nous disposons, est tellement pauvre qu'on ne peut presque rien dire au sujet des possibilités économiques du pli d'entraînement de la Petite Rivière Heva et de la région sise à l'est de cette dernière dans la partie méridionale du rang IV et dans la moitié septentrionale du rang III du canton de Malartic. La structure elle-même est fort intéressante, et on a découvert de l'or dans les roches granitiques d'intrusion, ou près de celles-ci, dans le rang IV, entre la grande route et la rivière Malartic. On sait qu'aux environs et à l'est de la rivière, dans le rang III, des failles et des plis d'entraînement ont fort compliqué la structure, mais elle n'a pas été éclaircie de façon satisfaisante.

Le fait que la zone de Cadillac se dirige vers l'est, à partir du terrain de Malartic Goldfields et en passant dans le canton de Dubuisson, est d'une grande importance pour les travaux de mise en valeur à faire au delà de la région. La région qui suit son prolongement probable, du moins jusqu'à la rivière Thompson, devrait être d'un intérêt économique considérable.

ORIGINE DES GÎTES AURIFÈRES

Le Mémoire 206 étudie en détail l'origine du type de minerai de Cadillac. On y démontre que la position relative de ces gisements est intimement associée aux intrusions d'albitite et d'albitite quartzifère; également que certaines albitites sont riches en tourmaline, un minerai filonien caractéristique, et que plusieurs filons renferment de l'albite. A vrai dire, il semble y avoir gradation dans la composition entre les albitites et les filons. De ces faits on a conclu que les filons et les albitites sont probablement des émanations d'un même magma. Comme on n'a à peu près pas découvert d'autres preuves dans la région à l'étude, il n'y a pas de raison de modifier ces conclusions.

L'origine du type de minerai de Fournière a sans doute été différente, parce que ces massifs de minerai diffèrent non seulement au point de vue minéralogique, mais parce que—comme on le verra plus loin—l'or récupéré renferme beaucoup plus d'argent que l'or du type de Cadillac. Les minerais du type de Fournière sont associés aux granites à albite, aux porphyres à syénite quartzifère et aux roches d'intrusion analogues, qui ne se rencontrent pas où se présente le type de Cadillac. Bien que ces roches intrusives soient recoupées et silicifiées par les filons et soient, par conséquent, définitivement plus anciennes, la différence d'âge est probablement faible. Selon toute probabilité, le porphyre à syénite quartzifère a été la source des pegmatites aurifères. Les travaux effectués à la propriété Canadian Malartic ont révélé qu'elles abondaient à cet endroit dans le massif de porphyre; et même si elles ne contenaient pas d'or, personne ne pourrait douter du rapport qui existe entre leur origine. La plupart des roches intrusives acides du Bouclier canadien s'accompagnent de pegmatites qui représentent les produits finals d'une différenciation magmatique; et le seul fait que ces pegmatites renferment de l'or n'est pas une raison de douter de leur rapport avec la roche intrusive à laquelle elles sont intimement associées. Cette conclusion suppose naturellement que l'or des pegmatites a été dérivé du magma de porphyre à syénite quartzifère. Toutefois, elle n'implique pas que toutes les roches silicifiées contenant de faibles teneurs en or ont été altérées et enrichies par des solutions émanant des porphyres. Bien que tel puisse être le cas, on n'a encore obtenu aucun renseignement qui le prouve. Cependant, quelques-uns des meilleurs massifs de minerai semblent se trouver en des endroits où les matériaux silicifiés à basse teneur en or avaient été enrichis par la présence de filons de pegmatite plus riche. Par conséquent, il est probablement de grande importance que les sondages aient repéré le long de la zone beaucoup d'intrusions de porphyre semblable vers l'est, dans le canton de Dubuisson, du moins jusqu'à la rivière Thompson, de même que le long et au sud de la zone de Cadillac, au nord-ouest de la mine Canadian Malartic. Une bonne partie de cette section de la zone lourdement recouverte de drift est encore inexplorée.

On a constaté que le type de minerai de Cadillac produit des matières plus riches en or et plus pauvres en argent que le type de Fournière, fait qui renforcit la conclusion que les deux types ont tiré leur origine de sources différentes. Les administrateurs des diverses mines nous ont gracieusement fourni les chiffres suivants:

Mine	Période	Proportion d'or et d'argent	
		Or	Argent
Thompson Cadillac.....	1er Jan. 1938 au 1er jan. 1939.....	920	80
O'Brien Gold.....	3 oct. 1937 au 1er oct. 1938.....	904	96
Lapa Cadillac.....	Cinq barres.....	953	47
Pan-Canadian.....	De $37,391.62.....	910.5	89.5
Sladen Malartic.....	Six barres.....	272	728
East Malartic.....	Première production, approx.....	828	172
Canadian Malartic.....	1er mai 1935 au 1er mai 1937.....	655	345
	1er jan. 1938 au 1er déc. 1938.....	703	297

On extrait des minerais d'arsénopyrite aux quatre premières propriétés, et les chiffres indiquent une forte proportion uniforme d'or. Il faudrait probablement faire une déduction pour les différentes méthodes de concentration; et les gîtes de Lapa Cadillac qui donnant des matières extraordinairement riches en or sont en partie des substitutions dans les schistes, tandis que sur les autres propriétés les filons de quartz livrent la majeure partie de l'or. Les matières des trois mines du canton de Fournière ne renferment pas seulement plus d'argent, mais les proportions sont plus variables. Celles de la mine Sladen Malartic sont remarquablement riches en argent, peut-être parce que les minerais contiennent des tellurures et une quantité considérable de galène. Les minerais de la mine East Malartic diffèrent grandement de ceux de Sladen Malartic et de Canadian Malartic, et si on peut en juger d'après les premiers chiffres approximatifs, ils renferment une bien plus forte proportion d'or. Les chiffres de la Canadian Malartic sont intéressants, vu que la proportion d'or a augmenté d'environ 5 p. 100 en 1938. C'est au cours de cette période que fut amené, pour la première fois au moulin, le minerai des filons pegmatitiques dans le porphyre, et il constituait à peu près 5 p. 100 de la quantité totale de minerai traité. Ce nouveau minerai semble contenir plus d'or et moins d'argent que les gros massifs siliceux de substitution. Nous avons appris de M. E. V. Neelands qu'un certain nombre d'essais du nouveau minerai indiquent que la proportion de l'or, par rapport à l'argent, est de 86.2 à 13.8.

CHAPITRE III

DESCRIPTIONS DES PROPRIÉTÉS

AMPHI GOLD SYNDICATE

Amphi Gold Syndicate possède des propriétés d'une grande étendue dans le canton de Malartic. Selon le rapport fait en mars 1937 par M. T. W. McDowell, président de la compagnie, le syndicat a là dix groupes englobant les lots suivants: 7 à 12, 40 à 48 et les moitiés méridionales de 2 à 6 et de 60 à 64, dans le rang III; dans le rang II, les lots 1 à 7, 38 à 49, 62 à 64, les moitiés nord des lots 8 à 11 et du lot 50, et les moitiés sud de 36 et 37; dans le rang 1, les lots 1 à 9, 16 à 44, 52 à 56, 63 à 64 et la moitié nord du lot 62.

Jusqu'à l'automne de 1936, le syndicat avait fait peu de chose hors les travaux préliminaires, sauf sur les moitiés nord des lots 8 et 9, dans le rang II, où l'on avait pratiqué du forage au diamant sur le côté méridional de la zone de Cadillac pour explorer une section de terrain bas. On avait déjà trouvé des dykes de porphyre et du quartz dans des tranchées, le long du côté sud-ouest de ce terrain bas. On rapporte que les résultats ne furent pas très encourageants. En 1935, le syndicat a effectué des sondages sur le côté sud de la zone de Cadillac, dans le lot 1 du rang III, terrain mis en valeur plus tard par la Dempsey Cadillac Gold Mines.

M. McDowell rapporte qu'on découvrit plus tard en 1936 des filons intéressants de quartz sur les lots 41 à 43 du rang III. En 1937, la McIntyre Porcupine Mines prit une option sur les propriétés de la compagnie situées au sud et à l'est de Partanen Malartic, tandis que l'International Mining Corporation effectuait des travaux de mise en valeur sur celles qui sont au nord-ouest de Partanen.

Le terrain du syndicat est recouvert en très grande proportion d'épais dépôts de drift. Comme la carte l'indique, on y recueille des échantillons de presque tous les types de roche de cette région. La zone de Cadillac traverse certains lots de la partie ouest des rangs I, II et III. Les travaux d'exploitation exécutés sur des terrains adjacents tels que ceux de Pan-Canadian, de Partanen Malartic et la partie ouest du terrain que possède la Sladen Malartic dans le canton de Fournière doivent avoir leur importance dans tout plan d'exploration relatif à cette partie de la propriété du syndicat. Nous avons insisté ailleurs dans ce rapport sur la probabilité qu'une zone majeure de cisaillement traverse cette étendue de la région et longe le côté sud de la zone de Cadillac.

L'ancienne mine Cartier Malartic que détient aujourd'hui Amphi Gold Syndicate se trouve dans la partie sud des lots 16 et 17 du rang I. La Laurentian Gold Mines Limited a détenu ce terrain de 1923 à 1927 et y a fait des travaux préliminaires sur un affleurement considérable de quartz blanc. En 1928, la Cartier Malartic Gold Mines y a creusé un puits jusqu'à une profondeur de 105 pieds et a fait à cette profondeur 100 pieds de travaux latéraux; on abandonna les travaux cette année-là après avoir creusé en plus quelques tranchées et quelques trous à la sondeuse à diamants.

L'aspect géologique du gisement est des plus intéressants. La grauwacke du groupe de Kewagama est envahie par un massif principal et plusieurs dykes plus petits de granite à albite, dont la teinte varie du gris au brun et le grain, de fin à moyen. La roche se compose d'environ 50 p. 100 d'albite (An^3), 20 p. 100 de quartz, de 10 à 15 p. 100 de microcline et de faibles quantités de divers minéraux ferromagnésiens. A la surface, le massif principal prend à peu près la forme d'un S, dont les deux extrémités s'orientent respectivement sud-est et nord-ouest, et la partie médiane, nord-est. Des dykes partent du milieu et se dirigent vers l'est (*Voir* figure 7). A la surface, la plus grande largeur du massif est d'environ 450 pieds. Son contour se conforme à la structure générale des grauwackes environnantes qui se recourbent en un grand pli d'entraînement. Comme la carte générale l'indique, cette zone repliée s'oriente sud 30 degrés est sur une longueur d'au moins plusieurs mille pieds, à partir du puits et peut continuer à l'ouest du nord jusqu'à la zone de Cadillac, sur le terrain de Partanen Malartic. Puisque le granite à albite n'est ni cisaillé, ni broyé, même au contact, et qu'on a observé que le contact recoupe à quelques endroits des couches repliées de grauwacke, les auteurs sont d'avis que l'intrusion s'est produite après le plissement par entraînement et que la forme prise par l'injection a subi l'influence de la structure. Les roches sédimentaires qui contournent la partie nord du massif principal plongent de 60 à 80 degrés à l'est et au nord-est; il se peut que le massif d'intrusion ait un pendage analogue.

Le massif principal de granite à albite et plusieurs des dykes subsidiaires forment des joints et sont traversés par plusieurs veines de quartz d'un grain modérément gros et d'une teinte allant du blanc à l'éclat vitreux. Plusieurs veines, dont la largeur varie de quelques pouces à un ou deux pieds, frappent le contact adjacent de l'injection à peu près à angle droit et plongent, tantôt doucement tantôt abruptement, à l'est ou au nord-est. Il y a là aussi des massifs irréguliers et des poches de quartz n'ayant pas d'attitude bien définie. On constate l'absence remarquable de sulfures de la plus grande partie du quartz. La pyrite est le plus abondant, mais elle est beaucoup plus abondante dans le granite que dans le quartz. On a repéré à quelques endroits de faibles quantités de galène et de chalcopyrite. Dans un petit nombre de veines, on remarque aussi un peu d'ankérite et de tourmaline. Les seuls autres éléments notés sont des filonnets et des paillettes de chlorite, de biotite et de muscovite.

Le puits, inondé, se trouve près du milieu de la courbe la plus au nord du principal massif d'intrusion. Là des veines et des masses irrégulières de quartz blanc constituent de 50 à 100 p. 100 des affleurements sur une étendue de centaines de pieds carrés. Les auteurs n'ont aucune connaissance des valeurs recueillies. Les anciens bâtiments et l'outillage sont en mauvais état; on n'a apparemment pas effectué de travaux depuis 1928.

Le groupe 10 du syndicat comprend les lots 40 à 48 du rang III. Lorsqu'on a fait l'examen de ces concessions, en septembre 1936, on n'avait encore effectué que certains travaux de décapage et de tranchées; ces dernières étaient effondrées pour la plupart et remplies d'eau. La section occidentale de ce groupe repose sur les roches volcaniques détritiques, qui

varient de tufs à grain fin à des brèches angulaires et grossières. Sur le lot 42, ces dernières reposent successivement vers le nord sur 50 pieds de rhyolite, où sont interstratifiés des tufs rhyolitiques et des matières clastiques, sur 80 à 100 pieds d'agglomérats, sur 50 pieds de gabbro cristallin grossier et sur 50 pieds de roches sédimentaires clastiques; ces dernières reposent sur une épaisse série de coulées ellipsoïdales et massives d'andésite et de dacite.

Près du gîte principal, au centre du lot 42, les couches sont peu exposées, mais elles semblent recourbées brusquement en un pli d'entraînement qui prend la forme de la lettre Z. L'axe du pli s'oriente 13 degrés au nord de l'est. Une petite faille visible du côté est du pli s'oriente 25 degrés au nord de l'est et peut décentrer de quelques pieds le flanc intérieur du pli.

Le gîte principal est une veine de quartz pyritifère qui affleure dans une tranchée longue de 200 pieds. La veine s'oriente à peu près 10 degrés au nord de l'est, plonge verticalement et se trouve dans la couche sud-est du pli d'entraînement, dans une zone de broyage, large de 10 pieds, qui traverse le contact entre le lit sédimentaire de 50 pieds et les roches volcaniques. La veine atteint jusqu'à 4 pieds de largeur. L'extrémité orientale n'en a pas été repérée, à moins qu'on ne l'ait trouvée dans une série d'excavations et de tranchées à l'est, qui étaient remplies d'eau lors de notre passage. Près de l'extrémité occidentale de la tranchée principale, la veine s'étrangle mais une seconde veine apparaît 10 pieds plus à l'ouest et atteint une largeur de 3 pieds à l'extrémité de la tranchée, quelque 30 pieds plus à l'ouest.

Le quartz de la veine va du laiteux au vitreux et renferme peu ou point de sulfures; la roche encaissante est toutefois chargée de pyrite finement divisée, de biotite et d'un peu de tourmaline. On n'a obtenu aucun renseignement quant à la teneur en or.

En 1937 et 1938, la McIntyre Porcupine Mines, Limited, a fait des travaux dans les lots 16 à 29 du rang I. Des cartes fournies par la compagnie montrent que le contact sud du groupe de Blake River a été foré à de grands intervalles sur une longueur de 5,000 pieds en direction sud-est, à partir de la ligne du rang II, vis à vis du lot 15. Sur ce parcours, une large zone de chloritoschiste talqueux se trouve de 100 à 1,100 pieds au nord-est du contact, et des amas de diorite et de granite à albite ou de syénite quartzifère ont été traversés au sud du cisaillement dans la roche verte. On a percé des trous peu espacés sur le lot 20 et on a repéré une certaine teneur en or, sur le côté sud de la zone de broyage, où la roche verte et le schiste sont envahis par le granite et la diorite. On a pratiqué au moins un sondage sous la grand'route, à l'extrémité sud du lot 28, en vue d'y explorer le massif de granite porphyrique. La compagnie a laissé expirer en 1938 son option sur cette propriété.

Vers la fin de 1937, l'International Mining Corporation a fait des explorations de surface, le long du groupe de Blake River, au nord-ouest de la propriété de Partanen Malartic. Les auteurs n'ont pas de renseignements sur les résultats obtenus, mais savent qu'on a laissé périmer l'option.

BAYSIDE MALARTIC MINES LIMITED

La Bayside Malartic Mines Limited dispose des lots 44 et 45 du rang V, dans le canton de Malartic, et de quatre claims, plus au nord, sur le lac Malartic. La compagnie est une filiale de la Mining Enterprises, Limited, l'ancienne propriétaire. Lorsque nous avons examiné la propriété au mois de septembre 1936, la Mining Enterprises y avaient effectué des travaux de surface peu considérables. Au début de 1937, la Bayside Malartic y a fait quelques sondages au diamant.

Toute la propriété repose probablement sur des roches volcaniques et des roches intrusives de Malartic, mais sauf près du bord du lac, les affleurements sont très rares. Sur la rive, les roches volcaniques sont recoupées par de nombreux dykes de granite, d'aplite et de lamprophyre. Une partie de l'amas de granodiorite du lac Malartic affleure sur les îles du nord.

Deux petits affleurements sont mis à jour par des tranchées et des excavations sur la pointe étroite du lot 44. L'un d'entre eux, à l'angle nord-ouest de la pointe, est formé d'un réseau de lentilles irrégulières de quartz dans de l'andésite cisaillée. Ce cisaillement s'oriente nord 60 degrés ouest et plonge 80 degrés au sud. Le quartz est accompagné de tourmaline, d'un peu de pyrite et d'une forte proportion de calcite. On a rapporté la présence de valeurs aurifères erratiques. Le second affleurement se trouve à 350 pieds plus au sud. Une zone d'andésite cisaillée, fortement silicifiée, dont la largeur varie de 10 pouces à 5.2 pieds, a été suivie sur une longueur de 280 pieds sur la rive sud de la pointe. Elle s'oriente nord 65 degrés ouest et atteint sa plus grande largeur à l'extrémité est. La roche silicifiée, cherteuse et à grain fin prend un aspect blanc laiteux sous l'action de la température. De nombreux vestiges foncés de roche verte, restés sans remplacement, donnent à la roche un aspect rubané assez frappant.

Le granite à albite de la propriété Valco se prolonge vers l'est jusqu'au lot 44, ce que fait également la zone fortement carbonatée du côté sud. Dans l'angle sud-est du même lot, se trouvent des affleurements limités de roches volcaniques recoupées de dykes acides. Des veinules de quartz et de tourmaline se présentent dans un dyke de porphyre feldspathique à la lisière nord de ces affleurements.

CANADIAN MALARTIC GOLD MINES, LIMITED

Références: Cooke, H. C.: James, W. F. et Mawdsley, J. B.; Comm. géol., Canada. Mémoire 166, p. 299 (1933).

O'Neill, J. J.: "La mine d'or Canadian Malartic, Comté d'Abitibi"; Rapport annuel du Serv. des Mines de Québec pour 1934; partie B, pages 69-95.

La mine Canadian Malartic est en exploitation depuis le mois de mai 1935. Le 1er février 1937, on a inauguré un nouvel atelier d'une capacité de traitement d'environ 700 tonnes de minerai par jour. C'était la seconde fois qu'on agrandissait le premier outillage qui avait une capacité de 150 tonnes. Le rapport annuel de la compagnie pour l'année 1937 contient les détails suivants:

Tonnes de minerai bocardées	232,326
Moyenne quotidienne, en tonnes	636.5
Ventes de métal (valeur globale):	
Or: 29,798.265 onces / Argent: 14,172.53 onces	$ 1,048,570.74
Métal vendu pour chaque tonne de minerai bocardé	$4.51
Total des frais d'exploitation	$597,699.22
Frais d'exploitation pour chaque tonne de minerai bocardé	$2.57
Bénéfices des opérations (après déduction de la dépréciation, etc.)	$436,683.46
Profit, par tonne de minerai bocardé	$1.88
Bénéfice net pour l'année	$198,661.20

	Tonnes	Qualité moyenne à la tonne	Valeur (Or: $35)
		Onces	$
Réserves assurées de minerai	398,000	0·173	6·05
Réserves indiquées de minerai	486,000	0·141	4·93

La récupération de l'or atteignait en 1937 une moyenne de 88.4 p. 100. On a déduit des bénéfices d'exploitation $84,425.60 pour la dépréciation et $116,163 pour les travaux d'exploitation ajournés; on a calculé ces derniers au taux de 50 cents pour chaque tonne de minerai bocardé. Quant aux réserves de minerai "on n'a rien ajouté pour le minerai indiqué par le percement de galeries de recherche et les sondages au diamant vers l'est, parce que les renseignements ne sont pas assez précis pour justifier une estimation".

La mine (*Voir* Planche IV) se trouve dans le canton de Fournière, sur la grand'route, à un mille au sud du canton de Malartic. M. E. V. Neelands est le gérant général, et M. J. P. Millenbach, le surintendant général.

M. J. J. O'Neill a fait une visite minutieuse de la mine en 1934, et son rapport fut publié vers la fin de 1935. Voilà pourquoi les auteurs n'ont pas cherché à faire un examen méticuleux de la propriété. Ils se sont appliqués plutôt à confectionner des cartes détaillées de la géologie de la surface autour de la mine en vue de se documenter autant que possible sur la structure et sur le rapport entre cette dernière et les gisements de minerai (*Voir* Figure 2). On a consacré près de trois jours à des explorations souterraines à seule fin d'acquérir une connaissance générale du genre de la minéralisation et des assises géologiques des gîtes de minerai, afin d'inclure dans le présent rapport un bref exposé à ce sujet. M. H. C. Hertz et M. D. R. Derry, de la compagnie, nous ont fait bénéficier généreusement de leur collaboration dans ce travail.

Les principaux gîtes de minerai sont de grandes substitutions silicifiées dans la grauwacke du groupe de Kewagama. La grauwacke est envahie par quelques dykes de diorite et par certains dykes plus récents et de grandes masses de porphyre à syénite quartzifère; par endroits, le porphyre est silicifié et minéralisé comme la grauwacke. La pyrite à grain fin constitue le principal sulfure: elle est disséminée dans des zones silicifiées et

aussi dans les roches adjacentes non silicifiées. On n'a pas découvert de rapport défini entre la quantité de pyrite et la teneur en or des minerais. D'autres minéraux métalliques qui s'y présentent aussi en faibles quantités sont la chalcopyrite, la sphalérite et la galène. L'or s'y trouve à l'état natif si finement divisé en général qu'il reste invisible à l'œil nu, mais forme ici et là des particules bien perceptibles. L'or varie de la grauwacke pyriteuse légèrement silicifiée, micacée, à la roche complètement silicifiée, d'un éclat allant du gris au jaune, pétrosiliceuse et blanc-sucre. La teneur en pyrite varie et atteint jusqu'à 3 p. 100, à peu près.

La silicification étendue a été la première étape de la minéralisation. Dans la suite, les larges zones silicifiées furent fracturées, et il se déposa des veines de quartz le long des fractures, ce qui eut pour effet d'accroître la silicification. Le quartz filonien est grossièrement cristallin, allant du vitreux au blanc, et de petites quantités de tourmaline, de muscovite et de feldspath y sont associées. A vrai dire, il y a par endroits gradation des veines de quartz quasi pur aux veines de feldspath, de quartz et de mica qui sont nettement des pegmatites. La pyrite, l'or natif et de faibles quantités du sulfure indiqué plus haut accompagnent les veines.

Les gîtes de minerai se présentent dans de larges zones silicifiées qui suivent les lignes de déformation complexe et de bréchification. La zone nord pointe presque directement vers l'ouest et elle est à peu près parallèle au sens de la stratification; on l'a retracée au moyen de sondage et de travaux miniers sur une longueur de 3,500 pieds depuis la frontière est de la propriété. Sur une étendue de 1,500 pieds à partir de la frontière, elle longe le bord sud d'un culot de porphyre; à l'ouest de cet endroit, à moins de 300 piéds de la surface, de minces dykes de porphyre lui sont parallèles. Jusqu'à une profondeur d'environ 400 pieds le pendage est presque vertical; plus bas il plonge au sud, au-dessus du contact de porphyre et parallèlement à ce dernier. A l'extrémité ouest, la zone nord se termine contre la zone sud, qui de là s'oriente sud-est sur une longueur de 600 pieds avant de se joindre à une large zone de silicification sise autour de l'extrémité est et du côté sud d'un petit culot de porphyre. La zone sud plonge à l'est, à un angle qui passe graduellement de 60 degrés à la surface à 45 degrés environ au-dessus de l'étage de 250 pieds. La jonction des deux zones en forme d'auge plonge au sud-est. Des dykes de porphyre suivent le toit de la zone sud. Les gîtes mis en valeur aux trois étages supérieurs de la mine ne souffrent presque pas d'interruption de l'extrémité sud-est de la zone sud à son point de rencontre avec la zone nord et sur un parcours de 850 pieds vers l'est le long de cette dernière. Des sondages et des travaux souterrains ont révélé la présence d'autres gîtes espacés dans la zone nord jusqu'à la frontière de la Sladen Malartic. Un glissement du minerai vers le nord dans la zone sud et la pente sud-est de la jonction des deux zones raccourcissent la longueur des gradins dans la zone sud à environ 150 pieds au troisième niveau. La largeur des gradins varie de 30 à 70 pieds, et les limites des dépôts de minerai ne peuvent être déterminées que par un échantillonnage très soigné. Jusqu'ici la plus grande partie du minerai a été tirée de la zone sud, au-dessus du troisième niveau.

Ceux qui y ont fait les travaux du début ont classé les zones silicifiées comme étant des substitutions longeant un pli d'entraînement, en forme

de S, dans la grauwacke. O'Neill affirme toutefois que la grauwacke s'oriente presque constamment vers l'est dans toute l'étendue de la mine. La zone nord suit approximativement le lit de la grauwacke, et la zone sud devrait arriver directement en travers de la direction si les strates n'étaient pas repliées. La destruction des plans de stratification par la silification intense dans la zone de minéralisation empêche d'obtenir autant d'observations structurales qu'on le voudrait. Les auteurs n'ont pu découvrir dans les travaux exécutés aux niveaux supérieurs de la mine aucune preuve que la zone sud suit la stratification; toutes leurs observations indiquent que les plans de stratification frappent la zone silicifiée à des angles de près de 45 degrés. Il se présente toutefois, à la surface, un pli d'entraînement bien marqué, abrupt et ayant la forme d'un S, à l'extrémité sud-est de la zone sud (*Voir* Figure 2). Au nord-ouest, les roches qui longent la zone silicifiée sont broyées et bréchiformes. Autrement dit, le pli d'entraîment n'a pas apparemment influencé la localisation de la silicification sauf, peut-être, tout à fait à l'extrémité sud-est de la zone sud.

Depuis qu'O'Neill a examiné la propriété, le principal développement a été l'établissement des quatrième, cinquième et sixième niveaux, ce dernier à une profondeur de 750 pieds. On a percé des travers-bancs vers le sud pour relier le puits incliné nº 2 de la zone sud au puits vertical nº 1, lequel, à la surface, se trouve au nord de la zone septentrionale et quelque 50 pieds à l'est de son extrémité ouest. Jusqu'au troisième niveau, on a repéré de minces dykes de porphyre au nord de la zone nord, mais au quatrième niveau, on a trouvé de plus fortes épaisseurs de porphyre dans un travers-banc, immédiatement au sud du puits: le porphyre apparaissait de plus en plus abondant à mesure qu'on descendait, tellement qu'au sixième niveau le travers-banc du sud se trouve dans le porphyre sur une longueur de plus de 200 pieds. Ces faits et certains sondages profonds montrent que le massif de porphyre qui, à la surface, se trouve à une certaine distance à l'est du puits s'épaissit en descendant et forme peu au-dessous du sixième niveau toute l'assise sous-jacente des galeries présentement exploitées dans la mine. On n'a pas encore trouvé dans le porphyre de grands amas silicifiés de minerai comme ceux qui caractérisent la grauwacke sus-jacente.

La découverte de veines pegmatitiques et d'amas irréguliers de quartz aurifère dans le porphyre offre beaucoup d'intérêt. La première venue de ce genre a été repéré au sixième niveau, à 100 pieds au sud du puits nº 1. A cet endroit, les travaux ont mis à jour un massif mesurant 10 pieds sur 80 pieds qu'on estime trois ou quatre fois plus riche en or que la moyenne de la mine. Le minerai se trouve dans une zone de fracture à orientation nord-ouest dans le porphyre, et il est constitué par des veines irrégulières d'un quartz grossier, allant du blanc au transparent et dont l'orientation est nord-ouest. Le porphyre adjacent, gris à l'ordinaire, est altéré au rose ou au brun. Associés à ce quartz, on trouve la biotite, la muscovite, la chlorite, la pyrite, la chalcopyrite, la fluorine pourprée, le rutile noir, la tourmaline et un peu de grenat. Depuis la découverte de ce massif en 1936, des amas semblables ont été repérés vers l'est dans les trois niveaux inférieurs, et on a dû ajouter à la liste des minéraux associés la molybdénite, la scheelite et la spécularite. L'albite rose s'intercale dans

le quartz en certains endroits, et l'or natif est visible, généralement sous forme de menues parcelles, à plusieurs endroits dans le quartz. Les dépôts sont nettement pegmatitiques et varient, en dimension et en nature, du gros amas irrégulier du sixième niveau aux minces filons bien définis et aux zones de veinules. Environ 5 p. 100 sinon plus du minerai qui alimente l'atelier provient de ces dépôts et augmente la teneur moyenne du minerai.

En 1938, on projetait le forage d'un puits près de l'extrémité est de la propriété en vue de faciliter l'exploitation des massifs aurifères repérés par le sondage sur un parcours de quelque 1,500 pieds, entre les travaux déjà exécutés dans la mine et la frontière est. Les indices prometteurs ont été notés à l'endroit même et au sud du contact sud du gros massif de porphyre qui affleure sur cette partie des claims. Le gisement ouest de la mine Sladen Malartic a été abattu en gradins jusqu'au terrain de la Canadian Malartic.

CELTA DEVELOPMENT AND MINING COMPANY, LIMITED

Cette compagnie détient les lots 29 à 35 du rang IV, les lots 31 à 39 du rang III, les lots 33 et 35 et les moitiés nord des lots 36 et 37 du rang II, dans le canton de Malartic. Les travaux de surface ont débuté en septembre 1936, et on les a poursuivis pendant toute l'année 1937. On creusa plusieurs tranchées avant de forer une douzaine de trous à la sondeuse à diamants. La plupart des travaux ont été effectués sur les lots 31 à 35 du rang IV. C'est à l'obligeance du gérant, M. Th. Koulomzine, que nous devons nos renseignements sur les travaux de mise en valeur; on a fait une visite sommaire de la propriété en 1937.

Elle a une grande étendue et repose sur une stratification appartenant aux groupes de Malartic, de Kewagama, de Blake River et de Cadillac ainsi que sur plusieurs amas d'intrusion. L'intérêt se porte surtout sur les concessions du rang IV, où l'on a exécuté la grande partie des travaux d'exploitation. La section nord-est de cette superficie repose sur des coulées de lave allant de l'andésitique au rhyolitique et dont le pendage est abrupt, sur des tufs siliceux et des agglomérats du groupe de Malartic. La stratification s'oriente à peu près nord 60 degrés ouest. Elle est envahie par quelques dykes de porphyre feldspathique et des amas de diorite et de gabbro. Vers le sud-ouest, il y a des couches sus-jacentes de grauwacke appartenant au groupe de Kewagama, bien en évidence dans le lot 32, sur la ligne de séparation des rangs III et IV. Le contact entre les deux groupes n'est pas à découvert, mais si l'on en juge par les affleurements du rang III et les tranchées du rang IV, il doit y avoir près du contact une interstratification d'agglomérat, de tuf et de grauwacke. Au cours d'explorations ordinaires de cartographie géologique, on a repéré en 1936 quelques affleurements de granite. Ils se trouvent en deux endroits du rang IV, à 2,000 pieds l'un de l'autre. Ceux du côté ouest, aux lots 31 et 32, sont formés de granite à albite, allant de l'équigranulaire au porphyrique, d'un éclat gris vert que les agents atmosphériques changent en une teinte jaune intermédiaire au jaune clair et au gris pâle. Ce granite est constitué d'environ 55 p. 100 d'albite (An^3), de 15 p. 100 de microcline et de 20 p.

100 de quartz. Le feldspath est séricitisé et traversé par des veinules d'ankérite. La dimension maximum du grain est d'environ ⅛ de pouce, et la roche est coupée de petits filons de quartz aqueux. Au sud-est, sur le lot 34, les affleurements sont plus riches en feldspath et s'altèrent au brun par suite de la présence d'une forte proportion de pyrite et de carbonate ferrugineux. Un gros échantillon cueilli au hasard et renfermant quelque 2 p. 100 de pyrite mais pas de filets de quartz, a été analysé par le Service des Mines, à Ottawa, et a donné 0.06 once d'argent et 0.16 once d'or, à la tonne. L'endroit fut signalé à M. Koulomzine en septembre 1936. Les travaux effectués depuis ce temps ont révélé l'existence de deux masses de granite distinctes. La première, à l'ouest, mesure plus de 1,200 pieds du nord au sud et ne pénètre probablement pas dans le lot 33 vers l'est. La seconde, à l'est, a quelque 800 pieds de diamètre et se termine à l'ouest dans le lot 34. Apparemment, la première se trouve à cheval sur le contact entre le groupe de Malartic et le groupe de Kewagama, car elle envahit la grauwacke au sud et est bordée de roches volcaniques sur les côtés nord et est, bien que le contact même n'y affleure pas. Entre les deux masses d'intrusion, et autour de l'extrémité ouest de la seconde (à l'est), la compagnie a partiellement mis à nu et foré une zone à direction nord-ouest où laves, tufs, agglomérats et une certaine quantité de porphyre feldspathique vert sont broyés et envahis par des dykes de granite.

M. Koulomzine rapporte qu'on a repéré, par intervalles, des teneurs d'or, intéressantes mais erratiques, le long de la zone de broyage entre les deux masses de granite et qu'on a trouvé de l'or visible à deux places dans un trou de sonde. On a découvert aussi des valeurs erratiques dans la masse de granite de l'est, là où nous avons cueilli au hasard nos échantillons. Dans les deux masses de granite, les filons de quartz sont aurifères par endroits. La largeur de ces veines varie de quelques pouces à trois pieds et on y a trouvé de la molybdénite et un peu de columbite.

Les travaux ne sont pas assez avancés pour révéler définitivement la valeur de ces dépôts. Une circonstance qui rend la chose plus intéressante qu'à l'ordinaire, c'est le fait que les découvertes se trouvent dans la partie nord de la région, là où l'exploitation minière a été beaucoup moins active que dans la section du sud et où les résultats du passé ont toujours été peu encourageants.

Le reste de cette grande propriété est, dans une large mesure, recouvert de drift. Notons que la compagnie possède les lots 33 et 35 du rang II, et qu'un filon arsénopyritifère du type de Cadillac est présent dans de la roche verte du groupe de Blake River au lot 34, près du lot 35. On trouve également à cet endroit des indications d'une faille majeure ou d'une zone de déformation complexe.

CENTRAL MALARTIC GOLD MINES LIMITED

On nous rapporte que cette propriété couvre une superficie de quelque 400 acres, soit les lots 13, 14, 15 et 16 du rang VI, dans le canton de Malartic. La compagnie fit faire certains travaux de surface en 1934, mais en 1935 elle se trouva en butte à des difficultés d'ordre financier. En 1936, la Malrobic Mines prit une option sur la propriété, y exécuta d'autres tra-

vaux de surface et perça des trous de sonde au diamant dans la moitié nord du lot 13, dans le rang VI, à l'est de la rivière Heva.

La propriété repose, au nord-est, sur des laves et des roches pyroclastiques du groupe de Malartic et, au sud-ouest, sur des roches sédimentaires du groupe de Kewagama. Les roches sédimentaires n'affleurent qu'à un petit nombre d'endroits et sont formées de grauwacke mêlée d'un peu de conglomérat le long du contact avec les roches volcaniques. Apparemment, la direction du contact, qui est presque directement nord, à l'angle nord-ouest du groupe de claims, tourne au nord-ouest, dans la partie sud-est. Les roches volcaniques comprennent de l'andésite, de la rhyolite sphérolithique et amygdaloïdale, de la dacite et des couches de tuf et d'agglomérat. Le long du contact des épanchements, les roches sont imprégnées de pyrite et, sous l'action du cisaillement local, ont formé des zones larges de quelques pieds qui prennent un éclat brun rouille sous l'effet de la température. Toutes les strates sont envahies par un très grand nombre de petits dykes acides allant de l'équigranulaire au porphyre.

Près des chantiers, il existe plusieurs failles secondaires, dont la direction va du nord-est à l'est du nord et qui subissent des déplacements vers la gauche; quelques-unes d'entre elles s'orientent cependant au nord de l'ouest et sont décentrées vers la droite.

On a exploité deux veines principales sur la propriété. Elles gisent dans des roches volcaniques du groupe de Malartic, à quelque 250 pieds à l'est du contact avec le groupe de Kewagama; mais ce contact n'est exposé qu'à un seul endroit, au sud-ouest de la veine sud ou n° 1.

La veine n° 1 se trouve sur une butte saillante de roches volcaniques. Elle occupe une zone de cisaillement, qui a jusqu'à huit pieds de largeur, se dirige vers le nord et est envahie sur le flanc par un petit dyke de lamprophyre à biotite. Ce cisaillement est plus récent qu'un dyke de porphyre qui le croise et qu'il déplace légèrement, car l'éponte est s'est déplacée de 10 pieds vers le nord par rapport à l'ouest. La veine et le cisaillement ont été tracés sur une longueur d'environ 400 pieds; le quartz est lenticulaire le long du cisaillement et n'est pas continu, disparaissant entièrement à plusieurs endroits. A son plus large, le quartz mesure environ trois pieds, mais des filets de quartz courent parallèlement à la veine jusqu'à deux pieds dans chacune des parois. Le quartz est accompagné de calcite et d'un peu de pyrite. La veine se transforme par endroits en formation bréchiforme par suite de l'intrusion de la roche encaissante.

La veine n° 2, d'où provenaient, dit-on, les spécimens qui ont donné à l'analyse les plus riches teneurs en or, se trouve à 300 pieds au nord-ouest du filon n° 1. Elle est à nu dans les tranchées creusées à la lisière ouest des affleurements de laves andésitiques. Dans ces tranchées, un filon de quartz lenticulaire a été suivi sur une longueur de 400 pieds. Il a de 2 pieds et demi à 3 pieds de largeur dans une zone de broyage qui s'oriente de 5 à 10 degrés à l'est du nord et plonge de verticalement à abruptement vers l'ouest. Dans la moitié sud, le filon est en réalité une zone de déformation complexe silicifiée et pyritisée, où l'on voit des filets de quartz et de la pyrite disséminée. Du côté nord, où le quartz est plus abondant, les épontes sont silicifiées et pyritisées sur 2 ou 3 pieds le long de la veine centrale, ce qui donne des largeurs allant jusqu'à 8 pieds

environ de matière bien minéralisée. En 1936, on a foré un nombre de trous de sonde pour explorer la veine à peu de profondeur.

Un affleurement d'un autre type se présente sur une longueur de 20 pieds dans des tranchées, à 350 pieds à l'est du filon n° 1. C'est une veine décidément lenticulaire de quartz cristallin à grain grossier, de feldspath rose et de calcite, dans de l'andésite cisaillée. Le quartz et le feldspath sont veinés et tachetés de pyrite et de chalcopyrite. La largeur en varie de 3 à 10 pouces. Des failles secondaires à orientation nord-est décentrent les veines de quelques pouces.

DEANE-CADILLAC MINING CORPORATION

Cette compagnie possède sept claims situés immédiatement au sud des lignes médianes, est-ouest, des cantons de Cadillac et de Malartic. Six des claims se trouvent dans le canton de Cadillac, et l'autre, dans celui de Malartic. E. T. Deane et R. Ferguson, d'Amos, ont détenu la propriété pendant plusieurs années et y ont effectué des travaux de surface considérables avant la création de la corporation en 1936. Pendant l'automne et l'hiver de cette année-là, on perça une douzaine de trous de sonde. La nouvelle ligne de transmission de la Northern Quebec Power Company traverse la partie nord de la propriété, et la nouvelle route qui relie Montréal à Rouyn passe à un mille à l'est.

Les claims reposent sur des strates du groupe de Cadillac qui s'orientent en moyenne de nord 65 degrés ouest à nord 70 degrés ouest et plongent presque verticalement. Les roches varient de massives à modérément schisteuses; la schistosité se prolonge parallèlement aux couches ou les traverse à des angles qui vont jusqu'à environ 15 degrés. Les principaux affleurements se trouvent dans l'angle nord-est et dans la partie ouest centrale de la propriété. Les types les plus abondants de roches sont la grauwacke, variant de siliceuse à argileuse, et le micaschiste. Dans la moitié sud de la propriété, plusieurs couches de conglomérat sont interstratifiées de grauwacke et un lit d'agglomérat vert, mesurant 15 pieds, affleure à peine près du centre de la borne ouest. Sur une étendue d'au moins 500 pieds au nord de cet endroit, se trouvent des couches et des bandes discontinues de magnétite dans la grauwacke, dont certaines sections, de même que les sédiments adjacents, subissent un pli d'entraînement complexe.

On n'a repéré qu'une seule masse d'intrusion. Elle croise la ligne cantonale à 1,600 pieds au sud de la limite nord de la propriété et se montre très faiblement à découvert dans le canton de Malartic. La roche, variant de massive à légèrement schisteuse, est d'un éclat gris foncé, et la surface altérée ressemble à la grauwacke siliceuse. Sur une surface humide, apparaissent toutefois des phénocristaux feldspathiques tabulaires d'une longueur d'environ 3 mm. Les phénocristaux se composent d'albite et sont enchâssés dans une pâte fine de quartz et de feldspath, de sorte que l'on peut appliquer le terme porphyre à albite à cette roche. La pyrite à grain fin y est disséminée partout en quantité variable.

Les sondages ont montré que le porphyre est un filon-couche vertical, épais de quelque 250 pieds, qui disparaît subitement vers l'ouest dans le

canton de Cadillac. Le forage a révélé également que ce filon-couche fait intrusion dans une bande de tuf vert et d'agglomérat cisaillés, où s'est intercalée de la grauwacke, mais cette bande n'affleure pas sur la propriété; environ 200 pieds de ces roches volcaniques se trouvent au nord de l'intrusion. Les tufs sont partiellement changés en amphibolite.

Plusieurs petites veinules de quartz et de carbonate recoupent l'intrusion, et les carottes de sondage indiquent que la roche est en partie silicifiée et décolorée en une matière grise, dense, porcelanique, qui ressemble beaucoup à l'albitite quartzifère typique du canton de Cadillac. Ceci n'a rien de surprenant puisque les deux roches sont de composition presque identique.

On a noté beaucoup de failles à faible déplacement. Un groupe s'oriente à quelques degrés du nord-est; un autre, de nord 20 degrés ouest à nord 30 degrés ouest. Les premières portent à gauche, et les autres, à droite. Les déplacements horizontaux sont généralement légers et bien moindres que le maximum de 40 pieds observé dans une faille à direction nord-est.

Il y a une foule de petites veines de quartz, la plupart sans sulfures et probablement sans or. Les travaux de surface se sont limités au creusage de tranchées dans le massif de porphyre et au dépouillement des veines à deux endroits.

La "veine de la Rivière" se trouve sur la rive sud de la rivière Heva, à 800 pieds à l'ouest du canton de Malartic. Elle est verticale et se dirige nord 75 degrés ouest, avec la stratification de grauwacke siliceuse. Dans un affleurement long de 70 pieds, la largeur varie d'un pouce ou moins, à l'extrémité est, à environ 3 pieds. On trouve de faibles teneurs de pyrite, d'arsénopyrite, de sphalérite et de chalcopyrite dans les veines ou dans la roche d'éponte voisine, et on rapporte que des échantillons cueillis au hasard ont donné jusqu'à $25 d'or à la tonne. Quoi qu'il en soit, cinq trous de sonde forés en 1936 pour rejoindre la veine en profondeur n'ont pas révélé la présence de l'or en quantité importante; l'analyse en a toutefois révélé une faible teneur dans des spécimens d'un conglomérat veiné de quartz qui n'est pas bien éloigné au nord du filon.

On a creusé des tranchées dans d'autres filons de quartz, à 1,000 pieds au nord de la "veine de la Rivière", sur la lisière sud d'une butte rocheuse formée de couches de grauwacke et de magnétite. Les filons renferment de faibles quantités de tourmaline, d'arsénopyrite, de pyrite, de pyrrhotine et de chalcopyrite. La zone où les veines sont les plus persistantes est large d'à peu près 10 pieds et mesure 175 pieds de longueur. Une autre, 800 pieds plus à l'ouest, est large de 6 pieds et longue de 70 pieds. On dit que l'analyse d'échantillons pris au hasard dans ces endroits a donné des résultats intéressants; mais les sondages exécutés en 1936 n'ont pas justifié de nouveaux travaux.

On a foré plusieurs trous à la sondeuse pour faire l'épreuve du massif de porphyre, et particulièrement pour en explorer le contact nord, sous une épaisse couverture de drift. Un trou de sonde, percé à peu près sous la ligne du canton, a recoupé plusieurs veinules d'un quartz bleuâtre à proximité du contact, et on a remarqué que nombre de ces veinules renfermaient de l'or à l'état libre. On a continué à forer, mais on n'a rien trouvé qui indiquât la présence d'un gisement de minerai.

GROUPE DEMARA

(Quebec Gold Mining Corporation)

(National Malartic)

On rapporte que le groupe Demara se compose de neuf claims qui n'ont pas encore été arpentés et qui portent les numéros A40350 à A40353 et A42993 à A42997, dans le canton de Fournière, entre les mines Sladen Malartic et East Malartic. La grand'route traverse l'angle sud-ouest du terrain. La Quebec Gold Mining Corporation et M. L. K. Coffin et ses associés en sont les propriétaires conjoints. En juillet et en août 1934, on a fait la prospection complète du terrain avant d'y creuser un certain nombre de tranchées dans des endroits où l'on pouvait atteindre la roche de fond. Aucun travail n'a été exécuté en 1935 et en 1936. Sur ces claims, la roche de fond n'affleure qu'à environ une demi-douzaine d'endroits, et le reste de la surface est recouvert d'une épaisse couche d'argile et de gravier.

Dans la mesure où les rares affleurements permettent d'en juger, la moitié sud de la propriété repose sur la zone de Cadillac et celle du nord sur la grauwacke et le conglomérat du groupe de Cadillac. L'angle sud-ouest extrême repose probablement sur la grauwacke du groupe de Kewagama. La zone de Cadillac, large d'environ 2,500 pieds, se compose probablement de laves fortement altérées, de tufs et peut-être aussi de roches sédimentaires, qui sont sans doute recoupés par des veines de diorite et partiellement transformés en serpentine. La serpentine massive affleure sur la rive méridionale de la rivière Malartic, sur le claim A42996, dans l'angle sud-est de la propriété; sur chaque côté de la rivière, à 1,200 pieds au nord-ouest de cet endroit, on trouve quelques affleurements de roches volcaniques considérablement altérées. Des dykes de porphyre feldspathique envahissent les roches volcaniques à chacun de ces endroits. Aux affleurements du sud-est, les roches serpentinisées sont traversées par deux dykes parallèles et sous-jacents de porphyre à albite, inclinés à peu près à nord 20 degrés ouest, ou peut-être par un seul mesurant 70 pieds de largeur. La couleur de la roche varie du gris au rose; cette roche est légèrement porphyrique et composée de petits phénocristaux d'albite (An^2) dans une pâte de quartz et d'albite à grain très fin. Les minéraux accessoires sont la hornblende, le plus abondant de tous, la pyrite, la magnétite, le carbonate, l'apatite, le leucoxène et le rutile. Dans une tranchée, on a trouvé dans le porphyre, six pieds d'amphibolite—ce qui indique la présence d'une intrusion ou l'existence de deux dykes distincts.

Au nord-est, on a percé un certain nombre de tranchées profondes, surtout sur le côté nord de la rivière, mais on en a creusé également sur le côté ouest, où la rivière tourne et coule vers le sud sur une faible distance. La moitié des tranchées sont maintenant considérablement effondrées. Cependant, on en peut voir suffisamment pour se convaincre qu'un dyke de porphyre feldspathique d'au moins 25 pieds de large s'incline nord 75 degrés ouest et se prolonge sur une distance de plus de 400 pieds. Il repose dans des roches schisteuses et fortement altérées, en grande partie d'origine volcanique. Là où il affleure, le dyke est considérablement fracturé, séricitisé, pyritisé et traversé par de nombreux filons de quartz, variant

du blanc au bleuâtre, ou de carbonate ferrugineux, ou des deux à la fois. On trouve des petites poches de galène dans quelques filons ainsi que dans le porphyre. Dans une tranchée on a remarqué 3 pieds de quartz au contact méridional du dyke, mais il ne semble pas se prolonger jusqu'à la tranchée suivante, 100 pieds plus à l'ouest. Sur une distance de 325 pieds, on voit dans plusieurs tranchées, au sud du dyke, des veines de roche partiellement carbonatée parfois aussi larges que 60 pieds; au nord, on trouve également une matière semblable. Le long des couches et des plans de schistosité, une grande partie de la roche carbonatée est imprégnée et même remplacée par la pyrite à grain fin, à laquelle se mêlent de légères quantités de pyrrhotine et de chalcopyrite; la schistosité est à peu près parallèle au dyke. Des couches de chloritoschistes et des couches silicifiées, allant du gris au verdâtre et dont plusieurs sont pyriteuses, sont intercalées dans les bandes carbonatées. On trouve aussi en évidence des lentilles et des filons dans lesquels abondent la chlorite et le mica chromifère de couleur vert brillant. Un déplacement vers la gauche s'est produit le long d'une série de fractures inclinées nord 55 degrés est et plongeant abruptement au nord-ouest.

Nous avons obtenu de M. L. K Coffin un rapport — préparé par J. T. Williamson — et indiquant les résultats des travaux exécutés en 1934. Ce rapport précise que le dyke de porphyre feldspathique a été suivi sur une distance de 900 pieds et qu'on y a découvert de la minéralisation, semblable à celle décrite ci-dessus, à divers intervalles, sur une distance d'environ 1,700 pieds; cette minéralisation est peut-être continue. Ce rapport indique aussi que les teneurs en or obtenues à l'échantillonnage sont trop faibles pour avoir quelque importance commerciale, bien qu'on les ait prélevées sur des largeurs considérables.

De petits filons de quartz traversent le conglomérat et la grauwacke du groupe de Cadillac.

L'angle sud-ouest du groupe touche au terrain Sladen Malartic et offre certaines possibilités intéressantes. La Sladen Malartic a obtenu des essais encourageants près de la frontière, et l'East Malartic Mines a extrait un excellent minerai, du côté sud de la zone de Cadillac, dans une position telle que tout prolongement vers l'ouest pourrait pénétrer le groupe Demara; ce serait toutefois sur une courte distance pour entrer de nouveau dans le terrain Sladen. De l'argile et une crête de gravier recouvrent profondément la roche de fond; le sondage au diamant semble donc la seule méthode d'exploration préliminaire, à moins que les chantiers souterrains des propriétés voisines n'atteignent éventuellement la frontière Demara.

DEMPSEY CADILLAC GOLD MINES, LIMITED

Cette compagnie a été constituée en juillet 1936 pour explorer un groupe de dix claims dans le canton de Cadillac et les quatre lots voisins de Malartic — lots 1 à 3, rang IV et lot 1, rang III. La propriété est située au nord et à l'est de la Pan-Canadian Gold Mines. On a construit, dans le canton de Cadillac, des camps pouvant accommoder environ quatre-vingts hommes, et au commencement de 1937, on a creusé un puits de 275

pieds de profondeur dans le rang IV du canton de Malartic. En 1937 et 1938 on a effectué beaucoup de sondages au diamant dans diverses parties de la propriété. Lors de l'examen de la propriété, en septembre 1936, on n'avait creusé qu'un petit nombre de tranchées.

La majeure partie de la propriété repose sur des roches sédimentaires du groupe de Cadillac. L'angle sud-ouest des claims comprend à peu près la moitié de la largeur de la zone de Cadillac du groupe de Blake River, et la pointe est de la zone dans le pli d'entraînement de la rivière Heva pénètre la propriété sur une longueur de plusieurs centaines de pieds. La zone de Cadillac, large d'à peu près 1,500 pieds, traverse le milieu du lot 1, dans le rang III; ainsi, la partie méridionale de ce lot doit reposer sur une couche, épaisse d'environ 1,500 pieds, de roches sédimentaires de Kewagama, bien qu'aucun affleurement ne soit visible.

Il y a plusieurs couches de conglomérat et de grauwacke caillouteuse dans le groupe de Cadillac et une ou plusieurs de quartzite arkosique qui s'altère au blanc. Une étroite veine d'agglomérat gris verdâtre affleure dans la partie septentrionale de la propriété. La grauwacke présente des couches de magnétite, dans les parties méridionales des claims A58849 et A58970, au sud-ouest du campement. Dans la partie nord-ouest de la propriété et au sud, le long et tout près de la zone de Cadillac, on ne voit aucune déviation majeure des directions régionales des strates; mais dans la large zone s'étendant à 3,000 pieds au sud-est de la pointe est du pli d'entraînement de la rivière Heva, les roches sédimentaires de Cadillac sont énormément déformées. On a reconnu quelques failles dans cette région, et il y a lieu de croire qu'il en existe plusieurs autres, mais on ne les a pas découvertes. La structure est en réalité très complexe, et on ne peut en déterminer la nature exacte uniquement d'après les affleurements bien qu'ils soient relativement abondants.

L'axe synclinal majeur du groupe de Cadillac traverse probablement l'angle nord-est extrême de la propriété, et il est possible qu'il existe des flexures secondaires auxiliaires au sud, dans le rang IV.

Du côté sud, la zone de Cadillac renferme de l'andésite ellipsoïdale, de l'amphibolite, du chloritoschiste, du tuf et des amas de diorite en forme de filon-couche. Près du contact méridional, les strates sont excessivement cisaillées. On trouve des petites roches intrusives acides dans ce groupe et très probablement aussi dans le groupe avoisinant de Kewagama. Dans la pointe est du pli d'entraînement de la rivière Heva les roches volcaniques sont fortement schisteuses et envahies par le porphyre à albite schisteux. On n'a découvert qu'un seul dyke de porphyre acide dans le groupe de Cadillac.

Les roches sédimentaires de Cadillac renferment plusieurs filons de quartz, dont la plupart ne contiennent aucun minéral métallique et sont probablement stériles; à part le quartz, les seuls éléments constitutifs de ces filons sont le mica blanc, ou biotite, et quelques grains de feldspath. Toutefois, plusieurs filons renferment de l'arsénopyrite, soit dans le quartz, soit dans la roche d'éponte. Ils contiennent beaucoup de conglomérat et de grauwacke siliceuse, dans une grosse colline du rang IV, canton de Malartic, et plus à l'ouest, dans le canton de Cadillac. La plupart sont étroits et lenticulaires et se trouvent principalement le long de deux séries de frac-

tures presque verticales. Une série est parallèle à la stratification des roches sédimentaires; l'autre se dirige à peu près droit à l'est, et traverse les plans de stratification à un angle d'environ 15 degrés. Les filons de la deuxième série sont probablement disposés en une série parallèle, fixée *en échelon* dans une seule couche cassante, telle que le conglomérat ou la grauwacke quartzitique dans des couches moins fermes; à moins que la couche cassante ne soit très large, leur longueur ne peut être très considérable. Dans certains cas une série de petits filons occupe une zone de fractures et présentent ainsi des largeurs de 5 pieds ou plus dans lesquelles le quartz est abondant.

Dans l'angle nord-est du claim A58850, le claim sud-ouest de la propriété, le conglomérat à galets est cisaillé et excessivement fracturé, et la schistosité se dirige droit à l'est. Dans plusieurs petits affleurements, particulièrement dans un, situé immédiatement au nord d'un marais étroit, aux rives escarpées, et courant dans une direction est-ouest, cette roche est traversée par de petits filons et lentilles de quartz et renferme de l'arsénopyrite à grain fin disséminée sur des largeurs de quelques pieds. A une faible distance au nord, on trouve de nombreux petits filons pegmatitiques de quartz et de biotite. Le petit marais repose probablement sur une faille ou sur une zone de déformation complexe, car au nord et au sud il existe une discordance prononcée dans la direction et une différence marquée dans le degré de métamorphisme des strates.

Sur la pointe orientale du pli d'entraînement de la Rivière Heva, le porphyre schisteux est séricitisé et traversé par de petits filons de quartz lenticulaire. La forte zone de déformation au contact septentrional de la zone de Cadillac est complètement dépourvue de sulfures dans une tranchée qui la traverse.

Nous avons reçu, grâce à l'obligeance de J. J. Coghlan et de V. B. Lyle, des cartes du sondage au diamant exécuté avant février 1937. Cinq trous ont été forés pour explorer la pointe orientale du pli d'entraînement sur le côté occidental de la propriété. Les résultats semblent indiquer un pli saillant, tel qu'illustré dans la carte 575A, et démontrent définitivement que la roche verte et le porphyre ne se prolongent pas vers l'est. Malheureusement, la rupture des carottes et une récupération imparfaite n'ont pas permis de suivre avec certitude le cisaillement dans les divers trous, de sorte qu'on en est réduit à des conjectures sur l'importance de la dislocation dans la structure des plis. La compagnie rapporte qu'elle n'a trouvé aucune teneur en or importante dans ces sondages, bien que la sonde, dans un seul trou, ait traversé 13 pieds de matière filonienne, en grande partie du quartz et de la pyrite dans la grauwacke.

Quatre trous percés dans l'angle nord-est du groupe, dans le canton de Cadillac, n'ont donné aucun résultat important. D'autres trous ont été forés au nord-ouest du puits pour explorer le sous-sol d'un grand marais qui traverse la ligne cantonale.

On a creusé le puits vertical à deux compartiments sur un filon de quartz, dans le conglomérat cisaillé. On rapporte que le filon atteint une largeur moyenne d'environ 18 pouces, qu'il s'élargit et se rétrécit et plonge abruptement au nord. On y trouverait de l'or libre par intervalles jusqu'à une profondeur de 80 pieds, alors que le filon disparaît du puits. Toutefois,

après des travaux de traçage sur deux niveaux, on a constaté que la teneur en or était bien inférieure à la limite industrielle, et les travaux souterrains ont été discontinués en juin 1937.

La compagnie avait exécuté beaucoup de travaux de décapage et de tranchée dans l'angle sud-ouest de la propriété, suivant la direction générale du filon Pan-Canadian n° 2. On a découvert un certain nombre de petits filons de quartz, mais rien qui ressemblait au filon de la propriété voisine.

A la suite de la suspension des travaux souterrains en 1937, la compagnie a entrepris des sondages sur les lots 1 à 3 du rang III, dans le canton de Malartic. L'Amphi Syndicate avait fait des sondages au diamant en 1935 dans le lot 1, dans la zone de Cadillac, et au sud de cette dernière, mais sans beaucoup de succès. La zone se compose de roche verte considérablement schisteuse et d'un massif, en forme de filon-couche, de 260 pieds d'épaisseur, de diorite grossière affleurant de 70 à 100 pieds au sud du contact septentrional. A moins de 800 pieds au nord de la roche verte, le groupe de Cadillac compte trois couches de conglomérat, dont la plus grande mesure environ 50 pieds d'épaisseur. Des "saillies éruptives" de quartz dans la grauwacke, de dimensions à peu près égales, se présentent à 50 ou 100 pieds au nord de la zone de Cadillac. La plus grosse, large de 35 pieds et longue d'environ 50, se compose de quartz variant du vitreux au laiteux; la grauwacke schisteuse contiguë est libéralement minéralisée, le long du contact, en arsénopyrite et en pyrite finement divisées. Parallèlement à l'orientation et dans les deux directions, la masse de quartz se brise en une série d'étroits filons, qui s'effilent et disparaissent presque immédiatement. Le sondage a donné des résultats décevants, et tous les travaux ont été suspendus sur la propriété en septembre 1937.

DUNLOP CONSOLIDATED MINES, LIMITED

(Option Mayrand)

En 1936, la Dunlop Consolidated Mines a effectué sous option des travaux sur le groupe Mayrand comptant quatorze claims dans le canton de Cadillac. Tous les claims, sauf deux, sont situés à l'est du terrain Maritime Cadillac. La compagnie n'a exécuté que des travaux de sondage au diamant sur les deux claims, portant les n^{os} A56529 et A56530, situés au sud de Lapa Cadillac et immédiatement au nord de la ligne médiane du canton de Cadillac. Sept trous ont été forés en 1936 sous la surveillance de S. C. Yule.

Les 12 claims de l'est, dans la mesure où les affleurements disséminés permettent d'en juger, reposent sur des strates du groupe de Cadillac. Dans l'angle nord-ouest, les couches sont considérablement tordues et, probablement, brisées par des failles et des zones de déformation; mais au sud-est elles s'inclinent uniformément au sud de l'est. Lorsqu'on a dressé la carte ordinaire de la région, on a constaté plusieurs traces légères de quartz, mais on n'a pas tenté de prospecter soigneusement la région.

A part quelques petits affleurements de roche verte dans leur angle sud-ouest, les deux claims du nord sont recouverts par un marais. Les premiers sondages avaient été projetés dans le but d'étudier la partie méridionale du pli d'entraînement de Lapa Cadillac, où les études géologiques régionales

permettaient de supposer que la zone de Cadillac tourne brusquement au sud vers la Maritime Cadillac. Les trous ont été creusés à des inclinaisons de 45 degrés à travers 30 à 65 pieds de mort-terrain.

Le premier trou a été foré au nord-est d'un point situé à 30 pieds au nord de la ligne centrale et à 875 pieds à l'est de l'angle sud-ouest des deux claims. Après 75 pieds de mort-terrain, ce forage traversa 37 pieds d'andésite massive verte parsemée de quelques filonnets de carbonate et de quartz dans les quelques derniers pieds où la roche est moyennement schisteuse. Puis suivaient 5.5 pieds d'albitite grise, dense, fracturée et légèrement imprégnée de pyrite, de pyrrhotine et d'un peu de chalcopyrite. Venaient ensuite 16 pieds d'albitite quartzifère porcelanique variant du gris au blanc, veinée de chlorite et traversée de petits filets de quartz bleuâtre. Au delà, la perforatrice a percé 105 pieds de chloritoschiste tendre micacé, en partie fortement tordu et traversé par des veinules de quartz et de carbonate. Puis venaient 180 pieds de lave et de tuf andésitiques, variant du massif au laminé, altérés à divers degrés et traversés par quelques filons de quartz contenant certains sulfures associés. La compagnie rapporte que 5 pieds d'albitite ont donné à l'analyse $12.60 d'or à la tonne. Deux autres trous, forés à l'ouest, révèlent la continuité, sur une distance de 200 pieds, de la zone de cisaillement et de la roche intrusive albitique. On rapporte que le deuxième trou a traversé 6.5 pieds d'albitite, qui donna $2.10 à l'essai, et que le troisième n'a montré aucune teneur importante.

La zone de cisaillement et les roches intrusives minéralisées qui la longent du côté sud pointent nord 70 degrés ouest, et il est probable qu'elles plongent abruptement au sud. La largeur du cisaillement est d'environ 150 pieds à l'extrémité ouest, mais diminue à l'est. L'albitite minéralisée se compose d'environ 80 p. 100 d'albite en petits grains enclanchés, de 5 p. 100 de quartz qui peut avoir entièrement été injecté et de quantités moindres de chlorite, de hornblende, de carbonate, de pyrite, de pyrrhotine et de chalcopyrite.

Les trous trois et quatre ont fourni une section horizontale de 800 pieds des roches qui passent en dessous des marais dans une région critique du point de vue de la structure. Au nord-est de la zone de broyage, ils ont traversé une succession de laves andésitiques et dacitiques où apparaissaient d'étroites intercalations de tuf et de grauwacke et d'étroites zones de cisaillement. Plusieurs petits filons de quartz ont été traversés, dont trois renfermaient de faibles quantités de pyrite et d'arsénopyrite. Les roches sédimentaires interstratifiées se trouvent à moins de 225 pieds au nord-est de la zone de déformation.

Le trou n° 5 a été bagué à 725 pieds nord 60 degrés est du n° 1, et foré nord 40 degrés est à 45 degrés. Près de l'embase, il traverse 24 pieds d'albite quartzifère blanche à grain fin avec de faibles quantités d'arsénopyrite, de pyrite, de pyrrhotine et de chalcopyrite disséminées. De chaque côté, et en particulier sur un parcours de 90 pieds au delà, les roches sont considérablement altérées en micaschiste et en chloritoschiste et contiennent plusieurs filons de quartz et d'étroites zones silicifiées et minéralisées. On a remarqué deux autres petits dykes d'albitite quartzifère minéralisée au nord-est du plus gros. M. Yule rapporte que d'autres trous ont révélé que la zone de broyage minéralisée, de laquelle on a

obtenu des échantillons à faible teneur s'oriente à peu près nord 25 degrés ouest, c'est-à-dire, beaucoup plus au nord que le " filon " nº 1, soit directement vers le puits Lapa Cadillac, situé à 2,300 pieds plus loin. Il semblerait que la minéralisation est encore associée aux roches intrusives albitiques dans un cisaillement majeur. Le trou nº 5 a recoupé des roches sédimentaires, des tufs et des laves interstratifiés sur une longueur de 225 pieds au nord-est de la zone de cisaillement. La quantité de cisaillement et de contorsion repérée dans les trous et la divergence d'allure révélée aux deux endroits forés, donnent à penser qu'on trouvera la structure détaillée extrêmement compliquée et que la dislocation peut être un problème majeur. Par contre, les résultats indiquent clairement un prolongement de la zone de Cadillac et des gîtes minéraux du type Lapa Cadillac vers le sud jusqu'à Maritime Cadillac, ce qui confirme une déduction qui reposait antérieurement sur de très pauvres données de surface.

EAST CADILLAC SYNDICATE

Le syndicat East Cadillac possède un fort groupe de claims non arpentés qui forme une bande d'environ ¾ de mille de largeur, du canton de Malartic à la ligne centrale du canton de Cadillac. La propriété comprend cinquante-huit claims portant les numéros A61644 à A61648 et A61946 à A61998 inclusivement, et plusieurs fractions de claims. Dans la région à l'étude, elle se trouve au nord des concessions Rubec et Hayes-Cadillac et contourne la propriété True Fissure au nord, à l'ouest et à l'est. A l'automne de 1936, M. Geoffroy et Koulomzine ont fait un levé magnétique de la propriété en vue d'établir la structure et les possibilités minérales.

On a mis à jour immédiatement au nord-est de la propriété True Fissure des veines de quartz et de tourmaline dans la grauwacke de Kewagama et dans des dykes de porphyre qui traverse la grauwacke. Quelques-unes des veines sont maigrement minéralisées, et on rapporte qu'elles contiennent de basses teneurs en or.

Les tranchées creusées dans le voisinage sur une distance d'environ 250 pieds ont permis de retracer une zone pyriteuse dans la roche verte, près du bord méridional du groupe de Malartic. Sa largeur atteint jusqu'à 35 pieds. Les roches volcaniques cisaillées dans la zone sont silicifiées et fortement tourmalinisées. La pyrite n'est pas abondante. Plusieurs petites veines de quartz renferment de l'albite. L'épidote et l'actinote sont des produits d'altération. Deux trous de sondeuse forés du sud ont éprouvé la zone en profondeur, mais on n'a fait rapport d'aucune analyse encourageante.

EAST MALARTIC MINES, LIMITED

La compagnie East Malartic Mines, Limited, possède un bloc de quelque 3,300 acres dans le nord-est du canton de Fournière, à l'est de la mine Sladen Malartic et du groupe Demara. La nouvelle grand'route traverse la propriété. Le bloc est à peu près carré et sa partie septentrionale repose sur le groupe de Cadillac, sa partie centrale, sur la bande sud (zone

de Cadillac) du groupe de Blake River, et sa partie méridionale, sur le groupe de Kewagama.

L'histoire du développement de la propriété est un exemple intéressant de prospection intelligemment adoptée aux conditions difficiles qui prévalent dans de grandes régions du nord-ouest de la province de Québec. Un épais manteau d'argile et de gravier recouvre presque toute la partie septentrionale de la propriété, qui est importante du point de vue économique, et on compte moins d'une douzaine de petites étendues où la roche affleure. Les travaux de prospection antérieurs à 1930 ne donnèrent pas de résultats importants, et après la cessation des travaux de la Malartic Gold Mines, Limited (maintenant la Canadian Malartic), tard en 1929, au moment où l'intérêt dans la région était très bas, on laissa tomber toutes les propriétés à l'est de la Sladen Malartic. J. P. Norrie, aujourd'hui vice-président et gérant général d'East Malartic, avait été gérant de la Malartic Gold Mines en 1927 et 1928. On y avait fait suffisamment de forages au diamant durant cette période pour prouver que la zone septentrionale de minerai de la Malartic Gold Mines se prolongeait au sud de l'est, au moins jusqu'à la propriété Sladen. On avait de plus découvert, d'un demi-mille à un mille au sud du prolongement probable vers l'est de la zone nord de minerai de la Malartic Gold Mines, sur le terrain que détient maintenant East Malartic Mines, des blocs erratiques anguleux de porphyre minéralisé qui ne pouvaient avoir été transportés que par les glaces. La substance des blocs erratiques ressemblait à celle de la mine Malartic Gold, et on a trouvé qu'elle renfermait de l'or. On savait naturellement, d'après des observations faites dans le district, que la calotte de glace continentale avait avancé à l'est du sud dans la région de sorte que ces blocs erratiques devaient venir du nord. C'est en tenant compte de ces faits que MM. Norrie et L. K. Coffin piquetèrent en juin 1932 le terrain que possède maintenant l'East Malartic Mines. Les travaux réglementaires effectués au hasard ne donnèrent pas de résultats importants, mais comme le prix de l'or avait monté et qu'on reprenait intérêt à la région, l'East Malartic Mines, Limited fut constituée en corporation en septembre 1934 en vue d'entreprendre une exploration plus détaillée. On traça des lignes de jalonnement vers l'est dans la direction de la zone nord de la Canadian Malartic, ainsi qu'à l'ouest du nord, en partant des blocs erratiques aurifères. On intensifia les travaux de prospection près de l'intersection de ces lignes et le long des lignes est-ouest. John Partanen, un prospecteur habile, effectua le travail et ne tarda pas à faire la première découverte près du puits actuel N° 2, le plus à l'est, à environ 7,000 pieds de la frontière ouest de la propriété. La découverte consistait cependant en veines étroites de quartz aurifère dans de la roche pyriteuse d'aspect dioritique, qui ne ressemblait pas du tout aux blocs erratiques de porphyre. D'autres travaux de prospection, le long de la ligne de jalonnement tirée d'après un groupe de blocs erratiques, ont abouti à la découverte N° 3 renfermant du porphyre. Semblable à celle des blocs erratiques aurifères, et à environ 3,500 pieds à peu près à l'ouest de la découverte N° 1, la découverte N° 2 fut faite sur la ligne de jalonnement est-ouest tirée entre les découvertes N° 1 et N° 3. Les travaux de tranchées donnèrent des résultats favorables aux découvertes 1 et 3, et on entreprit ensuite un programme considérable de forages

au diamant. En avril 1936, on commençait à forer le puits N° 1 dans le but d'explorer le gîte N° 3, celui de l'ouest, et au cours de l'été on fonçait le puits N° 2, près de la découverte N° 1. On a continué les travaux souterrains depuis. Dans l'intervalle, on avait cependant effectué des travaux de mise en valeur considérables à la mine Sladen Malartic, et la zone de minerai avait été tracée vers l'est jusqu'à moins de 1,400 pieds de la frontière d'East Malartic, ce qui favorisait une meilleure compréhension de la géologie de la région. Les deux compagnies décidèrent de faire des forages près de leur frontière en vue d'explorer le prolongement vers l'est de la zone de minerai de Sladen. Le premier trou donna des résultats encourageants, et en 1937 le forage vers l'est, le long du contact sud de la zone de Cadillac, révéla l'existence d'un large et important gîte de minerai qui se prolongeait sur une longueur de 900 pieds à partir de la limite de la propriété.

En 1937, on laissa inonder les puits 1 et 2 et on en fonça un nouveau, le N° 3, pour tracer le minerai de l'ouest. Ce puits est juste au sud de la grand'route, à 1,150 pieds de la frontière de la Sladen Malartic. Au cours de 1938, on suivit la zone minéralisée jusqu'à une profondeur de 670 pieds et on évalua à 2,000,000 de tonnes la quantité de minerai à teneur d'environ $6 à la tonne indiquée à l'ouest du puits. On construisit un atelier d'une capacité de 750 tonnes qui commença à fonctionner vers la fin de l'année.

Notre connaissance de la géologie de la propriété est restreinte, car elle ne s'appuie que sur quelques affleurements, sur les journaux et les carottes de sondages et des travaux souterrains de peu d'étendue. Quelques affleurements de grauwacke du groupe de Kewagama se présentent dans la partie méridionale, mais nous n'en avons examiné que quelques-uns en détail. Ceux que nous avons étudiés sont bien au sud du contact avec la zone de Cadillac et n'offrent aucun intérêt particulier.

Les roches de la zone de Cadillac sont visibles à six endroits au nord et au sud de la grand'route. Des carottes et des travaux souterrains nous ont fourni des renseignements supplémentaires, mais le tout ne couvre qu'une infime fraction de la région que traverse la zone. Il semble, d'après les renseignements à notre disposition, que la zone de Cadillac s'oriente à peu près nord 75° ouest à travers la propriété et que sa largeur est de 2,000 à 2,400 pieds. Les trous de la perforatrice ont traversé des roches sédimentaires à grain fin à l'est du puits N° 2, et deux dépouillements les ont mises à découvert. Elles peuvent appartenir au bord méridional du groupe de Cadillac et elles ont été figurées ainsi sur la carte, bien que d'autres données soient nécessaires pour prouver qu'elles ne sont pas tout simplement des roches sédimentaires sises dans la zone de Cadillac près de son contact septentrional. Sur une distance de plusieurs centaines de pieds, quelques affleurements très disséminés ne permettent pas de localiser le contact méridional. De la roche serpentinisée massive est en vue à trois endroits au sud de la grand'route dans la partie orientale de la propriété, ainsi que dans une tranchée qui se prolonge vers le nord en partant de la grand'route à peu de distance à l'est de l'entrée du camp. Cette roche est dense, verte et de modérément dure à tendre. Elle s'altère en une couleur gris pâle tendre distincte qui caractérise la serpentine ordinaire. Quelques affleurements montrent un système de joints polygonal, lesquels sont en

partie occupés par d'étroites veinules de picrolite ou de serpentine noire. En lames minces, la roche se compose principalement de filaments d'amphibole et de serpentine qui varient de jaune pâle à incolore et dont les proportions varient considérablement; la serpentine est en majeure partie formée aux dépens de l'amphibole. Quelques lames minces révèlent cependant une texture granulaire, à cause des grains d'environ 0.4 mm. de diamètre, qui sont maintenant tout à fait altérés en serpentine; à l'origine ils peuvent avoir été de l'olivine. Il se présente beaucoup de particules disséminées de pyrite et de magnétite et quelques veinules de carbonate. Cette roche est exposée à deux places sur des largeurs de 200 pieds. De la diorite quartzifère basique la recoupe en un endroit. Bien que sa composition fasse penser à une roche d'intrusion, elle peut être une lave basique serpentinisée telle que celle signalée dans certains rapports géologiques sur la région de Bourlamaque.[1] Nous n'avons observé cette roche qu'à la propriété East Malartic et vers l'est. Un amas de diorite épidotisée, de quelque 60 pieds de largeur, envahit la serpentine immédiatement au nord de la grand'route, à l'est de l'entrée du camp. On a découvert à 2,200 pieds à l'ouest un autre affleurement de diorite, qui mesure 80 pieds en travers de la direction. Les deux affleurements laissent supposer la possibilité d'un dyke à direction est-ouest dans la zone de Cadillac, vu surtout qu'on a rencontré une substance semblable dans des trous de forage à certains endroits où le prolongement vers l'est d'un tel dyke pourrait passer au sud de la découverte N° 1. Nous savons cependant qu'il y a des dykes semblables ailleurs dans la zone de Cadillac, sur la propriété et en dehors, et il ne serait donc pas prudent de présumer que les deux affleurements mentionnés représentent un seul et même dyke. En lames minces, la roche se compose d'albite (An^4), dont environ le tiers est remplacé par de l'épidote, d'environ 25 p. 100 de hornblende de couleur vert bleuâtre à brun pâle et de plus petites quantités de pyrite, d'apatite, de leucoxène, de quartz et de magnétite.

Les autres affleurements de la zone de Cadillac sur la propriété ont été mis à jour par des dépouillements, près du puits N° 2 et entre les deux puits, juste à l'est de l'ancien bureau. On a observé dans les deux endroits une substance dioritique, et il se présente, à l'est, outre le chloritoschiste, de petites largeurs de micaschiste très altéré et de phyllite siliceuse micacée, qui, nous l'avons déjà remarqué, peuvent appartenir au groupe de Cadillac.

Les roches du groupe de Cadillac affleurent dans le nord de la partie centrale et dans le nord-est de la propriété. Elles comprennent de la grauwacke et du conglomérat ordinaires; mais de 750 à 1,700 pieds au sud de l'angle nord-est de la propriété, il y a plusieurs affleurements de strates fortement altérées et d'origine douteuse. Elles renferment des micaschistes et des chloritoschistes, du conglomérat fortement altéré, de l'amphibolite, un affleurement de porphyre pyriteux vert foncé et des roches massives vertes ressemblant à des laves et des tufs altérés. La schistosité s'oriente presque franc est, et au bord méridional du plus grand affleurement, il y a un gros escarpement de 25 pieds qui laisse supposer une faille majeure ou une zone de cisaillement. Nous avons remarqué plusieurs veines de quartz assez grosses à l'extrémité ouest des affleurements.

---

[1] Bell (L.-V.): Service des Mines, Québec, Rap. ann. 1934, partie B.

Nous ne connaissons l'existence de roches intrusives acides dans la zone de Cadillac que dans le voisinage des chantiers de la mine et nous les décrirons sous ce rapport.

Lorsque nous avons examiné la propriété en 1936, on intensifiait les travaux à deux endroits, soit aux environs des découvertes N° 1 et N° 3.

La première découverte était un petit monticule recouvert de mousse, que l'on a facilement dépouillé sur une longueur de 80 pieds et une largeur de 25 pieds. Plus de la moitié de l'affleurement se compose d'une roche basique cristalline foncée, d'aspect dioritique, que recoupent plusieurs petites veines de quartz et qui renferme beaucoup de pyrite à grain fin. Cette substance a été mise à jour sur des largeurs de 20 pieds, et plusieurs veinules de quartz contiennent de petits grains d'or. La pyrite est plus abondante le long des veines de quartz, mais elle se présente aussi à travers toute la roche et montre une tendance à former des traînées. Du carbonate ferrugineux accompagne le quartz. La roche dioritique d'un grain et d'un aspect variables contient des inclusions de schiste; ses phases les plus fraîches sont très foncées et ressemblent à de la diabase à grain fin. A l'est cependant, cette roche qu'on pourrait au premier examen prendre pour un dyke et qui peut comprendre de la roche de dyke, passe irrégulièrement, et par endroits graduellement, à un chloritoschiste micacé vert et à une roche silicifiée compacte, allant du gris au brun, qui renferme du mica chromifère vert et qui est probablement du tuf ou de la grauwacke altérés. On constate à l'examen microscopique qu'environ 60 p. 100 de la phase la plus fraîche de la "diorite" consiste en cristaux d'albite, dont le diamètre atteint jusqu'à 1.5 mm. et qui sont bousculés par des inclusions de biotite, de hornblende, de chlorite, de pyrite et de magnétite. Le reste de la roche est un enchevêtrement de ces minéraux d'inclusion entre eux et avec une bonne quantité de carbonate et un peu de quartz et d'apatite. La roche n'est pas une roche intrusive normale; elle possède les caractéristiques d'une roche hybride, tant par sa venue que par sa composition et sa texture.

On rapporte que l'échantillonnage de la roche pyriteuse veinée de quartz a donné des valeurs industrielles sur des largeurs atteignant jusqu'à 17 pieds. Après avoir ouvert beaucoup de tranchées dans l'argile profonde, on a commencé des forages au diamant et creusé dix-huit trous. Nous n'avons étudié que les registres de quatre trous pour l'intelligence des données fournies par la compagnie. On a foré cinq trous à l'est de la découverte, le plus loin, à 550 pieds, et le plus proche, à 120 pieds. Aucun de ces forages n'a traversé de roches que l'on pourrait désigner avec assurance comme le prolongement de la découverte vers l'est. On a cependant rencontré de petites largeurs d'une substance semblable dans du chloritoschiste, particulièrement dans les trous de l'est, au contact septentrional d'une masse de porphyre à albite gris, qui, en tant que les données l'indiquent, serait un dyke assez étroit, à pente douce vers le sud. Dans le trou 31, près de l'extrémité orientale, la chalcopyrite est assez abondante dans la matière dioritique. La masse de porphyre, ou une masse semblable, a été mise à jour dans une tranchée, à 25 pieds au sud de la découverte, et elle renferme de la pyrite disséminée. Le premier trou à l'est traverse 10 pieds de porphyre, minéralisé en pyrite et arsénopyrite. C'est le seul endroit de la propriété où nous ayons observé de l'arsénopyrite. Les trous

de l'est traversent de la serpentine et du chloritoschiste et, dans leurs parties septentrionales, des largeurs considérables de roches sédimentaires ardoisières à siliceuses, séparées par d'étroites bandes de micaschiste et de chloritoschiste. Ces faits, étudiés à la lumière des renseignements fournis par les affleurements visibles dans la région, indiquent que la découverte a été faite au contact de la zone de Cadillac, ou tout près, là où l'on peut s'attendre à l'interstratification des roches volcaniques et sédimentaires. Le trou le plus rapproché de la découverte recoupe de la diorite et de l'amphibolite à son extrémité méridionale, soit à quelque 180 pieds au sud. On a observé de petites quantités de pyrite et de chalcopyrite dans la diorite.

On a foré treize trous en dessous de la découverte et dans les 800 pieds à l'ouest. La roche encaissante dans les trous dont on a tenu un registre, et dans tous probablement, est de la serpentine massive à schisteuse et du chloritoschiste qui sont par endroits considérablement tourmentés ou bréchiformes et recimentés par du carbonate. Les variétés plus dures et plus massives se trouvent dans le sud de la région soumise aux sondages et comprennent probablement une certaine quantité d'andésite. Les trous ont rencontré le prolongement ouest de la découverte superficielle, et ils indiquent que c'est un amas lenticulaire irrégulier qui s'oriente légèrement au nord de l'ouest et mesure au moins 320 pieds de longueur et 25 pieds de largeur maximum. Sa largeur moyenne semblerait être de 10 à 15 pieds sur la longueur établie. Des sections de carottes montrent une roche siliceuse tachetée, vert pâle à grise, faiblement minéralisée, où abonde du mica chromifère vert brillant, très semblable à certaines parties de la zone silicifiée et carbonatée de Demara.

Les forages ont aussi révélé la présence d'autres amas lenticulaires de substance du même type au nord du prolongement occidental du gisement découvert. On a rencontré dans différents trous plusieurs amas de ce genre dont la teneur en quartz et en pyrite varie considérablement. Neuf trous distribués sur une longueur de 620 pieds ont traversé le principal amas; son extrémité est se trouve à moins de 20 pieds au nord de la partie occidentale de l'amas de la découverte et, de fait, les deux massifs peuvent se joindre. L'amas tel qu'établi par les forages, bien qu'incurvé, s'oriente en général nord 72 degrés ouest. Il a environ 15 pieds de largeur dans sa partie orientale et il se rétrécit à quelques pieds par endroits du côté ouest. Quelques carottes fournissent une preuve assez convaincante que la roche dioritique pyriteuse est attribuable au remplacement des chloritoschistes dans lesquels elle se trouve, car les contacts contre le schiste sont nettement transitionnels et la "diorite" contient des traînées et de petites largeurs de schiste. Il se peut qu'il y eût une roche dioritique intrusive le long de la zone dans laquelle le minerai se présente ou que la "diorite" se soit formée aux dépens des lits sédimentaires dans le schiste, mais les carottes ne laissent pas supposer une origine intrusive pour tout l'amas.

On fonçait le puits N° 2 lorsque nous avons examiné la propriété. Il est à 300 pieds à l'ouest de la découverte et il fut commencé au-dessus des amas les plus au nord indiqués par les forages. Nous n'avons pas eu l'occasion d'étudier le puits, mais on avait rencontré au-dessus du premier niveau une substance identique à celle de la découverte. La schistosité au premier niveau s'oriente nord 75° ouest, et son pendage tourne à la verti-

cale. On rapporte que le plongement des massifs de minerai est très abrupt vers le nord.

Si l'on a bien interprété les maigres données disponibles et si les lentilles de minerai sont des amas de substitution à moins de quelques centaines de pieds du contact septentrional de la zone de Cadillac, dans une zone fortement cisaillée, il est intéressant de remarquer que le gisement de Demara, 7,000 pieds à l'ouest du nord, se trouve à peu près au même horizon et qu'il leur ressemble par sa manière d'être et son genre, bien qu'il ne leur soit pas identique. De plus, si une minéralisation semblable persiste entre les deux gisements, sous un terrain recouvert de drift, la zone passerait au nord de la région qui a été tracée autour du puits N° 1 de l'East Malartic.

Le puits N° 1, à la découverte N° 3, se trouve à 3,600 pieds nord 83 degrés ouest du puits N° 2. La minéralisation que l'on a découverte à cet endroit diffère quelque peu de celle du puits N° 2. Les premières tranchées, maintenant en majeure partie remplies, ont révélé que du porphyre quartzo-syénitique envahit le chloritoschiste et la serpentine de la zone de Cadillac et démontré la présence d'amas dioritiques dans les roches volcaniques. Près du puits, plusieurs tranchées ont mis à jour un certain nombre de veines de quartz renfermant de la pyrite et de la galène dans du porphyre. Vingt trous de sondeuse ont partiellement tracé le massif de porphyre qu'indique la carte 573A et décelé un deuxième amas d'intrusion à une courte distance au nord. On rapporte avoir obtenu des échantillons assez riches pour justifier l'exploration souterraine des zones silicifiées qu'il y a dans le porphyre, près du contact septentrional, et avoir découvert aussi d'autres indices encourageants, au sud et au nord, dans le second amas d'intrusion. En septembre 1936, on avait établi deux niveaux à 175 et à 325 pieds, et on avait pratiqué 750 pieds de traçage souterrain, au premier niveau surtout.

Les forages au diamant démontrent que le contour du porphyre quartzo-syénitique est très irrégulier, qu'il mesure au moins 1,800 pieds de longueur de l'est à l'ouest et pas moins de 800 pieds de largeur près du puits. Il se rétrécit brusquement à l'est et à l'ouest de la coupe du puits. Normalement c'est une roche grise, holocristalline, équigranulaire à porphyrique. L'albite (An^2 à An^4) y est abondante sous la forme de phénocristaux de 2.5 mm. de diamètre dans une pâte à grain modérément gros d'albite et de quartz. Les produits accessoires et d'altération comprennent de la biotite, de la séricite, de la pyrite, du carbonate, de l'apatite, de la chlorite et de la magnétite; la biotite y représente la plus forte proportion. L'altération, probablement par des solutions minéralisatrices, a donné à certaines parties des couleurs roses et brunes, mais la roche porte ici et là des traces microscopiques de broyage. La séricite s'est développée principalement aux dépens du feldspath, et la chlorite remplace la biotite.

Les roches volcaniques ressemblent à celles qui se trouvent au puits est et elles se composent de serpentine et de chloritoschiste, convertis sur place en amphibolite ou schiste talqueux et chloriteux, et traversés par plusieurs veinules de calcite. Au nord du porphyre, à l'extrémité occidentale de l'étendue soumise au sondage, il y a au moins une bande de roche dioritique, semblable à celle du puits N° 2, minéralisée en pyrite et accompagnée de veines de quartz renfermant un peu de tourmaline.

Le deuxième amas d'intrusion, au nord du puits, n'est que partiellement tracé par les forages. Il a 300 pieds de largeur en un endroit et pas moins de 800 pieds de longueur. On l'a désigné à la mine sous le nom de porphyre quartzifère pour le distinguer du porphyre syénitique, car il renferme quelques phénocristaux de quartz dont le diamètre atteint jusqu'à ½ cm. Un examen des carottes et des lames minces indique cependant que les phénocristaux de quartz sont des particularités locales et que sous les autres rapports les deux roches sont très semblables d'aspect et de composition. On a observé de petites quantités d'orthose apparemment résiduel dans quelques phénocristaux d'albite. Comme le porphyre syénitique, la roche renferme de la pyrite et quelques veines de quartz la traversent. On a remarqué un peu de chalcopyrite dans les carottes.

Le puits N° 1 descend dans le porphyre quartzosyénitique. On a coupé le contact septentrional de l'amas aux deux niveaux, et son pendage est de 75 à 80 degrés au sud, mais il est par endroits renversé sur de courtes distances. Au nord du porphyre, se trouve du chloritoschiste tendre et tourmenté, sillonné de veinules de carbonate et brisé par des plans de failles remplis de salbande. Les principaux plans de failles sont parallèles au contact et à peu près verticaux, et des plis d'entraînement dans le schiste démontrent que les parois sud ont été repoussés de bas en haut et probablement vers l'ouest.

On a pratiqué au premier niveau un travers-banc de 125 pieds, au sud du puits, dans un porphyre considérablement fracturé et recoupé par de nombreuses petites veines de quartz et de calcite avec beaucoup de spécularite. Aux endroits où ces veinules sont particulièrement nombreuses, le porphyre est altéré de son éclat gris normal à brun ou rose. Quelques-unes de ces veinules recoupent des filets de quartz, et beaucoup de veinules d'albite rose renferment de la spécularite et de la chalcopyrite. On a rencontré, à trente pieds au sud du puits, une zone de cisaillement, définie par deux plans de failles plongeant abruptement vers le sud, que l'on a suivie à l'est et à l'ouest au moyen de galeries. Le cisaillement persiste à l'ouest sur une longueur de 100 pieds, mais les lentilles de quartz qui le longent sont sans continuité et étroites. A l'est cependant, il y a eu une amélioration sur une distance de 50 pieds, et la galerie a été prolongée de 15 autres pieds sur cette veine "178". Cette veine ou zone minéralisée suit le cisaillement, lequel plonge à 65 degrés vers le sud, à 50 pieds à l'est. Une veine de quartz blanc, de 1 à 4 pieds de large, occupe la paroi supérieure de la zone de cisaillement; elle est pauvrement minéralisée en pyrite, en galène et en chalcopyrite et elle renferme des inclusions de porphyre séricitisé verdâtre. Sur le côté nord, celui du mur, des filets de quartz recoupent le porphyre, qui est en certains endroits séricitisé et gris, et en d'autres, silicifié et transformé en une roche pyriteuse brune qui conserve sa texture porphyrique. L'altération intense persiste sur un parcours d'environ 30 pieds au nord de la veine dans le travers-banc pratiqué vers le nord. Les analyses de la compagnie indiquent des teneurs erratiques de $1 à $15 à la tonne sur toute la largeur de la roche altérée. On rapporte avoir localisé au moyen de galeries et de remontes vers l'est, sur la veine 178, une longueur de 250 pieds de minerai, d'une teneur moyenne de $7 à la tonne sur une largeur de 9 pieds, et avoir trouvé de l'or libre dans la veine.

Au deuxième niveau, on a creusé 25 pieds de travers-banc vers le sud dans le porphyre et 60 pieds vers le nord jusqu'au contact, sans rencontrer de gîtes importants. Un faible relèvement du pendage de la veine 178 la ferait passer au sud de l'extrémité du travers-banc du deuxième niveau. A aucun niveau, le contact septentrional du porphyre n'a décelé de gîtes importants, mais au-dessus du premier niveau, on a pratiqué une remonte au contact, pour croiser un trou de perforatrice qui avait traversé, à quelque 20 pieds au-dessus du niveau, une longueur de 13 pieds de minerai.

Nous devons à l'obligeance de M. E. A. Goranson, géologue de la compagnie, les données géologiques sur lesquelles sont fondés les renseignements suivants relatifs aux travaux de 1937.

On a foncé le puits N° 2 jusqu'à une profondeur de 350 pieds et pratiqué deux niveaux, à des profondeurs de 175 et de 325 pieds. On a effectué à ces niveaux plus d'un demi-mille de travaux souterrains et beaucoup de sondages qui ont indiqué, rapporte la compagnie, 200,000 tonnes de minerai d'une teneur aurifère moyenne d'environ $8 à $9 la tonne. Les chantiers se trouvent dans la roche verte et le chloritoschiste tendre où se présentent quelques intercalations de sédiment ardoisier. Le minerai, désigné sous le nom de " diorite " et de schiste silicifié, est semblable à la " diorite " pyriteuse de la surface, déjà décrite dans ce rapport. Il se présente dans le schiste en amas lenticulaire ou irrégulier ayant la forme de nappes, et le pendage moyen dans le fond du puits est de 80 degrés au nord. On rapporte que l'or visible y est assez abondant, surtout dans les petites veines de quartz. La pyrite est le principal sulfure. Les amas de minerai sont déplacés par des failles obliques, et leur dimension varie considérablement. Ils sont par endroits fortement fissurés et fracturés.

Au début de mars 1938, la compagnie a fait rapport qu'on avait percé vers l'ouest le premier niveau du puits N° 3, le long de la nouvelle zone de minerai, jusqu'à moins de 50 pieds de la limite occidentale de la propriété. On a aussi rapporté que les derniers 800 pieds avançaient dans le minerai. Les travaux latéraux auraient indiqué sur cette distance du minerai à teneur moyenne d'environ $7 à la tonne sur une largeur moyenne de 33 pieds.

Les cartes sur lesquelles ont été reportés les forages de surface montrent qu'on a percé seize trous entre le puits et la limite ouest de la propriété. Tous ont traversé une grande épaisseur de mort-terrain. La zone de minerai longe, au nord, le contact entre la grauwacke, au sud, et la zone de Cadillac, au nord. En moyenne la direction est un peu au nord de l'ouest, et le pendage très abrupt au sud. La grauwacke n'est pas bien altérée, sauf à proximité du contact, où elle est silicifiée et partiellement aurifère, d'une manière irrégulière sur des largeurs allant jusqu'à 30 pieds environ. Par contre, les roches volcaniques de la zone de Cadillac sont fortement cisaillées et recoupées de nombreux dykes de porphyre. On y repère aussi des amas de " diorite " et de diabase. La " diorite " est semblable à celle repérée au puits N° 2 et, conséquemment, d'origine intrusive douteuse. La diabase est une roche plus fraîche et moins pyriteuse, de composition basique. On rapporte la présence de l'or dans le schiste tendre, dans la " diorite " et dans le porphyre silicifié et, bien qu'en général

il persiste tout le long de la zone de contact, on en a trouvé également dans des sections isolées, au nord. Apparemment la largeur de la zone de broyage varie de 100 à au moins 220 pieds, et l'assemblage de chloritoschiste et de micaschiste, avec ses phases allant du talqueux au serpentineux, son carbonate abondant et ses fissures comblées de salbande argileuse, rappelle la grande " Cassure " de Cadillac, telle qu'elle affleure dans les chantiers miniers du canton de Cadillac.

Vers la fin de 1937, on a foré dix trous de sondage pour explorer la zone de contact sur une longueur de 1,100 pieds à l'est du nouveau puits. Ces trous ont délimité le contact, indiqué l'existence d'un régime géologique à peu près analogue à celui qu'on trouve plus à l'ouest et retourné plusieurs sections aurifères le long de la zone de contact. On a traversé dans la grauwacke plusieurs dykes de porphyre feldspathique et, selon toutes apparences, la zone de cisaillement subit un rétrécissement prononcé. Les sondages ont indiqué au moins qu'on peut trouver du minerai à l'est du puits aussi bien qu'à l'ouest.

On a sondé le contact entre la grauwacke et la roche verte au moyen de sondages et de travaux souterrains sur une longueur de 2,300 pieds; ces opérations ont indiqué la présence de réserves considérables de minerai. Il vaut la peine de noter qu'une étendue de 2 milles de ce contact reste inexplorée à l'est, sauf sur une petite section au sud du puits N° 1. Il est aussi révélateur que des gisements aurifères aient été trouvés dans le même horizon sur d'autres propriétés plus à l'est.

HAYES CADILLAC MINES, LIMITED

Cette compagnie est propriétaire de treize claims arpentés, sis dans le canton de Cadillac immédiatement à l'est de la mine Rubec et au nord des concession de Lapa Cadillac et de Sladen Malartic. On y a exécuté des travaux limités de traçage en 1936, et on a effectué, en 1937, quelque 5,000 pieds de sondages au diamant.

Les quelques affleurements de la propriété se trouvent dans la partie sud centrale et dans la partie ouest. Ils font voir de la grauwacke, une formation ferrugineuse et un peu de conglomérat du groupe de Cadillac. Dans la section ouest, les strates s'orientent quelques degrés au sud de l'est, mais dans la partie centrale et la partie est, elles tournent vers le sud-est en se conformant à la structure de la région. A l'exception du coin nord-est, qui peut reposer sur des roches volcaniques de Blake River, toute la propriété est probablement assise sur des roches sédimentaires du groupe de Cadillac.

Plusieurs veines de quartz, dont quelques-unes contenaient un peu d'or, ont été trouvées dans les roches sédimentaires. Au printemps de 1937, on a percé un trou de sonde dans l'angle sud-ouest du claim A58753. La compagnie dit que ce sondage a recoupé 350 pieds d'albitite quartzifère dense, allant du porcelanique au porphyrique. Un second forage pratiqué du nord et à l'est du premier a frappé la même roche, dont l'aspect semble identique à celle qu'un trou de sondage a traversée sur le côté sud de la propriété Rubec, à 1,900 pieds à l'ouest. Si, comme il paraît probable, les deux venues font partie du même massif, on a l'indice de la présence d'un

filon-couche d'intrusion qui mesurerait 200 pieds de largeur et s'orienterait immédiatement au sud de l'est. La compagnie rapporte l'existence de filets de quartz avec de la pyrite dans la roche intrusive, particulièrement sur une largeur de 15 pieds ou plus à son contact nord, où la grauwacke est fortement altérée et contient de l'arsénopyrite en outre du quartz et de la pyrite. On rapporte que la carotte révèle la présence de faibles quantités d'or dans la zone nord de contact et aussi dans une mince zone minéralisée, sise dans les limites de la roche intrusive.

Si la roche intrusive est parallèle à l'orientation des roches sédimentaires et persiste vers l'est, il serait à prévoir qu'elle tourne vers le sud-est à moins de 1,000 pieds ou à peu près à l'est des trous de sondage de Hayes Cadillac et suive la structure vers les claims de Sladen Malartic.

LAPA CADILLAC GOLD MINES, LIMITED

Référence: Gunning, H. C.: "Région de Cadillac, Québec"; Comm. géol., Canada; mémoire 206, pp. 75-78 (1937).

La compagnie possède vingt-deux claims dans le quart nord-est du canton de Cadillac. La propriété et les travaux exécutés jusqu'en 1935 sont décrits dans le mémoire 206. En 1936, on a creusé un puits à trois compartiments et établi un niveau à 165 pieds. Tard en septembre, au moment où l'on a fait la visite de la propriété, on avait avancé vers le nord un travers-banc de 180 pieds dans la zone où les sondages avaient indiqué la présence de l'or. Le puits se trouve à 40 pieds au nord du collet du trou de sonde N° 4, le plus à l'est des forages pratiqués en 1934. En 1937 et 1938, on a creusé le puits plus avant et établi deux nouveaux niveaux à 290 et 540 pieds; on avait exécuté des travaux souterrains considérables et fait de nombreux forages au diamant tant sur les trois niveaux qu'à la surface. Au mois de juillet 1938, on inaugura les opérations d'un moulin à capacité de 250 tonnes, mais l'extraction par le procédé d'amalgamation n'a pas donné satisfaction. Le moulin s'est remis en marche au mois de janvier 1939 après l'installation d'une usine de cyanuration. Le premier des deux auteurs a fait un rapide examen de la propriété en octobre 1937. M. Denison Denny est le directeur gérant, et M. F. J. Sugden, le géologue.

Les affleurements sont très peu nombreux sur les claims et il n'y en a pas du tout près des chantiers de la mine. Nos renseignements très peu précis nous portent à croire à la probabilité que le puits, dans la zone de Cadillac, se trouve sur le flanc nord d'un pli d'entraînement saillant et d'ordre majeur, ainsi que l'indique la carte 575A. Il n'est pas encore possible d'établir les détails de la structure. Les forages pratiqués précédemment indiquent que le puits se trouve à 300 pieds environ au nord-est du contact sud de la zone de Cadillac et que sur une étendue de plusieurs cents pieds en allant vers le nord, les roches sont fortement cisaillées. Au sud-ouest du contact, il peut y avoir quelque 500 pieds de grauwacke du groupe de Kewagama, au nord de la roche verte tordue et disloquée et du schiste de la partie sud du pli d'entraînement. Il se présente de nombreux pointements de roche verte dans la section sud-ouest de la propriété et quelques affleurements de grauwacke, tous assez schisteux et en

partie bien contorsionnés. A certains endroits de la roche verte, des plis d'entraînement plongent à 50 degrés à peu près vers l'ouest ou le nord-ouest.

Le long du travers-banc sur le premier niveau, au nord du puits, des schistes de chlorite et de biotite, saponacés, d'un vert foncé, où apparaissent plusieurs lentilles et bandes de calcite, se dirigent nord 75 degrés ouest en moyenne et plongent de 70 à 80 degrés au nord. Plus au nord l'aspect des schistes varie davantage, mais dans l'ensemble ils sont plus micacés, bien que leur attitude reste la même. Immédiatement au nord de la recette, les schistes sont envahis par un dyke massif d'albitite quartzifère porcelanique gris-crème, large de 35 pieds, qui plonge irrégulièrement 75 degrés au nord. Il est recoupé de petits filets de quartz et renferme des couches de pyrite et de chlorite. A chaque contact, sur une étendue d'à peu près un pied, la roche est compacte, pétrosiliceuse et presque blanche. On trouve un affleurement de quelques pieds d'une roche semblable au coin sud-est du puits, et un petit amas lenticulaire se présente dans le schiste à environ 175 pieds vers le nord.

La seule roche intrusive que l'on rencontre dans le travers-banc est de l'albitite fine, cristalline, d'un éclat gris sombre. Quatre dykes recoupent les schistes à 55, 68, 90 et 160 pieds respectivement au nord de la recette; le plus large d'entre eux mesure environ 10 pieds. Même dans la largeur du travers-banc, les amas d'albitite sont excessivement irréguliers de contour et il y a évidemment lieu de croire qu'ils font subitement nœud et ventre dans le sens de la direction et du pendage. Généralement bien fracturés, semés de chlorite et recoupés de petits filons quartzifères, ils sont plus ou moins minéralisés d'arsénopyrite à grain fin, de pyrite, de pyrrhotine, de magnétite et d'un peu de chalcopyrite. L'albite presque pure qui forme la grosse partie de la roche est d'une fraîcheur remarquable, avec quelques phénocristaux, dont la longueur atteint jusqu'à 2 mm., dans une gangue à grain serré. On n'y voit que peu ou point de quartz et seulement de faibles quantités de carbonate, de biotite brune, de chlorite, de séricite et d'apatite.

Le travers-banc, de 110 à 125 pieds au nord de la recette, est traversé par deux bandes de roche dure, laminée et gris brunâtre, qui ressemble en quelque sorte à l'albitite et qui, comme cette roche intrusive, est minéralisée en quartz, en arsénopyrite et en sulfures de fer. Le microscope révèle que la roche est un schiste fortement carbonaté, probablement une roche sédimentaire altérée riche en grains de quartz résiduel.

Quelques failles à orientation nord-est, dont le pendage au nord-ouest va du vertical à l'abrupt, recoupent le schiste et l'albitite. Sur l'une, le déplacement se fait à gauche, et le rejet horizontal est de 2 pieds.

Il existe plusieurs petits filons de quartz dans le schiste et l'albitite, mais ils sont particulièrement abondants de 72 à 170 pieds au nord de la recette. La plupart sont petits et discontinus ou lenticulaires; deux ou trois atteignent des largeurs de 10 pouces et persistent en travers du travers-banc. Le quartz est blanc, gris ou moucheté, mais, dans un intervalle de 27 pieds le long du travers-banc, plusieurs filons, y compris un d'une largeur de 4 pieds, sont brun foncé, cherteux ou siliceux, avec bandes et plans de séparation de schiste qui portent à croire que ces filons se

sont formés par substitution. La couleur foncée est causée par plusieurs aiguilles microscopiques de tourmaline. Cette dernière, comme le quartz, est excessivement grenue; les fines aiguilles atteignent environ 0.08 sur 0.01 mm. Elle est à peu près incolore en plaques minces et s'enchevêtre avec le quartz. Des veinules microscopiques de quartz, sans tourmaline, traversent l'enchevêtrement antérieur de quartz-tourmaline. Nous avons observé de l'or dans cinq filons différents, à 85, 117, 143, 157 et 170 pieds au nord de la recette, en petites particules et veinules dans le quartz et dans les inclusions schisteuses. Il ne paraît pas associé aux sulfures, lesquels sont assez rares dans les filons.

M. Denison Denny nous a gracieusement fourni des cartes, préparées par M. Sugden, indiquant la géologie des chantiers souterrains effectués avant janvier 1938. Les efforts préliminaires ont surtout porté sur le développement des zones A et B et consistaient au premier niveau en galeries de 100 pieds à l'est et à l'ouest du principal travers-banc. La zone "A" se trouve à 85 pieds au nord du puits et plusieurs petites veines de quartz ont été mises à jour dans une nappe irrégulière d'albitite et près de cette dernière. La largeur de la zone n'est pas définie; elle n'est établie que par les largeurs en travers desquelles les filonnets de quartz aurifère sont abondants. Au premier niveau, la zone "B" est située à 170 pieds au nord du puits et elle est large de 30 pieds environ au travers-banc principal, mais elle est également mal définie. On y rencontre des lentilles et des filons de quartz brun pétrosiliceux et de l'albitite minéralisée mais on n'y a trouvé aucun filon persistant.

On a découvert par la suite au premier niveau un autre type de minerai dans le massif "C", à environ 60 pieds au nord de la zone "B". En coupe transversale horizontale, le massif est oval, de 60 à 80 pieds de longueur; il atteint jusqu'à environ 18 pieds de largeur. On l'a repéré aux trois niveaux de la mine et il prend la forme d'un tuyau oval qui plonge environ 65 degrés au nord. Il repose en bordure septentrionale de la large zone de broyage et il est encaissé dans le micaschiste et le chloritoschiste. Le minerai est une roche massive, dure, gris brunâtre, traversée par de minimes filons de quartz et d'albite et libéralement imprégnée de fines disséminations de pyrrhotine, d'arsénopyrite, de pyrite et d'un peu de chalcopyrite. Sous le microscope, on constate que la roche minéralisée se compose d'un mélange granulaire d'albite et d'un peu de quartz, de biotite, de chlorite et de carbonate recoupé par les filons de quartz. Il y a une faible proportion de tourmaline disséminée. La grosseur maximum du grain est d'environ 1 mm. On a observé de l'or natif finement divisé dans le minerai. Ce dernier semble être un gîte de substitution dans le schiste, vu qu'il y a sur les bords une étroite gradation de ce dernier dans le schiste stérile, visible surtout aux extrémités de la lentille, où la schistosité pointe dans le minerai au lieu de le contourner. Les phases les moins altérées ressemblent étroitement à la phyllite à biotite et à la chlorite qui se développe communément de l'altération de la grauwacke dans la région. On a découvert immédiatement au nord du massif de minerai et suivi vers l'est sur une distance de plusieurs centaines de pieds une roche presque identique, mais moins lourdement minéralisée. Elle renferme de très petits "yeux" de quartz vitreux, et c'est probablement

une couche de grauwacke ou de grauwacke tufacée dans le schiste. Certaines parties ont donné à l'analyse des teneurs aurifères encourageantes.

Une matière aurifère à basse teneur, mais semblable sous d'autres rapports à celle du massif " C ", a été rencontrée à tous les niveaux dans le prolongement oriental de la zone " A ". On rapporte qu'on a travaillé un massif de minerai de ce genre sur une longueur de 100 pieds et une largeur moyenne d'environ 12 pieds au niveau inférieur. Il a fallu effectuer des travaux considérables de traçage pour explorer à fond la zone de schiste de 400 pieds de large, à la recherche de ces massifs et des enrichissements plus petits qui peuvent se présenter dans les zones du type " B ". Les travaux exécutés par la compagnie ont enrichi de nombreux détails nos connaissances de la structure dans l'étendue de la mine. Les chantiers souterrains et les forages révèlent qu'à environ 600 pieds à l'est du puits les strates s'infléchissent brusquement au sud, et si on en juge par les développements restreints aux trois niveaux dans cette étendue, le pli saillant semble se dresser à peu près verticalement. Cependant, les données sont encore insuffisantes pour établir l'importance exacte de ce pli par rapport au pli d'entraînement majeur de Lapa Cadillac.

Au cours de l'été de 1936, deux trous profonds ont été forés dans le but d'explorer les dessous d'un marais au sud-ouest du puits, où les données faisaient défaut pour vérifier les hypothèses structurales. On trouvera sur la carte 575A des indications assez générales touchant la physionomie géologique qui caractérise les parois de ces sondages. Les trous ont révélé une épaisseur de 950 pieds de strates volcaniques andésitiques de la zone de Cadillac. Les roches varient des laves et des tufs relativement frais au chloritoschiste et au micaschiste et à la matière carbonatée broyée. La plus grande de plusieurs zones prononcées de cisaillement et de formation bréchiforme est large de 125 pieds, pourvu qu'elle s'oriente à peu près à angles droits par rapport aux trous, et elle se trouve à environ 100 pieds au sud du bord septentrional de la zone de Cadillac. Les auteurs ont placé le bord septentrional de la zone à l'endroit où les sédiments à grain fin apparaissent pour la première fois dans la carotte interstratifiée avec les tufs et peut-être avec quelques minces coulées altérées. D'autres cisaillements plus étroits ont été traversés au sud du plus grand, et huit petits dykes d'albitite minéralisée gisent dans les premiers 275 pieds au sud du bord de la principale zone de broyage. En deux endroits, on a obtenu de basses teneurs en or du quartz et du schiste minéralisé, le long d'un petit dyke d'albitite quartzifère. On a également remarqué plusieurs autres petits filons de quartz dans la carotte.

La carte 575A présente une interprétation généralisée de la structure caractéristique de la propriété, interprétation basée sur des données bien insuffisantes. Il importe de noter que les zones minéralisées suivent apparemment la schistosité, tout comme les nombreux petits amas de roches intrusives sodiques. En plus de définir les limites de la zone de Cadillac, il conviendrait de porter une attention particulière au traçage des forts cisaillements qui se présentent dans la zone, parce qu'ils exercent sans aucun doute une influence sur la localisation des zones minéralisées. On ne sait pas encore si ces cisaillements sont plissés avec la zone, s'ils se sont formés après le pli d'entraînement, ou s'ils l'ont accompagné. Dans ce dernier cas, ils ne seraient pas circonscrits à la zone de roche verte.

LARTIC MINES, LIMITED

La Lartic Mines, inactive depuis 1929, possède les moitiés nord des lots 2 à 6 du rang III, dans le canton de Malartic. Deux anciens puits dans le lot 4 sont inondés jusqu'à l'embase. Plusieurs tranchées se sont effondrées ou sont recouvertes de végétations, et les bâtiments sont en ruine. On a exécuté des sondages en 1929 avant de fermer la propriété.

La roche de fond se compose principalement de grauwacke du groupe de Cadillac. Le contact nord de la zone de Cadillac du groupe de Blake River se trouve à peu près à l'angle sud-ouest de la propriété. En général, la grauwacke s'oriente 30 degrés au sud de l'est, mais des contortions locales changent l'orientation même de 90 degrés; tandis que la schistosité pointe uniformément 30 degrés au sud de l'est. Trois couches de conglomérat, à moins de 800 pieds au nord de la zone de Cadillac, et dont la plus large a 50 pieds d'épaisseur, sont mises à jour sur le lot 1, et se prolongent probablement au sud-est en dessous du drift sur le lot 2.

C'est à l'extrémité orientale d'une crête dominant le lot 4 que sont le mieux exposées plusieurs zones carbonatées et séricitisées, dont quelques-unes renferment des couches de magnétite presque solide. Les zones varient de 10 à 40 pieds de largeur; la plus persistante est large de 10 pieds et se prolonge sur 770 pieds, elle traverse la longueur totale de l'affleurement. Des zones semblables affleurent dans des tranchées à 650 et à 1,020 pieds à l'ouest de l'extrémité occidentale de cette zone, soit une longueur totale possible de 1,800 pieds. Au sein des zones, la roche se compose de grauwacke fortement schisteuse, lourdement chloritisée et carbonatée avec des bandes de magnétite tordues. Le carbonate, qui prend une couleur de rouille à l'altération et est probablement ankéritique, se présente en filons dans la grauwacke ou sous la forme de cristaux automorphes répartis régulièrement dans le chloritoschiste. La pyrite finement divisée est assez abondante par endroits.

La principale indication, explorée sous terre en partant des puits, se trouve dans l'angle extrême nord-est du gros affleurement du lot 4. Elle consiste en une série de filons de quartz ayant jusqu'à 8 pouces de large dans la grauwacke, laquelle est lourdement minéralisée sur des largeurs de 5 pieds. A l'est de la halde, au moyen de tranchées, on a suivi le réseau filonien sur un parcours de 110 pieds au delà duquel le filon disparaît en-dessous du drift. A l'ouest de la halde, le réseau filonien se compose de minces filonnets de quartz plus ou moins continus sur une longueur de 200 pieds le long du côté nord de l'affleurement jusqu'au bord d'une étendue de drift. Un amas lenticulaire de quartz blanc, au nord de la zone principale, est long de 30 pieds et atteint jusqu'à 8 pieds de largeur. Il renferme des sulfures, et la grauwacke contiguë au sud est lourdement minéralisée sur une largeur de 1 à 3 pieds. Le quartz de l'indication principale va du laiteux au vitreux. La roche encaissante est une grauwacke biotisée et amphibolitisée imprégnée de pyrite, de pyrrhotine et d'arsénopyrite grossière. Il n'était pas possible de faire des observations souterraines, mais la majeure partie de la matière de la halde est une grauwacke amphibolitisée verdâtre semblable à celle que l'on voit dans et près des filons à la surface. Ce qui semble être la dernière matière jetée sur la halde est toutefois une

grauwacke équigranulaire plus normale renfermant un peu de pyrite disséminée. On rapporte[1] que les travaux souterrains furent abandonnés parce qu'on avait rencontré une "zone faillée".

LASALLE GOLD MINES, LIMITED

La LaSalle Gold Mines, Limited, possède, en partie ou en entier, les lots 15 à 20 et 22 à 25 inclusivement du rang VII, dans le canton de Malartic, ainsi que des concessions sous l'eau du lac Malartic, vis-à-vis les lots 17 à 21 et 23 à 25 inclusivement. La propriété est facile d'accès à partir du lac Malartic. Lors de notre visite, en 1936, très peu de travaux de traçage avaient été exécutés sur cette propriété.

Les claims reposent sur des roches volcaniques et sédimentaires du groupe de Malartic, sur plusieurs dykes de serpentine, de petits dykes de porphyre feldspathique et de lamprophyre et sur un épais filon-couche de granodiorite. Les strates de Malartic pointent au nord-ouest et plongent au sud-ouest, allant du vertical à l'abrupt. Les laves vont du basique à l'intermédiaire et sont accompagnées de quelques brèches. Par endroits des structures ellipsoïdales sont bien développées. Les roches sont uniformément dures et massives, sauf au nord de la granodiorite sur la pointe du lot 22, où les laves sont moyennement à fortement schisteuses. Les roches sédimentaires n'affleurent pas sur les claims, mais elles doivent s'étendre dans les lots 22 et 19, parce qu'une largeur d'environ 500 pieds de conglomérat et de grauwacke est exposée sur les lots 20 et 21, qui font partie de la propriété de la Malartic Lakeshore Mines, Limited.

Deux dykes de serpentine envahissent les laves près du côté sud du lot 18. La roche encaissante y est décolorée et altérée. Une fosse, au contact septentrional d'un plus petit dyke, 1,000 pieds plus au nord, révèle un petit gisement de calcite grossièrement cristalline avec quelques petites paillettes de talc, un peu de tourmaline et quelques grains de chalcopyrite. De petits filons de quartz stérile accompagnent plusieurs dykes de porphyre et de lamprophyre de moindre importance. On a également remarqué dans la partie sud du lot 19 de petits filons de quartz et de tourmaline dans la roche verte.

Sur les lots 20 et 21, qui appartiennent à la Malartic Lakeshore Mines, plusieurs filons de quartz ont été ouverts au moyen de tranchées pratiquées dans les roches volcaniques et sédimentaires. Certains filons sont minéralisés en pyrite, en sphalérite, en chalcopyrite et en galène, et au moins un d'entre eux renferme de l'or. Il existe aussi des massifs de substitution pyriteux et siliceux dans les roches sédimentaires de cette propriété. Il se présente probablement des gisements similaires dans le terrain LaSalle voisin. Le fait que, près du côté oriental du lot 21 et à 1,400 pieds au nord de son extrémité méridionale, la direction des roches sédimentaires soit passée brusquement de nord 15 degrés ouest à nord 45 degrés ouest peut également avoir son importance. L'étendue critique est recouverte de drift sur le terrain LaSalle, mais le dérangement structural doit s'étendre au lot 22. Sur le lot 21, les strates sont tordues et brisées au coude, et les filons de quartz et de tourmaline ont été injectés dans quelques-unes des fractures.

[1] Ser. des Mines, Qué., Rapp. annuel, 1929, partie A, p. 166.

Les affleurements de granodiorite dans les lots 20 à 25, sur le rivage du lac, constituent l'extrémité nord-est d'un filon-couche, épais à cet endroit de 1,200 à 1,500 pieds, qui se prolonge vers le sud-est dans le lot 49 du rang V. La granodiorite est une roche vert foncé considérablement schisteuse possédant un éclat cireux en surfaces fraîches. De petits grains arrondis de quartz bleuâtre, ordinairement visibles en spécimens mégascopiques, sont enchâssés dans une pâte dont les grains ont été cisaillés au point de n'être pas reconnaissables. Une bonne partie de la granodiorite est très bréchiforme; par endroits, la brèche est fortement silicifiée et minéralisée en pyrite disséminée. Ce type de brèche est bien exposé sur le rivage du lac, près de la ligne des lots 19 et 20, et de nouveau près de la ligne des lots 20 et 21. Le premier de ces affleurements a été échantillonné, mais au moment de notre visite on n'a pu obtenir aucun renseignement touchant les essais.

LOTS 14 à 18, RANG IV, CANTON DE MALARTIC

Les roches sédimentaires du groupe de Cadillac sont bien exposées sur les moitiés nord des lots 14 à 18 du rang IV, dans le canton de Malartic. Les couches s'orientent nord 60 à 70 degrés ouest et se composent de grauwacke, de quelques étroites couches de conglomérat tufacé, et de plusieurs minces couches de formation ferrugineuse impure. Les roches sédimentaires sont recoupées par plusieurs filons de quartz du type de Cadillac—petits filons lenticulaires dont quelques-uns sont accompagnés de faibles quantités de pyrite, d'arsénopyrite et de tourmaline. Il existe aussi des amas lenticulaires ou "saillies éruptives" de quartz larges de plusieurs pieds. Une couche de conglomérat tufacé à l'extrémité orientale des affleurements, en sus d'être recoupée par des filons de quartz, est en partie remplacée, sur une largeur de plusieurs pieds, par du quartz et de la tourmaline. On nous apprit en 1936 que des teneurs encourageantes en or avaient été obtenues de quelques-uns de ces filons.

Comme on le dit antérieurement dans ce rapport, au chapitre de la structure, des failles d'un rejet considérable peuvent traverser le rang IV.

LOT 35, RANG II, CANTON DE MALARTIC

La bande septentrionale du groupe de Blake River traverse la partie nord des lots 34 et 35 du rang II, dans le canton de Malartic. Les roches volcaniques sont fort altérées, surtout en chloritoschiste allant de l'ardoisier au fissile, mais elles renferment de l'andésite massive. A peu près sur la frontière des deux lots, à 1,000 pieds au sud de la ligne de rang du nord, les affleurements se terminent en un escarpement abrupt haut de 20 à 30 pieds, qui forme le bord septentrional d'un grand marais. L'escarpement pointe nord 73 degrés ouest sur un parcours de 3,500 pieds. La présence de l'escarpement et l'existence du cisaillement intense sur son flanc donnent à penser qu'il peut exister une faille dans le terrain bas vers le sud. Certaines vieilles tranchées sur l'escarpement et au nord de ce dernier laissent voir des schistes rouilleux et une zone d'environ deux pieds de largeur excessivement carbonatée et remplacée par du mica blanc, de l'arsénopyrite et de

la tourmaline noire. Il s'y présente aussi des petits filons irréguliers de quartz. On a remarqué d'autres petits filons de quartz-tourmaline à l'ouest le long du terrain élevé au-dessus de l'escarpement.

LOTS 18 ET 19, RANG V, CANTON DE MALARTIC

La structure complexe de la bande septentrionale du groupe de Blake River sur les lots 18 et 19 du rang V, dans le canton de Malartic, a déjà été étudiée dans le présent rapport au chapitre de la structure. Dans cette région plusieurs veines sont à nu. Deux courtes lentilles de quartz, la première mesurant 80 pieds de longueur et de 5 à 15 pieds de largeur, l'autre de 50 pieds de long et de 5 à 30 pieds de large, affleurent à proximité de la limite sud du lot 19. Ces veines contiennent de la chlorite et de la muscovite, mais peu ou point de sulfure. Une autre, plus intéressante, se trouve à découvert sur une longueur de 70 pieds en travers d'un affleurement de conglomérat schisteux et de roche verte tufacée, sur le lot 18. La veine elle-même mesure de 2 à 8 pouces de largeur et les parois, de chaque côté, sont fortement carbonatées sur une largeur de quelques pouces. Au nord-est, à 550 pieds sur la ligne de la direction, apparaît sur la pointe septentrionale d'un affleurement de conglomérat un réseau de filons quartzifères, accompagnés d'une forte proportion de carbonate, qui constitue peut-être le prolongement de la veine. A 50 pieds au nord de la veine se trouve une zone de roche verte carbonatée, large de 15 pieds, qui affleure sur une longueur de 150 pieds dans le sens de la direction. On a fait certains travaux de surface à l'endroit de ces indices. Advenant une confirmation de la présence de l'or, il y aurait sûrement lieu de procéder à un examen plus minutieux du terrain.

MALARTIC GOLDFIELDS, LIMITED

Cette compagnie est propriétaire d'un groupe considérable de claims situés dans la section nord-est du canton de Fournière, plus au nord dans le canton de Malartic, et à l'est, depuis Rand Malartic jusque dans les rangs VIII et IX du canton de Dubuisson. Sur la plus grande partie de l'étendue de la propriété, la roche de fond est recouverte par une épaisse couche d'argile et de marais. Les travaux d'exploration ont comporté, depuis 1935 surtout, des levés au magnétomètre, le creusage d'un petit nombre de tranchées, et plusieurs mille pieds de sondages au diamant. Au cours de l'année 1936, on a construit sur la propriété des campements confortables près de la rivière Piché, dans le canton de Fournière, à un mille au sud de la grand'route.

Au sud du grand chemin, dans le canton de Fournière, on ne rencontre que quelques petits affleurements de conglomérat et de grauwacke à la limite sud du groupe de Cadillac et quelques pointements de grauwacke du groupe de Kewagama, au sud du groupe de Blake River, aux rapides de la rivière Piché. Quelques petits filons quartzifères pegmatitiques avec biotite grossière et un peu de pyrite, sont à nu dans le conglomérat, et un des filons contient de faibles quantités d'or.

Depuis 1936, on a intensifié le forage dans le contact sud de la zone de Cadillac et le long de ce contact. Le géologue de la compagnie, M. E. A. Goranson, nous a fourni des renseignements qui montrent que cette zone mesure environ 2,400 pieds de large dans le canton de Fournière. Les schistes et la roche verte sont recoupés de dykes et d'amas irréguliers de porphyre, qui abondent principalement vers le contact sud et envahissent également la lisière nord du groupe de Kewagama. Il y a là aussi des amas de diorite semblable à celle qu'on a repérée sur les propriétés plus à l'ouest. Les forages de 1937 ont exploré la région sud de la zone de Cadillac et la grauwacke voisine du groupe de Kewagama, sur une distance d'environ 3,000 pieds, entre la rivière Piché et la borne de Rand Malartic. Les roches volcaniques sont fortement cisaillées dans la zone de contact, et de nombreux amas de diorite et de porphyre acide paraissent y revêtir une forme excessivement irrégulière. On rapporte avoir trouvé de l'or dans plusieurs trous, particulièrement dans le porphyre. Vers la fin de 1938, la compagnie a obtenu, rapporte-t-on, des résultats exceptionnellement encourageants dans ses sondages de la section nord de la zone de Cadillac, à 8,000 pieds environ de la limite ouest de la propriété. On dit que l'or se présente la plupart du temps dans la diorite pyriteuse qu'enrobe la roche verte. On doit creuser un puits jusqu'à une profondeur de 500 pieds en vue d'explorer cette découverte.

MALARTIC LAKESHORE MINES, LIMITED

Cette compagnie fait rapport qu'elle détient les lots 19 à 24 du rang VI ainsi que le lot 21 et la moitié sud du lot 20, dans le rang VII du canton de Malartic. Avant 1936, M. Ledoux, du lac Malartic, avait fait des travaux considérables de surface dans le rang VII.

Les lots 23 et 24 du rang VI sont entièrement recouverts de drift. Les lots 19 à 22 sont assis sur des coulées et des roches fragmentaires du groupe de Malartic, recoupées par un très grand nombre de petits dykes de porphyre feldspathique et par des dykes de serpentine. Un grand dyke de gabbro traverse en outre le centre des lots sis à l'ouest. Il a une largeur maximum de 400 pieds environ et s'oriente sud-est, parallèlement aux roches volcaniques. On n'a observé sur le terrain de la compagnie aucun gisement minéral, associé à ce dyke, qui valût d'être mentionné; mais ailleurs dans la région, des filons quartzifères et quelques sulfures se présentent le long du contact.

Les lots 20 et 21 du rang VII reposent en partie sur des roches volcaniques du groupe de Malartic qui s'orientent nord-ouest et dont le pendage vers le sud-ouest va de la verticale à l'abrupt. Elles comprennent des laves allant de l'andésitique au dacitique et des roches fragmentaires connexes. Elles sont bordées au nord-est par un épais affleurement de quelque 500 pieds de stratification sédimentaire. Une grande étendue est recouverte de drift au nord-est des affleurements sédimentaires. Les strates sédimentaires sont constituées d'une épaisseur maximum d'environ 400 pieds de conglomérat du côté sud-ouest et d'à peu près 100 pieds de fine stratification feuilletée, arkosique et argileuse, partiellement changée en micaschiste, sur le côté nord-est. Le conglomérat est d'un type rare: c'est

une roche siliceuse, qui devient grise sous l'action des intempéries et où l'on voit des couches et groupes disparates de cailloux acides, dont la forme varie de l'angulaire à l'arrondie et qui atteignent jusqu'à un pied de diamètre. Y sont inclus de fortes proportions de strates siliceuses, rubanées, variant de grises à verdâtres qu'on interprète comme étant des tufs et de la grauwacke, avec peut-être quelques coulées rhyolitiques, le tout métamorphisé en grande partie en séricitoschiste quartzifère. A un endroit, l'horizon conglomératique est bordé au sud-ouest par un agglomérat vert grisâtre, à un autre, par des laves andésitiques schisteuses; ailleurs, le contact est couvert de drift. Des roches volcaniques et sédimentaires sont envahies par quelques petits dykes de porphyre feldspathique, d'amphibolite et de lamprophyre.

Les strates sont interrompues par un nombre de failles obliques à faible déplacement et elles sont tordues par endroits. Le détail le plus important de la structure est un brusque virement de la direction des couches sédimentaires de nord 15 degrés ouest à nord-ouest, près de l'extrémité sud-est des affleurements. Les lits sont fortement tourmentés et rompus au tournant, immédiatement au nord d'un chemin d'hiver qui traverse les claims, là où le chemin quitte le roc et descend dans un terrain bas vers l'est.

Les travaux de surface ont mis à découvert plusieurs filons quartzifères et trois zones pyriteuses de substitution.

Le principal filon quartzifère se trouve sur le lot 21, à 200 pieds au sud du chemin d'hiver, et il affleure sur une longueur de 100 pieds dans une tranchée profonde avec large fosse à ciel ouvert, à l'extrémité sud. Sa direction est nord 15 degrés ouest, et le pendage de 50 à 75 degrés vers l'est. Dans la fosse ouverte à l'extrémité sud, l'angle du pendage baisse cependant à 25 degrés. Le quartz fait nœud et ventre et atteint une largeur maximum de 5 pieds en laves andésitiques altérées partiellement métamorphisées en micaschiste noir. Le quartz est très faiblement minéralisé de pyrite grossière et de quantités moindres de chalcopyrite, de sphalérite et de galène. On y voit quelques particules microscopiques d'au moins deux minéraux indéterminés, l'un gris, et l'autre, blanc. Le quartz est grossièrement cristallin, d'un éclat qui varie du blanc à l'aqueux, et contient quelques petites poches d'albite rose. Un spécimen choisi, plus riche en sulfure que la moyenne, et qui, au dire d'un des premiers propriétaires, est un bon échantillon de la matière la plus riche qu'ils eussent rencontrée, a donné à l'analyse 0.25 once d'or et 7.83 onces d'argent à la tonne.

A trois cents pieds vers l'est, immédiatement au sud du chemin, un puits d'exploration a été creusé à une profondeur de 40 pieds sur plusieurs petites veines de quartz qui apparaissent dans une stratification rubanée et fortement altérée de couches conglomératiques. On aperçoit peu de chose à la surface, et au moment de notre visite, le puits était rempli d'eau. Le quartz de la halde est riche en pyrite.

A quatre cents pieds à l'ouest d'une fosse à ciel ouvert, plusieurs tranchées mettent à nu des filons lenticulaires de quartz pointant au nord-ouest et plongeant abruptement au sud-ouest dans la roche verte et le micaschiste. Un filon de quartz blanc a été suivi sur un parcours de 95 pieds, et

sa largeur varie de quelques pouces à 4.5 pieds. Il est imprégné de pyrite et d'un peu de chalcopyrite. Deux autres plus petits filons rapprochés reposent le long d'étroites lentilles de calcite grossièrement cristalline dans le schiste, et par endroits leurs épontes sont pyritisées et silicifiées.

Au nord-ouest, à 200 pieds au nord de la route, un filon de quartz pyriteux, d'une largeur allant jusqu'à 3 pieds, a été suivi dans l'andésite cisaillée sur une longueur de 150 pieds au moyen d'une tranchée.

A deux endroits, distants de 1,150 pieds l'un de l'autre, sur les lots 20 et 21, au contact entre les roches sédimentaires et les roches volcaniques, les strates sont converties en séricitoschistes quartzifères gris pâle et lourdement imprégnés de pyrite finement cristalline et de pyrrhotine sur des largeurs variant de 1 à 6 pieds. Dans une fosse sur le bord septentrional des affleurements de grauwacke, à 600 pieds au nord de la route, sur le lot 21, le schiste est fortement minéralisé en pyrite et en pyrrhotine et contient de petits filons de quartz et de tourmaline sur des largeurs de 5 ou 6 pieds.

MALROBIC MINES, LIMITED

La Malrobic Mines, Limited détient les moitiés nord des lots 11 à 14, inclusivement, et tous les lots 15 à 17 inclusivement, dans le rang V, du canton de Malartic. En outre, la compagnie possède, ou possédait, un intérêt dans les lots 6 à 9 du rang V. Les travaux de mise en valeur effectués sur ces claims consistent en un nombre considérable de tranchées superficielles, en plusieurs milliers de pieds de sondage au diamant, creusés à divers intervalles dans le sens des principales indications, et en un puits de 250 pieds de profondeur avec environ 600 pieds d'exploration latérale aux niveaux de 125 et de 250 pieds. On n'a découvert aucun massif de minerai d'importance industrielle, et les travaux ont été discontinués en décembre 1928. Le puits était inondé jusqu'au bord lors de notre visite à la propriété en 1935. Il avait été asséché et échantillonné en 1934.

Les claims sont traversés en diagonale, du nord-ouest au sud-est, par la bande septentrionale, d'environ 2,400 pieds d'épaisseur, des roches volcaniques du groupe de Blake River. Cette dernière repose au nord sur la grauwacke du groupe de Kewagama et supporte au sud celle du groupe de Cadillac. Le groupe de Blake River renferme, près du côté sud du lot 17, une bande de grauwacke et de conglomérat d'une puissance de 200 pieds.

Un réseau de dykes de porphyre feldspathique s'injecte dans la grauwacke du groupe de Kewagama, mais on n'en a observé aucun qui recoupât le groupe de Blake River ou celui de Cadillac. Les dykes varient en largeur de quelques pouces à 100 pieds; comme la plupart se sont injectés parallèlement à la direction et, autant que nous le sachions, au pendage de la stratification, on pourrait plus convenablement les appeler des filons-couches. Ils sont accompagnés d'un ou deux petits dykes transversaux plus récents de lamprophyre à biotite.

Les filons de quartz transversaux de quelques pouces d'épaisseur, qui s'étendent d'une éponte à l'autre dans les plus petits dykes ont un trait caractéristique des dykes de porphyre feldspathique; le filon de 100 pieds affleurant près du côté nord du lot 15 (*Voir* Pl. II B) en est un exemple

frappant. La plupart semblent stériles; mais la grauwacke avoisinant les petits filons de quartz à l'extrémité occidentale des affleurements est minéralisée en arsénopyrite et en pyrrhotine.

La plupart des travaux de traçage ont été exécutés dans une zone cisaillée et carbonatée près du côté méridional du groupe de Blake River, et le puits a été foncé dans cette zone, immédiatement au nord de la ligne de transmission, sur le lot 16. Lors de notre visite, la zone était mal exposée dans une série de tranchées et de fosses sur une longueur de 300 pieds; sa largeur varie de 18 à 33 pieds, mais les limites sont indéfinies à cause du changement transitionnel de la roche fortement carbonatée à la roche verte normale. La zone se dirige 15 degrés au sud de l'est et à angle faible en travers de la stratification, qui à son tour pointe 25 degrés au sud de l'est. A sept pieds à l'est et dans le sens de la direction de la principale indication, une zone carbonatée semblable affleure dans une fosse. On a pratiqué des sondages au diamant dans le terrain intermédiaire enfoui sous le drift, mais nous n'avons aucune connaissance des résultats obtenus. A 1,700 pieds à l'ouest du puits et dans le sens de la direction de la principale indication, une autre zone carbonatée est mise à nu sur le côté sud d'un gros affleurement de roche verte; cette zone carbonatée peut être ou ne pas être le prolongement de l'indication principale.

La roche carbonatée est recoupée par de nombreux filons irréguliers de quartz, dont la plupart ont moins de 2 pouces de large, mais dont quelques renflements atteignent jusqu'à 4 pouces de largeur; les filons renferment de la tourmaline et sont traversés par des filonnets de carbonate ankéritique grossièrement cristallin. La pyrite est modérément disséminée dans le quartz et le schiste à roche verte carbonaté intermédiaire, mais elle abonde surtout le long des épontes des filons. On a remarqué un peu de pyrrhotine dans un ou deux endroits, et les petites paillettes brillantes de spécularite sont abondantes sur certaines faces de clivage. Nous n'avons obtenu aucun renseignement au sujet des essais.

M. Alan Colby de la compagnie nous a gracieusement fourni un croquis des chantiers souterrains. D'après cette carte, les travaux au niveau de 125 pieds consistaient en une galerie dans la roche verte carbonatée, s'étendant à 140 pieds à l'est et à 25 pieds à l'ouest en partant du puits à deux compartiments. Au niveau de 250 pieds, on a mené du puits un travers-banc à 360 pieds au nord et au moins 85 pieds au sud. Au nord, ce travers-banc traverse deux ou trois dykes de porphyre feldspathique, probablement dans la grauwacke; le reste se trouvait dans la roche verte schisteuse à massive. On rapporte que les recherches faites dans ce puits à une profondeur de plus de 80 pieds n'ont donné que des résultats peu encourageants.

Une deuxième zone carbonatée, de 30 à 60 pieds de largeur, suit le contact entre le groupe de Blake River et celui de Kewagama. A cet endroit, les roches passent de la grauwacke au nord à la grauwacke tufacée à grain fin et puis au tuf gris finement grenu au sud. Nous n'avons pu repérer aucun contact bien délimité, surtout parce que les rapports sont obscurcis par la carbonatation. La zone est identique, quant à son emplacement et à son caractère, à celle explorée plus à fond sur la propriété Thompson Malartic à l'ouest; une zone similaire affleure le long de ce contact sur la propriété Panamint à l'est.

On a effectué du sondage au diamant et de légers travaux de surface sur le lot 9 du rang V, dans une zone cisaillée et pyritisée dans la roche verte, près du contact entre les groupes de Blake River et de Cadillac. La zone, comme le fait voir une fosse creusée immédiatement au sud de la ligne de transmission, est large d'au moins 15 pieds; les roches vertes sont des chloritoschistes, allant du cisaillé au tendre, lourdement minéralisés en carbonate et en pyrite finement divisée.

MARITIME CADILLAC GOLD MINES, LIMITED

Cette compagnie a été constituée en 1936 pour acquérir la propriété du Maritime Cadillac Syndicate. Jalonnés à l'origine par feu Joe Lewis, les seize claims comprennent quelques-uns des plus anciens terrains miniers du canton de Cadillac. Ils sont situés au sud et au sud-ouest de la Lapa Cadillac Gold Mines. Avant 1937, on avait creusé de nombreuses tranchées et des fosses d'essai en vue de faire la prospection des claims et l'exploration de plusieurs filons de quartz. Une campagne de sondage au diamant, en grande partie dans un terrain bas recouvert d'un lourd manteau de drift, a été commencée en novembre 1936 et poursuivie pendant l'hiver. Tard en 1937, on a foncé un puits de 160 pieds de profondeur, et au cours de 1938, on a exécuté quelques travaux latéraux à un niveau.

Les claims reposent sur la grauwacke du groupe de Kewagama, sur les schistes et la roche verte de la zone de Cadillac et sur la grauwacke et le conglomérat du groupe de Cadillac.

La grauwacke du groupe de Kewagama affleure sur une élévation boisée dans la section ouest de la propriété. La stratification, bien qu'elle soit fortement tordue par endroits, s'oriente nord-ouest en moyenne et plonge presque verticalement. A quelques endroits, les roches sédimentaires offrent un aspect entrecroisé. Elles sont partiellement métamorphosées en micaschiste et en amphibolite. A l'extrémité ouest, elles sont envahies par le massif de granite du lac Heva et, entre le massif de granite et la zone de Cadillac à l'est, par de nombreux dykes acides, originaires sans doute de la grande masse. D'une manière générale ces dykes suivent la stratification de la grauwacke; cependant ils ont toutefois une très forte tendance à prendre des contours irréguliers, ce qui, en détail, fait naître des rapports d'entrecroisement. Les types les plus fréquents sont l'aplite granitique et le porphyre gris à albite.

La zone de Cadillac n'est pas bien exposée puisque la plus grande partie de son étendue passe en-dessous d'un marécage qui traverse la section est des claims, du nord au sud. Elle affleure toutefois à une douzaine d'endroits, à proximité et au nord de la ligne médiane du canton. Toutes les roches sont fortement altérées. Les laves andésitiques sont les plus abondantes, mais il y a aussi une certaine quantité de basalte, et à plusieurs endroits, on a remarqué des tufs stratifiés. Notre connaissance d'autres régions de la zone de Cadillac nous porte à croire qu'on trouvera des intercalations majeures de roches sédimentaires. Certaines phases de l'andésite sont holocristallines et ressemblent à de la diorite; il y a aussi une masse intrusive irrégulière de diabase quartzifère, sur la ligne médiane, à 600 pieds à l'est de la route. En maints endroits, les strates sont fortement

cisaillées et puissamment étirées en plis d'entraînement. Un petit synclinal bien exposé près du chemin et à 400 pieds au nord de la ligne médiane plonge à 65 degrés vers l'est, mais on a observé d'autres plis d'entraînement plongeant vers l'ouest. Sur une longueur de quelque 2,300 pieds au sud de la ligne médiane, les claims couvrent toute la largeur de la zone de Cadillac. La largeur maximum peut atteindre 2,400 pieds, mais les deux contacts ne sont pas à découvert. Au nord de la ligne médiane, la section ouest de la zone est interrompue par des inclusions sur une longueur de direction d'environ 1,700 pieds.

La grauwacke et le conglomérat du groupe de Cadillac affleurent dans l'angle sud-ouest de la propriété. Les strates subissent une contorsion difficile à démêler. Le conglomérat apparaît surtout près de la base de la série sous forme de couches nettement dessinées, dont l'épaisseur atteint jusqu'à 25 pieds, et sous forme de lits où l'on ne trouve que quelques cailloux disséminés dans la grauwacke normale. Le degré de contorsion diminue vers la limite sud de la propriété et les couches finissent par prendre une orientation uniforme à l'est du sud. On peut s'attendre à trouver une interstratification de roches volcaniques et sédimentaires près de la zone de Cadillac, car à un endroit on a noté 25 pieds de tuf schisteux et amphibolitisé entre le conglomérat et la grauwacke.

A l'exception possible d'une bande étroite de roche grise, felsitique, et altérée qui peut être de l'albitite quartzifère ou une coulée rhyolitique, on n'a pas observé de dykes du groupe de Cadillac sur la propriété.

Les claims couvrent une section d'une des étendues les plus complexes de toute la région, du point de vue de la structure, et les affleurements sont beaucoup trop rares pour qu'on puisse arriver à une solution détaillée. Le massif de granite du lac Heva a probablement servi de contrefort autour duquel et contre lequel les strates plus anciennes ont subi courbures et dislocations. Les rares données à notre disposition nous permettent de conclure avec assurance que la zone de Cadillac est tordue d'une façon très compliquée et disloquée par plusieurs failles. Malheureusement cet horizon-clef de la région est très faiblement exposé sur les claims et son emplacement, tel qu'il est indiqué sur la carte 575A, a dû être déduit en grande partie d'une étude de la stratification adjacente. On ne pourrait s'attendre à une solution détaillée de la structure qu'après l'exécution de travaux souterrains considérables, et seule la découverte, au début, de gisements d'une véritable valeur pourrait légitimer des opérations d'une telle étendue. La délimitation préliminaire d'horizons sûrs le long de la zone sera d'une importance primordiale, car les gisements seront vraisemblablement régis par la structure. Ces horizons pourraient être les bords de la zone où paraissent des couches sédimentaires appartenant aux groupes de Kewagama et de Cadillac, des horizons bien caractérisés de roches volcaniques ou sédimentaires dans la zone, ou, chose possible, des bandes de cisaillement majeur dans la zone, car il se peut que des cisaillements majeurs se soient développés le long de la zone avant qu'aient eu lieu les contorsions complexes des couches.

L'hypothèse des auteurs, à savoir que la contorsion résulte de la pression de deux forces contraires exercée de façon à faire dévier les strates du nord vers l'est par rapport à celles du sud, plus dans le sens quasi-hori-

zontal que dans le sens vertical, a déjà été exposée et, si elle est agréée, devrait servir de base théorique pour l'interprétation des détails plus particuliers.

C'est un fait connu que dans d'autres sections du canton de Cadillac des failles diagonales déplacent la zone de Cadillac et les veines aurifères qu'elle contient. Une faille supposée, de droite et orientée nord 60 degrés est, dans l'angle sud-est de la propriété, figure sur la carte 575A. Cette dislocation n'a pas été vue, mais on l'a déduite à l'étude de la cartographie régionale et en tenant compte du fait qu'une faille parallèle, avec déplacement important mais indéterminé vers la droite, fut découverte en 1936 dans le groupe de Cadillac, à une petite distance vers le sud. On peut s'attendre à l'existence d'autres dislocations semblables sur la propriété.

On a découvert plusieurs filons quartzifères. A l'ouest de la route et à 250 pieds au nord de la ligne médiane du canton, une petite veine à orientation nord-ouest, affleure dans la grauwacke du groupe de Cadillac sur une longueur de 40 pieds en partant de la lisière de la zone de Cadillac. Elle contient quelques sulfures, principalement de la pyrite. Au sud de la ligne médiane, on rencontre des veines et des masses irrégulières de quartz, tant à l'est qu'à l'ouest du chemin dans des roches du groupe de Kewagama. Elles sont stériles ou très faiblement minéralisées en sulfures, et quelques-unes contiennent de la tourmaline. La plupart sont à proximité de dykes de porphyre feldspathique ou dans ces dykes mêmes. On a trouvé un petit nombre de filons quartzifères dans la zone de Cadillac.

Les principaux affleurements en surface se trouvent dans l'angle sud-est de la propriété, dans les limites du groupe de Cadillac. Sur le flanc ouest d'un terrain élevé, une grauwacke tourmentée et un conglomérat caillouteux sont silicifiés et entrecoupés d'un grand nombre de veines irrégulières de quartz. Dans une excavation et une tranchée peu profondes, une étendue de 15 pieds de quartz et de grauwacke est minéralisée ici et là en arsénopyrite, en pyrite, en chalcopyrite et en galène, et elle contient au moins quelques particules d'or natif. Un affleurement de quartz mesurant 5 pieds, qui se trouve à 50 pieds au sud, peut indiquer que la direction générale de la zone de minéralisation pointe légèrement à l'ouest du sud, mais il n'y a pas de veine seule, nettement accusée. Quelques pieds de quartz et de grauwacke sont à découvert à 25 pieds à l'est de l'affleurement au sud, et sur une longueur de 35 pieds à l'est de la petite fosse, la grauwacke et le conglomérat sont recoupés de nombreux filons quartzifères. Les prolongements vers le nord et le sud de cette large zone quartzifère sont recouverts de drift. La compagnie rapporte que le principal gîte, repéré dernièrement par la sondeuse, a donné des teneurs en or intéressantes.

L'extrémité sud-est connue de la veine Dunlop Consolidated N° 1 se trouve à quelques dizaines de pieds seulement de la frontière Maritime Cadillac, et la veine s'oriente vers la propriété. La veine Dunlop N° 2 pointe également vers la propriété Maritime. Ces veines se trouvent dans la zone de Cadillac. Puisqu'il est établi que les principaux gisements miniers, sur une étendue de plusieurs milles en allant vers l'ouest, se trouvent dans cette zone, il est évident qu'on ne peut déterminer toute la valeur de la propriété Maritime Cadillac tant qu'on n'aura pas exploré l'étendue

recouverte de drift où passe la zone. Les sondages au diamant effectués en 1937 ont exploré la section est de la zone de roche verte au sud de la ligne médiane, et on rapporte qu'ils ont indiqué la présence d'or en association avec un ou plusieurs dykes d'albitite. On avait parachevé les travaux souterrains avant de rencontrer les intéressantes intersections des sondages.

MERVYN MALARTIC GOLD MINES, LIMITED

(Afton Mines, Limited)

En 1936, l'Afton Mines, Limited, prit une option sur les lots 4 à 11 du rang IV, dans le canton de Malartic, et fonda en mars 1937 la Mervyn Malartic, sa filiale, pour en faire la prospection. M. Heber Bambrick surveillait les opérations en 1936, et en septembre, il avait commencé une campagne de sondage au diamant. Un trou avait été foré sur le lot 4, à 2,800 pieds à l'est du puits de la Dempsey Cadillac, lors de notre visite en septembre.

Les affleurements sont restreints principalement à une étroite crête qui s'oriente sud-est en travers de la propriété. Tous les affleurements se composent de roches sédimentaires du groupe de Cadillac—grauwacke, quartzite arkosique et conglomérat—s'orientant uniformément nord 70 degrés ouest environ et plongeant très abruptement. Par endroits, ces roches sont recoupées par de petits filons de quartz, dont la plupart pointent un peu plus près de franc est que les roches sédimentaires. Le trou de sonde a été descendu dans une profonde dépression entre deux crêtes, et il a traversé de la grauwacke massive, du quartzite et du conglomérat, et en trois endroits, d'étroites zones de cisaillement. Il n'a révélé aucun gîte minéral important. Un second trou a été percé à environ 3,000 pieds au nord-est dans une grande étendue recouverte de drift.

PANAMINT GOLD SYNDICATE

(Panamint Malartic Mines, Limited)

On rapporte que les propriétés de ce syndicat embrassent les lots 20 à 25 du rang V, dans le canton de Malartic. La nouvelle route de Malartic passe à une faible distance au sud des concessions, et la ligne de transmission les traverse. En 1936, une petite équipe d'hommes effectuait des travaux de traçage.

La moitié nord-est de la propriété repose sur les roches volcaniques de Malartic. Ces dernières sont recoupées par plusieurs dykes de porphyre feldspathique et par beaucoup de dykes de diabase et de lamprophyre quartzifères pointant au nord-est. On a observé dans les roches volcaniques un certain nombre de petites zones silicifiées et de filons de quartz sans valeur apparente. Dans les affleurements des lots 23 à 25, les roches volcaniques et les roches sédimentaires au sud sont brisées par de nombreuses failles à faible déplacement s'orientant nord-est, dont plusieurs sont remplies de roche quartzifère, silicifiée et bréchiforme.

Au sud-est du groupe de Malartic, il existe une largeur d'environ 2,300 pieds de grauwacke appartenant au groupe de Kewagama, largement enfouie sous le drift. Sur les lots 24 et 25, les couches de conglomérat se présentent au contact septentrional du groupe sédimentaire et sont interstratifiées avec les roches volcaniques, tandis que dans les parties méridionales des lots 21 et 22, la grauwacke est recoupée par de nombreux petits dykes de porphyre feldspathique et par quelques dykes basiques fortement altérés. A cet endroit, particulièrement à moins de 400 pieds au sud du contact des roches sédimentaires, on a mis à jour un certain nombre de filons de quartz et de zones silicifiées dans la grauwacke et le porphyre. Ils renferment des quantités faibles et variables de pyrite, de pyrrhotine, de tourmaline et d'ankérite.

Au sud-ouest, dans les lots 21 et 22, les roches sédimentaires de Kewagama passent graduellement dans les roches volcaniques du groupe de Blake River par une zone de transition, large de 50 ou 60 pieds, de couches siliceuses, dont la couleur varie de gris à verdâtre et qui pourraient être classées dans l'un ou l'autre groupe. Les affleurements et les tranchées le long de la zone de contact ont montré que, sur un parcours de 1,050 pieds, les roches sises dans la zone de transition et au sud-ouest de cette dernière sont lourdement carbonatées sur des largeurs variant de 25 à environ 65 pieds. La zone de carbonate rouille à l'air par suite de la teneur en fer du carbonate ankéritique et de la présence de la pyrite et de la pyrrhotine. Il y a peu de quartz dans la zone de carbonate, mais les petits filons de quartz sont très abondants, immédiatement au nord, dans les roches sédimentaires altérées et, par endroits, légèrement carbonatées. Les sulfures sont disséminés dans le carbonate ou se présentent sous forme de petites veines et lentilles surtout dans les couches et lentilles de chloritoschiste non carbonnaté. Un échantillon de roche carbonatée aussi exempt de sulfures que possible a donné 0.02 once d'or à la tonne. L'affleurement extrême-ouest de la zone de carbonate se trouve à 75 pieds trop au nord pour coïncider en direction normale avec les affleurements de l'est. La zone est faillée ou courbée abruptement en dessous d'une petite étendue couverte de drift.

La zone de carbonate est de nature identique et se présente au même horizon que la zone de carbonate des propriétés Malrobic et Thompson Malartic, situées respectivement à 6,500 pieds et à 2 milles au nord-ouest. Entre ces trois localités, la zone de contact où se présente la carbonatation est enfouie sous le drift.

Les roches volcaniques sises au sud-ouest de la zone, à Panamint, sont un mélange de laves andésitiques à dacitiques et d'agglomérat où certains petits pointements de matière dioritique sont peut-être d'origine intrusive.

PAN-CANADIAN GOLD MINES, LIMITED

(Mines Operating Corporation)

La Pan-Canadian Gold Mines est une entreprise d'exploration. La Mines Operating Corporation a été constituée en mai 1936 pour mettre en valeur la propriété de la compagnie-mère, qui consiste en quelque 2,400 acres dans l'est du canton de Cadillac. J. W. Davis jalonna ou acquit presque tout le terrain pour la Pan-Canadian en 1934 et 1935. Le creuse-

ment de tranchées et l'échantillonnage exécutés en 1934 ont abouti en 1935 à des sondages au diamant près du puits nº 1 actuel, et on fora une douzaine de trous avant de creuser le puits. On construisit des bâtiments de camp vers la fin de l'année. En juillet 1936, M. Davis et ses associés, en prospectant le long du contact septentrional de la zone de Cadillac, à 4,000 pieds au nord-ouest du puits, découvrirent un filon de quartz aurifère extraordinairement riche, qu'on ne tarda pas à dépouiller sur une longueur de 100 pieds. Après avoir pratiqué du sondage au diamant à la suface, on fonça un puits en 1937 et on établit des niveaux aux étages de 150 et de 275 pieds. Un moulin d'essai, qui ne donna pas satisfaction, fut converti au début de 1938 en une usine d'amalgamation à rendement de 50 tonnes. Aucun travail n'a été fait au puits n° 1 depuis la découverte du filon n° 2.

La propriété couvre la zone de Cadillac sur une longueur de 3 milles en direction du nord-ouest à partir du canton de Malartic. Un nouveau chemin menant à la propriété la relie à la grand'route au sud de la rivière Heva, et l'énergie électrique est fournie par un embranchement de la ligne de transmission sise à 2 milles au nord-est. La rivière Heva traverse la partie occidentale de la propriété.

La zone de Cadillac du groupe de Blake River traverse la propriété en direction nord-ouest. Elle varie en puissance de 500 à 1,500 pieds et se compose surtout de laves andésitiques altérées, avec entrelits de tuf et de grauwacke. Au nord, les roches volcaniques supportent en concordance le conglomérat et la grauwacke du groupe de Cadillac, et au sud, on rencontre la grauwacke du groupe de Kewagama. Les strates sont presque verticales et la schistosité est parallèle à la stratification, sauf dans les régions tordues. Le long et au sud-est de la rivière Heva, les roches sont courbées par un pli d'entraînement saillant, de sorte qu'une pointe de la zone de Cadillac s'avance vers l'est jusqu'à la frontière Dempsey Cadillac. Dans cette région, les couches ainsi que la schistosité, s'orientent presque droit à l'est. On ne connaît pas le plongement du pli d'entraînement, bien qu'il soit probablement très abrupt. En toute probabilité, la structure majeure est très compliquée, dans ses détails, par la contortion et la dislocation, particulièrement autour des extrémités du pli et dans le groupe de Cadillac au sud du pli d'entraînement.

La plupart des roches sont un peu schisteuses. On connaît deux zones majeures de déformation complexe. L'une se continue probablement le long du côté sud de la zone de Cadillac sur un parcours de 1 mille ½ au nord-ouest de la ligne cantonale. Elle affleure où elle a été interceptée par les trous de sondes à plusieurs endroits sur cette distance. Comme on l'a expliqué en détail au chapitre de la structure, on connaît une déformation intense semblable à plusieurs endroits de la zone dans toute la région, et on suppose que c'est une des caractéristiques structurales majeures de la région. Une tranchée creusée près de la frontière entre les propriétés Dempsey Cadillac et Pan-Canadian, au contact septentrional de la pointe est du pli d'entraînement, met à découvert 40 pieds de chloritoschiste tendre entre la roche verte et la grauwacke. Il reste encore à démontrer si cette déformation, qui résulte probablement de la dislocation, est plissée autour de la pointe et traverse la zone pour se joindre à la zone de déformation mentionnée ci-dessus sur le côté sud de la zone, ou si les deux sont des zones détachées.

Les roches intrusives de la propriété comprennent un petit nombre d'amas de diorite, semblables à des filons-couches, qui se présentent dans la zone de Cadillac, de petits dykes basiques du groupe de Kewagama et des dykes acides des deux groupes. On n'a pas trouvé de roches d'intrusion dans le groupe de Cadillac. Les plus gros massifs intrusifs acides recoupent la pointe est de la zone de Cadillac dans le pli d'entraînement de la Rivière Heva et se prolongent vers l'ouest en longeant la zone. Les amas affleurent sur des largeurs atteignant jusqu'à 100 pieds et accusent un contour qui varie depuis la forme du filon-couche jusqu'à la forme très irrégulière. La roche est faite de porphyre à albite cisaillé où il y a des phénocristaux mesurant jusqu'à 3 mm. de diamètre et beaucoup de quartz dans la pâte. La séricite et la biotite finement divisées lui donnent un aspect gris ou brun selon que l'une ou l'autre domine. Les autres injections acides se trouvent du côté sud, le long de la limite sud de la zone de Cadillac et dans le groupe de Kewagama. Les dykes dans les roches volcaniques écrasées près du puits nº 1 sont formés d'albitites grises, petites, lenticulaires, à grain fin. Des dykes de porphyre à albite et de porphyre à albite et à hornblende, avec phénocristaux mesurant jusqu'à ½ pouce de diamètre, se présentent dans la grauwacke, au sud. Certains d'entre eux sont exceptionnellement riches en pyrite, sous la forme de cristaux qui atteignent jusqu'à ¼ de pouce de diamètre.

Le puits nº 1 est près de la borne sud de la zone de Cadillac, à 1,750 pieds à l'ouest du canton de Malartic. Un étroit marais d'aune, au sud du puits, couvre le contact sud de la zone. Quelques affleurements et plusieurs tranchées creusées le long du côté nord du marais révèlent que sur une longueur de 1,300 pieds les roches volcaniques sont en grande partie métamorphosées en chloritoschiste vert et fissile et sont envahies par de petits filons lenticulaires d'albitite grise ou de porphyre à albite (*Voir* Planche V). En outre, des largeurs variant de 5 à 20 pieds sont carbonatées et albitisées en une substance grise, dure, rubanée, que les intempéries rouillent. Il y a aussi plusieurs veines quartzifères lenticulaires d'un éclat variant du blanc à l'aqueux. De petits plis d'étirement secondaires en forme de Z sont assez communs. Les roches sont excessivement minéralisées vers l'extrémité est des travaux de surface, où la direction de la schistosité passe brusquement de sud-est à sud 75 degrés est. M. Davis et ses associés ont obtenu de l'or en lavant à la batée de la substance provenant de quelques-unes des tranchées et ils font rapport que des échantillons cueillis au hasard et d'autres en rainure ont donné des résultats encourageants à l'analyse, sur des largeurs allant jusqu'à 15 pieds et que quelques-uns des spécimens étaient de haute teneur.

A l'extrémité ouest des travaux, se trouvent un nombre d'affleurements de diorite amphibolitique riche en magnétite et minéralisée par endroits en pyrite et en arsénopyrite. En un point, le contact de diorite est à découvert et les schistes contigus sont chargés de petits cristaux de magnétite. La roche intrusive est constituée essentiellement d'albite et de hornblende. De petites largeurs de roche semblable affleurent à plusieurs endroits vers l'est, sur le côté nord de la zone minéralisée.

Le schiste albitisé est formé de grains enchevêtrés d'albite et d'un peu de quartz avec proportions variables de biotite, de chlorite et de car-

bonate. Des trainées semblables à des veines et des étendues irrégulières d'albite se sont formées par substitution. On trouve de la tourmaline dans certains spécimens en nids ou bien elle est disséminée dans la roche; la magnétite constitue jusqu'à 10 p. 100 de certaines plaques minces. Outre la pyrite, on y rencontre de la pyrrhotine, un peu de chalcopyrite et d'arsénopyrite et une faible quantité de molybdénite sur quelques-unes des surfaces cisaillées. On a noté la présence de l'or dans le quartz et la pyrite sous la forme de grains rares et visibles seulement au microscope. Toutes les gradations existent depuis le chloritoschiste vert, avec ou sans pyrite, jusqu'à l'albitoschiste allant du gris au brunâtre.

En 1935 on a foré douze trous de sondage à travers la zone minéralisée. Deux de ces sondages ont été assez avancés vers le sud pour recouper la grauwacke du groupe de Kewagama. A la surface, la zone aurifère gît à 200 pieds environ au nord du contact. Les carottes de sondage et les plans d'analyse fournis par la compagnie indiquent une large distribution de l'or dans tous les types de roche rencontrés: chloritoschiste, schiste albitisé, porphyre et quartz. Les résultats les plus constamment encourageants ont été obtenus dans la moitié est de la superficie sondée, sur une longueur de quelque 600 pieds, mais on a repéré de faibles teneurs dans deux forages vers l'ouest, ce qui fait une longueur totale de 1,000 pieds, l'extrémité restant ouverte à l'est. La meilleure section dans le trou est a donné une moyenne de $3.80 à la tonne sur une largeur réelle de 22 pieds, la teneur des spécimens variant entre $1.40 et $6.30. Le trou percé à 100 pieds à l'ouest a donné une valeur moyenne de $1.50 sur une largeur réelle d'à peu près 37 pieds dans une section corrélative. Un pied de quartz, à 20 pieds au sud, a rapporté $13.65 à la tonne. Sur une étendue de quelque 500 pieds, en allant vers l'ouest, on a obtenu des résultats à peu près semblables, l'analyse donnant de faibles teneurs sur d'assez grandes largeurs et certaines hautes teneurs sur des largeurs atteignant jusqu'à 5 pieds. En somme, on repère des valeurs par intervalles dans une zone large d'environ 250 pieds, sans épontes bien définies.

A 4,000 pieds au nord-ouest, le contact sud-ouest de la zone de Cadillac est caractérisé par une dépression marquée, large de 75 à 100 pieds, dans laquelle on observe quelques affleurements d'un schiste altéré en rouille. Des amas lenticulaires de porphyre envahissent la roche verte et la grauwacke sur le versant sud de la vallée. En 1935, la Dubuisson Gold Mines, qui détenait le terrain sous option de Pan-Canadian, a percé plusieur sondages d'un bord à l'autre de la vallée. Le forage a démontré qu'une forte zone de broyage supporte le bas terrain et la sondeuse a rencontré du schiste pyritisé, plusieurs filons quartzifères et quelques petits amas de porphyre. On a laissé expirer l'option parce qu'on n'avait pas découvert d'or en quantité importante.

La veine n° 2, découverte en 1936, se trouve à 4,000 pieds au nord-ouest du puits n° 1. En septembre 1936, on la trouva exposée sur une longueur de 105 pieds, et on l'avait suivie sur quelque 25 à 30 pieds plus à l'ouest dans une tranchée inondée. La veine s'oriente nord 60 degrés ouest dans le conglomérat et la roche verte et elle croise le contact nord de la zone de Cadillac à un angle de 15 degrés. Elle est d'une formation lenticulaire remarquable et occupe une fissure exceptionnellement rectiligne, dont les

parois sont plissées et cannelées de façon à indiquer que l'éponte sud a été soulevée par rapport à celle du nord. La largeur maximum de l'affleurement de quartz est de 4 pieds, et la veine s'amincit vers l'est et finalement disparaît dans le conglomérat. Un nombre de veinules de ramification sont logées dans des cassures du conglomérat et quelques-unes d'entre elles sont aurifères.

Le quartz est d'un éclat qui va du blanc au gris enfumé et il est extrêmement fracturé. De minces entre-deux de roche encaissante schisteuse dans le quartz, surtout près des parois, et des couches de sulfures lui donnent un aspect strié que les nuances variées du quartz accentuent. Les minéraux métalliques sont l'arsénopyrite, la pyrite, la sphalérite, la pyrrhotine et la chalcopyrite, toutes en faible quantité sauf l'arsénopyrite. L'or natif a un éclat sombre et est distribué abondamment dans toute la veine, rarement dans le quartz massif, mais en général le long des lignes de séparation et des fractures qui contiennent de l'arsénopyrite. Cette dernière se présente en petits cristaux en forme de coin, et la majeure partie de l'or observé au microscope se trouve dans ces cristaux ou à côté. La séricite abonde dans la roche encaissante et le long des lignes de séparation et des fractures dans le quartz. L'or est d'un grain fin et se présente ordinairement en particules de la grosseur d'une tête d'épingle ou un peu moins. Les auteurs n'ont noté que très peu de tourmaline dans les spécimens qu'ils ont examinés.

Pendant l'été de 1936, la Noranda Mines a cueilli dans la veine des échantillons en rainure à intervalles d'à peu près 5 pieds sur une longueur de 105 pieds. On rapporte que l'analyse a donné 1.04 once d'or à la tonne sur une épaisseur de 18 pouces.

Le prolongement ouest de la veine est recouvert de drift, mais on a creusé des tranchées à de grands intervalles dans le sens de la direction sur une longueur d'environ 1,100 pieds. Plusieurs de ces tranchées ont révélé des indices de quartz lenticulaire semblable à celui de la veine; il y a donc lieu de croire que la longueur connue de la veine sera fortement accrue à mesure qu'avanceront les travaux.

Au cours des travaux souterrains exécutés aux deux niveaux pendant l'automne de 1937, on a constaté que la veine y persistait comme à la surface. Elle plonge vers le sud à un angle d'à peu près 70 degrés et l'intersection de la veine avec le contact du conglomérat et de la roche verte est inclinée d'environ 60 degrés à l'est. La moyenne des largeurs de quartz est plus forte dans le conglomérat, et la direction fait rapport que les valeurs aurifères y sont aussi plus riches, de telle sorte que la principale coulée de minerai, jusqu'à 70 pieds ou plus à l'est du contact de roche verte, plonge aussi vers l'est à un angle d'environ 60 degrés. A l'ouest du contact, la veine avait été tracée dans la roche verte sur une longueur de 275 pieds à chaque niveau. Elle est excessivement lenticulaire et, à tout prendre, la teneur en or est décevante; mais il y est indiqué au moins une courte coulée de minerai inclinée vers l'est. Sur les deux niveaux on a recoupé, à 10 pieds au sud de la grande veine, un très petit filon quartzifère lenticulaire qui contient de l'or.

A l'automne de 1937, on a découvert une autre petite veine de quartz aurifère dans le conglomérat gisant immédiatement au nord du contact de la roche verte et à 1,500 pieds au nord-ouest du puits n° 2. A 7,000 pieds

plus au nord-ouest, sur la rive nord de la rivière Heva, la compagnie a bâti un petit campement et a effectué des travaux considérables de traçage le long de la zone de roche verte et au nord de cette zone, sans rien découvrir qui fût d'importance économique.

PAQUETTE MALARTIC MINES, LIMITED

Cette compagnie détient un ensemble considérable de concessions dans les rangs II et III du canton de Malartic, à l'ouest de la grand'route de même que la moitié sud des lots 21 à 24 du rang III. La Grover Daly Mines, Limited a fait de grands travaux de surface et quelques sondages, au dernier endroit, il y a plusieurs années. La plupart des travaux ont été exécutés le long d'une ligne de base qui se dirige nord 65 degrés ouest. On a creusé des tranchées à de petits intervalles sur une étendue de 2,800 pieds le long d'une zone étroite dans laquelle plusieurs petits filons de quartz approximativement parallèles à la zone sont enrobés dans une grauwacke à grain fin. La ligne de base longe la ligne de direction des strates, qui penchent de 75 à 80 degrés au nord. Les filons de quartz qui se présentent en travers des largeurs mesurant quelques pieds sont petits et discontinus et dépassent rarement un pied de largeur. Ils sont accompagnés de quantités considérables d'arsénopyrite finement cristalline, principalement dans les parois des petites veines. On a repéré un peu de tourmaline. Un échantillon de quartz et de grauwacke bien minéralisé en arsénopyrite, cueilli au hasard, a donné à l'analyse 0.14 once d'argent et 0.4 once d'or à la tonne.

Des affleurements de conglomérat se présentent 200 pieds au sud de la ligne de base et un lit de 25 pieds de quartzite arkosique se montre à découvert 600 pieds plus au nord.

PARTANEN MALARTIC GOLD MINES, LIMITED

Cette compagnie possède les lots 10 à 15 du rang I, 12 à 15 du rang II, et la moitié sud des lots 8 à 11 du rang II, dans le canton de Malartic. Les premiers travaux effectués sur la propriété remontent au moins à 1926, alors que John Knox creusa quelques tranchées dans les lots 11 à 14 du rang II. D'autres travaux furent exécutés plus tard par Precambrian Holdings, Limited, et en 1934, des sondages furent effectués par Reid-Authier Mine et par Ascot Gold Mines. La compagnie actuelle fut organisée en novembre 1936 et acheta la propriété de John Partanen et de ses associés. Le campement est érigé sur le lot 11, près de l'ancien chemin de Malartic qui conduit à la mine Canadian Malartic.

Les lots du rang I reposent sur la grauwacke du groupe de Kewagama recoupé, notamment sur la lisière de 1,500 pieds au sud, par des amas de porphyre feldspathique et de granite à albite. Un quartz semblable à celui de l'ancienne Cartier Malartic, plus à l'est, s'y présente avec du porphyre, mais on n'en a pas entrepris la mise en valeur intensive.

Les lots qui suscitent le plus d'intérêt sont ceux du rang II. La stratification y est, en moyenne, orientée nord 60 degrés ouest. Le groupe de Kewagama est bordé au nord par 3,300 pieds de schistes et de roches

volcaniques de la zone de Cadillac. Le contact sud de cette zone se trouve dans la propriété sur une longueur de 6,000 pieds; le contact nord, avec grauwacke du groupe de Cadillac, sur à peu près 4,000 pieds. Il n'y a qu'un très petit nombre d'affleurements du groupe de Cadillac le long du contact. Ce sont des affleurements modérément bons de roche verte, de diorite et de tuf dans la zone de Cadillac, près du contact nord, et un nombre encore moindre de petits affleurements longeant le contact sud; le reste de la zone passe sous un grand marécage. Les roches sédimentaires du groupe de Kewagama sont à nu sur une élévation boisée, qui s'affaisse brusquement jusqu'au marais, au nord-est, à peu près au contact de la zone de Cadillac. Le vieux chemin suit la lisière du haut terrain à travers la propriété, et le campement, sur le lot II, se trouve immédiatement au sud-ouest du contact de la zone de Cadillac.

Des affleurements clairsemés indiquent que des dykes et des amas irréguliers de porphyre feldspathique, dont la couleur varie du gris au rose, et du granite à albite ont été injectés le long de la zone de contact entre le groupe de Kewagama et la zone de Cadillac. Les amas intrusifs se prolongent de 300 à 400 pieds au sud-ouest jusque dans les roches sédimentaires. Le forage a démontré qu'ils s'en présentent aussi dans les roches volcaniques immédiatement au nord-est du contact et qu'en maints endroits les roches de la zone de contact sont extrêmement cisaillées en micaschistes et en chloritoschistes. Il est probable qu'une zone majeure de broyage marque à peu près le contact et que les intrusions ont monté le long de cette zone et dans son voisinage. Les principaux indices de minéraux sont tout près du contact. Sur le lot 13, les opérations de dépouillement montrent la grauwacke envahie par des dykes de porphyre et de granite. Un dépouillement a mis à nu de l'or visible à l'état natif sous la forme de petits grains irrégulièrement arrondis dans une cassure de grauwacke altérée en rouille, quelques pieds au nord-est d'un dyke de porphyre. La grauwacke est changée en un mélange d'albite, d'ankérite, de biotite, de chlorite et d'apatite, variant du feuilleté au schisteux. Elle est recoupée de veines quartzifères à peu près parallèles à la stratification et remplacée, à certains endroits, par des lentilles d'ankérite; elle est riche en pyrite à grain fin. Une proportion du quartz, qui est blanc et grossièrement granulaire, renferme de petites poches et des traînées d'ankérite et de galène. Une largeur d'environ 40 pieds de grauwacke fortement altérée et minéralisée affleure là où se présente l'or natif. A 200 pieds au sud-est, une largeur de 6 pieds de quartz blanc peu minéralisé en galène se montre dans une tranchée, au contact sud du porphyre pyriteux, lequel est large d'au moins 25 pieds. Ces affleurements, et certains autres de quartz et de pyrite dans le porphyre et la grauwacke, sont à 2,000 pieds au sud-est du campement. A 1,500 et à 1,800 pieds au nord-ouest de ce dernier, il y a deux autres affleurements de porphyre qui recoupent la grauwacke. Le premier fait voir 75 sur 45 pieds de porphyre recoupé de veines de fissure transversales, dont la largeur va jusqu'à 18 pouces et dont le quartz blanc renferme de la tourmaline et de la pyrite. Ces fissures et le porphyre sont traversés par un dyke de lamprophyre à biotite, large de 2 pieds, que croisent, à leur tour, des veines de quartz bleuâtre sans tourmaline, dont l'une a 2 pieds et deux autres, 6 pouces de largeur. Cela constitue la preuve la

plus évidente, dans toute la région, que l'intrusion du quartz remonte à deux époques distinctes. Le quartz blanc, d'injection antérieure, est typique de celui qu'on trouve dans la région. La deuxième tranchée laisse voir une largeur d'entre 10 et 12 pieds de micaschiste pyriteux, altéré en rouille, recoupé de filons quartzifères et envahi, du côté sud-ouest, par des dykes de porphyre feldspathique. Un de ces dykes, large de 5 pieds, est veiné et remplacé par un quartz dont la teinte va de blanc à transparent et qui contient de modestes quantités de pyrite et de galène.

La plus grande partie du forage a été faite au sud-est du campement, près des indices aurifères. Les auteurs n'ont examiné que la carotte d'un seul trou (le trou A), creusé du nord-est de manière à passer sous l'affleurement où l'or est visible. La roche forée est surtout du chloritoschiste tendre, typique de celui trouvé ailleurs, le long du contact sud broyé de la zone de Cadillac. Il y a cependant quatre amas distincts d'injection, l'un de granite à albite et trois de porphyre, dont les carottes varient de 3 à 30 pieds de longueur. Deux des amas intrusifs montrent une tendance croissante à se silicifier vers le contact sud. Le granite à albite a été recoupé à l'embase sur une longueur de 50 pieds.

On rapporte avoir obtenu d'importantes teneurs en or des autres forages du voisinage, et de faibles teneurs du trou A, apparemment du schiste minéralisé, entre les massifs intrusifs.

La partie septentrionale de la zone de Cadillac affleure à intervalles dans les moitiés nord des lots 11 à 15, sur une étendue considérable dans laquelle la couverture de drift n'est pas épaisse. Le contact avec le groupe de Cadillac est apparemment en concordance et n'est pas cisaillé. Certaines vieilles tranchées sur les lots 11 et 12 laissent voir les largeurs allant jusqu'à 10 pieds de roche fortement silicifiée, probablement du tuf, renfermant beaucoup de pyrite et de pyrrhotine disséminées.

Au cours de 1937 et 1938, la Partanen Malartic Mines a pratiqué de nombreux sondages au diamant sur la propriété et exploré très soigneusement la surface. Nous ne sommes pas au courant des résultats obtenus. Les rapports publiés de temps à autre par la compagnie disent que des teneurs en or intéressantes ont été obtenues en forant dans deux sections principales, près du contact sud de la zone de Cadillac. On dit que l'or est associé, aux deux endroits, aux emplacements siliceux du porphyre, le premier se trouvant entre 2,000 et 3,000 pieds au nord-ouest de la frontière orientale de la propriété, c'est-à-dire au sein de l'étendue sondée en 1934. La seconde section commence à 4,000 pieds au nord-ouest de la limite orientale, près du camp, et on rapporte l'avoir suivie sur une longueur de 366 pieds. Une carte géologique d'ensemble, que nous a gracieusement fournie G. F. Flaherty, géologue conseil, montre qu'une large zone de déformation intense a été suivie presque d'un bout à l'autre en travers de la propriété et se trouve près du contact méridional du groupe de Blake River. A la fin de 1938, on n'avait encore annoncé aucun projet de développement souterrain.

QUEBEC GOLD MINING CORPORATION
(National Exploration and Holdings Company)

La Quebec Gold Mining Corporation détient, avec M. M. K. Coffin, d'Amos et ses associés, des intérêts dans les lots 45 à 51 inclusivement du rang I, canton de Malartic, et dans les cinq claims A44100 à A44104 adjacents au sud et situés dans le canton de Fournière. Une découverte minérale a été faite en septembre 1926 sur les lots 46 et 47, et elle a subséquemment été délimitée au moyen de tranchées, de dépouillement et de fosses peu profondes par la National Exploration and Holdings Company qui n'existe plus. La propriété est restée inactive pendant un certain nombre d'années, et les anciens chantiers se sont en partie effondrés.

La bande septentrionale du groupe de Blake River traverse la limite sud du canton de Malartic sur les lots 47 et 48 et s'oriente nord 55 degrés ouest. Elle est large d'environ 650 pieds et se compose d'une variété de roches volcaniques fortement altérées, y compris des laves andésitiques à dacitiques, et probablement des tufs trachytiques et des roches sédimentaires intercalées. Ces roches sont maintenant métamorphisées en grande partie en chlorite ou micaschiste, chloritoschiste et phyllite, et particulièrement au sud-est et dans le canton de Fournière, en amphibolite ou en phyllite riche en amphibole. La partie méridionale de la bande est presque entièrement recouverte de drift, et les affleurements le long de la partie septentrionale sont restreints en majeure partie aux tranchées et aux dépouillements.

Le groupe de Blake River est bordé en concordance au nord par des roches sédimentaires à grain fin du groupe de Kewagama, assez bien mises à découvert sur les lots 45 à 49. Le pendage dominant de ces roches stratifiées est d'environ 70 degrés au nord, et la schistosité dans les roches volcaniques prend à peu près la même attitude. Au sud, il existe quelques affleurements de grauwacke du groupe de Cadillac. Les seules roches intrusives consistent en petits massifs de porphyre à albite quartzifère gris qui se présentent dans les roches volcaniques dans une zone située à moins de 200 pieds du contact avec le groupe de Kewagama. Ce ne sont que de petits pointements disséminés, mais ils indiquent que les roches intrusives sont assez petites et possèdent un contour irrégulier. On les rencontre sur une longueur d'au moins 2,000 pieds le long de la zone de roche volcanique, soit 1,600 pieds dans le canton de Malartic et 400 pieds au moins dans Fournière. En plaques minces, on voit que la roche se compose surtout d'albite, en partie sous la forme de phénocristaux ayant jusqu'à 2 mm. de longueur, dans une pâte dont le grain est en moyenne de 0.1 mm. et qui contient de 10 à 15 p. 100 de quartz et des quantités secondaires de chlorite, de biotite, de carbonates, d'apatites et d'oxyde de fer. En général, la roche est considérablement fracturée et minéralisée par endroits. La partie sud du groupe de Blake River peut être l'emplacement d'une faille, car les quelques affleurements qu'on y rencontre sont des roches fortement schisteuses et le terrain marécageux bas peut s'être développé le long d'une telle zone intensément cisaillée et qui s'érode facilement.

Les principaux gisements affleurent sur les lots 46 et 47 du canton de Malartic, dans une série de tranchées et de dépouillements. Ces travaux mettent à découvert à plusieurs endroits le contact entre les roches vol-

caniques et le groupe de Kewagama, et montrent qu'il y a passage graduel entre les deux, avec des couches tufacées indéfinissables et, à un endroit, au contact, un massif de porphyre à albite gris, broyé et fortement altéré. Le dépouillement d'une bonne étendue qui traverse la ligne de séparation des lots 46 et 47 découvre des veines et des masses de quartz irrégulières —la zone a jusqu'à 15 pieds de largeur—dans des roches volcaniques altérées, à 40 pieds au sud de leur contact nord. Un autre dépouillement de 10 à 60 pieds à l'est met à nu d'étroites largeurs de quartz. Ce dernier va du blanc à l'aqueux, et on y rencontre en association de la tourmaline noire, de l'arsénopyrite, de la calcite et un peu de mica blanc. La majeure partie de l'arsénopyrite est très bien cristallisée en prismes et macles striés, atteignant jusqu'à un demi-pouce de longueur. Des aggrégats relativement grossiers de cristaux d'albite accompagnent une partie de l'arsénopyrite et se sont formés, croit-on, pendant la même période de minéralisation. L'examen microscopique révèle que l'arsénopyrite est fracturée et veinée et calcite et de quartz et qu'il y existe un peu de pyrite et d'ilménite. On a également observé dans une plaque polie cinq petites particules d'or natif atteignant jusqu'à 0.005 mm. de diamètre, toutes dans ou sur les cristaux d'arsénopyrite. On nous a rapporté que les teneurs en or sont assez erratiques, mais en sommes faibles, la plus élevée étant de 0.63 once à la tonne. La zone minéralisée se trouve immédiatement au nord d'un porphyre d'intrusion. Une excavation dans le terrain bas recouvert de drift, au contact méridional de ce massif, ou d'un massif semblable tout près, à 70 pieds au sud de l'extrémité orientale du gisement de quartz et d'arsénopyrite, révèle une zone de 1 à 5 pieds de large dans laquelle le porphyre, à part d'être recoupé par des filons de quartz, a été considérablement transformé en brèche et cimenté à nouveau par le la tourmaline allant du noir au brun foncé. On n'a remarqué aucune quantité appréciable de sulfure.

Une grande excavation sur la concession A44104, à 1,150 pieds au sud de la ligne cantonale de Malartic et immédiatement au sud du contact méridional du groupe de Blake River, met à découvert des roches sédimentaires très fortement amphibolitisées, recoupées par des filons de quartz et de tourmaline noire en travers d'une largeur de 15 pieds. La tourmaline est particulièrement abondante, et on y rencontre de faibles quantités d'arsénopyrite. A cet endroit, et dans deux autres affleurements à moins de 125 pieds au sud-est, la grauwacke altérée est en partie remplacée par des amas de tourmaline ressemblant à des filons.

RAND MALARTIC MINES, LIMITED

La Rand Malartic Mines, Limited possède douze claims, portant les numéros A51645 à A51656 et situés au sud de la grand'route dans le canton de Fournière et immédiatement à l'est de la mine East Malartic. La Sladen Malartic Mines a mis la propriété en valeur jusqu'en mars 1937, alors qu'elle forma une nouvelle compagnie, dans laquelle elle a gardé de gros intérêts. On a découvert de l'or sur la propriété en 1936, et immédiatement la découverte a été mise en valeur par des travaux de surface et des sondages. En 1937 et en 1938, un grand nombre de forages a été

pratiqué en vue d'explorer la partie sud de la propriété qui est recouverte de drift. On a obtenu des résultats encourageants et commencé le percement d'un puits en août 1938, mais le fonçage a été temporairement suspendu en septembre.

Une imposante colline boisée domine les claims non loin au sud de la grand'route. Les affleurements, qui s'y trouvent, se composent de conglomérat, de grauwacke et de quartzite arkosique du groupe de Cadillac. Les couches s'orientent nord 70 degrés ouest et plongent 70 degrés ou plus au nord. Au sud, la colline tombe abruptement vers un terrain bas humide dans lequel il y a des affleurements disséminés sur une longueur d'environ 1,000 pieds. Plus au sud s'étend un marais plat humide. Les affleurements disséminés, plusieurs d'entre eux dans d'anciennes tranchées, comprennent du chloritoschiste, de l'amphibolite et de la serpentine du groupe de Blake River. En un endroit, la diorite envahit la serpentine et on rencontre plusieurs affleurements de porphyre feldspathique allant du schisteux au massif. Une bonne partie de l'amphibolite s'est développée aux dépens de la serpentine et du chloritoschiste là où ces roches ont été altérées par les roches intrusives acides plus récentes. Les porphyres sont tous riches en albite et passent des variétés schisteuses grises, finement cristallines, qui ressemblent à l'arkose cisaillée, aux types massifs gris ou bruns plus représentatifs du canton de Fournière. Les différences d'aspect et le degré de métamorphisme donnent à penser qu'il existe des roches intrusives de deux époques, mais au microscope on voit que les variétés schisteuses et massives sont de composition analogue, sauf qu'il y a une abondance de séricite dans la première. De plus, les carottes de sondage laissent voir une gradation de la variété massive à la variété schisteuse. Malheureusement, on n'a trouvé à la surface aucun contact entre les deux types.

Le forage au diamant a révélé, comme le suggère la topographie, que la colline proéminente est bordée au sud par une zone de cisaillement intense. Le cisaillement marque le contact septentrional du groupe de Blake River (zone de Cadillac), et on a découvert un cisaillement semblable au même horizon sur le terrain de Malartic Goldfields, à 2,800 pieds à l'est. D'après les données obtenues sur les propriétés voisines et la présence de quelques affleurements de grauwacke dans l'angle sud-ouest des claims, il semble que la zone de Cadillac est large d'au moins 2,000 pieds et que la partie extrême-sud de la propriété est assise sur la grauwacke du groupe de Kewagama. La quantité de roche intrusive rencontrée dans les parties exposées de la zone de Cadillac évoque l'idée d'une dislocation intense, car aucune roche intrusive n'a été remarquée dans les roches massives du groupe de Cadillac au nord.

Le quartz blanc, avec faibles quantités de pyrite et de tourmaline, a été mis à découvert à plusieurs endroits dans le porphyre et le schiste au sein de la zone de Cadillac. On a récupéré de l'or à la batée de certaines de ces indications, mais l'échantillonnage effectué n'a pas été très encourageant. Il existe également de petits filons de quartz dans le conglomérat et la grauwacke au nord, particulièrement sur le versant méridional de la colline. La découverte dans laquelle on a pratiqué le premier sondage est sise à 200 pieds au sud du bord de la colline et sur le côté ouest du claim A51648. Des tranchées ont été creusées à intervalles sur une longueur

de 300 pieds dans une bande de roche hautement altérée de quelque 20 pieds de largeur. La roche est gris foncé à gris brunâtre et légèrement schisteuse; elle prend à l'air une couleur allant du chamois au gris. Les phases les moins altérées consistent surtout en albite à grain fin, en grande partie non maclée et où pullulent les inclusions de carbonate, de pyrite, d'apatite et de séricite. Le carbonate à grain fin forme de 10 à 15 p. 100 de l'ensemble et il y a de faibles quantités de biotite, de quartz, d'apatite, de magnétite et de tourmaline, Il semble presque certain que l'albite a été injectée et qu'elle n'est pas originelle; en dépit des nombreuses inclusions, une bonne proportion de l'albite est remarquablement claire et d'aspect frais. On pourrait appeler cette roche une phyllite à albite; elle peut bien avoir été un sédiment à l'origine. La pyrite est libéralement disséminée dans toute la roche, et on y trouve des lentilles de carbonate ferrugineux gris pâle qui s'altèrent au rouille et auxquelles sont associées de faibles quantités de mica chromifère vert brillant. L'arsénopyrite à grain fin s'est maigrement développée en cristaux aciculaires à certains endroits. La roche est recoupée d'une multitude de petits filons de quartz blanc, dont plusieurs en plateure, mais tous tortueux et discontinus; quelques-uns seulement dépassent un pouce de largeur. Ces derniers renferment un peu de pyrite, de tourmaline et de petits grains arrondis d'or natif; apparemment l'or est restreint aux filons. Sur une longueur de 54 pouces, dans une tranchée, on a compté vingt et une petites particules d'or visible.

Huit trous avaient été forés en travers de la zone minéralisée lors de l'examen de la propriété. Les cinq premiers étaient percés à des intervalles de 50 pieds. Ils montrent que la phyllite albitique est bordée au nord et au sud par du schiste et du porphyre à albite cisaillé. Le pendage est abrupt au nord et le porphyre du toit est large d'environ 40 pieds. Le porphyre du mur est beaucoup plus large, mais on y rencontre des plans de séparation de schiste. Le gisement persiste jusqu'à une profondeur d'au moins 150 pieds et sur une longueur de plus de 400 pieds dans le sens de la direction, l'extrémité occidentale restant ouverte. Les autorités de la compagnie rapportent n'avoir obtenu aucune teneur commerciale des carottes. Deux trous verticaux peu profonds forés dans l'affleurement minéralisé où on avait découvert de l'or dans des filonnets de quartz n'ont donné aucune teneur commerciale à l'essai. Plusieurs gros échantillons provenant des tranchées ont donné, rapporte-t-on des moyennes de $6.80 et de $11.20 sur des largeurs de 5 à 6 pieds. Il est donc douteux qu'on puisse accepter comme représentatives les teneurs obtenues des carottes de sondage dans un gisement de ce type.

Les campagnes de sondage au diamant de 1937 et de 1938 ont été menées dans la partie occidentale de la propriété en vue surtout d'exposer un marais dans la bande de contact de la zone de Cadillac. Les rapports publiés de temps à autre par les autorités de la compagnie disent qu'une bande d'environ 200 pieds de largeur sur le côté sud de la zone est cisaillée et envahie par du porphyre et de la diorite. On rapporte avoir obtenu, sur une longueur de quelque 800 pieds, des teneurs encourageantes des veines de quartz et du porphyre silicifié dans lequel elles se trouvent, de même que du chloritoschiste et de la diorite. On dit que la zone favorable est bordée au sud de grauwacke, probablement le bord septentrional du groupe de Kewagama.

RUBEC MINES, LIMITED

La Rubec Mines possède dix concessions arpentées, d'une superficie de 400 acres, dans le nord-est du canton de Cadillac. La propriété a été jalonnée il y a dix ans ou même davantage. Avant 1936, on avait creusé un nombre considérable de tranchées, particulièrement dans plusieurs couches de formation ferrugineuse qui traversent la partie sud du groupe. En 1936, des bâtiments de camp furent construits près de la grand'route, et au mois de décembre on avait déjà foré vingt trous de sonde. On fit rapport que les trous 15 et 18 avaient donné plusieurs échantillons excessivement riches. A la demande des autorités de la compagnie, l'Ontario Securities Commission nomma Colin A. Campbell pour étudier la situation, et ce dernier fut convaincu que les échantillons riches, qu'on avait signalés, avaient été falsifiés. Ses échantillons de contrôle ne donnèrent aucun résultat au delà de 35 centins à la tonne, sauf un dans lequel on soupçonnait la présence d'une matière étrangère. Après décembre 1936, on n'a effectué que peu de travaux de surface sur cette propriété.

Les claims reposent sur les strates du groupe de Cadillac. La grauwacke est très abondante; le conglomérat est mal exposé dans une couche d'environ 300 pieds d'épaisseur au milieu du groupe; la formation ferrifère et des couches de magnétite se présentent dans la grauwacke au nord et au sud du conglomérat, en plus grande abondance au sud dans les Blocs 2 et 1. Les strates s'orientent d'est à sud de l'est; les pendages varient de verticaux à abrupts au sud. Plusieurs des affleurements, ou la formation ferrifère, laissent voir un plissement par entraînement intense, et il existe une foule de failles obliques secondaires. Quelques observations de gradation dans la grosseur du grain des roches sédimentaires donnent l'impression que l'axe d'un pli synclinal majeur traverse le centre de la propriété de l'est à l'ouest, à peu près où se rencontre le conglomérat.

Nous n'avons pas pu visiter la propriété avec quelqu'un qui fût familier avec les indications de surface. Quelques-uns des nombreux petits filons qu'il y a dans la grauwacke renferment un peu de tourmaline et de feldspath. La majeure partie des tranchées creusées avant 1936 se trouvent dans le Bloc 2, où on rencontre plusieurs horizons de formation ferrugineuse et de magnétite dans la grauwacke. Les massifs de formation ferrifère atteignent jusqu'à 40 pieds de largeur et se composent de magnétite rubanée, de spécularite, de jaspe et de grauwacke siliceuse. Une grande partie de la formation ferrifère est intensément fracturée, et plusieurs fractures sont remplies de quartz blanc, et la pyrite accompagne le quartz en quantité considérable, par endroits. L'expérience générale dans le district veut que l'or se présente ici et là dans ces zones quartzeuses et pyriteuses, mais on n'a encore découvert aucun de ces dépôts qui ait une importance industrielle. Des filons de quartz se rencontrent également dans la grauwacke, près de la zone principale de la formation ferrugineuse. Un de ces filons affleure par intervalles (dans le Bloc 2) sur une longueur de 270 pieds, et il atteint jusqu'à 6 pieds de largeur. Il est très maigrement minéralisé en pyrite.

Le Bloc 1, ou claim extrême sud, à travers lequel passe la grand'route, est presque entièrement enfoui sous le drift. Un trou de sonde, foré à une faible distance au sud de la route, traverse environ 400 pieds de porphyre

à albite dense et gris, en partie altéré et silicifié, à peu près comme le massif Deane Cadillac. La roche silicifiée contient de faibles quantités de pyrite et de pyrrhotine. Le trou a été foré à une inclinaison de 45 degrés, et si on en juge par un trou voisin, il doit avoir intercepté la roche intrusive à un angle d'au moins 45 ou 50 degrés par rapport à son orientation, de sorte que sa largeur réelle peut n'être qu'une faible partie de la longueur de la carotte. C'est la seule roche intrusive dont nous connaissons l'existence sur la propriété. Vu son altération intense et probablement hydrothermale et le fait que des roches intrusives sodiques semblables ont été rencontrées près de plusieurs gîtes aurifères du district, il peut valoir la peine qu'on étudie davantage cette étendue. On a déjà donné au chapitre de la géologie générale d'autres détails sur les roches et leur signification possible par rapport à la structure.

SLADEN MALARTIC MINES, LIMITED

Référence: O'Neill, J. J.: Service des Mines de Québec, Rap. annuel, Partie B. 1934, p. 74.

La propriété de la Sladen Malartic Mines entoure celle de la Canadian Malartic Gold Mines au nord, à l'est et à l'ouest. Elle se compose de vingt-six claims arpentés et de quelques autres où l'arpenteur n'est pas encore passé; les chantiers de la mine se trouvent dans la partie est, sur M.L.2110. La nouvelle route passe non loin au nord du puits, et l'énergie électrique provient de la Northern Quebec Power Company. Denis Agar est le gérant de la mine, et J. R. Johnston, le géologue.

La compagnie possède aussi un gros intérêt dans la Rand Gold Mines, à 2 milles et demi à l'est, ainsi qu'un groupe de claims dans le canton de Cadillac, à l'est de Lapa Cadillac.

St. B. Sladen et H. S. Kennedy jalonnèrent les premiers claims en 1923 et en 1924. Le muskeg et le lourd manteau de mort-terrain rendaient la prospection difficile, de sorte qu'en 1928 on n'avait encore effectué que très peu de travaux malgré l'intérêt que suscitait dans la région la mise en valeur du terrain voisin de la Malartic Gold Mines. An début de 1929, on fit, sous la direction du Dr W. F. James, une première tentative d'explorer les dessous de l'épais muskeg qui recouvre le prolongement probable vers l'est d'une zone minéralisée que l'on savait aurifère sur la propriété adjacente de Malartic (maintenant la Canadian Malartic). On y avait en effet découvert de l'or dans la zone de contact pointant à l'est et sise entre un amas de porphyre à syénite, au nord, et la grauwacke, au sud. James inventa un sondeuse à main, et on creusa des trous dans le marécage pour obtenir de la roche de fond des carottes d'environ 6 pouces. C'est ainsi qu'on repéra le contact sur le côté sud du claim A3978 et qu'on découvrit de l'or.

La suspension des opérations à la mine Malartic en 1929 refroidit l'enthousiasme dans la région, et pendant 4 ans on ne fit que très peu de travaux. En 1933, à la suite de la hausse du prix de l'or, la Canadian Malartic Gold Mines fut organisée, et les travaux reprirent sur cette propriété. Comme la zone minéralisée du terrain Sladen Malartic se trouvait près de la frontière méridionale de la propriété, la compagnie acheta au

mois d'août 1934 la concession M.L.2110, voisine de ce côté et jalonnée à l'origine par M. Fred Davies. Le sondage au diamant, poursuivi de janvier à octobre 1935, repéra deux gîtes de minerai d'assez faible teneur. Une option d'échantillonnage de deux mois consentie à une importante compagnie minière devint périmée en octobre; on prit d'autres dispositions financières, et en janvier 1936 on offrait des actions au public. En février, on érigeait des campements et avec Andrew Walz, comme ingénieur-conseil, on fonça un puits près de la colonne de minerai la plus à l'ouest, jusqu'à une profondeur de 200 pieds, où on établit le premier niveau. Quinze cents pieds de travaux latéraux délimitèrent un gros massif de minerai qu'on dit avoir donné à l'essai une teneur considérablement plus élevée que n'avait indiqué le sondage. Le puits fut descendu jusqu'à 538 pieds, et deux autres niveaux, établis aux étages de 350 et de 500 pieds. A la suite des travaux de développement effectués aux trois horizons et d'autres sondages sur le côté est de la propriété, on érigea en 1937 un atelier de 250 tonnes qui entra en fonctionnement en janvier 1938.

Une bonne partie du terrain de la compagnie est enfouie sous un marécage et un lourd manteau de drift, de sorte qu'on ne peut obtenir par les affleurements qu'une connaissance très incomplète de la géologie. Toutefois, la partie méridionale, qui est aussi la plus grande, repose sur de la grauwacke du groupe de Kewagama, noire à gris pâle et bien stratifiée en couches, dont l'épaisseur varie d'une fraction de pouce à 2 pieds. Les variétés foncées sont argilacées, et les étages plus pâles varient de l'arkose impure au quartzite impur. Plusieurs couches et groupes de couches laissent voir une bonne gradation entre les fonds distinctement granuleux et les sommets denses; le grain atteint une grosseur moyenne d'environ $\frac{1}{16}$ de pouce. A l'ouest de la mine Canadian Malartic, on a observé quelques couches renfermant des fragments anguleux mesurant jusqu'à un pouce de diamètre. Toutes les variétés sont métamorphisées; elles varient du micaschiste luisant et du chloritoschiste aux types siliceux massifs, où les paillettes de mica sont rares ou concentrées le long des plans de stratification.

L'orientation générale varie de 5 à 25 degrés au sud de l'est et elle est particulièrement uniforme à l'est près des chantiers de la mine. Cependant sur les concessions de l'ouest, la direction régionale est interrompue par une quantité considérable de contortion et de plis d'entraînement. Il est encore impossible de donner une explication complète de la structure dans cette partie occidentale de la région, mais les quelques affleurements indiquent une série assez persistante de plis d'entraînement en forme de "S", comme il pourrait s'en former lorsque les couches du nord ont une tendance régionale à se déplacer vers l'ouest par rapport à celles du sud. Les mouvements apparentés à l'intrusion des nombreux massifs de porphyre ont sans aucun doute compliqué la situation. Dans les régions non tourmentées, le pendage est abrupt au nord, rarement moindre que 70 degrés.

La zone de roche verte de Cadillac traverse la partie septentrionale de la propriété. Elle est très mal exposée, mais renferme de l'andésite ellipsoïdale et d'autres épanchements à diverses phases d'altération, y compris du chloritoschiste et de l'amphibolite. O'Neill a signalé de la

grauwacke interstratifiée. Aucun contact de la zone n'affleure, mais sa largeur minimum est d'environ 1,500 pieds et elle peut être le double. Des sondages récents effectués à la frontière commune des mines East Malartic et Sladen Malartic ont révélé la présence d'une large zone de schiste près du bord méridional de la zone de Cadillac, de massifs altérés et minéralisés de diorite dans le schiste, et de roche verte serpentinisée massive au nord des zones de déformation. Un escarpement prononcé pointant au sud de l'est sur le côté sud des affleurements de laves ellipsoïdales fait croire à la présence d'une faille ou d'une zone de déformation complexe à 2,500 pieds au nord du puits Sladen.

Il n'y a pas d'affleurements dans l'angle extrême nord-est du groupe, mais la grauwacke et le conglomérat du groupe de Cadillac devraient y border la zone de roche verte.

Un amas irrégulier de granite à albite porphyrique, qui mesure au moins 2,000 pieds sur 1,100 pieds à la surface, est peu exposé le long et près de la ligne du canton de Malartic, des deux côtés de la grand'route. La roche est grise et contient des phénocristaux d'albite mesurant jusqu'à un pouce de longueur. Le quartz abonde dans les phénocristaux arrondis et dans la pâte. Il y a une faible proportion de microcline; la biotite, la chlorite, la séricite, l'apatite et l'oxyde noir de fer sont accessoires. On constate que le granite envahit la lave à un endroit le long de la bordure sud; mais ailleurs le contact est recouvert de drift. Plusieurs dykes granitiques qui dérivent sans doute du grand massif croisent la roche verte au sud; un dyke de porphyre quartzifère et feldspathique, qui affleure dans la roche verte à 2,800 pieds au nord du puits de Sladen, est probablement apparenté au granite par son origine. Ce dyke contient des phénocristaux d'albite et de quartz, qui ont jusqu'à 3 mm. de diamètre, et des prismes microscopiques de tourmaline.

Le groupe de Kewagama est recoupé par un grand nombre de dykes et d'amas irréguliers de porphyre à syénite quartzifère. Les plus gros massifs sont des roches variant du gris au brunâtre qui renferment de nombreux phénocristaux de feldspath. L'albite est très abondante, mais on y repère aussi de l'orthoclase, du microcline et de la microperthite. Le quartz est toujours présent, mais la quantité en varie grandement; la roche passe apparemment, sous ce rapport, de la syénite quartzifère au granite, mais les phénocristaux de quartz y sont extrêmement rares. Le mica blanc, la biotite, l'apatite et le rutile sont accessoires, et la pyrite et le carbonate ont été injectés. La texture est très variable. Un grand nombre de dykes de porphyre feldspathique sont probablement étroitement apparentés par leur origine aux amas plus considérables. Leur composition est à peu près identique à celle de ces derniers, mais la principale différence est dans la texture, car les phénocristaux de feldspath sont enrobés dans une pâte très fine de quartz et de feldspath. L'aspect et le degré d'altération de ces dykes porphyriques varient considérablement, mais les auteurs n'ont rien trouvé qui pût légitimer l'établissement d'une subdivision génétique ou chronologique. Il semble plus probable que les diverses variétés, ainsi que les gros massifs, proviennent tous de la même source magmatique.

D'apparence bien différente sont quelques dykes épais, porcelaniques, variant du gris au rose, qui recoupent la grauwacke. Un dyke, large de

14 pieds et demi, affleure près du coin sud-ouest du terrain M.L. 2110. Il est traversé de petits filets de quartz et pointe directement vers l'est. On a noté des dykes semblables dans la section ouest de la propriété, et ils sont assez communs à la mine Canadian Malartic et au sud-est de cette mine. Le dyke Sladen est composé d'un petit nombre de phénocristaux d'albite (An^3) dans une pâte dense de quartz et d'albite, où se trouvent aussi de moindres quantités d'apatite, de pyrite et de mica blanc. Selon le classement d'O'Neill, ces dykes sont du porphyre à aplite; on les avait déjà qualifiés de porphyre à silexite et à rhyolite. Le présent rapport en parlera comme étant de l'albitite quartzifère, car ils ressemblent aux dykes de cette roche dans la région de Cadillac.

On trouve sur les claims un petit nombre de dykes basiques d'un vert foncé. Quelques affleurements de diorite et d'amphibolite dans la zone de Cadillac peuvent représenter des dykes. On trouve des dykes d'amphibolite dans le groupe de Kewagama. Deux dykes, qui passent à 200 pieds au sud du puits Sladen, ont 20 pouces de largeur, croisent la grauwacke et s'orientent nord-ouest. Ils sont à grain fin et formés d'environ 50 p. 100 de hornblende et de biotite dans une pâte épaisse de quartz et de feldspath, où se trouvent aussi des quantités moindres d'épidote, de zoïsite, d'apatite et de carbonate. Le terme qui s'y applique le mieux est celui de kersantite quartzifère et hornblendique.

On a déjà fait remarquer que les strates se dirigent au sud de l'est et plongent verticalement ou abruptement au nord, sauf où elles ont été dérangées par les plis d'étirement. La propriété se trouve sur le flanc sud d'un grand synclinal. Les roches sédimentaires qui viennent en contact avec les plus fortes injections de porphyre sont un peu tordues et repliées.

Il existe sans doute de nombreuses failles qui restent encore inconnues, car les affleurements sont rares. Il est fort possible qu'une zone majeure de cisaillement et de dislocation se dirige au sud de l'est dans la région sud de la zone de Cadillac, d'un côté à l'autre de la propriété. Le sondage effectué à la frontière est a traversé une large zone de schiste au contact entre la grauwacke de Kewagama et la roche verte au nord. Le forage le long du contact sud de la masse de porphyre, sur les terrains Sladen et Canadian Malartic, indique la présence de plusieurs failles qui s'orientent est à sud de l'est et qui, en partie du moins, plongent abruptement au sud et recoupent la grauwacke et le porphyre. On aperçoit dans la mine des dislocations semblables dont nous reparlerons. Pareille zone de failles, orientée vers l'est, peut, avec le contact contigu du porphyre, constituer l'influence structurale majeure qui a déterminé l'orientation de la zone minéralisée qui se dirige de la Canadian Malartic vers l'est, traverse le terrain de Sladen et se prolonge dans celui d'East Malartic. Dans la mine, le contact sud du porphyre penche irrégulièrement mais abruptement vers le sud. A tout événement, les forages semblent indiquer que le contact a une surface très inégale et que partant l'orientation est également tortueuse.

Le porphyre et la grauwacke sont fortement fracturés et, comme on le démontrera dans la description des travaux de la mine, ces cassures ont exercé une certaine influence sur les solutions minéralisatrices.

En dépit du fait que la compagnie a exécuté des travaux de traçage considérables et bien préparés et a fait dresser des cartes géologiques de tout premier ordre, il nous reste bien des choses à apprendre au sujet des gisements miniers, parce qu'une très grande partie de la propriété est recouverte de drift. Sur les claims du sud-ouest, on a trouvé du quartz et de la pyrite en association avec plusieurs amas irréguliers de porphyre qui ressemblent à de petits batholithes (stock). L'essai à la batée de quelques-uns de ces indices a révélé la présence de l'or, mais on n'a toutefois pas obtenu de teneurs commerciales des échantillons. Plus loin vers le nord, tant au nord qu'au sud de la rivière Malartic, la grauwacke est recoupée de nombreux dykes de porphyre et, par endroits, subit des plis complexes d'entraînement. Dans cette région, bornée au nord par la ligne cantonale de Malartic, plusieurs veines quartzifères ont été repérées dans la grauwacke et le porphyre, mais on n'a pas rencontré de teneurs assez riches en or pour justifier des travaux considérables de mise en valeur. Outre la pyrite et des carbonates ferrugineux, quelques-unes des veines renferment de la galène, et la grauwacke ou le porphyre adjacents sont en général fortement pyritisés.

On a trouvé de l'or natif dans le quartz au contact sud et cisaillé du granite, sur le claim A3973, à 100 verges à l'ouest du chemin et à 950 pieds au sud du canton de Malartic. Les anciens chantiers sont effondrés et les auteurs n'ont vu que de la pyrite avec le quartz. Le contact pointe légèrement au nord de l'ouest; de fortes cassures dans le granite plongent à peu près 60 degrés au nord et suivent une ligne de direction approximativement parallèle au contact. Quelques filets quartzifères dans le granite ont donné à l'analyse de faibles teneurs en or, près de l'angle sud-est du massif, environ 1,500 pieds à l'est des chantiers qu'on vient de mentionner. Près du coin nord-ouest de la concession A3980, à quelque 1,000 pieds au sud du contact du granite, deux anciennes tranchées laissent voir dans la roche écrasée et amphibolitisée, immédiatement au sud d'un dyke de porphyre partiellement à découvert, une zone carbonatée et veinée de quartz, large de 6 pieds au maximum. Le dyke et la zone minéralisée s'orientent à peu près nord 70 degrés ouest.

Le puits de la mine se trouve à proximité de l'angle nord-ouest du terrain M.L.2110, dans un marécage bourbeux. Quelques affleurements de grauwacke se trouvent au sud du puits et plusieurs d'entre eux font voir des filons quartzifères et des zones silicifiées, avec lesquels sont associés en proportions variées la pyrite, la galène et la chalcopyrite. On rapporte que quelques anciennes tranchées creusées dans le marais, à environ 1,100 pieds au sud-ouest du puits, ont mis à jour une petite veine quartzifère orientée vers le nord-est, minéralisée en pyrite, en galène, en sphalérite et en chalcopyrite et chargée de riches teneurs en or.

Sur le terrain Sladen, il n'existe aucun affleurement de la principale zone minéralisée. Tous les renseignements concernant cette dernière ont été obtenus au moyen du sondage au diamant et des travaux souterrains. La grauwacke de la région est envahie par un massif de porphyre à syénite quartzifère qui s'oriente à l'est et a quelque peu la forme d'un losange. Sur le côté ouest de la propriété, le massif est large d'environ 1,000 pieds, mais il paraît se rétrécir abruptement plus à l'est. Les deux principales

zones minéralisées découvertes se trouvent au contact méridional, lequel s'oriente irrégulièrement de 10 à 15 degrés au sud de l'est en travers de la propriété.

Les premiers sondages indiquaient en 1935 deux massifs principaux de minerai. M. Walz, ingénieur-conseil, estimait que celui de l'ouest, voisin de la Canadian Malartic, renfermait 95,000 tonnes de minerai d'une teneur moyenne de $8.40 la tonne ou 316,000 tonnes de minerai à teneur de $4.18 la tonne. Celui de l'est, à 1,200 pieds de la frontière de la Canadian Malartic, contenait, estimait-on, 60,000 tonnes de minerai d'une teneur de $6.45 à la tonne ou 180,000 tonnes d'une teneur de $3.75 à la tonne. Le puits a été foncé à mi-chemin entre les deux massifs et au sud de la zone minéralisée.

On a examiné la mine en 1936 avant le parachèvement du premier niveau; on l'a de nouveau visitée en octobre 1937 et on a complété la carte des travaux souterrains. Nous devons à l'obligeance de J. R. Johnston, géologue de la mine, d'autres cartes géologiques et beaucoup de renseignements concernant les gisements.

La Figure 8 montre, sous une forme générale, les principaux caractères géologiques de la mine. Le puits pénètre dans la grauwacke qui s'oriente un peu au sud de l'est et plonge tantôt verticalement, tantôt abruptement au nord. Au nord, la grauwacke est envahie par la principale masse de porphyre à syénite quartzifère. Le contact méridional s'incline au sud et il est très irrégulier dans ses détails. Les travaux au niveau de 500 pieds indiquent que les amas de porphyre envoient des digitations irrégulières dans la grauwacke à l'est. A part le porphyre et la grauwacke et leurs diverses phases d'altération, la seule autre roche rencontrée en profondeur est le lamprophyre fortement altéré. Il se présente sous la forme de dykes de quelques pouces de largeur, pointant tantôt au nord-est, tantôt au nord, qui plongent à l'est, généralement sous de faibles angles, et suivent des voies tortueuses. Ce sont maintenant des micaschistes quartzifères, à peu près impossibles à distinguer de la grauwacke schisteuse normale, mais ils recoupent nettement la grauwacke, le porphyre et leurs phases silicifiées dans les zones de contact. Quelques-uns de ces dykes, et certains autres qui recoupent ailleurs le porphyre et la roche silicifiée, sont accompagnés de petits filons ou dykes de feldspath pegmatitique, de quartz, de mica et de quelques autres minéraux.

Les principaux éléments structuraux de la mine sont relativement simples, mais les complexités de détail sont nombreuses. Les couches de grauwacke, en retrait du contact immédiat du porphyre, s'orientent à peu près droit à l'est et plongent tantôt verticalement, tantôt abruptement au nord. La stratification ne peut se distinguer avec exactitude qu'à quelques endroits en profondeur, vu que la composition des strates ne varie pas considérablement. Il semble que les surfaces fraîchement brisées ne laissent pas aussi bien voir la stratification que celles qui ont été exposées pendant un certain temps à l'atmosphère humide de la mine; peut-être les plus anciennes parties de la mine dans la grauwacke devraient-elles être nettoyées à nouveau à divers intervalles et réétudiées en vue d'obtenir d'autres données structurales. Actuellement, il semblerait que la grauwacke agit comme élément structural massif dans lequel la stratification n'a pas une grande portée.

Le contact méridional du porphyre se dirige très irrégulièrement au sud de l'est à un angle faible en travers de l'orientation de la grauwacke et plonge vers le sud à travers le pendage des strates. L'angle de pendage varie considérablement, d'à peu près vertical jusqu'à 10 ou 15 degrés, mais il atteint une moyenne de 70 degrés au puits et d'environ 53 degrés à l'extrémité ouest de la mine. Comme on l'a remarqué précédemment, l'amas de porphyre se termine apparemment en langues irrégulières dans la grauwacke à l'est. Le troisième facteur structural majeur est une faille, ou une zone de failles, qui persiste d'un bout à l'autre de la mine au contact du porphyre ou au sud de ce dernier. Les faits que l'on connaît donnent à penser qu'il existe une seule faille principale, généralement bordée par un ou plusieurs pouces de salbande et de roche broyée et accompagnée de failles auxiliaires, parallèles ou ramifiées, et de cisaillements. En maints endroits, la grauwacke et le porphyre ont été en outre transformés en brèche (*Voir* Planche VI). Toutefois, la formation bréchiforme est ordinairement masquée par l'altération plus récente et apparaît le mieux sur les surfaces polies. Les structures secondaires indiquent que la faille principale est normale; au moins une partie du mouvement s'est produit après la déposition du minerai.

Outre la principale zone de failles et les failles auxiliaires qui lui sont apparentées, il y a une multitude de petits cisaillements, de fractures et de joints dans le porphyre et la grauwacke. On a tenté de dresser la carte de toutes ces structures secondaires au premier niveau en vue d'établir en détail la structure des gisements de minerai, mais la tentative n'a pas donné de résultats importants. Des études plus poussées pourraient toutefois donner des résultats précieux, car J. J. O'Neill, qui a examiné la propriété en 1936 pour le compte de la compagnie, attache une importance considérable à cette phase de la géologie structurale. Il est certainement vrai que plusieurs des cisaillements et fractures secondaires que l'on voit au deuxième niveau et ailleurs ont exercé une certaine influence sur la localisation du minerai. Les solutions siliceuses ont monté le long de plusieurs d'entre eux, en déposant du quartz et en silicifiant la roche voisine. Le porphyre, même bien en retrait de tout massif de minerai, a vu ainsi sa couleur grise normale s'altérer intensément au rose ou au brunâtre, et en maints endroits il contient des traînées de feldspath, de biotite et de quartz. Là où les fractures sont rapprochées ou aux endroits où l'altération est particulièrement intense, le porphyre prend un aspect moucheté distinct, attribuable à des massifs inaltérés plus foncés, restant dans les phases altérées plus pâles. Au sein du massif de minerai de l'ouest, les fractures et les cisaillements ont guidé les solutions minéralisatrices, et dans une certaine mesure, déterminé l'étendue de la silicification. Mais il semble probable aux auteurs qu'une telle influence est d'importance secondaire et que le minerai s'y serait formé, que la multitude de structures secondaires y aient existé ou non. Si l'on admet cela, la zone de failles et de brèches et le contact entre le porphyre et la grauwacke deviennent les traits caractéristiques importants de la mine.

A la fin de 1937, on avait découvert deux massifs principaux de minerai dans la mine. L'un, à l'extrême ouest de la propriété, avait été repéré sur trois niveaux, et on se préparait à l'abattre en gradins au-dessus

et au-dessous du premier niveau. L'autre avait été rencontré au troisième niveau, celui de 500 pieds, à l'est du puits, et on n'y avait pas fait de travaux considérables.

C'est au premier niveau (celui de 200 pieds) que le massif de minerai de l'ouest est le mieux mis à nu sur une longueur de 200 pieds à l'est de la frontière de Canadian Malartic. C'est un amas, large et irrégulier, de grauwacke et de porphyre silicifiés à cheval sur le contact de ces deux roches et sis au nord ou en bas de la principale zone de faille (*Voir* Figure 8). Le minerai varie de la grauwacke silicifiée — dense, grise à jaunâtre, mouchetée et pétrosiliceuse — et de la grauwacke bréchiforme (*Voir* Planche VI) au quartz blanc et blanc bleuâtre à grain fin. Les variétés les plus siliceuses sont sensiblement translucides (*Voir* Planche VII). On trouve toutes les gradations entre ces deux variétés et le porphyre gris pyriteux ou la grauwacke relativement inaltérée, qui renferme aussi de la pyrite. Les minéraux métalliques associés comprennent la pyrite, la sphalérite, la galène, la chalcopyrite, l'or natif et au moins deux tellurures. Haycock [1] a définitivement identifié la sylvanite comme étant la plus abondante; la deuxième en importance est probablement la petzite. Tous les minéraux métalliques sont à grain très fin. La pyrite s'étend bien au delà des limites du minerai, et elle est moins abondante dans les phases les plus fortement siliceuses et les plus riches. Les autres minéraux se présentent le long des limites des grains de quartz et, moins souvent, le long des fractures dans le quartz; dans ce dernier cas, ils sont associés à la séricite très finement divisée. La chalcopyrite est un élément constitutif très secondaire. L'or natif, sous forme de minimes particules et de rares petits cristaux isométriques, se rencontre principalement dans la sylvanite et la petzite et, à l'état libre, dans le quartz. On n'en a pas trouvé du tout dans la pyrite.

Une bonne proportion de la grauwacke et du porphyre pyriteux et silicifiés est traversée de filons quartzifères translucides d'un éclat gris bleuâtre qui par endroits s'étendent de façon irrégulière en formant de grosses masses de quartz qui constituent le meilleur minerai de la mine. Des veines pegmatitiques de feldspath rose (albite), de biotite et d'un peu de quartz, recoupent le minerai siliceux. On a noté de petites quantités de grenat pâle, couleur de miel, sur l'éponte d'une de ces veines, en association avec le quartz, la pyrite et la chalcopyrite. Les traits caractéristiques les plus récents sont des coutures de calcite porteuses d'un peu de pyrite et de chalcopyrite. Ce qui est exceptionnel, mais n'a pas d'importance commerciale apparente, ce sont les veines quartzifères chargées de galène et de pyrite qui se montrent dans le porphyre inaltéré au nord du massif de minerai. Elles ne renferment pas, que l'on sache, d'importantes teneurs en or.

La distribution de l'or dans le massif du minerai est de nature assez erratique. Un affaiblissement généralisé de la valeur à l'approche du toit, au fur et à mesure que diminue le degré de silicification, laisse des épaisseurs irrégulières de grauwacke pyriteuse comparativement inaltérée et sans valeur marchande au-dessous de la grande zone de faille. L'amas de

---

[1] Rapport des Laboratoires de préparation mécanique et de métallurgie; Laboratoire de minéragraphie, Ministère des Mines et des Ressources, Ottawa, le 10 février 1937.

minerai, comme le laisse voir la Figure 8, compte une épaisseur maximum d'environ 60 pieds sur un plan horizontal, mais ses frontières ont une valeur commerciale de sorte que l'épaisseur soumise aux opérations minières dépendra de la qualité de minerai recherchée et de la méthode d'extraction adoptée. Il y a toutefois une section distincte et très riche qui longe le mur et où la limite entre elle et le porphyre sans aucune valeur est relativement bien délimitée, le long d'une série de fissures et de bornes de substitution nettement découpées. Là un amas de minerai fortement siliceux, large de 7 à 25 pieds, a une teneur moyenne en or bien supérieure à une demi-once à la tonne sur toute sa longueur de près de 200 pieds. Un minerai semblable d'une teneur supérieure à l'ordinaire, a été rencontré sur deux niveaux secondaires au-dessus, et un au-dessous, du premier niveau. Le deuxième étage (350 pieds) a mis à jour, à l'extrémité ouest, une large zone de matière silicifiée à faible valeur où l'on trouve ici et là quelques sections plus riches; mais on rapporte que des sondages forés de là vers le bas et vers le haut ont donné des résultats plus encourageants. La troisième galerie (niveau de 500 pieds) a été percée au nord du mur de la zone de minerai, dans le porphyre. Des forages vers le sud indiquent la présence de l'or dans le porphyre et la grauwacke, mais les sondages sont trop peu nombreux pour permettre une évaluation précise de cette section.

Le gîte de minerai de l'est commence 350 pieds à l'est du puits au troisième niveau (500 pieds). En plan, il est irrégulier et a la forme d'un losange d'une largeur maximum de 45 pieds à la hauteur de niveau. On a obtenu de bonnes valeurs marchandes sur une étendue de 100 pieds de long à l'extrémité ouest, et la longueur totale pourrait être estimée à près de 200 pieds, avec des valeurs faibles et erratiques vers l'est. Le minerai se trouve dans la grauwacke et le porphyre et diffère de celui de l'extrémité ouest de la mine en ce qu'il est moins silicifié. En fait, dans une grande mesure, il est tellement peu silicifié qu'il est presque partout impossible de dire où le minerai peut finir et la roche stérile commencer. Le minerai repose à l'extrémité est de la grande masse de porphyre où des langues de porphyre avancent vers l'est et envahissent la grauwacke; il se trouve en majeure partie dans une longue projection de grauwacke, large de quelque 28 pieds et bordée au nord et au sud par des langues de porphyre. On ne note pas de prolongement appréciable du minerai dans la langue nord de porphyre; seulement il traverse effectivement l'amas du sud, comme l'indique la Figure 8. Le porphyre est la variété ordinaire de la mine, du gris au rose, entrecoupé de veines quartzifères pegmatiques et généreusement arrosé de pyrite. Le rutile noir est un élément commun des veines. La grauwacke est d'un éclat qui va du gris au gris brun et, comme le porphyre, est pyriteuse et coupée de veines pegmatitiques. Près du contact avec la langue nord de porphyre, elle est bréchiforme. Une section d'une partie de cette substance qui donne, dit-on, à peu près $15 à la tonne, laisse voir une grauwacke siliceuse, bréchiforme, fortement altérée, à grain fin, qui contient quelques petits grains seulement de feldspath originel. Le principal élément est le quartz qui se présente sous la forme de grains minuscules en engrenage et aussi de veinules et de nappes secondaires résultant de la substitution ou de la recristallisation. On y voit dans toute la roche de minces écailles de biotite d'un brun verdâtre clair; la

biotite abonde aussi avec le carbonate dans plusieurs veinules microscopiques. La roche est bien saupoudrée de tout petits cristaux de pyrite. Le contact sud de la projection nord de porphyre penche vers le sud à 70 degrés ou plus et a une forme régulière, sauf à l'extrémité ouest où il est tordu et se rabat vers le sud. Cette partie de la masse de porphyre semble plonger à l'ouest. La limite nord de la projection sud de porphyre est régulière et approximativement verticale où elle est exposée dans deux travers-bancs. La limite sud de cette masse est fort irrégulière et suit en partie une zone d'écrasement qui plonge de 35 à 70 degrés au sud; le long de cette zone le porphyre et la grauwacke sont tous deux exceptionnellement silicifiés, mais l'or ne s'y trouve pas en quantité commerciale. Le cisaillement est apparemment la frange nord de la principale zone de dislocation, qui traverse toute la mine et se prolonge vers l'est le long et au sud de la principale galerie de ce niveau.

Des sondages forés de la surface en 1935 indiquèrent la présence de l'or environ 400 pieds au-dessus, et 300 pieds à l'est, du massif est repéré au niveau de 500 pieds. Les sondages pratiqués du niveau de 500 pieds, et le pendage du porphyre noté plus haut, donnent à penser que le minerai plonge au sud et descend en direction ouest vers le puits. Ceci à son tour fait conclure que ce massif de minerai que recoupent des trous de sondage percés de la surface est le prolongement du massif souterrain repéré au niveau de 500 pieds; en d'autres termes, les constatations indiquent la présence d'un gros gîte, à forme de gousse, incliné vers le sud à peu près parallèlement à la grande zone de faille et plongeant à l'ouest à un angle de plus de 45 degrés.

En 1937, la compagnie a exploré, en forant de la surface, une étendue de quelque 650 pieds de longueur qui se prolonge vers l'ouest de la frontière d'East Malartic à un point immédiatement au sud de la grand'route. Les sondages étaient espacés d'environ 100 pieds. Les premiers sondages étaient effectués en collaboration avec l'East Malartic Mines à la frontière des deux propriétés; on a obtenu des échantillons de valeur commerciale sur de grandes largeurs. C'est à la compagnie que les auteurs doivent le renseignement que des travaux subséquents sur le terrain de Sladen ont démontré qu'une zone aurifère, large de 15 à 35 pieds, est apparemment continue sur une longueur d'au moins 450 pieds à l'ouest de la frontière de la propriété. On a rencontré d'autres gîtes dans plusieurs trous, tant au nord qu'au sud; un minerai de bonne qualité, difficile encore à mettre en corrélation avec la zone principale, a été obtenu dans deux trous forés plus à l'ouest. La zone repose le long du contact entre la roche verte cisaillée de la zone Cadillac (groupe de Blake River) et la grauwacke du groupe de Kewagama. Ces deux roches sont injectées de porphyre, semblable à celui de la mine, et un massif important ayant plutôt la forme d'un filon-couche de cette roche se trouve dans la roche verte un peu au nord du contact. Les roches volcaniques sont très schisteuses et dans la plupart des trous on a rencontré des sections de "diorite" semblable à celle repérée au puits n° 2 d'East Malartic. Sur une longueur d'environ 400 pieds vers l'est, la grande zone de minerai chevauche le contact grauwacke-schiste. A cet endroit, le sondage indique un brusque pli d'étirement ayant la forme de la lettre "S" dans la stratification, ou

quelque autre complexité de structure, et le minerai persiste vers l'ouest dans le schiste à roche verte et le porphyre. Dans la grauwacke, le minerai est plus ou moins typique de celui trouvé dans les mines Canadian et Sladen Malartic, à savoir: une roche fortement siliceuse, dense, cherteuse, avec pyrite disséminée. L'or ne s'en présente pas moins aussi au nord, dans la " diorite " pyriteuse et les schistes de chlorite et de carbonate dérivés de la roche verte. On a trouvé des fragments extraordinaires d'or natif dans d'autres schistes de cet ordre, dont l'aspect n'attire pas autrement l'attention. Ailleurs, le minerai est un porphyre pyriteux, silicifié. La direction du contact minéralisé sur presque toute sa longueur est de l'est à l'ouest, mais à l'extrémité ouest il tourne nord 60 degrés ouest, en ligne avec l'orientation régionale du contact sud du groupe de Blake River. Le pendage indiqué du contact et du minerai est de 80 à 85 degrés au sud. On n'a pas établi de relation directe entre la nouvelle zone de minerai et celle exploitée dans la mine, bien que la projection de la direction de cette dernière porte à croire que les deux se rencontrent près de l'extrémité ouest de la section où l'on a creusé les nouveaux sondages.

On n'a pas encore exécuté de travaux souterrains sur le nouveau minerai de la frontière orientale, mais il constitue une très importante partie de la valeur potentielle de la propriété. Son extrémité occidentale repose à 2,400 pieds du puits de la mine et se trouvait, en octobre 1937, à 1,750 pieds de l'extrémité orientale du niveau de 500 pieds. Au début de 1938, Andrew Walz estimait, d'après le sondage, qu'un massif de minerai de 18,000 pieds carrés de superficie ou d'environ 1,500 tonnes par pieds de profondeur, était indiqué. La teneur moyenne en or n'a pas été estimée officiellement, mais on peut raisonnablement s'attendre qu'elle égale au moins la moyenne de la mine.

En 1937, un trou de perforatrice a repéré le contact méridional de la zone de Cadillac à 1,200 pieds au nord et à 700 pieds à l'est du puits. Ils ont traversé des intrusions de faible dimension de porphyre dans la grauwacke et dans la roche verte cisaillée, desquelles on a obtenu de faibles teneurs en or.

En février 1938, M. Walz établissait les réserves de minerai de la propriété à 750,000 tonnes de minerai d'une teneur de $7 à la tonne. Cette réserve ne comprend que les massifs est et ouest. On rapporte avoir tracé le premier au moyen du forage jusqu'au niveau de 1,000 pieds. Pendant le mois de février, le moulin fonctionnait au taux d'environ 260 tonnes par jour, et on établissait à $8 à la tonne la teneur du minerai usiné.

SLADEN MALARTIC MINES, LIMITED

(Canton de Cadillac)

La Sladen Malartic Mines, Limited, possède en outre seize concessions à l'est du terrain de Lapa Cadillac, douze au nord et quatre au sud de la ligne médiane du canton. La compagnie a préparé la carte détaillée de la propriété et creuse un nombre limité de tranchées.

La propriété repose sur les strates du groupe de Cadillac. Ces strates se composent de grauwacke, de conglomérat, de formation ferrifère et de quelques couches de tuf et de brèche. Ces dernières et certaines couches

de grauwacke argilacée sont ici et là amphibolitisées et chloritisées. Sur les quatre concessions sises au sud de la ligne médiane du canton, des affleurements peu nombreux indiquent que les couches s'orientent assez uniformément à peu près nord 70 degrés ouest hors quelques plis d'entraînement secondaires dans certaines strates. Au nord de la ligne médiane, cependant, les affleurements sont assez nombreux pour démontrer que les roches sont intensément tordues, et que les plis d'entraînement complexes en forme de "Z" et à plongement abrupt y prédominent. Il en résulte donc que les strates convergent nettement au nord et au nord-est dans la partie centrale des claims en une série de contortions complexes, structure qui est probablement compliquée plus loin par des failles, bien qu'on puisse en obtenir très peu de preuves directes à la surface. L'étendue de la structure complexe fait partie d'une zone de contortion qui s'oriente au nord de l'est en partant de la Maritime Cadillac, passé l'extrémité sud du lac Révillart. On doit se rappeler la possibilité qu'il y ait dans cette zone des failles majeures s'orientant au nord de l'est, qui auraient déplacé les strates du nord vers l'est par rapport à celles du sud. L'albitite quartzifère, cisaillée et porcelanique affleure dans une tranchée pratiquée dans un terrain bas à la frontière occidentale de la propriété, à 675 pieds au nord de la ligne de transmission. Son contact septentrional n'était pas mis à découvert en 1936, mais on dit que les tranchées creusées en 1937 ont démontré que le massif avait au moins 200 pieds de largeur. Ce massif, qui traverse le chloritoschiste et probablement le tuf ou la brèche altérés est à l'exception de quelques dykes d'amphibolite la seule roche intrusive qu'on connaisse sur la propriété. La roche s'oriente au nord de l'est et elle ressemble à l'albitite quartzifère et au porphyre à albite des propriétés Deane-Cadillac, Hayes Cadillac et Rubec.

On n'a découvert aucun gisement de valeur marchande sur la propriété, mais une bonne partie du terrain est enfouie sous un lourd manteau de drift, et on n'a percé qu'un nombre limité de tranchées. On a découvert des filons de quartz en des points éloignés les uns des autres. Dans l'angle sud-est de la propriété, au sud de la ligne médiane du canton, de petites veines et lentilles de quartz où apparaissent des quantités secondaires d'ankérite, de tourmaline et de pyrite se présentent dans la grauwacke le long d'une zone qui s'oriente nord 75 degrés est et qu'on a suivie sur une longueur de 350 pieds au moyen de fosses. L'or natif a été repéré en faible quantité à l'extrémité orientale, où la grauwacke est très fracturée, et les filons de quartz, excessivement irréguliers.

Comme le mort-terrain est en maints endroits trop épais pour qu'on puisse y pratiquer des tranchées, une bonne partie de la propriété ne pourrait être éprouvée qu'au moyen de sondages au diamant.

THOMPSON MALARTIC MINES, LIMITED

(Dunlop Consolidated)

Cette propriété est sise dans le rang VI du canton de Malartic. Les seuls affleurements et les chantiers sont situés dans la moitié sud des lots 7 à 10, un peu au nord de la rivière Heva. Les campements sont construits sur le lot 9, au nord de la rivière. Les travaux de mise en valeur consistent en beaucoup de tranchées, en un puits de prospection de 40 pieds de profon-

deur et en plusieurs excavations moins profondes. Il y a plusieurs années, la M. J. O'Brien, Limited y perça deux trous de sondeuse à diamants, et en 1936, la Dunlop Consolidated Mines y a foré plusieurs trous.

Le contact entre le groupe de Blake River et le groupe de Kewagama au nord s'oriente nord 60 degrés ouest en travers de la propriété. Les affleurements indiquent une épaisseur de quelque 800 pieds de roches volcaniques de la partie septentrionale du groupe de Blake River. Les strates sont fortement altérées, intensément cisaillées et très tordues par endroits. Ces roches comprennent des laves ellipsoïdales andésitiques, quelques couches de tuf, et un ou plusieurs massifs de matière dioritique cisaillée qui peut être intrusive. Au nord des roches volcaniques, la grauwacke à grain fin, argilacée à siliceuse, du groupe de Kewagama est assez bien exposée sur une largeur de 900 pieds. Le contact entre les deux groupes est concordant et transitionnel, de sorte que sur une longueur de 80 ou 90 pieds il est difficile de décider si l'on doit considérer les strates variant du gris au verdâtre comme étant essentiellement volcaniques ou sédimentaires. Au nord de ce contact, les lits de grauwacke sont minces. Les strates plongent de 65 à 75 degrés vers le sud.

Un réseau de dykes de porphyre feldspathique à grain fin, variant du gris au brunâtre, part d'environ 500 pieds au nord du contact et suit la stratification des roches sédimentaires dans une zone large de 50 à 60 pieds. Au nord de ce réseau de dykes, mais séparés de ce dernier par environ 200 pieds de grauwacke exempte de dykes, se présentent une multitude de dykes, petits et gros, de porphyre dans une grande étendue de grauwacke. Des affleurements de granite distribués au hasard dans le terrain plus bas à l'est et au nord-est, près de la limite septentrionale de la propriété, donnent à penser que cette étendue recouverte de drift peut reposer sur un gros massif de granite.

Sur une largeur maximum d'environ 300 pieds au sud du contact avec la grauwacke, les roches volcaniques sont intensément carbonatées le long de plusieurs bandes mesurant jusqu'à 30 pieds de largeur qui suivent en général la direction des couches mais se fondent les unes les autres dans la région du puits pour former une largeur irrégulière fortement carbonatée d'environ 200 pieds de large. Les carbonates sont ferrugineux et prennent une teinte rouge ou brune à l'altération, de sorte qu'ils se dressent en contraste marqué sur les strates schisteuses vertes ou grises, non carbonatées. La matière carbonatée est en outre irrégulièrement et maigrement minéralisée en pyrite, en pyrrhotine, et rarement en chalcopyrite; elle est recoupée en maints endroits par de petits filons irréguliers de quartz blanc et d'ankérite. Quelques-uns de ces filons renferment de la biotite noire grossière et de faibles quantités de tourmaline. L'étendue la plus lourdement minéralisée, près du puits et au sud-est de ce dernier, en est une dans laquelle les roches volcaniques ont été fortement cisaillées et plissées par entraînement; quelques-uns des plis d'entraînement plongent 60 degrés ou plus vers l'est. Les trous forés par O'Brien l'ont été à partir du sud et à un angle de 45 degrés, pour traverser cette zone fortement carbonatée. Ils ont frappé de grandes largeurs de roche carbonatée et minéralisée. Sauf une seule exception, les carottes ne renfermaient aucune teneur commerciale, et la majeure partie était stérile. Vingt pouces de roche carbonatée minéralisée

près de l'embase du puits n° 2 ont donné $7.40 en or à la tonne, l'or étant calculé à $20 l'once.

Le puits a été descendu dans la zone de contact sur une veine de quartz blanc, grossièrement cristallin. Telle que mise à nu dans le coin du puits, cette veine a de 9 à 12 pouces de largeur et elle est maigrement minéralisée en pyrite, en galène et en chalcopyrite. Elle renferme de l'ankérite, et son éponte méridionale est carbonatée. On a obtenu, dit-on, des teneurs en or encourageantes de ce filon, et on a trouvé de faibles teneurs sur une largeur de 13 pieds dans un travers-banc sud au fond du puits. Le filon plonge à 65 degrés au sud.

Quelques étroites veines et zones filoniennes de quartz blanc, avec de faibles quantités disséminées de tourmaline et de pyrite, ont été mises à découvert dans la grauwacke au nord. Aucune ne semble offrir beaucoup d'encouragement à poursuivre le traçage.

Il convient de noter qu'une zone carbonatée semblable à celle de cette propriété a été rencontrée au même horizon sur les propriétés Malrobic et Panamint; on sait que cette dernière est située à plus de 2 milles au sud-est. Au nord-ouest et au delà du coude prononcé que l'on suppose exister dans les formations, la zone de contact, le long de laquelle il se présente, est recouverte d'un lourd manteau de drift.

TRUE FISSURE MINES, LIMITED

La True Fissure Mines, Limited, détient quinze claims arpentés immédiatement au nord-est de la Rubec Mines, dans le canton de Cadillac. Appartenant à l'origine à la Stonetrue Gold Mines, Limited, la propriété a été exploitée par la Bell River Gold Mines, en 1934; elle a été inactive en 1935 et la True Fissure Mines en a fait l'acquisition en 1936. Vers la fin de l'année, on érigea un camp et on rapporte avoir pratiqué des sondages au cours de l'hiver. Nous devons à John B. DeMille les renseignements concernant les travaux exécutés en 1934.

La bande septentrionale du groupe de Blake River s'oriente à peu près droit à l'est à travers le centre de la propriété et fait probablement un coude brusque au sud-est dans la partie orientale, là où elle est recouverte de drift. La largeur totale du groupe est d'environ 2,000 pieds. Les affleurements sont rares, mais les épanchements andésitiques dominent sur une longueur de quelque 1,300 pieds au nord. Certains horizons contiennent des ellipsoïdes nombreux, tandis que d'autres ont un aspect dense ou finement cristallin et dioritique.

Au sud, une zone de 300 à 400 pieds de largeur se compose presque entièrement de rhyolite passant du gris au blanc et de porphyre à rhyolite, en partie cisaillés en séricitoschiste quartzifère. Les quelque 200 pieds du sud du groupe consistent en un mélange de laves, de tuf et d'agglomérat altérés, avec, en un endroit au moins, du conglomérat stratifié. Le contact contre le groupe de Cadillac au sud n'est pas mis à découvert. Plus loin au sud, la grauwacke est recoupée par de petits filons de quartz dans quelques petits affleurements.

Au nord du groupe de Blake River, on rencontre environ 1,000 pieds de grauwacke du groupe de Kewagama, bordée au nord par des laves et

des éjections des roches volcaniques de Malartic. De l'agglomérat et du conglomérat se présentent le long de la zone de contact.

Un grand nombre de petits dykes de porphyre à albite et de porphyre à albite et à biotite gisent parallèlement à la stratification du groupe de Kewagama, et ils abondent particulièrement dans la moitié nord. Un gros dyke de gabbro quartzifère (diabase plus récent) s'oriente au nord de l'est en travers de la partie nord-ouest de la propriété, et un rameau en part qui se dirige à l'ouest du sud à travers les roches volcaniques de Blake River.

Toutes les roches, les dykes de porphyre et le gabbro quartzifère exceptés, sont partiellement schisteuses. La schistosité, à de rares exceptions près, se dirige parallèlement à la stratification; son pendage moyen est de 70 à 80 degrés au sud. Les déterminations faites sur les laves ellipsoïdales indiquent que les sommets font face au sud. On a remarqué un certain nombre de failles secondaires qui s'orientent au nord-est et qui ont subi des rejets à gauche.

Un grand nombre de filons de quartz envahissent les roches volcaniques de Blake River et sédimentaires de Kewagama. Ceux qui se trouvent dans la roche verte sont remarquables par leur abondance de tourmaline noire bien cristallisée dans le quartz et dans la roche altérée contiguë. La pyrite à grain moyennement gros est le principal minéral métallique, mais on rencontre de faibles quantités d'arsénopyrite dans la plupart des indications. Aux endroits où l'albite abonde dans les filons, les sulfures sont souvent rares ou totalement absents. L'ankérite accompagne une partie du quartz, et les veinules et poches récentes de calcite sont fréquentes. L'épidote et l'actinote se sont formées dans la roche d'éponte altérée. Le quartz est blanc ou vitreux et enfumé.

Avant 1936, aucune grande extension latérale des filons ou des zones filoniennes n'avait, que nous sachions, été repérée sur la propriété, et l'échantillonnage systématique n'avait pas non plus livré de minerai de valeur commerciale, bien qu'on dise que des échantillons pris au hasard renfermaient de l'or en quantités importantes. Une tranchée et un trou de sonde ont repéré une zone filonienne dans la roche verte, sur le côté nord du claim A59588; un filon irrégulier de quartz, de tourmaline et de pyrite est mis à nu sur une longueur de plus de 100 pieds et sur une largeur atteignant 5 pieds, mais dont la moyenne est d'à peine plus d'un pied. A l'extrémité occidentale, deux lentilles, respectivement de 15 et de 30 pieds de longueur, sont toutes deux déplacées de 5 à 10 pieds au nord. On rapporte que deux trous de sonde percés par la Bell River Gold Mines ont traversé en profondeur une matière filonienne semblable. Deux pieds du même type de matière filonienne sont mis à découvert dans une excavation, à 200 pieds à l'ouest, et on aperçoit d'autres filons analogues, mesurant jusqu'à 5 pieds de large mais beaucoup plus courts, dans plusieurs anciennes excavations au sud.

On a découvert un certain nombre de filons irréguliers et de zones filoniennes de quartz et de tourmaline dans la rhyolite, particulièrement dans des amas compacts en forme de dyke qui se trouvent dans des laves plus fortement cisaillées. Une tranchée creusée sur le bord septentrional de l'horizon de rhyolite, à 1,750 pieds à l'ouest des bâtiments de camp, laisse

voir un pied ou deux d'étroits filonnets de quartz où des cristaux d'arsénopyrite, mesurant jusqu'à un demi-pouce de largeur sont abondamment disséminés dans la roche d'éponte. Dans cette partie de la propriété, on rencontre également d'autres petits filons de quartz de tourmaline et d'arsénopyrite. La Bell River Mines a foré trois trous de sonde dans le but de faire l'essai de certaines de ces indications et d'explorer les strates enfouies sous du drift au sud de la rhyolite.

Des filons de quartz et une étroite zone de cisaillement pyriteuse, veinée de quartz ont été repérés dans les laves andésitiques contiguës au dyke de diabase plus récent dans la partie occidentale de la propriété.

Nous n'avons aucun renseignement concernant les résultats de l'exploration faite par la True Fissure Mines en 1936.

VALCO CADILLAC MINES, LIMITED

La Valco Cadillac Mines possède deux propriétés dans le rang V du canton de Malartic. Celle de l'est est sise sur la rive méridionale du lac Malartic et comprend le lot 41 et les moitiés sud des lots 42 et 43. Aucun travail n'y a été effectué depuis plusieurs années. L'ancien camp se trouve à l'angle sud-est d'une baie du lac Malartic.

Les concessions de l'est reposent sur des roches volcaniques du groupe de Malartic et sur des roches intrusives. Il existe quelques affleurements de lave et de brèche andésitiques le long du rivage du lac Malartic et quelques affleurements de granodiorite sur le côté nord-ouest de la baie. Peu au nord de l'ancien camp, sur le rivage du lac, la lave et l'agglomérat sont recoupés par de petits dykes de porphyre feldspathique et d'aplite porcelanique. Les strates et les dykes volcaniques s'orientent nord 60 degrés ouest, et leurs pendages sont presque verticaux. A un endroit, une ancienne tranchée laisse voir 9 pieds d'andésite entièrement carbonatée, et la brèche au nord est carbonatée par plaques irrégulières.

Dans les 1,400 pieds sud de la propriété, plusieurs crêtes saillantes de roches, séparées par des dépressions recouvertes de drift, pointent nord 70 degrés ouest. Elles se composent en grande partie de lave andésitique, basaltique et dacitique, où sont intercalés du tuf et de l'agglomérat. On rencontre d'étroits filons-couches de serpentine dans l'angle sud-ouest. Les dykes de granite et de porphyre feldspathique, allant du gris au brun, sont très abondants sur une largeur de 400 pieds en bordure nord-est des affleurements de roche volcanique. Ils reposent parallèlement à la direction des roches plus anciennes, et leur largeur varie de quelques pouces à 70 pieds. Il s'y présente aussi quelques petits dykes de lamprophyre.

Au nord-est des crêtes volcaniques, et séparés d'elles par une dépression de 200 à 400 pieds de largeur, de bons affleurements de granite à albite, nuancé du brun au gris, sont visibles dans une étendue mesurant 1,300 pieds de l'est à l'ouest et environ 300 pieds de largeur. La roche est composée essentiellement de quartz, d'albite et de microcline et elle ressemble à celle de certains dykes au sud. On donne de plus amples détails pétrologiques au chapitre de la "Géologie générale".

Le granite est cisaillé et séricitisé par endroits et des filons quartzifères se sont formés dans les zones de cisaillement. Il est aussi abondam-

ment veiné et remplacé par du quartz blanc accompagné de petites quantités de chlorite et de muscovite. Le quartz abonde particulièrement sur quelque 100 pieds au nord du contact sud dans la moitié ouest des affleurements, où des étendues mesurant plusieurs centaines de pieds carrés sont formées de quartz dans la proportion de 60 à 90 p. 100. Ailleurs, les filons de fracture abondent dans le granite.

Le contact sud du granite se montre à nu dans trois excavations. Il s'oriente presque directement vers l'est, subit probablement une courbure abrupte ou une dislocation, et il est quasi vertical. Dans la fosse ouest, une largeur de 40 pieds de chloritoschiste au sud du contact est fortement carbonatée et contient de petites quantités de pyrite et de pyrrhotine. Des stries et des lentilles de mica et de chlorite chromifères d'un éclat vert brillant lui donnent une nuance verdâtre. A 400 pieds plus à l'est, dix pieds de la même substance affleurent au contact sud du grand amas de granite, mais ils sont bordés au sud par au moins 10 pieds de granite broyé, séricitisé. La troisième fosse laisse voir à 350 pieds plus à l'est 10 pieds de schiste rouillé, carbonaté, entre des parois de granite schisteux. Cette fosse et les tranchées plus au nord, sont probablement sur le terrain de Bayside Malartic, à l'est de la frontière de Valco.

Plusieurs des dykes du sud sont recoupés par des veines de quartz blanc. Le plus gros dyke est partiellement exposé à plusieurs endroits, à 600 pieds au sud de la première fosse déjà décrite. Il a une largeur de 10 à 70 pieds et peut traverser toute la propriété, mais les affleurements ne suffisent pas à établir définitivement sa continuité. Dans une ancienne excavation, près de l'extrémité est des affleurements, le dyke est fortement minéralisé en quartz, et faiblement, en tourmaline, en pyrite et en pyrrhotine. A 1,700 pieds plus à l'ouest, quelques tranchées mettent à découvert une substance semblable sur des largeurs qui atteignent jusqu'à 14 pieds, et la roche verte adjacente est carbonatée et pyritisée.

J. J. Guntensperger, le géologue de la compagnie, nous apprit en 1935 que les échantillons provenant du groupe de claims de l'est n'ont donné à l'analyse aucune teneur importante en or.

Les claims de l'ouest comprennent les moitiés sud des lots 1 à 5 du rang V. Jusqu'aux derniers mois de 1936, les travaux s'étaient limités au creusage de tranchées et d'un petit nombre de fouilles d'essai. On a complété une campagne de forage en 1937 et 1938.

Les claims reposent sur le groupe de Cadillac, qui comprend de la grauwacke, du conglomérat, des couches de magnétite et des lits de chlorite et d'amphibole, de couleur verte, probablement tufacés. L'orientation des strates est de 15 degrés au sud de l'est, et leur pendage uniformément abrupt, varie de 75 degrés au sud à vertical.

Les affleurements sont divisés dans le cadre des claims en deux groupes: l'un, au nord, qui traverse presque tous les claims en largeur, et l'autre, le groupe sud, qui a pour centre une crête située près de la ligne cantonale Cadillac-Malartic. Le développement d'une stratification entrecroisée est parfait dans les affleurements du nord et démontre de façon certaine que ces couches font face au midi. Dans le groupe du sud, la stratification entrecroisée et la gradation des dimensions des grains prouvent presque aussi clairement que les couches font face au nord. Il existe donc un axe

cyclinal pointant nord 75 degrés ouest dans le bas terrain qui se trouve entre les deux groupes d'affleurements; cet axe est de fait celui du grand synclinal de la région.

Quelques petites failles obliques sont à découvert sur la crête du sud. Elles forment deux groupes: l'un qui s'oriente nord 40 degrés est et sur lequel la déviation horizontale est vers la gauche, et l'autre qui se dirige nord 20 degrés ouest et dont le déplacement s'est effectué vers la droite. Le pendage de toutes ces failles est presque vertical et le déplacement horizontal ne dépasse généralement pas trois pieds.

Le quartz et la tourmaline abondent dans une zone qui affleure par intervalles sur une étendue de 2,400 pieds, le long du côté sud du groupe nord des affleurements. La zone est orientée presque directement vers l'est, ce qui fait qu'elle croise la stratification à un petit angle. Les gîtes minéraux consistent en plusieurs veines de quartz et de tourmaline noire qui sont dispersées et ont une forme irrégulière; la majorité ont moins que cinquante pieds de longueur et n'ont que quelques pouces de largeur; à plusieurs endroits, la grauwacke adjacente est partiellement ou entièrement remplacée par de la tourmaline. La plus grande veine qu'on ait mesurée a 30 pouces de largeur et 2 pieds de grauwacke tourmalinisée dans chaque éponte. Les sulfures sont présents en petite quantité, et la roche encaissante est en partie carbonatée.

Il y a d'autres veines quartzifères dans la grauwacke et le conglomérat des claims, surtout dans le groupe sud d'affleurements. Quelques-unes ont été exposées par des tranchées, mais on n'a pas obtenu de résultats très encourageants. Plusieurs sont disposées en échelon dans des lits qui s'orientent uniformément 15 degrés au sud de l'est. Ces veines se dirigent presque directement vers l'est et sont circonscrites à une seule couche; leur longueur est par conséquent déterminée par l'épaisseur de la couche.

Une veine de quartz, que l'on rapporte contenir de l'or visible, se montre à nu dans une tranchée profonde creusée dans du terrain bas, près du côté sud des affleurements nord, sur le lot 2, rang V. Cette veine n° 1 est exposée sur une longueur de 60 pieds dans le sens de sa longueur; elle mesure 2 pouces de largeur à l'extrémité ouest et 10 pouces à l'extrémité est. La grauwacke encaissante est cisaillée et carbonatée sur des largeurs qui atteignent jusqu'à 4 pieds. La quartz va du blanc au vitreux; les minéraux associés sont la biotite, la chlorite, et un peu de mica blanc, le long des cassures qui traversent le quartz. Au nombre des sulfures, il y a l'arsénopyrite et la pyrite, toutes deux dans le quartz et dans la roche des épontes.

Nous devons à l'obligeance de M. Guntensperger les données relatives aux forages exécutés en 1937 et 1938, dont nous avons pu examiner quelques carottes. On nous rapporte que la zone de la veine n° 1 fut suivie au moyen de sondages percés à petits intervalles sur une longueur de 700 pieds et que l'or fut trouvé à l'état libre dans quatre trous de forage. L'épaisseur moyenne de la zone minéralisée est donnée comme étant de deux pieds et demi. Le sondage n° 10 laisse voir 10 pouces de quartz gris, maigrement minéralisé en arsénopyrite et en pyrite, dans une grauwacke sériticisée et faiblement minéralisée, immédiatement au sud d'un lit de conglomérat mesurant 10 pieds. On a compté quinze particules d'or

natif dans le quartz, qui contient aussi un petit pourcentage de chlorite et de tourmaline. Le sondage n° 17 a été foré à 150 pieds au sud de la veine n° 1 et il a été dirigé vers le sud en travers de la dépression qui marque l'emplacement du grand axe synclinal. La carotte est formée surtout de grauwacke, avec lits étroits de conglomérat vers l'embase, et fait voir 120 pieds de grauwacke qui est de modérément à fortement cisaillée sous le milieu de la dépression; la schistosité la plus prononcée se trouve du côté sud. Dans ces 120 pieds, on a croisé plusieurs zones de quartz gris, accompagné de faibles proportions d'arsénopyrite, de pyrite, de pyrrhotine et de chalcopyrite. A un endroit, on a trouvé cinq pieds et demi de cette substance mais l'analyse n'a apparemment pas révélé de teneur dépassant une valeur de quelques centins à la tonne.

ZULU GOLD MINES

(Pand Ore Mines)

On rapporte que cette compagnie détient un groupe de claims à l'ouest du terrain de Lapa Cadillac. On y effectua plusieurs sondages en 1936 sous la surveillance des dirigeants de Lapa Cadillac. Ces trous ont recoupé une série de roches volcaniques et sédimentaires interstratifiées au sud et le long de la grand'route, à l'ouest de la limite de Lapa Cadillac. Ces roches sont en majeure partie métamorphisées en micaschiste et chloritoschiste et sont envahies par des amas d'albitite quartzifère et d'albitite. Les résultats semblent prouver la continuité de la zone de Cadillac de Pandora à Lapa Cadillac de même que la persistance d'étendues excessivement cisaillées à l'intérieur de la zone. On rapporte que de faibles teneurs en or ont été obtenues de plusieurs trous sur des largeurs assez considérables. Les auteurs n'ont fait qu'un examen sommaire des carottes de sondage.

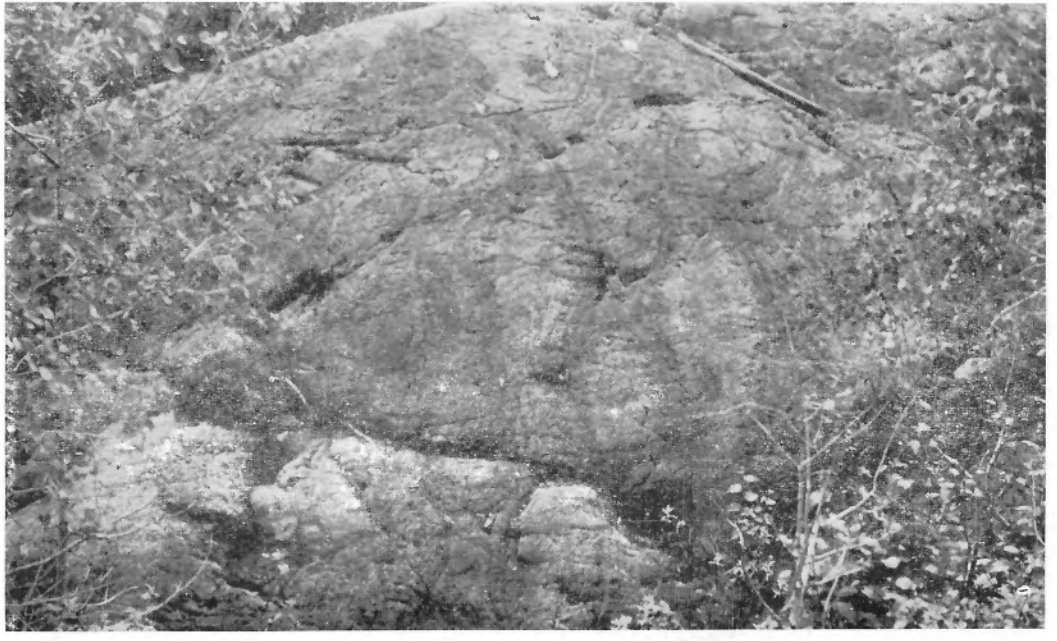
82273

Photographie de carottes de sondage (Page 21)

81945 A. Granodiorite bréchiforme (Page 33)

B. Veines de quartz dans un dyke de porphyre à albite (Page 36)

PLANCHE III



Andésite ellipsoïdale, canton de Malartic (Page 48)

PLANCHE IV

81950-81949

Vue vers le nord de la mine Canadian Malartic, septembre 1936; à droite, le puits nº 1, et à gauche, le puits nº 2. (Page 79)

77382
Schiste minéralisé et roches intrusives à albitite lenticulaires, Pan-Canadian Gold Mines, Limited
(Page 121)

82276
Grauwacke bréchiforme silicifiée. Minerai provenant du premier niveau de la mine Sladen Malartic. Les petites particules blanches sont des sulfures et des tellurures (Page 138)

82270
Minerai de quartz aurifère à haute teneur provenant du premier niveau (partie ouest) de la mine Sladen Malartic. Les bandes noires sont des sulfures, des tellurures et de l'or fin disséminés dans le quartz. Grandeur naturelle. (Page 139)

INDEX

	Page
Afton Mines, Ltd., description..	118
Albite. *Voir* Granite, groupe, et porphyre.	
Albitite, roches intrusives à....	44–46
Alluvion, gisements récents d'..	4
Amphi Gold Syndicate, description.	75–77
Andésite volcanique.....	7
Archéen	3
Arsénic, sous-produit des mines d'or	64
Bancroft, J. A.....	2, 27
Basalte volcanique.....	7
Batholithes de Preissac-Lacorne.	29
Bayside Malartic Mines, Ltd....	78
Bell, L. V., travaux par.....	1, 2, 96
Bell River Gold Mines, travaux sur le terrain True Fissure.	145
Blake River, groupe de.....	19–23
Coulées éllipsoïdales dans le groupe.	49, 50
Rapport du groupe avec celui de Cadillac.....	23
Roches de	3
Cadillac, zone de.	3, 72
Cadillac, "Cassure" de, description.	51–53
Cadillac, zone de broyage de....	4
Cadillac, groupe de, description..	24–28
Rapport entre ce groupe et celui de Blake River.....	23
Roches du	3
Canadian Malartic Gold Mines, Ltd., description.....	78–82
Carte de la région plissée.....	56
Rapport annuel.....	78–79
Veines de pegmatite.....	66, 73
Celta Mining and Development Co., Ltd., description.....	82–83
Cénozoïque, roches de la formation.	3
Central Malartic Gold Mines, Ltd., description.	83–85
Epanchements près de.....	49
Chloritoschiste, type de minerai dans Fournière.....	67
Coffin, L. K.....	94
Conglomérat, groupe de Blake River	20
Groupe de Cadillac	24
Groupe de Kewagama.....	16
Groupe de Malartic.	13
Contrôle structural.....	69–72
Cooke, H. C., travaux par.....	1, 2, 78
Cooper, D. H.....	2
Dacite, description.....	7
Davies, Fred.....	133
Davis, J. W.	119, 121
Deane, E. T.....	85
Deane-Cadillac Mining Corp.....	85–86
Demara, groupe, description.....	87–88
DeMille, John B.....	145
Dempsey Cadillac Gold Mines, Ltd., description.....	88–91
Affleurements de grauwacke...	60
Denny, Denison.....	103
Derry, D. R.....	2, 79
Diorite, massif de.....	22
Intrusive	31, 32
Diorite quartzifère.....	31, 32
Dubuisson Gold Mines.....	122
Dunlop Consol. Mines, Ltd.....	143
(Option Mayrand).....	91, 93
Duskes, O.	2
Dykes, répartition des, dans le porphyre à albite.....	35–36
Associés à un filon-couche de porphyre à granodiorite.....	33, 34
De granite à la Valco Cadillac	147, 148
De lamprophyre, avec galets...	46
Canton de Malartic.....	30, 31, 35
De porphyre à la Thompson Malartic	144
De serpentine.....	30, 31
East Cadillac Syndicate.....	93
East Malartic Mines, Ltd., analyse de carottes.....	42
Description de la propriété....	93–102
Etude des roches intrusives....	40
Découverte nº 1.....	94–96
Découverte nº 3.....	94–96
Eastwood, G. K.....	2
Epanchements nodulaires.....	10, 11
Ellipsoïdaux dans les roches volcaniques de Malartic.....	48–49
Fabry, R. J. C., analyses de roches	37, 39, 42
Failles, description des.....	57–59
"Cassure" de Cadillac.....	63
Groupe de Blake River.....	127
Normale, à la Sladen Malartic..	59
Obliques de prolongement	57, 58
Obliques de compression.....	58
Ferguson, R.....	85
Filon-couche —	
Intrusif de granodiorite.....	29
Porphyre à granodiorite et dykes connexes.....	33–34
Flaherty, G. F.....	2, 126
Formation ferrifère.....	26, 131

58474—12

PAGE

Formations, tableau des..... 3
Fragmentaires, roches volcaniques 9
Francœur, veines de pegmatite à la mine..... 66
Gabbro plus ancien..... 31
Quartz d'intrusion..... 46–47
Geoffroy, M. 93
Géologie générale..... 2–63
Giachino, D. M..... 2
Gisements d'alluvion récents.... 4
Gisements minéraux de la région —
Caractères généraux..... 65–68
Exposé général..... 64
Autres types de..... 68–69
Origine des gisements aurifères 73–74
Provenance des gîtes de la région 53
Types des gisements..... 66–68
Types de minerai, Fournière... 66–67
Goranson, E. A.....2, 101, 111
Granite à albite..... 36–39
Dykes de, à la Valco Cadillac. 147
A albite porphyrique..... 40
Analyses..... 31
Granodiorite, filon-couche de porphyre à..... 33, 34
Grauwacke, groupe de Blake River 20
Groupe de Cadillac..... 24–26
Groupe de Kewagama..... 17–18
Grenat..... 18, 62
Groupe à albite —
Métamorphisme 60
Rapports avec le groupe oligoclase-andésine 62, 63
Groupe Demara..... 87–88
Groupes de Blake River, de Cadillac, de Kewagama et de Malartic. *Voir* ces noms ou la table des matières.
Groupes principaux, subdivisions. 2
Grover Daly Mines, Ltd..... 124
Guntensperger, J. J..... 148
Güssow, W. C..... 38
Hayes Cadillac Mines, Ltd..... 102
Hertz, H. C..... 79
Heva, Pli d'entraînement de la Rivière..... 55
Hodgins, M. V..... 2
International Mining Corporation 75, 77
James, W. F..... 1, 3, 132
Rapports entre les groupes de Malartic et de Kewagama... 13
Jefferson, N. F..... 2
Johnston, J. R.....2, 132, 137
Kennedy, H. S..... 132
Kersantite 47

PAGE

Kewagama, groupe de..... 16–18
Grauwacke dans..... 17
Rapports avec le groupe de Blake River..... 18
Malartic..... 13
Roches du..... 3
Sédiments..... 2, 16
Koulomzine, Th..... 2, 83, 93
Lamprophyre, dykes de..... 46
Lapa Cadillac Gold Mines, Ltd.. 103–107
Interprétation de la structure. 54
Type de gisements..... 65, 74
Larder Lake..... 66
Lartic Mines, Ltd..... 107
LaSalle Gold Mines, Ltd..... 108
Laurentian Gold Mines, Ltd..... 75
Laves. *Voir* Roches volcaniques.
Ledoux, terrain..... 35
Lot 35, rang II, Malartic..... 109
Lots 14 à 18, rang IV, Malartic.. 109
Lots 18 et 19, rang V, Malartic.. 110
Lyle, V. B..... 90
MacIntosh, J. F..... 2
McIntyre Porcupine Mines, Ltd. 75, 77
Malartic, groupe de..... 7–11
Caractère des roches..... 72
Epanchements nodulaires..... 10
Rapports avec le groupe de Kewagama..... 13
Roches du groupe..... 3
Roches pyroclastiques 12
Roches sédimentaires 13
Roches volcaniques..... 8
Strates, coupe des..... 9
Malartic Goldfields, Ltd..... 110
"Cassure" de Cadillac..... 52
Largeur du groupe de Blake River..... 22–23
Malartic Lakeshore Mines, Ltd... 111
Pli d'entraînement..... 56
Veines de quartz..... 108
Malrobic Mines, Ltd..... 113
Maritime Cadillac Gold Mines, Ltd..... 115
Affleurements du groupe de Blake River..... 21
"Cassure" de Cadillac..... 51
Martin, W. C..... 2
Mawdsley, J. B. 1, 3, 13
Mayrand, option..... 91
Mervyn Malartic Gold Mines, Ltd..... 118
Voir Afton Mines, Ltd.
Métamorphisme
Changements minéralogiques.. 60–63
Groupe à albite..... 60–61
Rapports entre les groupes à albite et oligoclase-andésine..... 62–63
Groupe oligoclase-andésine.. 61
Rétrogressif 63

PAGE

Méthodes de cartographie..... 1
Mines Operating Corp. (Pan-Canadian Gold Mines)..... 119
Mining Enterprises, Ltd..... 34, 78
Minerai, types de, Cadillac..... 66, 68
Fournière..... 67, 68
National Exploration and Holdings Co..... 127
Voir Quebec Gold Mining Corp.
National Malartic (Quebec Gold Mining Corp.) (groupe Demara)..... 87, 88
Neelands, E. V..... 74, 79
Noranda Mines, Ltd..... 123
Norrie, J. P..... 94
Northern Quebec Power Co..... 132
O'Brien, sondages..... 134
Oligoclase-andésine, groupe..... 62–63
O'Neill, J. J..... 1, 2
A la Canadian Malartic..... 81
A la Sladen Malartic..... 132
Or—
Caractères des principaux gisements..... 65
Autres types de gisements..... 68
Histoire de la mise en valeur.. 64
Origine des gisements..... 73
Répartition et contrôle structural..... 69
Types de minerai, Fournière.... 67–68
Types de minerai, Cadillac..... 65–68
Panamint Gold Syndicate (Panamint Malartic Mines, Ltd.). 118
Pan-Canadian Gold Mines, Ltd. (Mines Operating Corp.).... 119–124
Découverte de la veine..... 70
Intrusion de porphyre acide.... 71
Résultat des sondages..... 122
Pandora, mine de..... 54
Pand Ore Mines (Zulu Gold Mines)..... 150
Paquette Malartic Mines, Ltd... 124
Parkinson, R..... 2
Partanen, John..... 94
Partanen Malartic Gold Mines, Ltd..... 124–127
Dykes de granite à albite..... 36
Groupe de Blake River..... 22–23
Petite Rivière Heva, pli d'entraînement..... 55, 72
Piché, rivière..... 110
Plis d'entraînement—
Description..... 45–48
En forme de "Z"..... 53
Lapa Cadillac..... 54–55
Petite Rivière Heva..... 55–56
Plus petits; en forme de "S". 56
Rivière Heva..... 55
Porphyre à albite..... 35
A albite schisteux..... 43
A syénite quartzifère..... 40

PAGE

Preissac-Lacorne, batholithes..... 29
Principaux gisements de la région..... 64–68
Production de Canadian Malartic 78
Proportion d'or et d'argent.... 74
Protérozoïque, roches du..... 3
Pyroclastiques, roches..... 12
Quartzifère, diorite..... 31, 32
Porphyre à syénite..... 40–43
Analyses..... 42
Veines de quartz dans Fournière..... 67
A la Malartic Lakeshore..... 112
A la Maritime Cadillac..... 117
Quebec Gold Mining Corp..... 127–128
Voir aussi
Groupe Demara.
National Malartic.
National Exploration and Holdings Co.
Rand Gold Mines..... 132
Rand Malartic Mines, Ltd..... 128–131
Affleurements d'andésite, de diorite et de schiste..... 23
Porphyre schisteux..... 43
Read..... 61
Récents, gisements d'alluvion.... 4
Remerciements..... 2
Répartition des gisements minéraux..... 69–72
Révillart, lac..... 53
Rhyolite, description..... 7
Groupe de Blake River..... 20
Groupe de Malartic..... 8
Rice, J. D..... 2
Rivière, veine de la..... 86
Roches clastiques..... 16, 24
Roches dalradiennes..... 61
Roches intrusives—
Description générale..... 29
Description détaillée..... 29–47
Roches intrusives acides..... 32
Roches du Protérozoïque..... 3
Roches pyroclastiques..... 10, 13
Roches sédimentaires, âge des.... 2
Groupe de Cadillac..... 24–28
Groupe de Kewagama..... 16–18
Groupe de Malartic..... 13
Roches vertes, description..... 7
Roches volcaniques
Age et groupes..... 2
Description..... 10
Fragmentaires..... 9
Groupe de Blake River..... 19–23
Groupe de Malartic..... 8–13
Nomenclature des..... 6
Zones carbonatées dans les.... 68
Roches intrusives à albitite..... 44–46
Quartzifère..... 44–46

PAGE

Rouyn-Rivière Bell, zone aurifère méridionale 64
Rubec Mines, Ltd., albitite sur les claims 44
  Description du terrain..... 131
  Formation ferrifère..... 26
Scott, M. 2
Sédiments, âge des..... 2
  Groupe de Cadillac. 24–28
  Groupe de Kewagama 16–18
  Groupe de Malartic 13
Serpentine, dykes de..... 30
Sladen, St. B..... 132
Sladen Malartic Mines, Ltd., claims de Cadillac..... 142
  Description du terrain..... 132–142
  Géologie 133–135
  Gisements minéraux..... 136–137
  Roches d'intrusion..... 41
  Sondages, résultats des..... 141
  Structure..... 137–138
  Zone de broyage..... 52
Smith, L. G..... 2
Sondages au diamant—
  Dans les structures de Blake River..... 23
  Dans le pli d'entraînement de Lapa Cadillac..... 54
Strates de Malartic, coupe..... 9
Structure..... 48–59
  Exposé général..... 48
  Synclinal majeur..... 48–51
  Voir aussi "Cassure" de Cadillac
  Plis d'entraînement
  Failles
Sugden, F. J..... 2, 103

PAGE

Synclinal majeur..... 48–51
Tableau des formations..... 3
Texture des roches, épanchements nodulaires..... 10, 12
Thompson Malartic Mines, Ltd. (Dunlop Consolidated)..... 143–145
  Dykes de porphyre à albite.... 35
Timiskaming-Keewatin, problème..... 4
Trachyte, description..... 7
True Fissure Mines, Ltd..... 145–147
  Affleurement du contact des groupes Malartic et Kewagama 14
  Epanchement d'andésite..... 49
Umphrey, H. L..... 2
Valco Cadillac Mines, Ltd..... 147–149
  Affleurements de granite à albite 38, 78
Veines pegmatitiques 81–82
Veines quartzifères dans Fournière 67
  A la Malartic Lakeshore..... 112
  A la Maritime Cadillac 117
Walz, Andrew..... 133, 137
Williamson, J. T..... 88
Wilson, M. E., références..... 2
Yule, S. C..... 91
Zulu Gold Mines..... 150
Zones de broyage—
  Groupe de Blake River..... 22–23
  "Cassure" de Cadillac..... 69
  Description 59
  East et Sladen Malartic..... 52
  Lapa Cadillac, structure..... 54
  Voir aussi Failles
Zone de Cadillac..... 3, 72