

M. J. Lavery
10:15 Dec 15.

CANADA
MINISTÈRE DES MINES ET DES RESSOURCES

HON. T.-A. CRERAR, MINISTRE; CHARLES CAMSELL, SOUS-MINISTRE

DIVISION DES MINES ET DE LA GÉOLOGIE

JOHN MCLEISH, DIRECTEUR

BUREAU DE GÉOLOGIE ET DE TOPOGRAPHIE

F.-C.-C. LYNCH, CHEF

COMMISSION GÉOLOGIQUE

MÉMOIRE 206

RÉGION DE CADILLAC (QUÉBEC)

PAR

H.-C. Gunning



OTTAWA
J.-O. PATENAUDE, O.S.I.
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1937

Prix, 25 cents.

N° 2441

This document was produced
by scanning the original publication.

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



Quartz gris foncé veiné d'or natif. Arsénopyrite (cristaux blancs) présente dans la roche d'éponte, dont une partie est associée à l'or. Filon no 4 de l'O'Brien Gold Mines, Limited. Grandeur naturelle.

CANADA
MINISTÈRE DES MINES ET DES RESSOURCES

HON. T.-A. CRERAR, MINISTRE; CHARLES CAMSELL, SOUS-MINISTRE

DIVISION DES MINES ET DE LA GÉOLOGIE

JOHN McLEISH, DIRECTEUR

BUREAU DE GÉOLOGIE ET DE TOPOGRAPHIE

F.-C.-C. LYNCH, CHEF

COMMISSION GÉOLOGIQUE

MÉMOIRE 206

RÉGION DE CADILLAC (QUÉBEC)

PAR

H.-C. Gunning



OTTAWA
J.-O. PATENAUDE, O.S.I.
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1937

Prix, 25 cents.

N° 2441

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I

Introduction.....	Pages 1
-------------------	------------

CHAPITRE II

Géologie.....	3
---------------	---

CHAPITRE III

Gîtes minéralisés.....	34
------------------------	----

CHAPITRE IV

Description des propriétés.....	53
Index analytique.....	85

Illustrations

Carte 399A. Région de Cadillac, canton de Cadillac, Qué.....	En pochette
“ 400A. Partie de la zone de Cadillac, canton de Cadillac, Qué.....	En pochette
Planche I Quartz gris foncé veiné d'or natif.....	Frontispice
Planche II A. Andésite porphyrique broyée.....	79
B. Albitite quartzifère porphyrique.....	79
Planche III A. Filons de quartz dans la grauwaque des sédiments de Fournière.....	80
Planche IV A. Albitite quartzifère.....	81
B. Albitite recristallisée le long d'un filon de quartz.....	81
Planche V A. Tourmaline (gris foncé) veinée de quartz et de carbonate.....	82
B. Tourmaline (gris foncé) veinée de pyrite.....	82
Planche VI A. Arsénopyrite (lattes noires) et pyrrhotine dans la roche d'éponte.....	83
B. Cristaux d'albite sur l'éponte du filon n° 3.....	83
Planche VII A. O'Brien Gold Mines, Limited, 1934. Vue au sud-ouest.....	84
B. Vue au sud-ouest, au delà de la mine Pandora, 1934.....	84
Figure 1. Coupe schématique d'un affleurement à l'O'Brien Gold Mines, Limited.....	17
Figure 2. Coupe verticale, O'Brien Gold Mines, Limited.....	En pochette
Figure 3. Plan du troisième niveau, O'Brien Gold Mines, Limited.....	En pochette
Figure 4. Canadian Pandora Gold Mines, Limited.....	En pochette
Figure 5. Diagramme isométrique des ouvrages souterrains à la Canadian Pandora Gold Mines, Limited.....	En pochette
Figure 6. Coupe verticale, Lapa-Cadillac Gold Mines, Limited.....	77

Région de Cadillac (Québec)

CHAPITRE I

INTRODUCTION

En 1934, la Commission géologique décida d'entreprendre un nouvel examen de la géologie et des gisements minéraux de ce qu'on pourrait appeler la zone aurifère méridionale de Québec, cette zone étroite et continue qui part du canton de Rouyn et se dirige vers l'est, par les cantons de Bousquet et de Cadillac, jusqu'au canton de Malartic. La carte de toute cette région avait été dressée une dizaine d'années plus tôt par Cooke, James et Mawdsley, et, depuis, des techniciens du Service des Mines de la province de Québec avaient étudié de petites étendues de cette région. Bien des problèmes restaient néanmoins à résoudre. Ainsi, les rapports des strates volcaniques dominantes, appartenant au "Keewatin", avec les sédiments du "Timiskaming" et les roches volcaniques interstratifiées au sud restaient confus. À l'est du canton de Rouyn, en particulier, on ne connaissait rien de la nature du plissement et des failles. Il fallait pousser l'étude des roches d'intrusion, et l'on comprenait l'impossibilité de bien connaître les ressources minérales de cette importante région sans éclaircir d'abord ces problèmes. Il était donc nécessaire de procéder à une étude générale des gisements minéraux au cours de l'examen de la région.

L'auteur commença son exploration en 1934, dans le canton de Cadillac. Ce rapport présente le résultat de tous ses travaux. Des études régionales ont été effectuées plus à l'est, en 1935; elles seront poursuivies en 1936. En 1934, on dressa, au moyen de l'alidade et de la planchette, la carte à l'échelle de 200 pieds au pouce, d'une lisière de terrain traversant toute la région sur une largeur d'un demi-mille à un mille. Cette zone comprend tous les dépôts aurifères activement exploités de la région, de Thompson-Cadillac, à l'ouest, à Lapa-Cadillac, à l'est. Le reste de la région fut examiné d'une façon plus rapide, en relevant toutefois les points critiques à la planchette. Le but était d'arriver à une connaissance convenable de la géologie générale sans établir une carte détaillée de tous les affleurements. Ainsi, la carte générale (n° 399 A) n'est pas, à strictement parler, une carte des affleurements; en dehors de la zone centrale étudiée en détail, il existe sans doute des affleurements non portés sur la carte. Pour établir cette carte, on a utilisé les cartes antérieures de la Commission géologique et du Service des Mines de Québec, afin d'éviter, autant que possible, un travail superflu.

Ce rapport prête une attention particulière aux phases de la géologie ayant une influence sur les gisements minéraux, c'est-à-dire sur leur structure, les roches d'intrusion, et les problèmes généraux des gisements eux-mêmes.

L'auteur a été assisté sur le terrain par P.-A. Chubb et J.-V. Arpin. Les levés de triangulation ont été exécutés par R.-F. Doré. On a fait encore un peu de travail dans la région, en 1935; à cette époque, et ensuite au bureau,

nous avons eu d'utiles consultations avec J.-W. Ambrose. L'auteur désire exprimer sa gratitude aux divers exploitants de mines et propriétaires de concessions de la région pour leur hospitalité et leur concours généreux. Il remercie en particulier le personnel de l'O'Brien Gold Mines Limited, de la mine Thompson-Cadillac, de la mine Pandora ainsi que M. J.-D. Dickenson, de la firme M.-J. O'Brien, Limited. Il a encore tiré profit des consultations et suggestions de H.-C. Cooke et de ses autres collègues de la Commission géologique. Enfin ses recherches ont été grandement facilitées par les rapports antérieurs de W.-F. James, J.-B. Mawdsley, L.-V. Bell et A. MacLean.

BIBLIOGRAPHIE

- Bancroft (J.-A.): "Géologie et richesses minérales de la région des lacs Keekeek et Kewagama"; rapport sur les opérations minières de la province de Québec de 1911; p. 175 à 229.
- Wilson (M.-E.): "Région de la carte de Kewagama"; Com. géol., Canada, mémoire 39 (1913). "Le comté de Timiskamang"; Com. géol., Canada, mémoire 103 (1918).
- James (W.-F.) et Mawdsley (J.-B.): "Régions de LaMotte et de Fournière", Com. géol., Canada, rap. som., 1925, partie C, p. 37 à 66.
- Cooke (H.-C.), James (W.-F.) et Mawdsley (J.-B.): "Géologie et gisements minéraux de la région de Rouyn-Harricana (Québec)"; Com. géol., Canada, mémoire 166 (1931).
- Bell (L.-V.) et MacLean (A.): "Géologie de la région aurifère de Bousquet-Cadillac, district d'Abitibi (Québec)"; Service des Mines, Québec, rap. ann. 1929, partie C.
- Bell (L.-V.): "Région de la carte de Cadillac-centre, comté d'Abitibi"; Service des Mines, Québec, rap. ann. 1930, partie B.
- Gunning (H.-C.) et Ambrose (J.-W.): "Rapport préliminaire sur la zone de Cadillac, de Pandora à Pan-Canadian"; Com. géol., Canada, article 36-9 (1936).

CHAPITRE II

GÉOLOGIE

La carte annexée à ce rapport (n° 399 A, en pochette), illustre la géologie générale de la région de Cadillac. On peut voir la disposition régionale sur la carte 328 A, région de Rouyn-Rivière Bell et sur les feuilles de Fournière et de LaMotte, respectivement, cartes 188 A et 189 A, de la Commission géologique du Canada. Au sud de Cadillac, des sédiments à grain fin, classés comme Timiskaming, sont exposés sur 15 milles ou plus, mais ils sont envahis par de nombreux massifs granitiques, la proportion de granite augmentant vers le sud. On n'a pas signalé de roches vertes dans cette région méridionale. Au nord, la roche dominante est une roche verte du Keewatin, avec quelques amas et bandes de schistes sédimentaires. Mais immédiatement au nord et au nord-est de la région, ces roches sont envahies par des massifs granitiques, y compris le batholithe majeur de la Corne, dont l'angle sud-ouest est sous-jacent à la partie nord-centrale du canton de Cadillac.

Dans leur rapport¹, James et Mawdsley ont estimé que toutes les strates archéennes pré-granitiques de la région de Cadillac étaient soit du Keewatin soit du Timiskaming. Sur la carte, ils ont figuré comme Timiskaming tous les sédiments et toutes les roches volcaniques au sud de celles qui affleurent le long de la rive sud du lac Kewagama, c'est-à-dire presque toutes les strates pré-granitiques de la région actuelle de Cadillac. Une telle subdivision entraîne des difficultés, que James et Mawdsley ont bien vues. Ils n'ont pas trouvé de discordance angulaire permettant d'établir la ligne de démarcation entre les strates du Timiskaming et celles du Keewatin, de sorte qu'ils furent obligés d'inclure certaines bandes de roches volcaniques ressemblant au Keewatin dans le Timiskaming sédimentaire dominant, ou de placer dans le Keewatin des sédiments apparemment du Timiskaming, mais ils ne pouvaient séparer les deux types de roches. Ils conclurent donc qu'il y avait passage graduel de la roche volcanique, en grande partie du Keewatin au nord, aux sédiments du Timiskaming sus-jacent au sud, et ils écrivirent:² "On a placé la division entre le Timiskaming et le Keewatin au bord méridional du principal massif de roches volcaniques où elles se joignent à des sédiments plus récents parmi lesquels sont intercalées plusieurs bandes volcaniques." Manquant des observations structurales nécessaires, ils furent forcés de conclure provisoirement que la structure générale, en coupe transversale, était monoclinale, avec des strates successives plus récentes au sud.

Les faits recueillis en 1934 et 1935 indiquent clairement que les strates sédimentaires et volcaniques sont plissées de manière isoclinale. Toutefois, comme les travaux sur le terrain doivent se poursuivre, et comme les données dont nous disposons sur la structure de la région ne sont pas aussi concluantes qu'on pourrait le souhaiter, nous avons cru bon d'ajourner la subdivision stratigraphique précise des sédiments et des roches volcaniques. Ces strates

¹Comm. géol., Canada, rap. som. 1925, partie C, p. 44.

²Op. cit., p. 49.

ne sont donc divisées qu'en éléments purement lithologiques. Ce procédé facilite les descriptions, et obvie à la nécessité de relier définitivement des strates soit au Timiskaming soit au Keewatin. Les unités lithologiques ont été choisies de manière à présenter un caractère régional, dépassant de beaucoup les limites de la région de la carte que nous considérons. Quand les travaux sur le terrain seront terminés, il sera possible et facile de les relier, sans supprimer l'utilité de ce rapport et de plusieurs autres qui pourront être établis d'ici là.

James et Mawdsley ont proposé le tableau des formations suivant¹:

- Récente et Pléistocène
- Roches intrusives pré-Cobalt (?)
 - Dykes de gabbro à olivine et de gabbro quartzeux
- Roches intrusives pré-Cobalt (?)
 - Granite, porphyre granitique, granodiorite
 - Syénite porphyritique
 - Syénite à augite
 - Amphibolite
- Timiskaming
 - Grauwacke, de l'arkose et des schistes; épanchements basiques et tufs; conglomérat
- Keewatin
 - Basalte, andésite, rhyolite, tuf et roches intrusives basiques

La carte 399 A montre les strates du Keewatin et du Timiskaming comme six grandes unités lithologiques s'étendant vers l'est à travers toute la région. Au nord, le long des rives du lac Kewagama, on trouve des roches volcaniques; ensuite, en allant vers le sud, une bande étroite de sédiments, puis une autre zone de roches volcaniques, divisée en trois parties, et qui traverse la rivière Blake à un mille à peine au sud du lac. Vient ensuite une large zone de grauwacke, de formation ferrière et de conglomérat, bordée au sud par l'étroite zone de roches volcaniques et de sédiments de Cadillac. A l'extrême-sud il se présente des sédiments de grain fin. Pour faciliter les descriptions ces six unités lithologiques sont ici appelées, du nord au sud: roches volcaniques de Malartic, sédiments de Kewagama, roches volcaniques de Blake-River, sédiments de Cadillac, zone de Cadillac (en grande partie composée de roches volcaniques) et sédiments de Fournière.

ROCHES VOLCANIQUES DE MALARTIC

Les roches volcaniques de Malartic affleurent en bordure nord de la région de Cadillac, principalement le long de la rive méridionale du lac Kewagama, et auprès de cette rive. Le nom de ces roches vient de ce qu'elles entourent le lac Malartic, à quelques milles à l'est de la région de Cadillac. A l'intérieur de la région, elles comprennent toutes les roches primitivement portées sur la carte comme faisant partie du Keewatin, par James et Mawdsley. Ce sont des roches vertes typiques, qui comprennent une variété de coulées altérées et de fragments dont la couleur verte dominante provient du développement de la chlorite et de la hornblende.

Les parties exposées le long du lac Kewagama montrent des coulées andésitiques et basaltiques très altérées, vert foncé, avec quelques ellipsoïdes peu développés et de nombreuses couches tufacées intercalées, dures,

¹ Op. cit., p. 44.

denses, vertes, souvent laminées en lits minces. L'inclinaison la plus générale est abrupte vers le sud, et la direction moyenne est un peu au sud de l'est. Les couches tufacées sont le plus abondantes sur un ou deux milles à l'ouest de l'embouchure de la rivière Blake. Plus à l'ouest, les coulées basiques semblent dominer. Quelques épanchements à mi-chemin environ entre l'embouchure de la rivière Blake et la frontière occidentale du canton sont à gros grain et ressemblent à la diorite, mais leurs sommets du côté sud sont étroits et bréchiformes. En bien des endroits, la pyrite est disséminée—ou forme des filets—dans les roches volcaniques. Dans les couches de tuf, le broyage et d'autres failles secondaires sont fréquents et les contorsions sont très apparentes. Une forte zone de broyage est parallèle à la rive du lac sur environ 1,000 pieds; elle commence à 9,000 pieds à l'ouest de l'embouchure de la rivière Blake. La zone de contact des roches volcaniques et des sédiments de Kewagama, au sud, est très broyée à l'ouest de la rivière Blake, et envahie par des dykes de granite et de porphyre feldspathique gris. D'autres petits dykes de composition analogue traversent les roches volcaniques le long de la rive du lac, en particulier sur une distance d'environ un mille à l'ouest de l'embouchure de la rivière Blake. Les roches volcaniques, et quelques-uns des dykes contiennent de petits filons de quartz, aqueux ou blanc, avec de l'albite et de l'épidote et, parfois, un peu de pyrite.

Au sud de l'embouchure de la rivière Blake, ainsi qu'en un endroit plus à l'ouest, des couches tufacées, très chloriteuses, affleurent au contact des sédiments de Kewagama, ou tout près, et quelques couches étroites de grauwaque apparaissent à quelques pieds au sein des roches volcaniques. On n'a pas remarqué de changement d'inclinaison ou de direction dans la zone de contact, mais les affleurements ne sont pas bons; ils semblent indiquer une concordance et une gradation assez brusque du volcanisme à la sédimentation.

SÉDIMENTS DE KEWAGAMA

Les sédiments de Kewagama se trouvent immédiatement au sud des roches volcaniques de Malartic. Leur largeur exposée varie d'environ 3,700 pieds à la frontière occidentale du canton à environ 1,500 pieds près de la rivière Blake. Les seuls affleurements connus sont dans la moitié occidentale du canton, mais en 1935, des strates analogues, occupant la même position stratigraphique, furent portées sur la carte juste à l'est de la limite orientale de la carte. Il est donc raisonnable de présumer que les sédiments continuent dans la partie orientale de la région représentée par la carte, à peu près de la manière indiquée. Les roches sont de la grauwaque à grain fin, variant de la grauwaque quartzitique à akosique, et des couches argilacées gris foncé. Le métamorphisme a produit des micaschistes variant de gris foncé à brunâtre, des chloritoschistes verts, et de l'amphibolite. Quelques couches gris mat, dans la partie septentrionale, sont probablement tufacées. La direction moyenne de la schistosité et de la stratification est de 10° à 15° au sud de l'est et les inclinaisons sont verticales ou à pic au sud. Les strates sont très fracturées et contiennent de nombreux petits filons ou lentilles de quartz blanc et de feldspath. Près de la limite nord, il y a un certain nombre de petites intrusions de porphyre feldspathique et quelques-unes de diorite.

Le contact avec les roches volcaniques de Malartic au nord a déjà été décrit. Au contact méridional avec les roches volcaniques de Blake-River, on n'a trouvé d'affleurements qu'en deux endroits, tous deux à l'ouest de la rivière Blake. Sur l'affleurement occidental, une largeur d'environ 250 pieds de grauwaque laminée, quartzitique à argilacée, et en partie micacée, est exposée. Les strates s'orientent 15° au sud de l'est et plongent verticalement. Elles sont traversées par de nombreuses petites lentilles de quartz, et elles renferment beaucoup de diaclases et sont fortement silicifiées le long des joints. Au sud, 50 pieds de strates laminées, variant de gris à gris verdâtre, probablement des tufs à grain fin, ont la même direction et la même inclinaison, et contiennent aussi de petits filons de quartz. Au sud de ces strates, il y a 90 pieds de roches vertes, très altérées, et qui sont maintenant presque entièrement transformées en chlorite, avec quelques couches de tuf feldspathique. Ensuite viennent 70 pieds d'andésite dense, bordés au sud par 10 pieds de tuf dense, vert grisâtre, se dirigeant 15° au sud de l'est et plongeant verticalement. Au sud se rencontrent des affleurements disséminés de roches volcaniques de Blake-River.

A l'est, environ 1,000 pieds à l'ouest de la rivière Blake, 50 pieds de grauwaque laminée et de lentilles de quartz sont bordés au sud par une vingtaine de pieds d'amphiboloschiste et de chloritoschiste passant plus au sud au tuf vert mat. Sédiments et schistes se dirigent 15° au sud de l'est et plongent 75° sud. Cent cinquante pieds de terrain couvert de drift se trouvent au nord de 25 pieds de tuf chloritique vert avec de l'épidote; 55 pieds plus au sud, des tufs verts et quelques couches étroites de grauwaque sont exposés sur 20 pieds, et 50 pieds encore plus au sud, 40 pieds du tuf vert confinent à une succession d'andésite ellipsoïdale et de tuf.

En ces deux endroits, et en d'autres où la zone de contact réelle est moins clairement exposée, les sédiments de Kewagama semblent passer par gradation vers le sud, à travers une zone de tuf, dans les laves au sud. Il n'y a aucun signe d'une discordance angulaire.

ROCHES VOLCANIQUES DE BLAKE RIVER

Les roches volcaniques de Blake-River forment une bande qui s'aminuit de quelque six mille pieds à l'ouest à quelque 2,500 pieds près de la rivière Blake, et probablement à environ 1,700 pieds dans la partie orientale de la région représentée par la carte. Deux affleurements seulement ont été portés sur la carte à l'est de la ligne centrale de Cadillac, mais il y a de bons affleurements de roches volcaniques et des sédiments qui les bordent à une courte distance à l'est de la région de la carte, de sorte que la continuité de la bande à l'est, comme la montre approximativement la carte 399 A, est assez certaine. Les roches volcaniques de Blake-River sont bordées au nord et au sud, respectivement, par les sédiments de Kewagama et de Cadillac.

Sur la carte 399 A, les roches volcaniques sont divisées en trois parties. La partie septentrionale comprend environ la moitié de la puissance totale; elle est composée surtout de coulées d'andésite. Celles-ci varient de texture, depuis les roches vertes, denses, à grain fin, jusqu'aux roches finement cristallines d'apparence dioritique, et quelques coulées sont ellipsoïdes. Les strates septentrionales sont plus altérées en chloritoschiste que les strates

méridionales et comprennent une plus forte proportion de tuf de grain fin. Partout on trouve de petits épanchements de rhyolite et de porphyre à rhyolite et de rares couches d'agglomérat. Dans la partie méridionale, il y a de nombreux affleurements de diorite, de grain fin à grossier. Le plus gros amas bien exposé se trouve juste à l'ouest de la ligne centrale du canton, et il a environ 200 pieds de large sur plus d'un demi-mille de longueur. Dans ces affleurements et dans les autres, la roche ressemble à la diorite ou au "gabbro ancien" de Rouyn; d'autres parties de la région et quelques-uns des affleurements sont peut-être des parties de dykes. D'autre part, en plusieurs endroits de la région de Cadillac, on a trouvé des roches identiques, en coulées épaisses, renfermant parfois des ellipsoïdes bien formés. Dans les roches volcaniques de Blake-River, on n'a trouvé nul indice de la nature intrusive de ces roches, et même le plus gros amas mentionné ci-dessus, peut être un épanchement.

La roche verte d'une texture pseudoporphyrrique particulière est caractéristique de cette partie des roches volcaniques de Blake-River. On la trouve dans une zone de 30 à 70 pieds de large, de 500 à 700 pieds de l'horizon de rhyolite. Disséminés, souvent éloignés les uns des autres, les affleurements à l'ouest de la rivière Blake font présumer que la roche verte forme peut-être un horizon continu. L'aspect porphyrique vient de cristaux et de nodules en zones étroites, ou disséminés sur plusieurs dizaines de pieds. Les cristaux et les nodules blanchissent à l'intempérisme. En plaque mince, on les voit entièrement transformés par altération en un mélange de chlorite pâle, de quartz, d'épidote et de zoïsité. On n'a pas trouvé d'indice sérieux de leur composition originale. Leur taille varie jusqu'au maximum d'environ un pouce, sur un diamètre moyen d'à peu près un demi-pouce. La forme des nodules varie de ronde à ovale, selon l'intensité du broyage. La pâte varie de la roche dioritique grossière au chloritoschiste dense et vert. Bien qu'on manque de certitude quant à leur origine, l'auteur croit que les nodules blancs sont d'origine hydrothermique, et qu'ils n'ont pas émané des roches qu'ils habitent.

Au sud, cette partie septentrionale des roches volcaniques de Blake-River est bordée de coulées de rhyolite de largeur variable. Il n'existe pas de ligne de démarcation bien tranchée entre les deux groupes, et de petites quantités de roches vertes, de tuf et d'agglomérat sont interstratifiées avec la rhyolite. La rhyolite portée sur la carte consiste donc surtout en rhyolite, mais elle renferme de petites quantités d'autres roches volcaniques. Comme il est indiqué, la puissance totale varie beaucoup, et quoique l'horizon puisse être continu dans tout le canton, on n'en a pas trouvé d'affleurement dans la partie orientale de la région représentée par la carte, et on n'en a pas trouvé assez dans la partie occidentale pour être assuré qu'il persiste dans l'autre partie. La rhyolite constitue néanmoins un trait important de la structure de cette région, car on en a trouvé au même horizon, plus à l'ouest, dans le canton de Bousquet, presque jusqu'à la rivière Bousquet; il est probable que cette rhyolite et celle de la région de la carte se rattachent à d'autres affleurements de même roche dans le canton de Joannès¹. Des travaux effectués en 1935 ont révélé l'existence d'un horizon analogue

¹ Bell (L-V.): "Région de la carte de Clericy-Joannès". Service des Mines de Québec; rap. ann. 1930, partie B.

plus à l'est dans le canton de Malartic¹. Parfois massive et d'apparence fraîche, la rhyolite est le plus souvent réduite par un intense broyage en séricitoschiste de l'épaisseur d'une feuille de papier ou de carton. Certaines variétés renferment des phénocristaux de quartz; lorsqu'ils sont absents, la roche se rapproche davantage du trachyte. Les filons et lentilles de quartz abondent en direction de la schistosité. La largeur des épanchements varie d'un à deux pieds à 25 pieds. On a observé une étroite bande d'amphibolite broyée dans la rhyolite, à peu de distance à l'ouest de la rivière Blake.

La troisième zone de roches volcaniques de Blake-River, qui est aussi la plus méridionale, consiste largement en tuf et en agglomérat. Il y a du chloritoschiste, de la roche verte et de la rhyolite interstratifiés. La puissance totale varie de près de 3,000 pieds à la limite occidentale du canton, à 350 pieds environ, vers le centre; l'augmentation à l'ouest étant due, notamment, à la plus grande largeur de l'agglomérat. Les tufs sont à grain fin, gris, brun, ou gris verdâtre, fortement broyés, et largement transformés en chloritoschiste micacé. La zoïste est abondante en plaque mince. Une partie du tuf ressemble à du porphyre feldspathique, broyé, de grain fin, à cause de la présence de nombreux fragments et cristaux de feldspath. L'agglomérat contient des fragments anguleux ou subanguleux de felsite grise, de tuf, et un peu de roche verte et de porphyre feldspathique dans une gangue tufacée grise ou brunâtre, qui devient verte là où elle est chloritisée. La plupart des fragments ont moins d'un pied de diamètre, mais certains atteignent le double, et, par endroits, la roche ressemble à du conglomérat. On a trouvé de grandes largeurs de felsite, gris mat blanchissant par altération, et de porphyre feldspathique dans le tuf et dans l'agglomérat, vers la limite occidentale du canton, dans la partie sud de la zone. Il n'est pas prouvé que ce soit une roche d'intrusion, et, par endroits, elle semble se refondre dans le tuf et l'agglomérat. Les phénocristaux sont de l'albite (An⁷) et la pâte est constituée en grande partie par du quartz et du plagioclase avec, de la biotite, du chlorite et de la titanite accessoirement. La roche peut consister en un mélange de lave feldspathique et de tuf à grain très fin; on ne l'a pas différenciée, sur la carte, des roches volcaniques détritiques.

Le contact entre les roches volcaniques de Blake-River et les sédiments de Cadillac plus au sud n'est nulle part bien exposé. À l'ouest de la rivière Blake, la zone de contact est couverte de drift et forme le sous-sol d'une vallée bien définie, occupée par un marais et un petit cours d'eau. L'endroit où la zone de contact est le plus près d'affleurer est à une faible distance à l'ouest de la ligne centrale du canton. Il y a là environ 350 pieds de tuf broyé et d'agglomérat au sud de l'horizon de rhyolite. En un endroit, 100 pieds de chloritoschiste vert affleurent du côté sud et sont bordés, au sud, par quelques pieds de grauwaacke micacée. Dans les deux roches, la schistosité est parallèle, et la stratification de la grauwaacke suit la schistosité. Plus à l'est, la grauwaacke est en contact, sur le côté nord, avec du tuf schisteux. Mais les deux effleurements sont séparés par d'étroites bandes de drift des gros effleurements de grauwaacke plus au sud. Cette grauwaacke

¹ Gunning (H.-C.) et Ambrose (J.-W.): "Rapport prélim. sur la zone de Cadillac, de Pandora à Pan-Canadian"; Com. géol., Canada, 1936

cependant, est en lames minces et parallèle au schiste et au sédiment plus au nord. En outre, elle renferme quelques couches tufacées étroites. Ces faits laissent supposer la présence d'une zone de contact graduelle et concordante, bien que l'on ne puisse nier la présence de nombreuses failles le long de la zone de contact schisteuse, et même de discordance. Il n'y a sûrement pas de discordance angulaire apparente.

SÉDIMENTS DE CADILLAC

Les sédiments de Cadillac comprennent toutes les roches sédimentaires qui se trouvent au sud des roches volcaniques de Blake-River et au nord de la zone de Cadillac. On a déjà parlé de la zone de contact septentrionale. La détermination d'une zone de contact méridionale est un problème beaucoup plus compliqué, qui sera examiné en détail plus loin. La difficulté vient, en résumé, du petit nombre d'affleurements le long de la zone de contact; ceux qu'on rencontre n'indiquent pas que la partie nord de la zone de Cadillac soit un horizon continu et bien défini; et la zone de contact est encore traversée par une zone de failles et de broyage intense qui suit approximativement la direction des roches.

Les sédiments de Cadillac sont en bonne partie de la grauwacke. Les sédiments tufacés de grain fin, gris ou gris verdâtre, sont rares, et il y a une ou deux petites épaisseurs de chloritoschiste. Le conglomérat forme des couches lenticulaires près de la bordure sud, et il y a de nombreuses bandes de formation ferrifère.

Tous les sédiments de grain fin peuvent être classés comme grauwacke. La proportion de beaucoup la plus forte est constituée par une roche quartzitique impure recristallisée qui, vue au microscope, consiste en environ 50 p. 100 de petits grains de quartz, avec ou sans une faible quantité d'albite fraîche. Il y a des proportions variables de biotite, de mica blanc, de chlorite et des lambeaux de hornblende. A titre accessoire, le carbonate, la pyrite, la tourmaline et le quartz sont assez fréquents. Les roches varient de ce type moyen à des couches argilacées tendres, gris foncé, rendues vertes par endroits par la présence de chlorite, ou jusqu'à l'arkose blanchissant par altération, composée surtout de grains de feldspath. Quelques couches sont du quartzite presque pur. Quelques variétés denses, dures, en plaques minces, sont probablement des tufs. Il est presque impossible de les distinguer des sédiments normaux, mais on a remarqué de ces strates en un ou deux endroits près de la limite nord du groupe, et davantage vers le sud. Une plaque mince d'un spécimen prélevé sur le long travers-banc du nord, au niveau de 300 pieds de la mine O'Brien, quelques pieds au sud d'une couche de conglomérat, consiste en très petits fragments, angulaires ou subangulaires, de quartz, d'albite et de quartz-plagioclase de grain fin, dans une pâte compacte de matières analogues, et de biotite, de hornblende et de carbonate secondaires. La roche est nettement un sédiment tufacé, mais semble se transformer en grauwacke normale le long de la zone.

En quelques endroits, d'étroites largeurs de roches vertes sont interstratifiées avec le grauwacke—notamment à une faible distance au nord des concessions Thompson-Cadillac, et le long de la limite sud des sédiments de Cadillac.

La formation ferrifère est importante comme partie constitutive des sédiments de Cadillac. On ne la connaît pas en d'autres formations de la région, et elle constitue généralement dans les sédiments le seul horizon distinctif que l'on puisse porter sur la carte pour indiquer la structure des strates. 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 caveux 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, en particulier à 1,500 pieds environ au nord de la concession 520, 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.

La carte 399 A montre l'emplacement de quelques-uns des horizons de formation ferrifère. Toutefois, on trouve encore cette formation dans une large zone qui traverse toute la région de la carte, ainsi qu'à la limite du canton de Bousquet, à une distance de 1,200 à 2,000 pieds au nord de la ligne de transmission électrique. Une partie de la formation affleure sur le bloc 15 de la propriété O'Brien, et au nord de ce bloc. Les sondages ont révélé un horizon dominant passant à 150 pieds au nord de l'angle nord-est du bloc 20. Les affleurements suivants et les coupes de sondage sont sur la concession 16018 et au nord de cette concession; à partir de là, en se diri-

geant vers l'est, la formation ferrifère paraît plus abondante. De bons affleurements ont facilité l'établissement de la carte de plusieurs horizons, en particulier de celui qui passe à 1,000 pieds au nord du puits Pandora. Quelques affleurements, et des observations faites à l'aiguille d'inclinaison indiquent que cet horizon ou d'autres qui s'y rattachent se poursuivent vers l'ouest, passant sous le terrain marécageux au nord des concessions 521 et 18691. A l'extrémité orientale de la région de la carte, et bien qu'il y ait des couches de magnétite dans la grauwaacke immédiatement au nord du conglomérat traversant la route, les principaux horizons ferrifères sont nettement au nord, en particulier sur 1,500 pieds environ au nord de la formation indiquée par la carte 399 A. Immédiatement à l'est de la région de la carte, plusieurs couches affleurent sur les concessions de la Rubec Mines, Limited. Il y a des couches de magnétite plus au nord, et l'on peut dire que sur le bord oriental de la région de la carte, des couches de formation ferrifère se trouvent, par intervalles, depuis le conglomérat au sud, presque jusqu'à la zone septentrionale de contact des sédiments de Cadillac au nord.

A l'exception d'une couche importante dans la zone de Cadillac, qui traverse l'O'Brien Gold Mines et les propriétés contigües, on ne connaît l'existence du conglomérat que sur le côté sud des sédiments de Cadillac. Les couches que l'on connaît sont lenticulaires, et consistent en galets et petits cailloux dans une pâte de grauwaacke. Lorsqu'ils ne sont pas déformés, les cailloux varient de boules minuscules à des galets d'environ deux pieds de diamètre. Beaucoup sont parfaitement ronds et fort bien polis par le frottement de l'eau; mais la plupart ont dans quelque mesure cédé aux pressions et affectent la forme de disques tantôt ovales tantôt longs et étroits, dont l'axe principal est à peu près cinq fois plus long que l'autre. La composition des cailloux est souvent difficile à déterminer, mais très peu sont de la roche verte. Cinquante pour cent ou davantage sont blancs ou brunâtres; ceux-ci contiennent de la felsite dense en abondance et beaucoup de porphyre feldspathique gris ou blanc, un peu de porphyre feldspathique ressemblant à de la granodiorite, du granite et de la syénite. Certains cailloux de felsite ressemblent à de la rhyolite dense et l'on en a trouvé quelques-uns de quartz blanc ou gris foncé. La large bande de conglomérat du côté est de la région contient beaucoup de cailloux de grauwaacke, d'apparence analogue à la pâte du conglomérat. En bien des endroits et dans une large mesure, cette bande consiste en grauwaacke stratifiée, parsemée de galets et de cailloux, de sorte que son contact avec la grauwaacke du nord est mal défini. Au sud, elle est bordée par d'étroites largeurs de grauwaacke quartzitique gris foncé, trop petites pour être indiquées sur la carte.

En général, les éléments constituants des conglomérats sont très mal assortis; les cailloux et les galets sont disséminés de manière irrégulière dans la pâte de grauwaacke, ou rassemblés en couches lenticulaires sans continuité. Aucune gradation nette et continue des gros aux petits cailloux n'a été observée dans une couche ou dans les séries de couches, bien que les affleurements sur le bloc 17 de l'O'Brien Gold Mines révèlent un assortiment sommaire de gros galets, au sud, à de petits cailloux, au nord, dans une même bande.

On verra sur la carte qu'on ne connaît l'existence du conglomérat qu'aux extrémités orientale et occidentale de la région de la carte. On n'en connaît point sur une très longue distance dans la partie centrale du canton.

Les filons de quartz, pour la plupart petits et discontinus, sont communs dans les sédiments de Cadillac. La majorité sont stériles, mais certains contiennent ou se sont associés des minéraux tels que l'arsénopyrite, la pyrite et la tourmaline; et l'on dit que certains ont donné des teneurs en or. Les strates elles-mêmes sont brisées par bien des failles, et affectent parfois force contorsions de peu d'amplitude. Le tranchage ou les failles le long des couches est probablement plus abondant que ne le révèle un examen même soigneux des affleurements, car les variétés argilacées, en particulier, doivent avoir dans une très large mesure cédé aux pressions par écoulement. La schistosité, sauf aux endroits contorsionnés, est parallèle à la direction des couches, ou à peu près.

ZONE DE CADILLAC

La zone de Cadillac est une bande de roches, assez étroite, qui traverse le canton sur le bord méridional des sédiments de Cadillac. Elle est très mal exposée, mais d'une grande importance économique, puisque tous les gisements aurifères exploités de la région se trouvent le long de cette zone. Ses limites connues sont portées sur la carte 399A, de la mine Thompson-Cadillac, à l'ouest, à la Lapa-Cadillac, à l'est. Quand Bell étudia la région en 1930,¹ on n'était pas certain qu'une même zone continue persistât à travers tout le canton, mais les relevés faits depuis cette date tendent à supprimer ce doute. La zone de Cadillac est bordée au nord et au sud, respectivement, par des sédiments de Cadillac et des sédiments de Fournière, et les roches volcaniques entrent pour une bonne part dans sa composition. Elle se distingue en outre par une zone de broyage intense appelée cassure de Cadillac, le long de laquelle les roches sont transformées en schiste très tendre, par des amas d'albite quartzifère, roche intrusive contenant beaucoup de soude. Pour la commodité de la description, la zone est divisée, dans la région de la carte, en deux parties, l'une à l'ouest, l'autre à l'est. Les caractéristiques de la zone, dans les parties orientale et occidentale, ont été décrites, respectivement, par Gunning et Ambrose² et par Bell et McLean.³

PARTIE OCCIDENTALE DE LA ZONE DE CADILLAC

La carte 400 A montre les principaux traits géologiques de la partie occidentale de la zone. Les roches susceptibles d'être représentées sur la carte sont les suivantes: roches vertes, andésite porphyrique, conglomérat, albite quartzifère, schiste de la cassure de Cadillac, et un "sac à tout mettre" renfermant une variété de strates volcaniques et sédimentaires.

La roche verte habite différents endroits de la zone, dont elle forme la partie méridionale. La roche type est un chrotoschiste assez tendre, de couleur vert foncé; mais on distingue des coulées d'andésite massive et dure. On a remarqué une structure ellipsoïdale mal conservée en un ou deux

¹ Service des Mines de Québec, rap. ann. 1930, partie B.

² Gunning (H.-C.) et Ambrose (J.-W.): "Rapport préliminaire sur la zone de Cadillac, de Pandora à Pan-Canadian"; Com. géol., Canada, 1936.

³ Service des Mines de Québec, rap. ann. 1929, partie C.

endroits, notamment aux bâtiments du nord-ouest de la Thompson-Cadillac. Quelques bandes d'un vert grisâtre furent probablement à l'origine des sédiments tufacés. L'affleurement étroit sur le côté nord du bloc 15 à la mine O'Brien est très déformé, mais il contient nettement des agglomérats et du tuf. Le long de la zone, on trouve par endroits et assez fréquemment des roches vert foncé, et plus ou moins nettement ou grossièrement cristallines. Elles ressemblent à de la diorite ou à de l'amphibolite et peuvent être, au moins en partie, des roches intrusives. En certains endroits, la hornblende est abondante; on trouve aussi des restes de plagioclase altéré, variant en composition de Ab^{70} à Ab^{90} , un peu de quartz, beaucoup de chlorite, d'épidote, de zoïsité et de carbonate. Bell a conclu que deux amas, dans le terrain, de Thompson-Cadillac, sont intrusifs; nous n'avons pas étudié en détail le sous-sol de cette région. On a trouvé des roches semblables plus à l'est, en particulier dans le sous-sol, et dans les carottes de sondages à la propriété de l'O'Brien Gold Mines; mais, à l'exception d'un petit amas de porphyre hornblendique dans le travers-banc nord au niveau de 500 pieds, on n'a trouvé aucune preuve concluante de leur caractère intrusif. Des affleurements limités et des travaux souterrains indiquent la concordance du contact entre la roche verte et la grauwacke de Fournière.

Le conglomérat se trouve dans la zone de Cadillac en une simple couche continue. On voit cette couche sur la carte 400 A; elle atteint sa plus grande largeur, d'environ 100 pieds, sur le territoire de la mine O'Brien. La roche est recouverte de drift, excepté en quelques endroits sur les concessions O'Brien et Thompson-Cadillac. Elle est semblable au conglomérat déjà décrit dans les sédiments de Cadillac. Dans la mine d'or O'Brien, ce conglomérat est bien exposé dans le sous-sol; il constitue la roche parasite d'une grande partie de l'important filon n° 1. Les renseignements relatifs au sous-sol de la Canadian Gold Operators, et fournis par cette compagnie, indiquent que la même couche de conglomérat contient des filons de quartz méritant d'être exploités. La couche a donc une grande importance économique. Elle forme un horizon très en relief sur les couches moins saillantes de la zone de Cadillac; étant assez dure et friable, il s'y est facilement formé des fractures favorables à la formation de filons de quartz. Les couches sont en concordance avec les strates volcaniques adjacentes, mais un coup d'œil sur la carte révèle un fait intéressant. Le conglomérat est continu sur environ 14,000 pieds. A son extrémité occidentale, sur le territoire de la Thompson-Cadillac, il se trouve dans la grauwacke des sédiments de Fournière. Dans un travers-banc au sud du niveau de 150 pieds dans la mine, la couche a environ 7 pieds d'épaisseur et se trouve séparée des roches vertes au nord par 40 pieds de grauwacke. Plus à l'est, la couche rejoint bientôt la roche verte au nord, et sur le bloc 13 de la propriété O'Brien elle est bordée au nord et au sud par des strates volcaniques. En continuant vers l'est, la couche se trouve entièrement au sein des roches volcaniques de la zone de Cadillac; et à l'extrémité orientale des concessions de la Canadian Gold Operators elle s'aboute directement contre les schistes de la cassure de Cadillac au nord, son contact méridional étant à 360 pieds au nord du contact méridional de la zone. Il ne paraît pas y avoir différence

de nature entre la roche verte au nord du conglomérat du territoire de Thompson-Cadillac et celle qui est au sud du conglomérat plus à l'est. Nous sommes donc en présence de ce fait que, sur une longueur de beaucoup inférieure à trois milles, une couche simple de conglomérat traverse presque complètement les strates de la zone de Cadillac. Au premier abord, on pourrait conclure que ce fait indique une discordance angulaire à la base du conglomérat. Mais un examen plus attentif, tenant compte de la concordance apparente de toutes les strates éloigne cette conclusion. Les explications possibles semblent exclure l'hypothèse que les conditions géologiques au moment de la mise en place des strates aient été exceptionnelles. Aucun symptôme ne permet de conclure qu'il n'y ait pas concordance entre le conglomérat et les strates adjacentes.

On appelle andésite porphyrique¹ les nappes de roches porphyriques qui s'étendent le long de la partie occidentale de la zone de Cadillac. On les voit sur la carte 400 A, et l'on n'a pas trouvé la même roche à l'est de la région couverte par la carte, bien que l'on connaisse sa présence à l'ouest dans le canton de Bousquet. On verra sur la carte que l'andésite porphyrique se trouve le long de deux horizons, l'un au nord du conglomérat et l'autre au sud.

La roche est nettement porphyrique, avec de nombreux phénocristaux de feldspath, qui ont en moyenne un huitième de pouce de diamètre, mais ils sont souvent plus gros ou plus petits. Les phénocristaux sont gris et, placés dans une gangue d'un vert allant de grisâtre à brunâtre, ils rendent la roche facilement reconnaissable dans la zone. La roche, toujours un peu schisteuse, est très déformée par endroits, de sorte qu'elle se brise en tranches plates. En coupe mince, tous les phénocristaux analysés étaient de l'albite ($\text{Ab}^{93} \text{An}^7$), de sorte que la roche peut être considérée comme une porphyre à albite (voir planche II A). La pâte consiste en feldspath finement divisé, en quartz qui peut être entièrement intrusif, et en proportions variées de biotite, de chlorite, d'apatite, de carbonate et de mica sériciteux. On y trouve assez communément des sulfures de fer et de la tourmaline. Les variétés brunes doivent leur couleur à la présence de biotite brune finement divisée.

La nappe de porphyre à andésite, la plus grande et la plus continue, se trouve au nord du conglomérat. C'est là que se trouve le riche filon n° 4 de la mine O'Brien et le filon n° 1 de la Thompson-Cadillac. Cette nappe atteint une largeur d'une centaine de pieds dans la mine Thompson-Cadillac, varie de 20 à 50 pieds dans la mine O'Brien et s'étend vers l'est à travers la propriété de la Canadian Gold Operators, sauf sur une faible étendue où elle est probablement interrompue par la cassure de Cadillac. Bell a déjà décrit les particularités de la roche. Il est rare que toute la largeur soit constituée par du porphyre. En maints endroits elle consiste en deux ou plusieurs nappes de porphyre séparées par des largeurs variables de chloritoschiste ou des bandes d'une roche vert grisâtre qui est probablement du tuf. Ces couches à grain fin varient beaucoup en largeur, de quelques pouces à plusieurs pieds. Une coupe dans le porphyre au niveau de 300 pieds de la Thompson-Cadillac, par exemple, présente, du nord au sud :

¹ Bell (L.-V.) et McLean (A.): Op. cit., p. 32.

Pieds

- 0- 2 Andésite dense à porphyrique.
- 2- 4 Tuf vert ou lave dense et friable.
- 4-13 Andésite porphyrique grise.
- 13-24 Roche verte tendre, de couleur pâle.
- 24-54 Andésite porphyrique.

Assez souvent, dans les roches vertes, on trouve d'étroites largeurs porphyriques grossières. Nous n'avons pas trouvé de zones de contact un tant soit peu importantes, refroidies subitement, ni de changement important dans la taille des grains à l'intérieur d'une même nappe. Il ne semble pas non plus exister de rapport constant entre la taille des grains et la largeur des nappes.

Il est difficile de dresser en détail la carte de l'andésite porphyrique souterraine, par endroits, à cause de l'étroite interlamination des bandes de roche porphyrique et des bandes de roches à grain fin. C'est en particulier le cas à l'extrémité est de la mine O'Brien, où le porphyre semble assumer des formes tantôt irrégulières, tantôt lenticulaires qui finissent par se fondre, le long et en travers de la direction, dans des strates carbonatées de grain fin, grises, vertes ou brunes. En plaque mince, certaines de ces strates à grain fin consistent dans une large mesure comme Bell¹ l'a signalé pour la mine Thompson-Cadillac, en plagioclase de grain fin comme celui du porphyre lui-même. Bien qu'on puisse avoir des doutes sur l'origine exacte de ces différentes strates, nous estimons que, pour les cartes géologiques des travaux souterrains, on devrait ne mentionner comme porphyre que les roches visiblement porphyriques, et séparer les différentes matières à grain fin du porphyre. Notre motif est que le porphyre constitue assurément un élément important dans la structure des mines. Tout en étant lui-même schisteux, il est nettement plus favorable au développement des filons que les roches vertes plus tendres.

Bell et McLean² ont longuement discuté l'origine de l'andésite porphyrique, et ont conclu, en s'appuyant en partie sur l'existence des structures ellipsoïdales observées dans les roches, que celles-ci sont des laves. Nous n'avons pas étudié la région du canton de Bousquet sur laquelle ils ont en partie fondé leur conclusion. Mais, dans des travers-bancs à l'extrémité ouest du niveau de 300 pieds de la mine O'Brien, des structures semblables sont bien exposées dans le porphyre. Ce ne sont certainement pas les structures ellipsoïdales de laves ordinaires, car ce sont, en ces endroits, des structures comprimées en forme de vagues irrégulières, non des ellipses complètes, en coupe verticale. On n'est pas sûr de leur origine, mais on pense que le relief peut être dû à l'altération par des solutions siliceuses le long des plans de faiblesse structurale développés dans le porphyre soit par l'écoulement du magma, soit pendant le plissement des roches. L'altération, qui produit des zones très accusées, d'un pouce ou moins de diamètre, de matière grise ou blanche ou colorée de mauve, a causé la lixiviation de la zone étroite de porphyre. La zone altérée se distingue par la présence de lentilles et veinules microscopiques de quartz, ce qui indique le passage de solutions siliceuses. Ce type particulier d'altération est assez commun le long de la nappe septentrionale de porphyre à andésite, en particulier près de quelques zones filonniennes.

¹ Bell (L.-V.) et MacLean (A.): Op. cit. p. 30.

² Op. cit. 32.

Au sud du conglomérat, et généralement séparé de lui par des roches vertes ou des grauwackes, le porphyre à andésite se trouve en deux ou plusieurs nappes étroites à l'est des concessions Thompson-Cadillac. La plus grande largeur est à l'extrémité est du territoire de la Canadian Gold Operators, où des carottes de sondage semblent indiquer que le porphyre, en partie, pénètre en forme de lentilles dans l'albitite quartzifère. On n'a pas encore exploité de filons d'une réelle valeur économique dans ces nappes méridionales, mais on a découpé des zones aurifères. En général, le porphyre est plus brun et un peu plus schisteux que sa contre-partie septentrionale. A part cela, il lui ressemble. R.-J.-C. Fabry, de la Commission géologique, a fait l'analyse d'un spécimen prélevé sur le travers-banc 302 de la mine O'Brien, et il a trouvé la composition suivante:

SiO ²	Al ² O ³	Fe ² O ³	FeO	CaO	MgO	Na ² O	K ² O	—
61.17	13.46	0.38	3.72	5.17	3.82	4.68	1.67	
H ² O+	H ² O—	TiO ²	P ² O ⁵	MnO	CO ²	S	Moins O Pour S	Total
0.99	0.01	0.49	0.28	Trace	3.70	0.16	0.06	99.64

A cause de l'état très altéré de la roche et de l'incertitude qui existe quant à la composition des minéraux ferromagnésiens et du carbonate, les essais d'analyse pour déterminer la composition de la roche n'ont pas été satisfaisants. Supposant que tout le Na²O soit dans la molécule d'albite, et l'évaluant comme du feldspath de la composition déterminée par le microscope, 47.5 p. 100 de la roche est du plagioclase (Ab⁹³ An⁷), 8.5 p. 100 du carbonate, et le reste est un mélange de biotite, de chlorite, de quartz et de quelques éléments accessoires.

Un affleurement, à une courte distance à l'est du puits n° 2 de l'O'Brien Gold Mines montre clairement la manière dont se présente l'andésite porphyrique de la nappe méridionale (*voir* figure 1). En cet endroit, les bandes de porphyre semblent être intrusives, mais on n'a remarqué de bords étroits refroidis subitement que dans la nappe méridionale. Comme d'habitude, les phénocristaux sont aussi grands au bord qu'au centre d'un massif. Il est intéressant de noter qu'en un endroit contigu à la plus grande bande septentrionale de porphyre de cet affleurement, environ 2½ pieds de roche verte contiennent de petits cristaux brouillés de feldspath, comme les phénocristaux du porphyre, comme si les cristaux de feldspath s'étaient développés par remplacement de la roche verte. Ce qui laisse supposer qu'une partie de l'andésite porphyrique a pu se former par la substitution de quelque autre roche, la roche verte par exemple et, par conséquent, que la roche est un produit d'altération, non un élément primaire. Cette théorie pourrait expliquer bien des traits particuliers.

Il n'est cependant pas nécessaire de pousser bien loin la discussion sur la question d'origine. Du point de vue de l'exploitant, le fait important est sans doute que l'andésite porphyrique se trouve en nappes étroites qui, ainsi que nous l'avons dit plus haut, exercent une influence notable sur la structure de la zone de Cadillac.

Les schistes de la cassure de Cadillac sont si tendres qu'en plusieurs endroits on peut les extraire au pic, comme l'argile. Ils forment un mélange confus de chlorite, de séricite, de biotite et de talcschistes. On y trouve aussi communément des filets, lentilles et nodules de calcite. A l'origine, les roches furent probablement, dans une large mesure, de la grauwacke et de la roche verte, mais elles sont aujourd'hui trop altérées pour les classer comme telles. On remarquera sur la carte que la cassure est continue dans la partie occidentale de la région, mais que la largeur de la zone de broyage varie beaucoup; elle atteint un maximum d'environ 160 pieds sur la propriété O'Brien. On trouvera d'autres détails sous le titre "Dislocations", page 28.

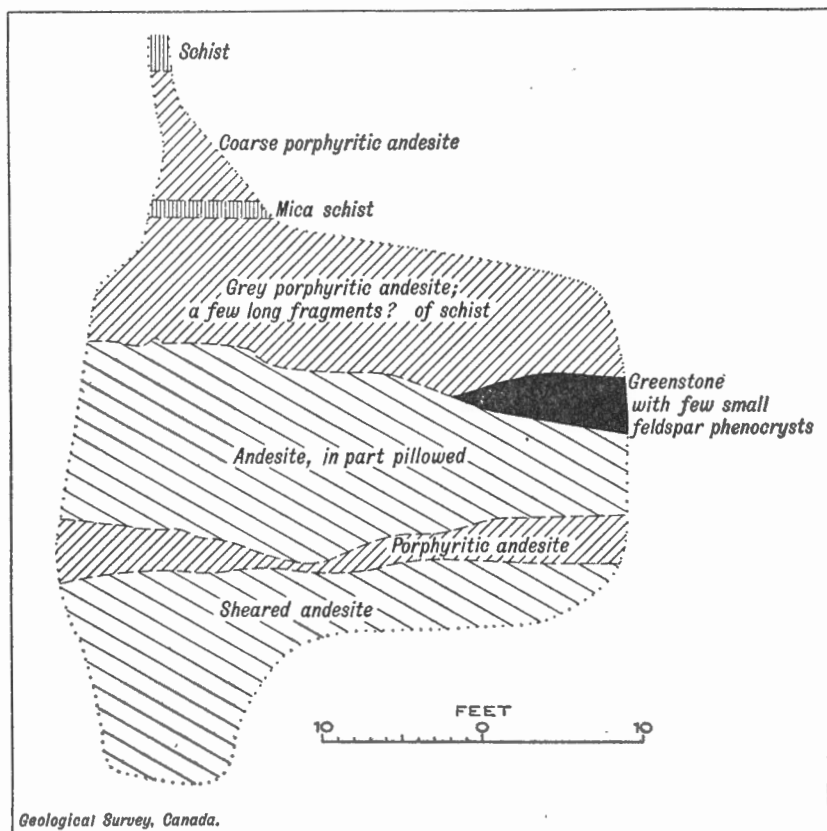


FIGURE 1. Coupe schématique d'un affleurement à l'O'Brien Gold Mines, Limited, montrant la venue de l'andésite porphyrique.

L'albite quartzifère se trouve dans la cassure en amas intrusifs lenticulaires. On en a signalé un massif de 105 pieds de large dans un travers-banc de la Thompson-Cadillac. Jusqu'ici on en a découvert que de petits amas lenticulaires sur la propriété O'Brien et sur la plus grande

partie du terrain de la Canadian Gold Operators. Mais à l'est et à l'extrême est de cette propriété, l'albite quartzifère devient plus abondante. On trouvera des détails complémentaires à la page 22.

Entre les schistes de la cassure de Cadillac et la nappe septentrionale d'andésite porphyrique, les roches sont représentées sur la carte, par la même couleur. En réalité, elles sont un assemblage complexe comprenant de la grauwacke, du tuf, de la roche verte, des roches très carbonatées et chloritisées ou micacées d'origine incertaine, probablement des intrusions basiques. Ces différents étages sont interstratifiés et conformes en structure aux autres roches de la zone. Dans la mine Thompson-Cadillac, on trouve de la roche verte au nord du porphyre, mais les roches entre ce porphyre et la zone de broyage sont surtout sédimentaires. Elles comprennent du tuf et de la grauwacke carbonée, tantôt grise, tantôt presque noire et à grain fin. Le tuf a été mis à jour sur des largeurs d'une soixantaine de pieds, immédiatement au sud de la zone de broyage, dans deux travers-bancs. C'est une roche dense, en bandes ressemblant à du silex et d'un gris verdâtre. Elle se compose de fragments microscopiques de feldspath plagioclase dans une pâte dense de feldspath et de quartz, avec de la biotite brune et de la tourmaline comme éléments accessoires. La meilleure dénomination à lui appliquer serait celle de sédiment tufacé. On a trouvé la même roche en quelques endroits du territoire O'Brien. Sur cette propriété, cependant, se trouve une plus grande variété des roches de cette partie de la zone de Cadillac. On y trouve beaucoup de roches vertes et de chloritoschiste, des couches de grauwacke et de grandes quantités de roches très carbonatées, variant de brun à gris. La grauwacke semble plus abondante aux niveaux inférieurs qu'aux niveaux supérieurs (*voir* figure 2). On remarquera sur la carte que cette partie de la zone de Cadillac s'aminuit vers l'est et qu'elle se termine à l'endroit où la nappe septentrionale de porphyre est tronquée par la zone de broyage, sur la propriété de la Canadian Gold Operators. Les affleurements au nord de la zone de broyage, sur les concessions 1503 et 16017, sont surtout composés de sédiment tufacé gris verdâtre, mais ils comprennent de la grauwacke, beaucoup de formation ferrifère, ainsi que de la lave et de l'agglomérat. Il est possible que ces strates soient entièrement dans les sédiments de Cadillac. Dans ce cas on ne devrait pas les indiquer comme faisant partie de la zone de Cadillac, mais les renseignements que l'on possède sont insuffisants pour déterminer leur nature de manière certaine. Les sédiments tufacés sont des strates dures, en bandes, de grain fin, composées de fragments anguleux ou subanguleux de quartz et d'albite et de quelques roches de plagioclase quartzifère dans une pâte dense largement transformée en mica blanc, en chlorite et en carbonate. Certaines phases ne diffèrent pas des tufs qu'on rencontre à la mine Thompson-Cadillac, au sud de la zone de broyage. Elles contiennent généralement de la tourmaline et de la pyrite.

En conclusion, on doit signaler que la roche verte de la zone de Cadillac semble se trouver en concordance avec les sédiments de Fournière au sud. Mais le contact septentrional, avec les sédiments de Cadillac, est compliqué par la cassure de Cadillac. Par endroits, la grauwacke normale des sédiments de Cadillac forme la bordure septentrionale de la zone de broyage. Ailleurs, des strates volcaniques lui sont contigües, et sont

interstratifiées avec des sédiments sur de grandes distances au nord. On ne dispose pas de renseignements suffisants pour établir une division nette entre les deux groupes. Il semble qu'il y ait une gradation depuis les strates volcaniques de la zone de Cadillac jusqu'aux sédiments de Cadillac, avec des fragments des deux types intercalés dans chaque groupe. D'autre part, la présence de conglomérat dans la zone de Cadillac et immédiatement au nord de cette zone semble indiquer qu'il a pu se produire de grands changements dans les conditions géologiques à l'époque de la formation de ces strates. Bien qu'il ne semble pas y avoir de discordance angulaire dans la région étudiée, il peut y avoir des discordances d'érosion, par endroits, le long de la zone de contact entre les sédiments de Cadillac et les strates de la zone de Cadillac.

PARTIE ORIENTALE DE LA ZONE DE CADILLAC

A l'est des limites de la carte 400 A, les roches de la zone de Cadillac affleurent très peu. On ne peut guère douter, cependant, que les roches volcaniques, avec des intrusions albitiques, se poursuivent à l'est au delà de la Canadian-Pandora jusqu'à la Lapa-Cadillac, en une zone définie, comme on l'a indiqué.

Les sondages sur la concession 18691 ont rencontré de la roche verte tantôt massive, tantôt schisteuse, coupée par des amas d'albitite quartzifère et, près de l'orifice du trou, environ 30 pieds de schiste tendre qui représente probablement la rupture de Cadillac.

Les affleurements au nord de la route et à 4,000 pieds à l'est de la ligne centrale du canton sont des roches volcaniques denses ou siliceuses, vertes, grises et pourpres, qui comprennent probablement des coulées et des tufs acides. En plaques minces, on voit un enchevêtrement de quartz et de feldspath à grain très fin, avec de plus petites quantités de hornblende, de chlorite, d'épidote et de tourmaline. Ces roches sont en concordance avec la grauwacke et la formation ferrifère au nord. On n'a pas remarqué de strates similaires dans la région, et l'on ignore si elles font partie de la zone de Cadillac ou si elles font simplement partie d'une bande de roches volcaniques dans les sédiments de Cadillac. Les affleurements au coude de la route à l'est de la ligne centrale consistent largement en agglomérat et tuf rouilleux et silicifiés avec d'étroites coulées de rhyolite et d'andésite. Ils subissent des intrusions d'albitite quartzifère massive ou schisteuse, par endroits très broyée, en particulier le long du contact avec les sédiments de Fournière, où une dépression étroite marque une zone de dislocation. Les sondages à l'est ont rencontré de la roche verte et de l'albitite quartzifère.

Les chantiers souterrains de la mine Pandora ont fourni l'explication du plissement aigu qui se trouve dans la zone de Cadillac. Les affleurements à la surface sont peu prononcés, mais la roche verte, et en partie les sédiments contigus, sont schisteux et très altérés. La moitié méridionale de la structure de Pandora peut n'être qu'un plissement simple, tel que figuré sur la carte, ou elle peut être plus complexe, compliquée par une zone de failles est-ouest. La dépression prononcée à l'est des bâtiments du camp,

sous lesquels se trouvent les roches vertes, est probablement l'indice d'un broyage intense le long de cette partie de la zone, et quelques affleurements de roches schisteuses dans des tranchées sur le territoire de Tonawanda confirment cette hypothèse. Le bord méridional de la zone est exposé en quelques endroits; il est constitué par de la roche verte et du tuf siliceux interstratifiés avec de la grauwacke. Plus à l'est, vers la Lapa-Cadillac, les surfaces exposées sont très peu nombreuses, et les limites de la zone, indiquées sur la carte, sont sujettes à correction; il peut y avoir d'autres plissements aigus semblables à ceux des deux propriétés. Au cours du forage à Lapa-Cadillac, on a rencontré une large zone de broyage très intense, immédiatement au nord d'environ 250 pieds de roche verte. A cet endroit, la structure générale est probablement celle que la carte indique, mais elle peut être compliquée par une dislocation le long d'une ou plusieurs zones en direction de l'est.

SÉDIMENTS DE FOURNIÈRE

Les sédiments de Fournière se trouvent au sud de la zone de Cadillac. Ce sont des strates grises et à grain fin, en couches, ressemblant à la grauwacke des sédiments de Cadillac et composés de grauwacke argilacée, arkosique et quartzitique, transformée par endroits en micashiste et plus rarement en chlorite et en schiste hornblendique. Il n'y a pas de couche à gros grain, le plus gros que l'on ait observé étant un quartzite gréseux et impur. A l'est de la mine Pandora, quelques couches tufacées denses et quelques coulées étroites sont intercalées avec de la grauwacke près du bord méridional de la zone de Cadillac. Les couches sont disloquées en maints endroits, un peu plissées par entraînement, et coupées par de nombreux filons de quartz généralement discontinus, et dont la plupart ne contiennent pas de minéraux métalliques. Comme dans les sédiments de Cadillac, un grand nombre de petits filonnets de quartz traversent la direction générale des strates, souvent presque à angle droit. Beaucoup de ces petits filons sont très tordus (planche III), et la stratification est souvent imprécise, ou bien elle a été détruite. Dans l'exemple donné comme illustration, les couches sont plissées par entraînement d'une manière complexe, et les filonnets de quartz suivent les fractures qui se sont sans doute produites pendant la déformation, et sont en partie parallèles à la stratification et en partie transversales à angle aigu. On pourrait donc, par endroits, expliquer les structures secondaires des strates par ces filonnets tordus. Dans l'ensemble, la stratification devient moins nette près du massif de granite du lac Heva, mais il ne semble pas qu'il en soit résulté un grand changement de composition. Comme l'indique la carte 399A, la direction des sédiments varie beaucoup dans le canton, mais l'inclinaison dominante est abrupte vers le sud.

Comme on l'a dit plus haut, les sédiments semblent en concordance avec les strates de la zone de Cadillac. Ils se distinguent des sédiments de Cadillac par l'absence de conglomérat et de formation ferrière, et par

l'absence de strates volcaniques, excepté près de la zone de Cadillac. Ils subissent des intrusions de dykes de composition différente, et aussi de granite, qui seront décrites plus loin.

GRANITE ET ROCHES CONNEXES

La majeure partie des roches intrusives de la région appartiennent à la famille du granite; on les suppose plus récentes que la diorite, mais elles sont traversées par des dykes de gabbro récent.

ROCHES INTRUSIVES EN BORDURE SEPTENTRIONALE DE LA RÉGION

Vers le nord de la région de la carte, les roches volcaniques et les schistes de Keewatin subissent l'intrusion de gros massifs de granite, avec lesquels sont associés des dykes de pegmatite et d'aplite et quelques dépôts contenant de la molybdénite et de la bismuthine. D'après James et Mawdsley, le granite consiste essentiellement en quartz et en proportions variables de microcline, d'orthose et d'oligoclase ou d'albite. A titre accessoire, il renferme de la biotite, du mica blanc, de la hornblende, de l'épidote, du grenat et de la titanite. Sur la pointe étroite du lac Kewagama, juste à l'est de la ligne centrale du canton, affleure ce qui est peut-être un fragment d'un plus gros massif situé plus au nord. La roche est de grain fin, et sa couleur varie de brun à rose. Sur environ 2 milles à l'ouest de l'embouchure de la rivière Blake, des dykes granitiques coupent les roches volcaniques de Malartic et les sédiments de Kewagama, le long de la rive et au sud du lac Kewagama. La plupart d'entre eux varient en largeur de quelques pouces à quelques pieds, et tendent à suivre la direction des strates encaissantes. A peu d'exceptions près, ils varient de gris à brun, de grain fin à moyen, et sont frais et friables. Il en existe plusieurs types différents, mais tous sont probablement d'origine plus ou moins connexe. La variété la plus basique est un porphyre gris foncé avec phénocristaux d'andésine ($Ab^{67} An^{33}$) atteignant 2.5 mm. de largeur, dans une pâte dense et feldspathique. A titre accessoire, on trouve les éléments suivants: biotite, chlorite, titanite, pyrite, zoïsite, et épidote. Du porphyre feldspathique brun assez semblable contient des phénocristaux d'albite ($Ab^{90} An^{10}$), dans lesquels restent des fragments de microcline. La gangue est du feldspath de grain fin, les éléments accessoires sont les deux micas, l'épidote et la pyrite, et la roche est légèrement carbonatée. Des dykes de grain uniforme, gris ou brunâtres, sont composés d'albite et d'environ 10 p. 100 de quartz avec, à titre accessoire, de la pyrite, de l'épidote, de la titanite et de l'apatite, et une plus forte proportion d'amphibole bleu vert. Les grains ont environ 1mm. Il y a aussi un petit nombre de dykes d'aplite granitique à grain fin et d'un blanc presque pur. Au contact des sédiments et des roches volcaniques, à 6,500 pieds à l'ouest de l'embouchure de la rivière Blake, des affleurements d'un micaschiste brun représentent ce qui a dû être à l'origine du granite. Certains dykes contiennent des filons de quartz blanc ou aqueux renfermant de l'épidote et de la pyrite.

GRANITE DU LAC HEVA ET DYKES ASSOCIÉS

Les intrusions granitiques abondent au sud de la région de Cadillac. D'après James et Mawdsley, elles sont semblables aux intrusions du nord. L'extrémité septentrionale du massif de granite du lac Heva fait partie de la région de la carte au sud de la mine Pandora. Elle varie de gris à brun et pénètre dans les sédiments de Fournière. Les sédiments sont très tordus en plusieurs endroits près du contact. Des spécimens de granite prélevés près du centre du canton contiennent environ 15 p. 100 de quartz et 60 p. 100 de feldspath, parmi lesquels l'albite ($\text{Ab}^{93} \text{An}^7$) est plus abondante que le microcline. Il y a un peu de micropegmatite et de la biotite, chlorite, épidote, titanite et hornblende bleuâtre comme éléments accessoires. La roche est traversée par de petites bandes pegmatitiques de quartz, feldspath et épidote. En bordure de l'amas principal de granite, les sédiments sont coupés par de nombreux dykes d'aplite gris ou blancs dont les contours sont, en général, très irréguliers. Ils sont fréquents sur les concessions Maritime-Cadillac et plus à l'ouest vers la ligne centrale du canton. Ces dykes varient du porphyre feldspathique gris à l'aplite tachetée, de texture saccharoïde, et aux types finement cristallins blancs. Un spécimen de ce dernier genre prélevé sur la ligne centrale nord-sud se compose d'albite, quartz et mica blanc.

DYKES DE PORPHYRE À ALBITE DANS LES SÉDIMENTS DE FOURNIÈRE

De nombreux dykes de porphyre à albite gris traversent la grauwacke dans une large zone mal définie traversant la Canadian Pandora et le territoire contigu au sud de la route. Les phénocristaux ont rarement plus d'un dixième de pouce de diamètre; certaines variétés ne sont pas nettement porphyriques. La roche s'altère au blanc, au gris ou au brun, et beaucoup de dykes sont très fracturés et sillonnés de filons de quartz. Quelques-uns des massifs quartzeux sont minéralisés en arsénopyrite grossière. Des spécimens typiques sont composés de phénocristaux d'albite claire ($\text{Ab}^{94} \text{An}^6$) dans une pâte de feldspath et de quartz. Parmi les éléments moins importants, se placent le mica blanc, la chlorite, la biotite, l'apatite, la calcite et la pyrrhotine.

Les dykes ont quelques pieds de largeur, ou moins, quoique quelques amas, de contours très irréguliers, soient beaucoup plus larges. Ils ont généralement tendance à se trouver en amas étroits et lenticulaires qui suivent la stratification des sédiments. Quelques dykes, cependant, traversent la direction générale à angle aigu. Par endroits, la roche est très broyée, et les sédiments contigus sont très déformés. Un trait frappant de certains massifs est la structure en échelons due aux nombreux petits filons de quartz qui suivent les fractures transversales, se dirigeant souvent nord-est.

ALBITITE QUARTZIFÈRE, ALBITITE

Les dykes d'albitite et d'albitite quartzifère ne se trouvent que le long de la zone de Cadillac. Comme on le montrera plus loin, on croit que ces

roches s'apparentent par leur origine aux filons de quartz aurifère de la région. Leur place est certainement importante dans une étude des gîtes minéraux. L'albitite quartzifère, définie dans le présent rapport, est beaucoup plus abondante que l'albitite. C'est une roche gris clair ou crème qui blanchit par altération et ressemble alors à de la porcelaine. Le grain est très fin; on peut rarement y observer à l'œil nu de petits cristaux de feldspath. La roche ressemble dans une large mesure à de la rhyolite, surtout quand elle est très broyée et forme un séricitoschiste feuilleté.

A la mine O'Brien et sur la majeure partie de la Canadian Gold Operators, on ne connaît l'albitite quartzifère qu'en petits massifs irréguliers ou lenticulaires dans les schistes de la cassure de Cadillac. A la mine Thompson-Cadillac, on a rencontré un amas de 105 pieds de large, dans ces schistes, au niveau de 300 pieds. Vers l'est de l'extrémité orientale des concessions de la Canadian Gold Operators, la roche est beaucoup plus abondante et n'est pas restreinte à la zone de broyage. Elle forme des amas lenticulaires, en forme de nappes ou de coins dans les roches volcaniques et au voisinage immédiat des sédiments. La pointe orientale de l'amas principal de cette roche s'incline environ 65° ouest, et se trouve en concordance avec la structure des sédiments encaissants. Un bon nombre des massifs d'albitite quartzifère de la région renferment des filons de quartz; le filon n° 1 de la mine Pandora se trouve presque entièrement dans le massif principal de cette roche. En règle générale, il n'y a pas de changement notable dans la dimension des grains dans un massif, même quand les largeurs atteignent 90 ou 100 pieds. Cependant, un grand nombre des massifs plus petits, ainsi que les bords de quelques-uns des plus grands, sont schisteux. Des massifs plus petits dans la zone de broyage de la partie occidentale de la région ont été brisés et broyés par les mouvements qui se sont produits le long de la cassure de Cadillac.

Au microscope, l'albitite quartzifère, quand elle n'est pas schisteuse, se révèle distinctement porphyrique, avec de petits phénocristaux d'albite ($\text{Ab}^{94} \text{An}^6$) et quelques-uns d'orthose dans une pâte dense de feldspath et d'un peu de quartz. La roche est généralement veinée de quartz; elle contient de la pyrite et de l'arsénopyrite dans ses parties minéralisées, et le feldspath est en partie transformée en séricite. L'apatite est rare. On a rencontré des phases porphyriques plus grossières au niveau de 125 pieds de la mine Pandora (planche II B) et dans les trous de sondage au diamant à l'extrémité occidentale de la propriété Wood-Cadillac. La première est constituée par un petit dyke dans la grauwacke, probablement une apophyse du principal massif de la mine, et les dernières semblent être de simples phases à gros grain dans de gros massifs d'albitite quartzifère à grain fin caractéristique (planche IV A). Elles sont semblables de composition aux variétés à grain plus fin, mais consistent très largement en phénocristaux d'albite d'environ un quart de pouce de diamètre.

Il est intéressant de noter que l'albitite quartzifère est beaucoup moins abondante dans la partie occidentale que dans la partie orientale de la région et que, là où se produit le changement, dans la partie orientale du territoire de la Canadian Gold Operators, l'andésite porphyrique apparaît et se continue vers l'ouest.

Les analyses suivantes indiquent la composition chimique de l'albite quartzifère:

—	I	II	III	IV
SiO ₂	74.93	70.36	71.90	67.53
Al ₂ O ₃	13.72	15.66	12.61	18.57
Fe ₂ O ₃	1.70	0.84	2.22	1.13
FeO.....	0.51	0.71	.....	0.08
CaO.....	0.45	2.64	1.02	0.55
MgO.....	0.06	0.64	0.80	0.24
Na ₂ O.....	7.09	5.45	10.55	11.50
K ₂ O.....	0.68	2.24	0.95	0.10
H ₂ O+.....	0.12	0.60	.....	0.31
H ₂ O-.....	Nulle	0.01	.....	0.15
TiO ₂	0.09	0.45	.....	0.07
P ₂ O ₅	0.13	0.25	.....	0.11
MnO.....	Trace	Trace	.....	.....
CO ₂	Nul	0.89	.....	.....
S.....	0.26	0.10	.....	.....
Total.....	99.74	100.84	100.21	100.34
Moins O pour S.....	0.10	0.04	.....	.....
Total.....	99.64	100.80	.....	.....

- I. Spécimen représentatif du massif principal d'albite quartzifère de la mine Pandora, prélevé au niveau de 375 pieds. En plaques minces, il est composé de phénocristaux d'albite (Ab⁹⁴ An⁶) et de quelques-uns d'orthose dans une pâte de plagioclase et d'un peu de quartz. A titre accessoire, de la pyrite, de l'arsénopyrite et de la séricite. Analyse exécutée par R.-J.-C. Fabry.
- II. Porphyre à albite quartzifère provenant d'une carotte de sondage en bordure occidentale de la concession 16018. Phénocristaux d'albite (Ab⁹³ An⁷) et quelques phénocristaux de quartz dans une gangue de feldspath et de quartz. La roche est plus altérée que la précédente, et contient de petites quantités de calcite, de séricite, de chlorite, et d'apatite. Analyse exécutée par R.-J.-C. Fabry.
- III. L.-V. Bell, Bureau des Mines de Québec, rapport annuel 1930, partie B. Prélevé sur le grand dyke de la mine Thompson-Cadillac. Analysé au Laboratoire d'Analyses du gouvernement de la province de Québec, à Montréal.
- IV. A. Knopf. Serv. géol. des Etats-Unis. Bulletin prof. 157 p. 22. Porphyre à albite et aëgirine; creek Moccasin, Californie. Analyse exécutée par H.-N. Stokes.

Les tentatives faites pour reprendre les produits des trois premières analyses n'ont pas donné de résultats satisfaisants. La première ne contenait pas assez de chaux pour l'albite de la composition déterminée par le microscope. La première et la seconde donnent des proportions de quartz (25 à 30 p. 100) beaucoup plus élevées qu'on ne s'y attendrait de plaques minces. L'analyse n° III doit sûrement contenir quelque erreur, car il n'y a nettement pas assez de Al² O₃ pour donner même le Na² O nécessaire pour de l'albite pure.

Des trous de sonde sur le terrain de la Lapa-Cadillac et un sur la concession 520 ont traversé des massifs d'albite. La roche diffère nettement d'aspect de l'albite quartzifère plus commune. Elle est d'un gris plus foncé, semble plus vitreuse, et on pourrait la prendre pour du quartz filonien

foncé. C'est une roche dense et felsitique; au microscope elle révèle à peu près la même composition que l'albite quartzifère mais les plaques minces examinées contiennent très peu de quartz originel ou n'en contiennent pas du tout. Sur les deux propriétés, cette roche renferme de petits cristaux disséminés de pyrite et d'arsénopyrite et de la tourmaline; à Lapa-Cadillac elle est traversée par un grand nombre de petits filonnets de quartz gris foncé, difficiles à distinguer de la roche, et qui contiennent, dit-on, de l'or (planche IV B). Les phénocristaux d'albite varient de composition de Ab^{92} à Ab^{96} .

GABBRO RÉCENT

Les dykes de gabbro récent que l'on connaît sont portés sur la carte. Les plus gros s'orientent régulièrement nord-est; quelques-uns des plus petits se dirigent à peu près nord. Ils doivent être tous du même âge, mais on n'a pas trouvé de zone de contact entre les représentants des deux groupes. Toutes les plaques minces examinées consistent en gabbro quartzifère. Les principaux éléments constitutifs sont la labradorite calcique, l'augite partiellement ouralitisée et chloritisée, et le quartz. Il y a toujours de la magnétite, et généralement de la pyrite, biotite, épidote et micropegmatite. Le quartz forme rarement plus de 5 p. 100 de la roche. Le détail des contacts est tortueux et les bords sont toujours refroidis subitement. Les plus gros dykes contiennent invariablement des dykes plus petits ou des amas irréguliers de matière feldspathique claire, qui est certainement un produit de différenciation acide du magma originel. Le trait est commun aux intrusions de gabbro similaires du Bouclier canadien, et on en parle généralement sous le nom d'aplite. En outre certains dykes sont traversés par de petits filons de quartz qui ne pénètrent jamais dans les sédiments contigus sur plus de quelques pieds. Le quartz est blanc, et grossièrement cristallin ou caverneux; il contient par endroits de la pyrite, chalcoppyrite, épidote et chlorite. Il diffère distinctement d'aspect des filons de quartz normaux de la région.

Les dykes de gabbro quartzifère sont les roches les plus récentes de la région. Ils coupent toutes les autres roches qui se trouvent sur leur chemin, et aussi les filons de quartz qu'elles contiennent. C'est pourquoi on les suppose plus récents que la principale période de minéralisation. Cette conclusion est contenue par le fait que, dans la partie nord-orientale de la région, un dyke de gabbro quartzifère la traverse, et par conséquent est plus récent qu'une faille de direction nord. D'autres failles du même système sont plus récentes que les filons de quartz aurifère des mines de la région, et les déplacent. Le filon en question est donc probablement beaucoup plus jeune que la période de minéralisation.

Les dykes de gabbro quartzifère occupent des fissures le long desquelles il ne semble pas s'être produit de déplacement appréciable. Les contacts et les failles traversés par les dykes ne montrent pas plus de déplacement qu'il n'est nécessaire pour accommoder la matière constituant les dykes. Il semble donc probable que les dykes ont pénétré le long des fissures de tension plutôt que le long des failles.

STRUCTURE

EXPOSÉ GÉNÉRAL

La structure de la région est complexe et présente des problèmes qui n'ont pas été résolus. Néanmoins, on a fait certains progrès en dépit de la rareté déplorable des affleurements et de la difficulté qu'il y a d'obtenir des déterminations structurales satisfaisantes dans les strates métamorphisées. Les sédiments archéens et les roches volcaniques ont été sillonnés de plis isoclinaux, de sorte qu'ils s'orientent aujourd'hui à peu près d'est en ouest et plongent presque verticalement. Les sédiments de Cadillac forment probablement le centre d'un synclinal majeur en travers de la région. Les forces qui ont causé le plissement doivent s'être exercées soit du nord soit du sud; selon toute probabilité elles ont dû s'apparenter à l'intrusion des gros amas granitiques qui se trouvent non loin au sud de la région. La carte géologique générale de la région de Rouyn-Rivière Bell indique un rapport significatif entre la répartition de ces massifs granitiques et la direction structurale de la région à l'étude. A la suite du plissement, les strates subirent des tensions qui causèrent la dislocation, le broyage et la fissuration vers l'est des plans et des zones à pendage à pic tels que la cassure de Cadillac. Dans les premières étapes les tensions peuvent avoir été causées par des poussées venant du sud et du nord, mais dans une des dernières phases du moins, il est établi que les couches du côté nord ont eu une tendance régionale à se déplacer vers l'est par rapport à celles du sud. A cette époque, des plis aigus à pendage vertical ou à pic se sont formés, dont le plan affecte la forme d'un Z, et il n'y a pas de doute qu'il s'est produit quelques dislocations. Les amas granitiques majeurs au sud étaient alors probablement en place, mais les injections secondaires de matières différenciées acides ou sodiques se poursuivirent, formant des dykes dont l'emplacement et la forme furent déterminés dans une grande mesure par les structures plus anciennes. Ces dykes furent fissurés et broyés par les dernières phases du diastrophisme. Le terrain était alors prêt à recevoir des profondeurs les solutions minéralisatrices chaudes qui déposèrent les filons de quartz aurifère dans les structures favorables. Plus tard, la région fut soumise à de nouveaux efforts de rupture et roches et filons cédèrent le long de plusieurs plans de faille qui traversaient abruptement la direction des strates.

Plus tard, et peut-être après une longue période d'érosion, des dykes de gabbro s'injectèrent par des fissures d'orientation nord-est et nord qui sont très probablement des fissures de tension régionales, causées par le déclenchement de la pression sur les roches. Aucun autre témoignage de l'époque précambrienne n'a été préservé. Finalement, l'érosion qui était active depuis très longtemps, nivela le terrain autrefois montagneux en une surface légèrement onduleuse et mit à jour les roches abyssales, les plis et les filons aurifères.

PLISSEMENT DES SÉDIMENTS ET DES ROCHES VOLCANIQUES

Les sédiments archéens et les roches volcaniques s'orientent à peu près est à travers la région et plongent très à pic, généralement sud, mais par endroits verticalement ou à pic nord. La schistosité est parallèle à la

stratification ou à peu près, sauf dans les étendues çà et là tordues ou plissées par entraînement. On n'a obtenu aucun témoignage de plus d'une période de plissement régional; il n'existe pas de preuve de discordance angulaire au sein des strates pré-granitiques.

On a étudié en maints endroits les laves ellipsoïdales dans les roches volcaniques de Malartic et de Blake-River et toutes les observations auxquelles on puisse ajouter foi indiquent que les sommets des épanchements font face au sud. Cette conclusion fut confirmée en quelques endroits par des déterminations de la taille des grains en travers d'épanchements pris individuellement. Il a été difficile d'établir l'attitude des sédiments de Kewagama entre les roches volcaniques de Malartic et celle de Blake-River. Cependant, l'étude de la taille du grain dans les minces couches affleurant au sud de l'embouchure de la rivière Blake porte à croire que le sommet des couches fait face au sud. Comme les épanchements marginaux, de chaque côté, font face au sud, cette attitude est sans doute exacte. On peut donc conclure que du lac Kewagama vers le sud jusqu'aux sédiments de Cadillac la structure est monoclinale, avec les couches plus récentes faisant face au sud.

Les déterminations structurales dans les sédiments de Cadillac furent obtenues entièrement par des observations de la taille du grain dans les couches. Aucune fausse stratification distincte n'a été rencontrée. Les sédiments sont souvent mincement laminés et si l'on peut supposer que certains de ces laminages sont dus à la mise en place périodique, par laquelle les grains plus gros se déposent au fond de la couche, plusieurs observations sont importantes. Les déterminations faites sur la concession 16016, à plusieurs affleurements à l'extrémité septentrionale des concessions Thompson-Cadillac, à d'autres endroits au nord de la concession 18691 jusqu'aux roches volcaniques de Blake-River et à quelques autres affleurements dans la partie septentrionale des sédiments de Cadillac portent toutes à croire que les sommets font face au sud. On n'a tiré des conclusions que là où un certain nombre de déterminations, une demi-douzaine ou davantage, ont donné les mêmes résultats. A plusieurs endroits contigus les observations ont donné des résultats contradictoires, ou bien les données ont été trop imprécises pour justifier une conclusion définitive. Si ces conclusions sont fondées, la structure est monoclinale, avec les strates plus récentes au sud, du moins jusqu'au milieu des sédiments de Cadillac. Comme on l'a constaté ailleurs il n'y a pas de preuve de discordance angulaire dans cette succession de strates.

Plus au sud dans la région de Cadillac on n'a rencontré aucune indication concluante. Cependant, sur les concessions Brown-Bousquet, 7,500 pieds à l'est de la ligne cantonale de Cadillac il y a, dans la zone de Cadillac, de bons affleurements de la lave ellipsoïdale. A cet endroit les déterminations indiquent que le sommet des épanchements fait face au nord. La possibilité d'une attitude analogue a été révélée sur le bloc 17, de la mine O'Brien. Il se présente un assortiment grossier de galets dans une couche de conglomérat, les galets étant plus gros au sud qu'au nord. Quelques déterminations de la taille du grain dans les couches de sédiments de Fournière portent à croire que le sommet fait face au nord, mais les observations peu nombreuses ne pouvaient pas en elles-mêmes être considérées comme une preuve convaincante.

Les données obtenues ne sauraient être acceptées comme preuve définitive, mais elles doivent être considérées comme les seuls indices de la structure régionale. Les indices laissent croire que les sédiments de Cadillac forment le centre d'un synclinal isoclinal dont l'axe, s'orientant à peu près est-ouest, traverserait la région quelque part dans une zone de 1,000 à 2,000 pieds au nord de la zone de roche verte de Cadillac. Cette conclusion signifie naturellement que la zone de Cadillac appartient au même horizon que les roches volcaniques de Blake-River, amené sur le flanc méridional de la structure synclinale. Cependant, les dislocations le long de la cassure de Cadillac compliquent le problème et l'on ne possède aucune indication de la structure des sédiments de Fournière. On peut imaginer à travers la région une coupe structurale synclinale qui n'exige aucune hypothèse impossible. Par contre, les renseignements que nous possédons permettent une variation considérable et, comme le travail se poursuit dans la région, mieux vaut attendre un rapport final pour établir la structure.

Les plis secondaires ou plis d'entraînement sont assez abondants dans la région. Comme on croit que ce plissement est plus étroitement rattaché à une partie des dislocations qu'au plissement régional, l'étude en est renvoyée à un paragraphe subséquent.

DISLOCATIONS

Les dislocations constituent un problème d'une grande importance économique. Les failles connues peuvent être classées en deux groupes principaux qu'on peut subdiviser (1) en failles longitudinales, dont les directions sont à peu près parallèles à celles des strates; (2) en failles diagonales, dont les directions sont obliques à celles des strates. Il se trouve que les failles longitudinales ont bien leurs surfaces à peu près parallèles à la stratification, de sorte que ce sont essentiellement des failles dans les plans des couches.¹

Failles longitudinales

La plus importante faille longitudinale de la région est connue sous le nom de cassure de Cadillac. C'est une bande s'orientant à l'est et plongeant à pic dans la zone de Cadillac, à peu près parallèlement à la direction des strates déjà décrites. On sait que la zone de schiste tendre qui marque la cassure se continue à travers la partie occidentale de la région, comme le fait voir la carte 400A. A l'est, les données sont pauvres. Les schistes rencontrés dans le trou de sonde sur la concession 18691, et la zone de broyage affleurant à 2,000 pieds à l'est de la ligne centrale, indiquent probablement que la zone de faille se continue au moins jusque là dans la zone de Cadillac. Plus à l'est, on ne peut recueillir assez de renseignements pour affirmer ou mettre en doute la continuité de la zone de faille. La roche verte dans la mine Pandora est fortement broyée, il est vrai, mais pas plus qu'on ne pourrait s'y attendre dans une structure si nettement plissée. Une zone de broyage s'orientant à l'est pourrait passer peut-être au sud du puits, à peu près en dessous de la grande route, et ne pas être aperçue à cause du lourd manteau de drift. L'étroite dépression prononcée à l'est

¹ Rapport du Comité sur la Nomenclature des Failles; Bul. Geol. Surv. Am.; vol. 24, p. 163-188 (1913).

des bâtiments du camp porte certainement à croire que la zone de Cadillac est schisteuse à cet endroit et qu'elle fut facilement érodée. Les maigres affleurements sur les concessions Tonawanda et Pand Ore laissent voir du chloritoschiste, et la large étendue de drift entre ce dernier et les trous de sonde Lapa-Cadillac peut cacher une zone de failles majeures. Les trous de sonde Lapa-Cadillac ont révélé un broyage intense. Une large zone au nord de la roche verte se compose en grande partie de schiste tendre très semblable à celui qui se trouve dans la "cassure" à la mine O'Brien.

Dans la partie occidentale de la région il se présente au sein de la zone de broyage un certain nombre de failles distinctes remplies de salbande. Elles ont été mises à jour par des travers-bancs dans les mines aurifères Thompson-Cadillac et O'Brien. Elles ont aussi été rencontrées dans les trous de perforatrices. Les failles n'ont généralement pas plus d'un pouce ou deux de largeur et la salbande se compose d'argile tendre et visqueuse. Les principales dans la mine O'Brien se trouvent à moins de 45 pieds du bord septentrional de la zone de broyage. Elles sont presque parallèles à la direction de la zone et leur pendage moyen est de vertical à abrupt sud. Le pendage sud est plus prononcé au niveau de 100 pieds qu'aux niveaux inférieurs. L'emplacement des failles semble indiquer que le principal déplacement dans la zone de broyage s'est bien produit vers le côté nord. Cette conclusion s'appuie sur le fait que, le passage du schiste tendre aux roches contiguës plus dures surtout au niveau de 500 pieds, est plus brusque sur le côté nord que sur le côté sud de la zone. Au niveau de 500 pieds le changement est soudain et se produit le long d'une fissure prononcée plongeant 87° sud.

La direction et l'amplitude du déplacement en direction de la cassure de Cadillac n'ont pas été établies de manière satisfaisante. Le fait que la zone de broyage est presque parallèle à la stratification rend le problème encore plus difficile. Dans et près de l'étroite zone de broyage exposée à 2,000 pieds à l'est de la ligne centrale du canton, l'allure de la schistosité et de la stratification portent à croire que le côté septentrional de la zone s'est déplacé vers le haut par rapport au côté méridional. Dans la mine O'Brien, surtout au niveau de 300 pieds certains plis d'entraînement dans le schiste indiquent le même mouvement relatif à cet endroit. Par contre, les stries sur les plans de faille dans la mine sont à peu près horizontales, ce qui suggère un déplacement horizontal. La forme de plusieurs plis d'entraînement dans les sédiments de Cadillac, surtout dans les couches de formation ferrifère et dans la partie orientale de la région confirme cette conclusion. Bien que certains plis d'entraînement s'inclinent abruptement à l'est ou à l'ouest, la grande majorité est presque verticale et sans aucun doute, le résultat de déplacements presque horizontaux. Un fait important intéressant ces plis d'entraînement, c'est qu'en plan ils prennent la forme d'un Z, tout comme le pli aigu à la mine Pandora. C'est là un trait caractéristique important, car il indique clairement un déplacement régional des couches vers l'est par rapport à celles qui se trouvent immédiatement au sud. L'axe du plissement à la mine Pandora s'incline d'environ 65° ouest sur une profondeur de 500 pieds. Les faits ci-dessus font fortement présumer qu'il peut y avoir eu déplacement du côté nord de la cassure de Cadillac

vers l'est par rapport au côté sud, conclusion renforcée encore par un clivage vertical suivant des plans parallèles, et s'orientant nord-est dans certaines couches des sédiments de Cadillac et de Fournière. Les faits portent à croire que le sens du déplacement fut plus près de l'horizontale que de la verticale.

Pour résumer, les faits apportés permettent d'expliquer de deux façons l'existence de la cassure de Cadillac. Ce peut être d'abord en partie une faille majeure rattachée aux dernières phases du plissement régional, avec un déplacement vertical prépondérant. Dans ce cas il se peut que l'éponte septentrionale se soit déplacée vers le haut par rapport à celle du sud, dans la partie occidentale du canton de Cadillac. Cependant, il a dû se produire un déplacement plus récent, essentiellement horizontal ou du moins plus près de l'horizontale que de la verticale. Ce déplacement aurait résulté des tensions régionales qui causèrent le déplacement des strates du nord vers l'est, par rapport à celles du sud. Il produisit les nombreux plis d'entraînement à pendage vertical ou à pic qu'on a remarqués, et le plissement aigu semblable à certains endroits le long de la zone de Cadillac. Dans le second cas, les plis d'entraînement et la cassure est-ouest de Cadillac, de même que plusieurs miroirs de glissement secondaires déjà observés, auraient été causés par une période de déformation postérieure et peut-être complètement étrangère à celle qui causa le plissement isoclinal régional. Les plis aigus en forme de Z et les pendages verticaux, ou très à pic, sont sans doute le résultat de déplacements presque horizontaux par lesquels, dans toute la région, les couches du nord furent entraînées vers l'est par rapport à celles du sud. La cassure de Cadillac serait alors la zone de faille majeure causée par ces mouvements—la zone de dislocation maxima. D'après cette hypothèse, le secteur de Pandora constituerait un pivot dans la zone de faille majeure, et le déplacement pourrait s'expliquer entièrement par les plissements aigus dans la zone de Cadillac et les sédiments voisins, mais sans dislocation importante. A l'ouest ou à l'est d'un tel secteur pivot, la véritable amplitude du déplacement en direction de la zone de faille devrait s'accroître: le pli aigu passerait dans une faille réelle, comme il semble le faire à l'ouest dans ce cas particulier. Le pli à Pandora et d'autres faits déjà rapportés, portent à croire que le déplacement le long de la principale zone de faille fut rotatoire, la composante horizontale excédant cependant la composante verticale. Par conséquent, il se peut aussi, que dans la partie occidentale du canton de Cadillac, il y ait un déplacement vertical important en même temps qu'un déplacement horizontal le long de la cassure de Cadillac.

Les schistes de la cassure de Cadillac sont envahis par des massifs d'albite quartzifère. Quelques-uns de ces massifs renferment des filons de quartz aurifère, et les schistes contiennent d'autres filons aurifères, généralement de peu ou d'aucune importance économique. De plus, plusieurs des filons importants de la région suivent des fractures qui semblent être étroitement apparentées à la principale cassure. On en conclut, par conséquent, que la principale période de dislocation a précédé la mise en place de l'albite quartzifère et des filons aurifères. Cependant, depuis la formation des filons il s'est produit un déplacement le long de la principale zone de broyage, car les filons et les massifs d'albite quartzifère qui s'y trouvent

sont par endroits faillés et broyés. Des réajustements se sont probablement produits pendant une longue période de temps le long de la principale zone de faiblesse, mais les derniers, après la période de minéralisation, n'ont qu'une importance accessoire. Il ne semble s'être produit de grande dislocation qu'après l'injection des dykes de gabbro récent; la seule faille connue à cet endroit n'a pas déplacé le gros dyke qui traverse la zone de Cadillac.

Il existe dans la région plusieurs fractures et peut-être d'autres failles qui suivent à peu près parallèlement la direction des strates et qui furent sans doute formées par les mêmes forces régionales qui provoquèrent la cassure de Cadillac. Une très grande partie des nombreux filons de quartz dans la région occupent des fractures parallèles ou à peu près à la direction des strates; les filons de la mine O'Brien et Thompson-Cadillac suivent des fissures parallèles ou à peu près, à la principale cassure et qui peuvent être considérées comme des structures auxiliaires. Il existe probablement d'autres zones dominantes de broyage et de dislocation qui, à cause de la pauvreté des affleurements, n'ont pas été identifiées. Les roches du côté sud des roches volcaniques de Blake-River sont considérablement broyées là où elles sont mises à nu vers le centre du canton. La dislocation s'est peut-être produite à cet horizon, car il s'y trouve bien peu d'affleurements. L'alignement marqué des amas intrusifs secondaires dans les sédiments de Fournière à travers la propriété Pandora et le terrain contigu, a probablement une signification structurale qu'il est difficile d'établir. Le filon Pandora originel repose au sein de cette zone d'intrusion et plusieurs massifs de porphyre sont eux-mêmes minéralisés.

Failles diagonales

Plusieurs failles diagonales se présentent dans la région qu'on peut subdiviser en: (1) failles de plongement, s'orientant à angle droit sur la direction des strates; (2) un réseau de failles se dirigeant à peu près nord-ouest et sud-est et (3) failles normales. Autant qu'on sache, toutes les failles diagonales sont plus récentes que les filons de quartz. Une faille "nord-ouest" est plus récente qu'un dyke de gabbro récent.

Failles de plongement. Ces failles sont abondantes, mais, sauf qu'elles constituent une partie de la structure régionale, elles sont d'importance secondaire. Ce sont de simples plans verticaux, à angle droit ou à peu près, par rapport à l'orientation des strates, le long desquels plans les formations ont été nettement courbées ou broyées, et méritent à peine le nom de failles. On n'a pas remarqué que le déplacement réel s'élevait à plus de quelques pouces. D'une manière typique, il y a deux plans de cassure parallèles à quelques pouces l'un de l'autre. Les strates entre ces plans sont broyées, ou simplement tordues à environ 45° de l'alignement de la direction dominante. Le trait caractéristique intéressant c'est que dans ceux qui ont été observés, le faible déplacement causé par la "faille" est toujours un déplacement de droite.¹

¹ Dans l'étude du déplacement le long de failles diagonales nous nous sommes servis des expressions "de droite" et "de gauche". Si on atteint une faille, en explorant un filon ou une couche à l'aide d'une galerie, il faut faire converger la galerie à gauche pour retrouver au-delà d'une faille de gauche, le prolongement du filon ou de la couche, à droite, pour le retrouver au-delà d'une faille de droite.

Faïlles nord-ouest et nord-est. Les failles et les fissures qui s'orientent obliquement sur la direction des strates, sont très nombreuses. Pour faciliter l'exposé on les partagera en deux groupes, s'orientant, le premier, à peu près au nord-ouest, le second, au nord-est, bien que, l'allure de chacun varie considérablement. Toutes ces failles plongent à pic, généralement à moins de 10° de la verticale. Les failles nord-ouest s'orientent dans le quadrant nord-ouest, généralement un peu plus au nord-ouest qu'à l'ouest ou au nord, et les failles nord-est presque à angle droit par rapport aux autres. Cependant, dans la partie orientale de la région, un certain nombre de failles faisant partie du réseau nord-ouest se dirigent presque en droite ligne au nord, mais jamais, en tant qu'on l'ait observé, à l'est du nord. Les deux réseaux sont plus récents que les filons de quartz et que toutes les roches de la région qu'ils déplacent, à l'exception des dykes de gabbro récent. Les deux réseaux se complètent en ce sens que les failles nord-ouest possèdent des déplacements de droite et celles du nord-est des déplacements de gauche. Ce fait est important surtout du point de vue de l'exploitation minière, et l'on ne connaît aucune exception importante. La majorité des deux types de failles ont un très faible rejet, de quelques pouces ou moins, ce qui ne constitue pas un problème sérieux dans l'exploitation minière. Les stries et les rainures sur les épontes portent à croire que les déplacements se rapprochaient de l'horizontale; dans certains cas, cependant, il y a une composante verticale prononcée. Toutes les failles diagonales majeures connues dont une passe près du puits de la mine O'Brien, figurent sur la carte générale (n° 399A en pochette). Celle-ci a déplacé les strates et les filons de 10 à 15 pieds et au niveau de 500 pieds elle possède un pendage moyen d'environ 82° sud-est. Une autre traverse les chantiers Pandora. Cette dernière plonge également à pic au sud-est. Au nord de la mine elle déplace une couche de formation ferrière de 100 pieds, mais le déplacement dans la mine est beaucoup plus faible et semble varier à différents niveaux. Ces deux failles, et d'autres du même réseau, sont des failles composées. Le déplacement s'est produit le long de deux ou plusieurs plans de failles à peu près parallèles qui, en certains endroits bifurquent abruptement. Ces faits expliquent l'amplitude variable du rejet à divers endroits sur une même faille. On devrait en tenir compte quand l'extraction est pratiquée à travers une zone de failles. Les failles nord-ouest à rejet majeur paraissent être plus nombreuses à l'extrémité orientale de la région. Plusieurs figurent sur la carte générale, le plus fort rejet étant de moins de 100 pieds. De meilleurs affleurements indiqueraient probablement que les failles nord-ouest prédominent dans certaines parties de la région et les failles nord-est, dans d'autres. Il est certain que les failles nord-ouest, avec rejets de droite sont plus importantes dans la mine Thompson-Cadillac que les failles nord-est. Il semble que ce soit le contraire à la mine O'Brien. Mais avant de tirer des conclusions d'ensemble à ce sujet, il faudrait exécuter des cartes détaillées, du point de vue statistique, des affleurements hors du site des chantiers.

Les failles nord-ouest et nord-est appartiennent à la même époque générale. On a trouvé des exemples où un type butte sur l'autre; mais dans la mine O'Brien une étude détaillée complète des failles démontrerait probablement qu'en moyenne les failles nord-est sont un peu plus récentes que

les failles nord-ouest. La dislocation est plus récente que les filons, et, comme on l'a dit, elle est peut-être plus récente que les dykes de gabbro récent.

Faïlles normales. Dans la mine O'Brien on a observé plusieurs failles plongeant presque horizontalement et, bien que les rejets ne soient que de quelques pieds, ils peuvent susciter de grandes difficultés dans l'abatage en gradins. Nous avons examiné deux de ces failles. L'une s'oriente nord 70° est et plonge 50° nord; l'autre est à peu près parallèle à la direction des strates et plonge 70° nord. Les deux, toutefois, sont des plans courbes. La première déplace le filon n° 1, la seconde, le filon n° 4, et dans les deux cas le déplacement est celui d'une faille normale—en pente sur le côté ou toit. Il est généralement facile de déterminer la direction du rejet par l'entraînement des strates ou des filons près de la faille. Le clivage dans le schiste, le long de la faille au filon n° 4 dans le gradin 4-4-E, porte à croire que le toit s'est de fait déplacé vers le bas et vers l'est, à environ 45° de la verticale.

CHAPITRE III

GÎTES MINÉRALISÉS

Les gîtes minéralisés de la région de Cadillac font partie de ce qu'on pourrait appeler la zone aurifère méridionale de la région de Rouyn-Rivière Bell. Cette zone s'étend à l'est depuis la partie méridionale du canton de Rouyn jusqu'au canton de Fournière, soit une distance de 50 milles. Elle présente des rapports marqués avec le contact des roches volcaniques prédominantes du Keewatin au nord avec un vaste amas de sédiments au sud, généralement connu sous le nom de Timiskaming. Les gîtes Stadacona, Granada, McWatters et plusieurs gisements non-producteurs du canton de Rouyn habitent les strates du Keewatin et du Timiskaming, à proximité de la zone de contact. Sur une distance de 30 milles à l'est les gisements importants sont presque tous situés en direction d'une étroite zone presque droite, de 1 à 3 milles au sud du contact du Keewatin. De cet endroit, sur le côté est du canton de Cadillac, jusqu'aux mines de la Canadian Malartic, dans le canton de Fournière, les principaux travaux miniers ont été concentrés le long d'une zone s'orientant sud-est et suivant parallèlement le même contact. La plupart des gisements le long de cette grande zone sont assez semblables pour justifier l'hypothèse qu'ils sont de même origine ou dérivés de sources analogues. Ce fait est particulièrement vrai des gisements sur une distance de 20 milles à travers les cantons de Bousquet et de Cadillac. Aussi la répartition des gisements dans cette section, en ce qui touche la géologie régionale, porte fortement à croire à un contrôle structural commun. Ce rapport ne traite que de la partie de Cadillac de la "Zone aurifère méridionale, mais les remarques préliminaires ci-dessus doivent indiquer que les conditions géologiques déterminées à cet endroit peuvent s'étendre bien au delà des limites de la région cartographiée.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES GÎTES

Les filons de quartz sont extrêmement nombreux dans toute la région. Leur orientation dominante est parallèle, ou à peu près, à celle des strates, et leurs pendages se rapprochent de la verticale. Quelques-uns traversent nettement la stratification. La plupart sont petits et de nulle importance industrielle. Ces filons se composent de quartz gris foncé à blanc, avec, dans la plupart des cas, quelques cristaux ou pochettes d'albite et de faibles quantités de séricite ou de chlorite. Les minéraux métalliques font défaut dans la plupart, mais ils se rencontrent dans tous les filons qui renferment d'importantes teneurs d'or. Jusqu'à présent on n'a exploité de gisements d'importance industrielle que dans une zone assez étroite qui s'étend à l'est en direction de la zone de Cadillac. En conséquence, les considérations qui suivent intéressent presque exclusivement les gisements le long de cette zone.

Deux sortes de minerais ont été tracés et extraits: des filons de quartz et des massifs de roche minéralisée. Les deux, cependant, sont intimement

apparentés et se sont sans doute formés au cours d'une même période de minéralisation. On rencontre toutes les gradations depuis les filons de quartz bien définis renfermant une très faible quantité de minéraux métalliques jusqu'aux zones dans lesquelles le quartz ne se présente que sous forme de quelques petits filons et filonnets dans une roche bien minéralisée. Le quartz semble très important et là où il n'y a pas de quartz il n'y a probablement pas de minerai.

FILONS DE QUARTZ

Le quartz est ordinairement gris foncé et vitreux, ressemblant à du quartzite gris, très mat; une partie est de teinte nettement bleuâtre. Dans certaines parties des filons, et dans certains plus que dans d'autres, il existe une assez bonne proportion de quartz blanc à grain fin qui leur donne un aspect moucheté. Dans l'ensemble, ce quartz blanc semble être contemporain de la variété plus foncée et sans signification économique particulière, bien qu'en certains endroits, notamment dans la zone filonienne n° 2 de la mine Thompson-Cadillac, de petits filonnets de quartz blanc recoupent la variété plus foncée. Le riche filon n° 4 à la mine O'Brien est probablement le filon dont la couleur foncée est la plus uniforme dans la région. Tous les gros filons sont bien fissurés.

Le quartz semble s'être formé en grande partie par le remplissage de fissures. Plusieurs des épontes sont bien définies et quelques-unes présentent des miroirs de glissement. Les fragments de roches d'intrusion sont rares et prennent la forme, dans bien des cas, de longues et étroites bandes ou plans de séparation dans le quartz. Ces plans de séparation sont schisteux et non silicifiés. Bien qu'il soit difficile d'expliquer autrement quelques-unes des expansions soudaines du quartz en largeur, nous n'avons trouvé, à une exception près, aucun indice positif de remplacement. On en a constaté la présence dans certains types de minéralisation lourde en sulfure de fer dans la nappe septentrionale de porphyre à andésite dans les mines O'Brien et Thompson-Cadillac. D'étroites bandes de porphyre dans les sulfures sont complètement silicifiées et ressemblent à de la roche jaspoïde grise ou brunâtre. Cette minéralisation est stérile ou très pauvre en or et elle est probablement antérieure à la mise en place des filons d'or des mines.

Les filons, pris individuellement, s'élargissent et se rétrécissent de façon marquée en suivant la direction et le pendage et, par conséquent, varient considérablement de largeur. La plus grande largeur rencontrée jusqu'à présent dans les mines est environ 15 pieds de quartz dans le filon n° 1, aux niveaux supérieurs de la mine O'Brien. Cependant, la largeur des filons varie généralement de quelques pouces à environ 3 pieds, et 4 pieds de quartz seraient considérés comme très encourageants. Mais en maints endroits les largeurs d'abatage en gradins sont sensiblement accrues par la présence de minerai dans la roche d'éponte des filons ou des zones filoniennes.

MASSIFS DE ROCHE MINÉRALISÉE

En plusieurs endroits la roche contiguë à un filon ou entre les filons très rapprochés, est lourdement minéralisée en minéraux métalliques; ce type de roche constitue une partie importante des ressources en minerai de la région. On rencontre d'excellents exemples de ce genre de minéralisation

le long du filon n° 2 de la Thompson-Cadillac. Là, en certains points où le maître filon n'a que quelques pouces à un pied, la roche, sur des largeurs de 5 à 20 pieds, est transformée en un minerai gris de faible teneur. Ce minerai est de la grauwacke altérée renfermant des grains disséminés et des cristaux d'arsénopyrite, de pyrite et de pyrrhotine, et sillonnée de filonnets de quartz. Une matière à peu près semblable se présente irrégulièrement dans la roche verte le long du filon n° 1 dans la mine O'Brien et, aussi le long du filon n° 4 dans l'andésite porphyrique, sur des largeurs de quelques pieds tout au plus. Dans certains endroits la riche couleur brune de la roche minéralisée est due à la présence de biotite finement divisée. La surface brillante par réflexion de la lumière sur les nombreuses petites aiguilles d'arsénopyrite constitue un caractère distinctif du sous-sol, particulièrement là où une face de clivage horizontale dans la roche schisteuse est mise à nu, car les aiguilles d'arsénopyrite sont en grande partie parallèles à la schistosité. Les faibles largeurs de pyrite et de pyrrhotine massives sont abondantes le long des filons dans ces deux mines, surtout dans les andésites porphyriques. Elles sont généralement stériles, ou pauvres, bien qu'à un ou deux endroits à la mine O'Brien on y ait trouvé de bonnes teneurs. Les teneurs peuvent s'expliquer par la présence d'une quantité considérable de quartz dans les spécimens que nous avons examinés.

On signale qu'une étroite zone de roche fortement tourmalinisée recoupée par la perforatrice sur la concession 16018 renfermait du minerai exploitable. La pyrite, l'arsénopyrite et le quartz sillonnent la tourmaline.

En quelques endroits, notamment à la mine Pandora, l'albite quartzifère, outre qu'elle est veinée de quartz, renferme de l'arsénopyrite et de la pyrite disséminées, à grain fin, sur des largeurs considérables. A notre connaissance on n'a pas rencontré dans cette matière de minerai aurifère intéressant, mais ce type de minéralisation mérite tout de même d'être soigneusement échantillonné. De plus, on a rencontré des massifs d'albite renfermant une minéralisation analogue dans les trous de sonde à la mine Lapa-Cadillac et les teneurs en or, quoique faibles, ont été jugées suffisantes, sur des largeurs d'environ 25 pieds, pour justifier le développement souterrain, surtout parce que des croisements plus étroits de haute teneur furent pratiqués dans les roches contiguës.

Il est donc manifeste que les filons de quartz de la région de Cadillac, sont, en moyenne, petits; et l'on ne peut guère espérer qu'ils fournissent le minerai de très grandes opérations minières. Sous ce rapport, les massifs de roche minéralisée semblent offrir de meilleures perspectives.

MINÉRALOGIE DES MINERAIS

La composition minérale des minerais est assez simple. Les descriptions qui suivent n'intéressent que les minéraux qui se sont formés au cours de la période de minéralisation, sans se préoccuper de ceux de la roche originelle antérieure à la mise en place du minerai. Les minéraux métalliques sont: or natif, arsénopyrite, pyrite, pyrrhotine, chalcopryrite, galène et des quantités microscopiques de hornblende.

OR NATIF

L'or natif habite les filons et la roche d'éponte minéralisée. Dans le quartz il se présente à l'état de particules microscopiques ou en bandes, le long des fractures, ou encore, en colonnes remarquables par leur richesse. On a rencontré de ces colonnes de richesse, en particulier dans le filon O'Brien n° 4. Plusieurs spécimens recueillis à cet endroit, de 4 pouces à environ un pied de longueur, renferment de \$100 à \$800 d'or à sa valeur actuelle. Dans ces cas l'or forme des bandes d'un demi-pouce ou plus de largeur, dans le quartz, ordinairement près du centre ou à une éponte et parallèles aux épontes, mais bifurquant le long de fractures transversales dans le filon (planche I). En plusieurs endroits il est associé à des bandes d'arsénopyrite et de sulfures de fer dans le quartz, ou il les veine. On rencontre très souvent de la séricite finement divisée avec l'or le long des fractures. Parmi les minéraux métalliques, l'arsénopyrite est le principal véhicule de l'or, bien qu'on en ait remarqué dans la pyrite et contre la pyrrhotine dans les plaques polies. L'or se présente dans l'arsénopyrite sous forme de veinules et de petites particules. Une bonne partie est à grain très fin et n'est visible qu'au microscope.

ARSÉNOPYRITE

L'arsénopyrite est abondante dans les filons et la roche d'éponte minéralisée et c'est probablement le minéral métallique le plus abondant dans les parties exploitables des gisements. Elle se présente sous forme de cristaux et de veinules dans le quartz, mais en faible quantité, et elle est beaucoup plus abondante dans la roche d'éponte minéralisée. Les gros cristaux sont rares. On a observé des cristaux prismatiques aplatis de 2 pouces de largeur dans un filon de la roche verte à la mine O'Brien, ainsi que dans le porphyre à albite minéralisé sur les concessions Pandora. La venue type, cependant, est à l'état de petits cristaux disséminés dans la roche minéralisée. La texture cristalline varie de la combinaison de prisme ordinaire en forme de coin et dôme aux petites formes prismatiques aciculaires. Ces dernières sont très abondantes et caractéristiques d'une bonne partie de ce genre de minerai. Les cristaux ont rarement plus de 2 mm. de largeur, mais leurs longueurs sont de cinq à dix fois plus grandes. Là où la roche minéralisée est schisteuse, comme c'est ordinairement le cas, les cristaux gisent généralement le long des plans de clivage.

PYRITE

La pyrite est fréquente dans la roche d'éponte minéralisée et se présente aussi, çà et là, dans le quartz. Elle est toujours à grain fin. Avec la pyrrhotine elle se présente fréquemment en lentilles et en colonnes de richesse massives le long des filons, surtout dans l'andésite porphyrique. Elle se rencontre aussi en assez grande abondance avec la pyrrhotine en couches d'une certaine continuité dans la roche où il y a un peu de quartz; elle est alors stérile ou très pauvre en or. Ce type de minéralisation, qui est assez répandu dans la partie nord de la nappe d'andésite porphyrique à travers les concessions O'Brien et Thompson-Cadillac, est peut-être plus ancien que les filons de quartz aurifère, car en certains endroits les sulfures

massifs sont sillonnés de filonnets de quartz gris foncé. Cependant, certains amas de remplacement siliceux de pyrite et de pyrrhotine, le long du filon O'Brien n° 4, renferment d'importantes teneurs en or.

PYRRHOTINE

La pyrrhotine se présente avec la pyrite dans le filon et la roche d'éponte. Ni l'un ni l'autre de ces sulfures n'est un important véhicule de l'or. Mais il est intéressant de noter qu'on a rencontré en plusieurs endroits de petites colonnes de pyrrhotine stérile le long du filon O'Brien n° 4 près des riches sections de quartz.

CHALCOPYRITE

La chalcoppyrite se rencontre en petite quantité avec la pyrite et la pyrrhotine, et aussi en petites veinules dans une partie de l'arsénopyrite. Elle est rare dans le quartz.

GALÈNE

On remarque de très faibles quantités de galène dans quelques filons de quartz. Un spécimen tiré du filon O'Brien n° 4 laisse voir de petits nids de galène, de chalcoppyrite et de pyrite avec de nombreuses particules d'or visible dans le quartz fracturé.

La hornblende n'a été aperçue qu'à l'aide du microscope, sous forme de rares grains, très petits dans les sulfures de fer.

A part le quartz, les minéraux de gangue des gisements sont la tourmaline, la biotite brune, le mica sériciteux, la chlorite, l'albite, les carbonates et de petits grains d'ilménite. Leur répartition et leur signification sont étudiées plus bas. La calcite se présente en petite quantité, entrelacée avec le quartz en certains endroits, mais elle est plus abondante sous forme de filons récents qui recoupent le quartz ou suivent les épontes des filons. Elle abonde dans la plupart des roches hautement altérées de la région, surtout sous forme de filons, lentilles et petits amas irréguliers dans les variétés les plus schisteuses.

L'O'Brien Gold Mines, Limited, nous a fourni l'analyse suivante. Elle montre la composition d'un échantillon moyen tiré d'un envoi de 22 tonnes de concentrés mélangés provenant de sa propriété. Ces concentrés furent obtenus du moulin après que 70 p. 100 de l'or eurent été extraits. Le coefficient moyen de concentration était de 20 à 1. Au 1.28 once la tonne; As, 8.53 p. 100; Fe, 35.80 p. 100; S, 21.90 p. 100; CaO, 2.60 p. 100, SiO₂, 17.30 p. 100; Al² O₃, 7.60; p. 100; MgO, 0.70 p. 100; Sb, 0.07 p. 100; Pb, trace; Bi, trace; Cu, 0.08 p. 100.

D'après cette analyse on peut calculer que le concentré renferme 18.54 p. 100 d'arsénopyrite et 0.23 p. 100 de chalcoppyrite. Il est impossible de déterminer les quantités de pyrite et de pyrrhotine. Si dans chacune on suppose qu'il y a des quantités égales de soufre nous avons 17 p. 100 de pyrite et 22.95 p. 100 de pyrrhotine. Ainsi, ces quatre minéraux forment 58.72 p. 100 du concentré. Le pourcentage s'accroît légèrement s'il y a une plus forte proportion de pyrrhotine, ce que l'on suppose, et décroît si la quantité de pyrite dépasse celle de pyrrhotine. En se fondant sur le

coefficient de concentration de 20 à 1, on constate que les sulfures et l'arsénopyrite récupérés forment moins de 3 p. 100 du minerai originel, l'arsénopyrite seule formant légèrement moins de 1 p. 100. Il va sans dire que ces pourcentages sont légèrement plus élevés si l'on tient compte des pertes subies au cours de la concentration.

ALTÉRATION DE LA ROCHE D'ÉPONTE

Nous avons tiré presque tous nos renseignements sur l'altération de la roche d'éponte, des chantiers de mine. La majorité des nombreux petits filons dans la région ne laissent voir aucune altération dans les roches contigües et, comme on l'a fait remarquer, ils sont presque tous dépourvus de minéraux métalliques. C'est là un caractère important, car les gisements exploitables connus sont accompagnés d'une altération légère à très prononcée, et les sulfures de fer et l'arsénopyrite y sont présents, souvent en abondance. L'altération la plus générale et la plus abondante associée aux gisements est la carbonatation accompagnée du développement de chlorite finement divisé ou de biotite brune et de séricite. Le long des filons dans l'albite quartzifère l'altération consiste surtout en séricitisation. Dans la plupart des endroits l'altération s'accompagne du développement de sulfures de fer et d'arsénopyrite, mais il y a des exceptions notables où de vastes zones carbonatées, micacées ou chloriteuses, sont presque dépourvues de sulfures. Le quartz et l'albite se sont formés dans la roche d'éponte presque entièrement sous forme de petits filons, mais non de substitution. La tourmaline noire est un des minéraux particulièrement caractéristiques des gisements mais, à quelques exceptions près, elle n'est pas abondante. Bien qu'assez rare dans les plus importants filons, étant restreinte à quelques cristaux disséminés ou petits nids fortuits dans le quartz, elle se présente en grande quantité dans certains filons au nord de la cassure de Cadillac, notamment au nord de la rivière Blake dans les filons de l'agglomérat de Blake-River. Elle se présente en quantité microscopique dans presque toutes les roches pré-granitiques et on aperçoit souvent de petits prismes dans de minces plaques de roches le long de la principale zone minéralisée. Cependant la tourmalinisation n'est pas abondante. On l'a remarqué dans la roche verte à travers d'étroites carottes de sondage provenant de la concession 16018, au nord de la principale cassure. Dans la mine Pandora la tourmaline est plus abondante que d'habitude dans certaines phases hautement feldspathiques de l'albite quartzifère associée aux filons.

La carbonatation est très intense dans la partie occidentale de la région, mais elle est aussi en évidence le long et près du filon Bell dans la mine Pandora. Le produit type est une matière brune ou gris mat, à grain fin, qui, là où elle est minéralisée en quartz et en sulfures, renferme souvent des teneurs d'or exploitables. On trouve de bons exemples de ce type d'altération de la roche d'éponte le long des zones filoniennes O'Brien n°s 1 et 4 et du n° 2 de Thompson-Cadillac auxquelles on a déjà fait allusion en traitant des massifs de roche minéralisée. Au microscope on constate que les variétés brunes se composent de biotite brune finement divisée, de carbonate ferrugineux (ankérite?), et de quantités moindres de tourmaline, albite, quartz, titanite, chlorite et séricite, en plus de quantités variables

de minéraux métalliques. On rencontre d'excellents exemples de massifs exploitables dans la roche verte le long du filon n° 1 de la mine O'Brien. Ce type de roche carbonatée brune ou verte est très abondant dans l'extrémité orientale de la mine O'Brien, au nord du conglomérat, mais les sulfures y sont rares et on n'y rencontre aucune teneur en or.

La variété grise d'altération est plus abondante que la brune dans les parties exploitables des zones filoniennes; elle se forme dans la grauwacke, la roche verte, l'andésite porphyrique et le conglomérat. Sa composition minérale est semblable à celle de la brune sauf que la biotite brune est rare ou fait défaut et elle est remplacée par la chlorite vert pâle, probablement une clinoclhorite, et la séricite. Dans le gradin 5-4 est, dans la mine O'Brien, le porphyre est sillonné de quartz et transformé en ce minerai gris sur une largeur de plusieurs pieds. Mais au sein du minerai on rencontre des amas irréguliers ou lenticulaires de porphyre carbonaté brun, pauvre ou stérile. Ce dernier renferme beaucoup de biotite, tandis que dans le minerai il est presque entièrement converti en séricite. D'après ces venues et d'autres analogues, on conclut que la biotite s'est formée au cours d'une des premières phases de la formation des gisements, puisqu'à des phases subséquentes, le minéral n'était pas entièrement stable et qu'en maints endroits il s'est transformé en chlorite et en séricite. La tourmaline s'est aussi formée sans aucun doute, à une étape primitive, car elle est souvent sillonnée de quartz et de sulfures, qui, à leur tour, sont veinés d'or natif (planches V A et B).

On a dit plus haut que l'albite ne s'est pas formée par remplacement, vu qu'on ne la rencontre que dans les roches d'éponte sous forme de filons dans le quartz. Il en est probablement ainsi, car on a remarqué que plusieurs petits filons et lentilles de quartz dans la roche d'éponte minéralisée variaient du quartz pur à l'albite presque pure (environ $Ab^{95} An^5$); or, l'albite est un constituant secondaire abondant dans les maîtres filons. Cependant, la fraîcheur des petits grains d'albite dans la roche d'éponte minéralisée, soit le porphyre, soit la grauwacke, fait supposer que l'albite a recristallisé ou qu'elle s'est introduite pendant la période de minéralisation. Aucun indice concluant n'a été obtenu à ce sujet.

Nous avons dit que la séricite est présente dans la roche d'éponte altérée et, en faibles quantités, dans les filons. La plus forte séricitisation, cependant, se rencontre le long de certains filons habitant l'albitite quartzifère. Le filon n° 5 de la mine Pandora en est un exemple (voir figure 5). A l'extrémité occidentale du niveau de 375 pieds l'albitite quartzifère au sud du filon est une roche gris mat d'aspect frais, renfermant de très faibles quantités de séricite, de quartz en très petits filonnets, de l'arsénopyrite et de la pyrite. La composition d'un spécimen caractéristique de tout le massif, prélevé à plusieurs pieds en retrait du filon le plus rapproché, est donnée au n° 1 du tableau à la page 41. Plusieurs pieds au nord, l'albitite quartzifère est recoupée par un petit filon de quartz et altérée en une roche schisteuse gris verdâtre sur plusieurs pouces le long du filon. De chaque côté de celui-ci l'albitite quartzifère est d'un aspect identique à celle qui a été analysée, si ce n'est un léger excès de séricite et de minéraux métalliques. R.-J.-C. Fabry a analysé un échantillon choisi de la roche altérée prove-

nant du long du filon avec les résultats suivants: I, représente l'analyse de la roche altérée près du filon; II, celle de l'albitite quartzifère fraîche, répétée ici pour fin de comparaison.

	I	II
SiO ₂	70.10	74.93
Al ₂ O ₃	20.00	13.72
Fe ²⁺ O ₃	1.81	1.70
FeO.....	0.63	0.51
CaO.....	0.34	0.45
MgO.....	0.10	0.06
Na ⁺ O.....	3.62	7.09
K ⁺ O.....	3.49	0.68
H ⁺ O+.....	0.49	0.12
H ⁺ O-.....	0.06	Nul
TiO ₂	0.10	0.09
P ₂ O ₅	Nul	0.13
MnO ₂	Trace	Trace
CO ₂	Nul	Nul
S.....	0.47	0.26
Moins O pour S.....	101.21 0.18	99.74 0.10
	101.03	99.64

De minces plaques de la roche altérée renferment une grande quantité de séricite, de quartz et d'albite (environ Ab⁹⁵) et de petits grains de pyrite et d'arsénopyrite et de l'orthose. On a tenté de calculer la composition minérale d'après l'analyse mais sans grand succès, probablement à cause de données insuffisantes sur la composition du mica, car la séricite possède une composition notoirement variable. Cependant, le mica est sans aucun doute potassique et, si l'on suppose que l'alumine est restée constante pendant l'altération, comme cela se produit d'habitude, il y a clairement eu introduction de potasse, d'eau et de soufre. Par conséquent, la formation de la séricite, de la pyrite et de l'arsénopyrite paraît claire. La soude a probablement été lixiviée.

Bien que ce type d'altération soit assez fréquent le long des filons dans l'albitite quartzifère, en maints endroits la roche n'a subi aucun changement perceptible le long des filons. Toutefois, de minces plaques de ces roches dans les mines O'Brien et Pandora indiquent que l'albite de la roche a recristallisé le long du filon en grains beaucoup plus gros et plus nets que le grain originel (planche IV A). C'est là un fait intéressant dont il sera de nouveau question dans l'exposé de l'origine des minerais.

CLASSIFICATION DES MINERAIS ET CONCLUSIONS QU'ELLE INSPIRE

Les minerais appartiennent aux gisements hypothermiques de la classification de Lindgren.¹ L'association de la pyrrhotine, de l'arsénopyrite, de la biotite et de la tourmaline avec les filons ne laisse aucun doute là-dessus. Le Dr Lindgren dit que les gisements de cette catégorie se formèrent "à

¹ Lindgren (W.): "Mineral Deposits", chapitre 27 (1933).

partir de solutions aqueuses à une température relativement élevée, disons de 300 à 500° C. Ces solutions se formèrent par la différenciation de magmas batholithiques à une faible profondeur". La forme lenticulaire de plusieurs des filons et la présence de la tourmaline indiquent une forte pression, mais non excessive.

On a affirmé dans le passé que les filons ont eu une origine définitivement pegmatitique. Si cela signifie que les gisements se sont formés à des températures analogues à celles qui existent ordinairement lorsque des pegmatites acides se forment aux environs de 575° C., il convient de reviser cette conception. Les pegmatites sont ordinairement pauvres en métaux de base ordinaires, et l'or, surtout en quantités commerciales, est décidément rare. Les gisements de Cadillac ne sont certainement pas des pegmatites; ils ne sont pas non plus aussi étroitement apparentés aux pegmatites qu'un certain nombre de gisements aurifères exploités dans d'autres parties de l'univers. L'association minérale indique clairement que les minerais appartiennent à un type à température plus élevée que les gisements mésothermiques du lac Kirkland¹ et l'abondance de tourmaline, de biotite et d'arsénopyrite suggère une température plus élevée que celle qui dominait lors de la formation des principaux filons de Porcupine.² Par contre, l'absence d'amphibole, de pyroxène et de grenat, et la présence, en abondance, de séricite et de chlorite démontrent que les minerais sont loin de l'extrémité de la plus haute température du groupe hypothermique. Certaines phases de la roche d'éponte minéralisée ressemblent plus à des phénomènes mésothermiques qu'à des phénomènes mypothermiques. Sous ce rapport il convient de noter que le quartz gris foncé à grain fin, avec son or libre relativement grossier offre une ressemblance remarquable avec le minerai du district de Kolar dans l'Inde,³ mais là, l'actinote et le proxène vert pâle se sont développés le long et au sein des filons, et la viotite brune est très abondante. Par conséquent, ces grands gisements aurifères de l'Inde appartiennent plus au type à température plus élevée que les minerais de Cadillac, bien qu'encore ils soient distinctement hypothermiques et non pas des pegmatites. On peut donc conclure que les gisements de Cadillac appartiennent au groupe hypothermique, mais à la température culminante. Ils se formèrent probablement à une profondeur considérable, où le degré de température était bas. Ni leur position dans la classification génétique des gisements métallifères, ni les faits observés dans les gisements eux-mêmes, ne laissent supposer théoriquement qu'il puisse y avoir un changement soudain du genre de minéralisation en profondeur. Le contrôle de la structure, l'autre facteur qui exerce une influence importante sur les possibilités en profondeur, sera étudié plus loin.

EMPLACEMENT ET RAPPORTS AVEC LA STRUCTURE

Nous avons dit que les principaux gîtes aurifères de la région suivent la structure régionale et se trouvent en direction de la zone de Cadillac. Il est certain que dans la partie occidentale, et probablement en travers de la

¹ Todd (E.-W.): "Kirkland Lake Gold Area;" *min. des Mines d'Ont.*, vol. 37, partie II (1928).

² Burrows (A.-G.): *min. des Mines d'Ontario*, vol. 33, partie II (1924) L.-C. Graton et autres; *Trans. Can. Inst. Min. and Met.*, vol. 38, 1933, p. 1-20.

³ Hatch (F.-H.): "The Kolar Gold Fields;" *Mém. Ser. Géo. de l'Inde*, vol. 33, partie 1, 1902.

Pryor (Thomas): "The Underground Geology of the Kolar Gold Fields;" *Bul. Inst. Min. and Met.* vol. 230, nov. 1923.

région entière, ils se trouvent à proximité d'une forte zone de broyage et de dislocation connue sous le nom de cassure de Cadillac. Bien que cette zone renferme des filons, ceux que l'on connaît sont petits, lenticulaires ou irréguliers. On suppose avec raison que les schistes tendres de la zone ne sont pas favorables du point de vue de la structure, à la formation de filons persistants, parce qu'ils sont trop tendres et inaptes à maintenir des fissures persistantes permettant aux filons de s'introduire. Dans la partie occidentale du terrain les filons importants du point de vue commercial se présentent au sud de la principale cassure, dans des fractures au sein de strates relativement dures et favorables (figure 2). Les fractures sont auxiliaires et à peu près parallèles à la cassure principale. Bien que par endroits les épontes du filon soient polies et renferment des miroirs de glissement à tel point qu'il s'est produit un certain déplacement, il ne semble pas y avoir eu de déplacement notable en direction des fractures. La fissure occupée par le filon O'Brien n° 1 traverse le contact entre le conglomérat et la roche verte à un faible angle, mais ne déplace pas le contact à un degré important. A la mine Pandora les deux principaux filons suivent les fractures dans l'albitite quartzifère et la grauwacke, et on n'a remarqué aucun déplacement.

Dans la partie occidentale de la région il semble que la cassure de Cadillac soit le principal contrôle structural des gisements. Il s'agirait d'une structure profondément enfouie qui, à cette grande profondeur aurait percé un réservoir magmatique et facilité la montée d'un magma sodique et, finalement, de solutions minéralisatrices. Mais les schistes tendres de la cassure ne constituaient pas un chenal favorable à l'ascension de ces solutions qui, par conséquent, ont dû trouver leur chemin dans les fractures auxiliaires et monter par celles-ci dans les roches plus massives du toit ou côté sud de la cassure. Une zone assez étroite au sud de la cassure semble être l'horizon le plus favorable à la mise en place des filons, probablement parce que le conglomérat et le porphyre y sont assez favorables à une fissuration persistante. La principale cassure est peut-être la structure dominante dans le secteur oriental de la région, mais on n'en a pas encore établi positivement la continuité. A cet endroit, le contrôle structural des filons est différent. Bien que les renseignements dont nous disposons soient assez restreints, il semble que le plissement serré de la zone de Cadillac et des strates contiguës, et la présence d'amas importants d'albitite et d'albitite quartzifère massives soient des éléments tectoniques importants. Les plis aigus, comme ceux de la mine Pandora, ont vraisemblablement provoqué d'importantes fractures dans les strates plus tendres, et les contacts ou les zones fracturées de contact des massifs intrusifs solides de grande taille ont aussi favorisé la formation des filons.

Il y a peu de doute que la principale cassure persiste jusqu'à une grande profondeur. Les plis aigus et le broyage qui les accompagne dans la partie orientale de la région doivent aussi se continuer en profondeur. En d'autres termes, le contrôle tectonique dominant des gisements aurifères doit se prolonger à une grande profondeur. Toutefois, les filons qui sont actuellement en exploitation reposent dans des fractures ou dans des zones de fractures le long desquelles il ne s'est pas produit de déplacement important. On ne peut supposer que ces fractures filoniennes persistent ou qu'elles soient aussi profondes que la structure dominante dont elles sont un élément auxiliaire.

Mais une fissuration analogue, possédant le même rapport avec la structure dominante doit persister à une grande profondeur, car les pendages très à pic des strates n'indiquent aucun changement soudain en profondeur dans les roches encaissantes. On voit, par conséquent, que les structures favorables aux formations filoniennes persistent en profondeur, bien que les fractures prises individuellement comme celles qui renferment les filons connus et qui n'indiquent aucun déplacement, soient peut-être moins persistantes. Nous avons déjà dit qu'il n'y a pas lieu de croire que le type de minéralisation change soudainement en profondeur. En conséquence, on peut conclure que des gisements semblables à ceux que l'on connaît, à la surface ou à une faible profondeur, doivent persister à une assez grande profondeur, sans que l'on doive s'attendre que les filons individuels persistent au même degré.

INFLUENCE DE LA ROCHE D'ÉPONTE SUR LA MISE EN PLACE DES MINÉRAIS

Deux caractéristiques différentes déterminent l'influence que la roche de fond peut exercer sur la formation de gîtes minéralisés du genre de ceux de Cadillac. L'une, physique ou mécanique, détermine la facilité avec laquelle les roches se fracturent en laissant des fissures favorables à la formation des filons. L'autre, chimique ou minéralogique, détermine la susceptibilité des roches aux remplacements par les solutions minéralisatrices et contrôle à un haut degré parfois la formation des massifs minéralisés.

L'exploitation a révélé que les schistes tendres de la cassure de Cadillac sont défavorables aux deux points de vue. Ils sont trop tendres et inaptes à maintenir des fissures qui permettent la formation d'importants filons et il y a assez de salbande tendre ou "boue" chimiquement inerte le long des principales cassures et dans la zone pour empêcher la réaction et le passage des solutions.

Dans la partie occidentale du terrain, au sein de la zone tectoniquement favorable au sud de la cassure dominante, le conglomérat et l'andésite porphyrique assez favorables à la mise en place du minerai aident à la formation de filons continus. Les filons O'Brien et plusieurs autres rencontrés sur le terrain de la Thompson-Cadillac et de la Canadian Gold Operators reposent dans ces roches. Le porphyre est plus favorable au remplacement que le conglomérat; il est moins siliceux et s'altère plus facilement que la biotite et le chlorite au cours des premières phases de la formation des filons. La roche verte paraît moins favorable, physiquement, que le conglomérat ou le porphyre, mais là où les fissures persistent dans cette roche elle est un hôte favorable du point de vue chimique. Le filon O'Brien n° 1 en fournit un exemple intéressant. Il suit une forte fissure qui traverse le contact de la roche verte et du conglomérat à un faible angle (figure 3). Les plus grandes largeurs de quartz rémunérateur dans la région se trouvent dans le conglomérat. Dans la roche verte, le quartz est beaucoup plus étroit et plus lenticulaire et la proportion de roche encaissante exploitable est beaucoup plus grande. La grauwacke siliceuse ou arkosique, quand elle est favorablement située par rapport aux structures de contrôle dominantes, peut être considérée comme une formation favorable. Cependant, on pourrait s'attendre que la nature uniforme de la roche en minces couches favorise la

formation d'un grand nombre de petites fractures parallèles plutôt que d'une seule grande fracture. C'est ce qui paraît s'être produit le long de la zone filonienne n° 2 de Thompson-Cadillac et dans une partie de la mine Pandora où les filons reposent dans la grauwacke. Un certain nombre de petits filons de quartz plutôt lenticulaires se sont formés, qui peuvent ou ne peuvent pas être suffisamment groupés ensemble pour constituer une zone filonienne exploitable. Cependant, dans ces deux mines, particulièrement dans la Thompson-Cadillac, la grauwacke s'est montrée susceptible d'altération et de remplacement, avec le développement subséquent de quantités importantes de roche minéralisée le long des filons.

L'albitite quartzifère n'est pas abondante dans la partie occidentale de la région si ce n'est un gros massif dans la mine Thompson-Cadillac, lequel est probablement bien isolé des solutions minéralisatrices et de la fissuration majeure par les schistes tendres imperméables de la principale cassure. Elle est beaucoup plus abondante dans la partie orientale. C'est une roche dure, cassante qui devrait se fracturer favorablement si elle se fracture. Cependant de gros massifs, s'ils gisent dans des strates moins aptes, pourraient bien agir comme arcs-boutants autour et contre lesquels les autres roches sont broyées ou fracturées, sans qu'ils soient eux-mêmes fracturés dans une large mesure. Le grain remarquablement uniforme et fin de l'albitite quartzifère pourrait, en occasionnant une fragilité uniforme dans toute la masse, aboutir à de nombreuses fractures rapprochées plutôt qu'à quelques cassures persistantes. Le filon Pandora n° 5 repose au contact d'un gros amas d'albitite quartzifère; le filon est décidément lenticulaire et ne suit pas une fracture majeure. Néanmoins, celui-ci et d'autres filons dans la mine, et la minéralisation rencontrée dans l'albitite à la Lapa-Cadillac, semblent permettre la conclusion que ces amas sodiques intrusifs, et particulièrement leurs contacts, méritent d'être considérés comme horizons tectoniques favorables.

ÂGE ET ORIGINE DES GISEMENTS

Des filons de quartz aurifère traversent toutes les roches pré-granitiques de la région, de même que les roches sodiques intrusives secondaires que l'on suppose être des produits de différenciation acide récents des magmas granitiques. Par contre, les filons sont déplacés par des failles transversales, et au moins l'une d'elles est antérieure à un dyke de gabbro récent. Les dykes de gabbro récent sont aussi coupés et, par conséquent, plus récents que les filons de quartz. Il semble donc que les gisements aurifères soient en définitive plus anciens, probablement beaucoup plus anciens que les dykes de gabbro quartzifère. Sous ce rapport, il convient de noter qu'en certains endroits de petits filons pyritifères de quartz blanc ou aqueux traversent les dykes de gabbro quartzifère. Ces filons sont souvent caverneux et ne s'étendent jamais à plus de quelques pieds dans les strates plus anciennes qu'habitent les dykes. Ils ne ressemblent pas aux filons aurifères de la région et sont supposés se rattacher, quant à l'origine, aux produits de différenciation aplitique gris et blancs du magma de gabbro. Ils ne renferment pas d'or. Un échantillon choisi, riche en pyrite, provenant d'un petit filon dans le gabbro immédiatement au sud de la route, à l'est de la ligne centrale du canton, ne contenait pas d'or à l'essai.

Conformément aux opinions modernes, les filons sont censés avoir été déposés par des solutions chaudes ascendantes, génétiquement apparentées aux roches intrusives. Les plus importants affleurements rapprochés de roches intrusives sont les massifs granitiques au sud de la zone de Cadillac. Le magma, ou les magmas, d'où ont émané ces amas de granite ont probablement aussi engendré les roches sodiques intrusives dominantes qui se présentent le long de la zone de Cadillac. Ces roches sodiques intrusives, l'albitite et l'albitite quartzifère, ne se rencontrent que le long de la zone de Cadillac, où se trouvent aussi tous les gisements aurifères importants de la région. Cette association superficielle laisse supposer fortement un rapport génétique entre les roches intrusives et les gisements, comme l'a fait remarquer L.-V. Bell¹. D'autres faits observés appuient cette conclusion.

L'albitite quartzifère et l'albitite sont des roches hautement sodiques, se composant essentiellement, à l'état frais, d'albite et de quartz. Les filons de quartz renferment aussi de l'albite et, par endroits, passent du quartz pur à l'albite presque pure qui, mégascopiquement et microscopiquement, ne peuvent pas être différenciés de certaines phases de l'albitite quartzifère. La tourmaline, un silicate complexe contenant du boron et, généralement, une quantité considérable de soude, est associée aux gisements minéraux et se présente dans les filons. La soude, la silice et les éléments constitutifs tels que l'eau, le soufre, le boron et les métaux seraient sans doute concentrés dans le produit final de différenciation du magma d'albitite. En d'autres termes, tous les éléments constitutifs des gisements minéraux pourraient facilement avoir tiré leur origine d'un produit de différenciation du magma d'albitite. Il convient de noter également que certaines phases blanches hautement feldspathiques de l'albitite quartzifère dans la mine Pandora renferment une grande quantité de tourmaline, ce qui porte à croire que la tourmaline est un élément originel de la roche elle-même. De même, l'albitite minéralisée rencontrée dans la Lapa-Cadillac est si fraîche, sous le microscope, qu'on est presque forcé de conclure que la roche et les minéraux de gîte (quartz et minéraux métalliques) se sont tous formés par le même processus ou par des processus intimement apparentés. Notons sous ce rapport, que les exploitants ont classé les massifs d'albitite minéralisée comme des filons de quartz gris. De fait, comme ces massifs n'ont été traversés que par des trous de perforatrice, leur nature exacte, n'est pas encore établie. Là, comme en d'autres points de la région, ainsi qu'on l'a déjà noté, le seul effet qu'ont produit plusieurs filonnets de quartz dans l'albitite contiguë est une légère recristallisation de l'albite en grains plus gros et plus clairs (planche IV A). On peut en conclure assurément que les solutions qui ont déposé le quartz étaient, en ce qui concerne la stabilité de l'albite, très semblables chimiquement à la matière en fusion de laquelle l'albitite a cristallisé.

Nous sommes d'avis qu'on ne saurait recueillir de preuves plus concluantes d'étroits rapports génétiques entre les roches ignées et les gisements du type de Cadillac que les faits qui ont été cités plus haut.

Le rapport génétique probable entre les gisements aurifères et les roches sodiques intrusives est très fréquent. Dans d'autres parties de la zone auri-

¹ Bell (L.-V.): Service des Mines, Québec; rap. ann., partie C, 1930, p. 38.

fère méridionale de Québec, de la mine Granada à Pascal, les porphyres sodiques et l'albitite sont souvent étroitement associés aux minerais.¹ Une étude même cursive de la bibliographie intéressant cette question révèle la vaste étendue de ces roches dans les zones aurifères du Bouclier canadien² et certains géologues sont d'avis qu'il existe un lieu d'origine entre les roches sodiques intrusives et les minerais. Dans la zone Mother Lode de Californie³ et dans le district de Bridge River en Colombie-britannique,⁴ l'albitite et les roches du même genre abondent dans les districts aurifères. Dans le premier cas, Adolph Knopf rejette la possibilité d'un lien d'origine entre ces roches et les minerais, mais d'accord avec d'autres qui sont plus familiers avec le district⁵ nous devons dire que ses arguments ne sont pas convaincants. Le travail d'Horace Freeman⁶ rehausse l'importance possible de ce rapport génétique. Les recherches de Freeman démontrent qu'en solutions diluées, le sulfure de sodium est un puissant dissolvant des métaux. Les sulfures métalliques sont toujours associés aux filons aurifères. Il se peut fort bien, par conséquent, que la présence du sodium et du soufre dans les solutions aide au transport de l'or.

Toutefois, nous insistons sur le fait qu'un lieu d'origine entre l'albitite ou l'albitite quartzifère et les gisements aurifères de Cadillac n'implique pas qu'elles doivent toujours se présenter ensemble. En principe, il se peut fort bien qu'un magma dépourvu d'or, ou de tout autre métal, produise des roches du type de l'albitite. Dans ce cas, naturellement, il ne pourrait se former de gisement aurifère. Mais en ce qui touche la région de Cadillac, ce qu'il importe surtout de noter, c'est que même si le magma renferme de l'or, les filons ne sont pas toujours intimement associés avec l'albite. Bien que les deux aient une commune origine, l'intrusion de l'albitite (ou de l'albitite quartzifère) dans la plupart des cas, sinon toujours, a définitivement précédé la mise en place des filons de quartz. Par conséquent, la roche pourrait pénétrer le long de zones de faiblesse qui ne seraient pas aussi favorablement situées, ou propices à l'ascension des solutions minéralisatrices plus récentes. Tel est certainement le cas dans la partie occidentale de la région de Cadillac du moins, car l'albitite quartzifère ne s'y rencontre que dans les schistes de la cassure de Cadillac, tandis que les gisements aurifères se trouvent au sud de ceux-ci, dans des roches qui sont plus favorablement fracturées.

Si l'on admet l'existence d'un rapport génétique entre les minerais et l'albitite ou l'albitite quartzifère, la conclusion logique pour la zone de Cadillac et probablement pour les parties contiguës de la zone aurifère paraît être la suivante. Les étendues où l'on rencontre ces roches intrusives riches en soude, ou d'autres semblables, particulièrement si elles sont abondantes, devraient être soigneusement explorées en vue de gîtes aurifères.

¹ Hawley (J.-E.): Serv. des Mines, Qué., rap. ann. 1930, partie C, p. 31.

Bell (L.-V.): Serv. des Mines, Qué., rap. ann. 1931, partie B, p. 98.

² Todd (E.-W.): "Kirkland Lake Gold Area;" min. des Mines de l'Ont., vol. 37, partie II.

Bruce (E.-L.): "Little Long Lac Gold Area;" min. des Mines de l'Ont., vol. 44, partie III, p. 21-25.

Stockwell (C.-H.): "Gold Deposits of Elbow-Morton Area;" Com. géol., Canada, mém. 186, p. 13 (1935).

³ Turner (H.-W.) et Reid (J.-A.): Min. and Sci. Press, le 2 mars 1907.

Knopf (Adolph): U.S. Geol. Surv. Paper 157, 1929.

⁴ McCann (W.-S.): Com. géol., Canada, mém. 130, p. 32.

Cairnes (C.-E.): Communications personnelles.

⁵ Lindgren (Waldemar): Mineral Deposits, 1933, p. 554.

⁶ Freeman (Horace): "The Genesis of Sulphide Ore;" Eng. and Min. Jour. Press, vols. 120, 121, 122, (1926.)

Les recherches ne devraient pas être confinées aux massifs d'albitite quartzifère. Les gisements peuvent se trouver dans toute structure favorable du voisinage, soit dans l'albitite, soit assez éloignés d'elle.

ORDRE DE SUCCESSION AU COURS DE LA MINÉRALISATION

Tous les minéraux des gisements ne furent pas mis en place simultanément. Par contre, il n'existe pas de preuve définie de plus d'une période de minéralisation. Il n'y a pas de doute que le processus s'est étendu sur une période considérable de temps, mais sans interruption. Après le développement des structures favorables, la première étape fut probablement l'introduction de solutions très chaudes qui déposèrent les massifs de sulfure pyriteux stériles dans l'andésite porphyrique sur les propriétés O'Brien et Thompson-Cadillac. Ce type de dépôt est peut-être antérieur à la formation des gisements aurifères et sans rapport étroit avec elle.

Dans les gisements exploitables le quartz fut déposé de bonne heure et continua sans doute à se former pendant une longue période. Au cours d'une première phase, la tourmaline cristallisa dans les filons et les roches d'éponte, et la biotite se développa en roches encaissantes favorables. L'albite s'est formée avec le quartz. Au fur et à mesure que s'effectuait la déposition avec un abaissement progressif de la température, les minéraux métalliques commencèrent à se former. La pyrite fut en grande partie un sulfure primitif, mais elle continua de se former en faible quantité pendant la mise en place des éléments minéralisés. Une bonne partie de l'arsénopyrite est contemporaine de la pyrite, et ces deux minéraux sont sillonnés de pyrrhotine en maints endroits. La chalcopyrite sillonne les trois. On rencontre tous ces minéraux métalliques veinant le quartz. Le gros de l'or se déposa à la fin de la phase de formation filonienne. Il se présente ordinairement en filons et suit les fractures dans le quartz et l'arsénopyrite, moins souvent dans la pyrite. Les phases moyennes terminales donnèrent naissance à la séricite et au chlorite dans les roches d'éponte déjà carbonatées et biotitisées et introduisirent la pyrite, la pyrrhotine et l'arsénopyrite. La présence d'or dans la roche d'éponte minéralisée et, aussi, sous forme de menus grains apparemment enchevêtrés dans le quartz dans les filons, laisse croire que de l'or fut déposé d'assez bonne heure dans l'ordre de succession, avec le quartz et l'arsénopyrite. Cela se peut fort bien, en dépit du fait qu'une bonne partie de l'or dans l'arsénopyrite finement disséminée de la roche d'éponte sillonne nettement celle-ci. L'association marquée entre les teneurs d'or et l'arsénopyrite aciculaire dans la roche d'éponte peut indiquer que ce type d'arsénopyrite s'est formé lors de la mise en place de l'or, un peu plus tard que les cristaux grossiers d'arsénopyrite. Quoi qu'il en soit, la masse de l'or grossier, et beaucoup de l'or microscopique, se déposèrent vers la fin de la période de minéralisation, et suivirent les fractures dans le quartz, l'arsénopyrite et la pyrite. La séricite s'est aussi formée au cours de cette dernière période, car, dans les riches spécimens, un grand nombre des fractures et de bandes sur lesquelles l'or s'est déposé sont tapissées d'une surface luisante de ce minéral finement divisé.

IMPORTANCE DES FRACTURES TRANSVERSALES

Le fait que l'or natif occupe des fractures dans le quartz indique qu'il s'est produit un certain déplacement au cours de la formation des filons (planche I). Plusieurs riches spécimens examinés laissaient voir de petits feuilletés d'or s'étendant dans de très petites fractures traversant diagonalement le filon à partir d'une bande longitudinale d'or. Dans certains spécimens ces petites fractures étaient suivies parallèlement par de petites failles qui déplaçaient le quartz et l'or. Ces failles sont sans doute des détachements du réseau de failles de droite et de gauche qui déplacent les filons. Il se peut, par conséquent, qu'avant que tout l'or ait été mis en place des tensions, qui éventuellement causèrent la dislocation oblique, donnèrent naissance à des fractures au sein des filons. La concentration de ces fractures dans des parties des filons peut avoir facilité l'ascension des dernières solutions aurifères. Si cette hypothèse est fondée, et nous admettons volontiers qu'il s'agit beaucoup plus d'une théorie que d'un fait acquis, on doit chercher un moyen de la mettre à profit.

Si, comme il a été suggéré plus haut, la fissuration intense dans les filons de quartz où se présentent les riches colonnes aurifères est causée par les mêmes tensions qui ont produit les failles diagonales plus récentes, il est probable que ces tensions ont dû s'exercer avec plus d'intensité dans les localités où les failles diagonales dominantes se sont finalement produites. Par conséquent, la fissuration la plus intense du quartz devrait se présenter près de ces failles. Les failles obliques, et plus particulièrement les failles obliques dominantes, serviraient alors de guides vers les parties de filons favorables à la formation des colonnes de richesses. A notre avis il ne faut pas, cependant, s'attendre de rencontrer la fissuration favorable immédiatement contre une faille oblique dominante, mais simplement assez près, probablement à moins de quelques cents pieds, car les failles se sont formées après que l'or eut été mis en place et représentent simplement des plans de faiblesse dans les étendues qui furent soumises à des tensions d'intensité croissante.

Par coïncidence ou non, une faille oblique dominante se présente dans la mine O'Brien et on rencontre des colonnes riches en or dans le filon fissuré n° 4, à l'est et à l'ouest de cette faille. De même, une faille analogue recoupe les filons Pandora et certains enrichissements, n'égayant en rien ceux du filon O'Brien, ont été découverts à l'est de l'endroit où les filons se sont développés. La fissuration transversale et la dislocation diagonale secondaire sont également intenses dans la mine Thompson-Cadillac, bien qu'à notre avis on n'y ait encore rencontré aucune faille diagonale dominante. On a découvert dans cette propriété des colonnes de grande richesse et l'on n'a pas encore abandonné l'idée d'une dislocation dominante. Cependant, les travaux de développement sont encore trop peu avancés pour que l'on puisse considérer ce fait comme une preuve de nos conclusions. Il existe peut-être d'autres étendues où une dislocation diagonale dominante se présente sans être accompagnée d'enrichissements aurifères dans les filons, car la majeure partie de la région est recouverte d'un lourd manteau de drift et les chantiers souterrains ne sont pas encore très considérables. Il est entendu que seules la mise en carte et l'étude soignée des phénomènes structuraux, au cours des travaux de développement et l'extraction des

différents gisements, pourront démontrer ou mettre en doute le bien fondé de cette hypothèse. Jusqu'à preuve positive cette théorie doit être acceptée avec circonspection, à titre d'hypothèse qui mérite d'être étudiée.

GISEMENTS EN RETRAIT DE LA ZONE DE CADILLAC

Bien que tout le district ait été prospecté assez attentivement depuis une quinzaine d'années, aucun gisement important du point de vue commercial n'a encore été exploité en retrait de la Zone de Cadillac dans le canton du même nom. La majeure partie de la région est recouverte de drift. On a cependant remarqué un grand nombre d'indices minéraux et des travaux de surface ont été exécutés sur plusieurs.

A part la zone de Cadillac, la zone de minéralisation la mieux définie dans la région repose probablement le long de la partie méridionale des roches volcaniques de Blake River, au sein de la zone d'agglomérat-tuf décrite dans ce rapport. Un certain nombre de filons de quartz-tourmaline et certains massifs de remplacement en sulfures y ont été découverts dans la partie occidentale du canton, et une bonne partie de cette zone est masquée par une épaisse couverture de drift. Les teneurs obtenues jusqu'à présent ne sont pas assez élevées pour justifier l'exécution d'ouvrages souterrains. Quelques-uns des filons de quartz immédiatement au nord de la rivière Blake, 5,000 pieds au sud du lac Kewagama, ont plusieurs pieds de largeur et sont très riches en tourmaline, beaucoup plus que tous les autres le long de la zone de Cadillac. Les massifs de sulfures sont irréguliers ou lenticulaires en direction de la schistosité et renferment surtout de la pyrite et de la pyrrhotine, avec de la chalcopryrite et de la hornblende en quantités variables. Il est intéressant de noter que les quelques affleurements qui s'y trouvent indiquent la possibilité d'une zone de broyage assez intense s'étendant en bordure méridionale des roches volcaniques de Blake River. Aussi, si la structure régionale est bien telle que nous l'avons représentée dans ce rapport, cette zone repose sur la limite septentrionale d'un synclinal dont la zone de Cadillac forme le flanc méridional.

Nous avons déjà décrit la formation ferrifère dans les sédiments de Cadillac. Les termes siliceux plus grands sont fragiles et, sous l'effort, se fracturent assez facilement. Plusieurs de ces fractures sont remplies de quartz particulièrement dans la partie orientale de la région. Les grandes couches persistantes de formation ferrifère figurant sur la carte générale et sans doutes d'autres, qui n'ont pas été portées sur la carte, sont par endroits assez lourdement minéralisées de cette manière. Parfois beaucoup de pyrite grossière accompagne le quartz. On dit avoir obtenu des teneurs d'or de ces indices et on ne devrait pas négliger la possibilité de l'existence de gisements précieux de ce genre.

Il y a plusieurs filons de quartz dans les sédiments de Fournière au sud de la zone de Cadillac. Une intéressante zone persistante de minéralisation erratique quartz-arsénopyrite est associée à des intrusions irrégulières de porphyre au sud de la grande route dans la partie orientale de la région, et le filon de quartz originel Pandora repose parallèlement à ces intrusions et près de certaines d'entre elles. Dans la région au sud de la grande route et près de la ligne centrale nord-sud on a exécuté des travaux de surface consi-

dérables sur des filons, dont quelques-uns sont assez persistants. On rapporte qu'à l'extrémité occidentale de la propriété, à 1,100 pieds au sud de la zone de Cadillac, un sondage O'Brien a traversé plusieurs pieds de quartz renfermant des teneurs d'or. Il existe aussi un gros indice de quartz dans la grauwacke un peu plus au nord sur le terrain de la Thompson-Cadillac. Malheureusement, une très grande zone de cette partie méridionale de la région, surtout dans la moitié occidentale du canton, est si profondément enfouie sous le drift qu'on en ignore à peu près tout de la géologie. Cependant, il semble probable que les sédiments de Fournière possèdent une structure si uniforme que la minéralisation qui s'y trouve est peut-être disséminée dans un grand nombre de petits filons ou dans des gisements très erratiques au lieu de se présenter en concentration dans des gisements exploitables, à moins qu'il ne s'y trouve une structure de contrôle, comme une faille, un plissement prononcé, ou un assez gros massif intrusif.

TENEURS ET ÉCHANTILLONNAGE

Les gîtes de Cadillac, dans lesquels l'or natif est assez grossier et inégalement réparti, sont difficiles à échantillonner avec précision. Pour le profane et quiconque n'est pas familier avec ces gisements quelques brèves observations pourront être utiles.

Lorsqu'à l'œil nu il est possible d'apercevoir une assez forte quantité d'or gros, on peut juger de la valeur économique du gisement sans qu'il soit besoin de recourir à l'essayage; d'autre part, le traitement final du minerai est probablement le seul moyen de déterminer exactement la valeur par tonne. Les carottes de sondage de ces riches gisements inspirent ordinairement de fausses déductions. Ainsi, les premiers résultats du sondage à la mine O'Brien furent tout à fait décevants, quant aux teneurs réelles. Dans un cas, un trou de perforatrice recoupa un filon de quartz, mais la valeur d'essai de la carotte fut très faible. Plus tard, on repéra le trou dans les chantiers souterrains; il avait traversé le filon dans une partie extrêmement riche en or natif, mais comme par hasard il avait passé à côté de l'or. Une carotte prise à un ou deux pouces de chaque côté du trou aurait probablement donné à l'essai plusieurs centaines de dollars à la tonne. Un incident semblable se produisit à la Pandora dans un minerai de plus faible teneur.

Par contre, dans d'autres cas, des estimations optimistes fondées sur une carotte renfermant de l'or libre furent très décevantes, les trous ayant rencontré de faibles enrichissements de nulle importance économique.

Il ressort donc que la perforatrice diamantée sert avant tout à délimiter la structure et la continuité des gisements plutôt qu'à établir leur valeur réelle. Dans les gros gisements, cependant, lorsque l'or est finement divisé et réparti uniformément, on peut se fier aux données de la perforatrice diamantée.

Au cours des travaux souterrains l'échantillonnage est encore un problème difficile. Les échantillons pris au hasard ont peu de valeur. Dans l'échantillonnage en rainure l'O'Brien Gold Mines, Limited, a constaté qu'il était essentiel d'échantillonner séparément le filon de quartz et la roche d'éponte minéralisée, car la masse d'or libre gros se présente dans le quartz. Par un échantillonnage systématique on obtient des résultats assez sûrs, mais ils doivent être continuellement vérifiés avec les échantillons du

wagonnet. De plus, lorsque les teneurs se rapprochent de la plus faible limite exploitable, la seule manière d'établir avec certitude la teneur en or consiste à extraire un morceau ou deux, le long de la section et de les passer au moulin.

En suivant la méthode décrite ci-haut on s'épargnera bien des déceptions. Dans les travaux de surface le petit exploitant ou le prospecteur peut éviter des dépenses inutiles en passant soigneusement des échantillons représentatifs à la battée. L'échantillon doit être broyé fin et grillé s'il renferme beaucoup de sulfures. Un exploitant expérimenté peut ainsi se faire une juste idée de la teneur en or.

CHAPITRE IV

DESCRIPTIONS DES PROPRIÉTÉS

Il n'entre pas dans le cadre de ce rapport de décrire toutes les concessions de la région de Cadillac. Presque toute la région a été jalonnée. La carte détaillée que nous avons dressée à l'échelle de 200 pieds au pouce, n'embrasse qu'une étroite lisière en direction de la zone de Cadillac, au sein de laquelle se trouvent toutes les propriétés de cette importante zone. En conséquence nous ne décrivons ici que ces dernières. À l'exception d'une certaine quantité de sondage au diamant sur une propriété, il n'a été fait que des travaux de surface sur les propriétés en retrait de la zone de Cadillac, et une seule a reçu une attention sérieuse en 1934. Il ne faudrait pas conclure du fait que nous limitons nos descriptions aux propriétés situées directement au sein de la zone de Cadillac que nous condamnons implicitement les autres mines de la région. Nous en avons déjà exposé les principaux caractères économiques, et Bell et MacLean en ont déjà décrit quelques-unes.

THOMPSON CADILLAC MINING CORPORATION

Ouvrages à consulter: Service des Mines, Québec, rap. ann. 1929, partie C. p. 64-69. Com. géol., Canada, mém. 166, p. 285-287 (1931).

Nous n'avons pas examiné à fond cette propriété, parce qu'on n'y a peu avancé l'exploitation en 1934, depuis que Bell et MacLean ont décrit le gisement, et parce qu'une partie des chantiers qu'ils ont examinés était inaccessible. Nous n'avons pas jugé nécessaire d'en faire l'objet d'un nouveau rapport. La société actuelle fut constituée en mars 1935 pour acquérir l'actif de la Thompson Cadillac Mining Company et de la Thompson-Cadillac Mines, Limited, à la suite de la faillite de la première. Après quelques années d'inactivité la mine fut rouverte en 1934 et on construisit un moulin de 150 tonnes. On a exécuté très peu de travaux souterrains et quand commença le bocardage en octobre, les profits d'exploitation se firent attendre. D'autres complications surgirent et les travaux furent suspendus en novembre. Les opérations furent reprises par la société actuelle au début de 1935 et se poursuivent depuis.

La propriété se compose de quinze concessions: les blocs 21 à 35 inclusivement. La ligne occidentale du canton de Cadillac constitue la limite occidentale de la propriété et elle est bornée à l'est par l'O'Brien Gold Mines, Limited, et d'autres propriétés. Les concessions couvrent la cassure de Cadillac sur une longueur de 4,400 pieds. La grande route d'Amos passe près du puits.

Bell et MacLean ont donné une description assez détaillée de cette propriété. Les travaux de traçage en 1935 avaient un double but: d'abord, de pratiquer un travers-banc à environ 800 pieds au sud des chantiers de mine afin de vérifier en profondeur un gros indice superficiel de quartz dans la grauwacke. Ce travail fut terminé en octobre 1935. En second

lieu, il s'agissait de pousser l'échantillonnage et le traçage dans les gisements déjà connus dans les ouvrages souterrains. Le travail fut concentré sur le filon n° 2, immédiatement au nord de la principale nappe de porphyre à andésite se prolongeant vers l'est à travers les concessions O'Brien. Au niveau de 150 pieds cette zone filonienne fut suivie vers l'ouest jusqu'à l'ancien puits n° 2 avec lequel on a fait un raccordement. On a pratiqué d'autres galeries et travers-bancs au niveau de 300 pieds et au niveau de 600 pieds, le plus profond. Le minerai consiste en filons de quartz et en roche d'éponte lourdement minéralisée (planche VI A), cette dernière se présentant irrégulièrement le long de la zone filonienne sur des largeurs très variables, parfois jusqu'à environ 20 pieds. L'or libre se présente dans le quartz et la roche minéralisée, et sa répartition erratique et la nature irrégulière des massifs rendent difficiles l'estimation du tonnage et des teneurs. Andrew Walz, ingénieur-conseil, a récemment estimé que 25,000 tonnes de minerai d'une teneur moyenne de \$12.60 à la tonne (l'or à \$35) sont indiquées au-dessus du niveau de 300 pieds, et un autre 5,000 tonnes d'une matière un peu plus riche. Le président a annoncé en avril qu'on projetait de commencer le bocardage au taux de 50 à 60 tonnes par jour.

O'BRIEN GOLD MINES, LIMITED

Ouvrages à consulter: Com. géol., Canada, rap. som. 1925, partie C, p. 69-72; mém. 166, p. 287-289 (1931). Serv. des Mines, Québec, 1929, partie C, p. 58-64.

EMPLACEMENT ET EXPLOITATION

La propriété comprend dix concessions, blocs 11 à 20 inclusivement, dans le quart nord-ouest du canton de Cadillac. La rivière Blake traverse la propriété, de même que la grande route d'Amos, et la compagnie maintient un terrain d'atterrissage pendant l'hiver.

Les concessions furent jalonnées en 1924. Depuis lors les travaux de développement se sont poursuivis presque sans interruption. Après une quantité considérable de dépouillement le puits n° 1 fut foncé en 1925 jusqu'à 110 pieds sur le filon n° 1 et le traçage fut poursuivi au niveau de 100 pieds. Le riche filon n° 4 fut rencontré dans les chantiers. Cette découverte fut suivie de sondages au diamant et, en 1932, le puits n° 2, aujourd'hui le puits principal, fut percé, à 300 pieds à l'est du n° 1, et des niveaux furent établis à 100, 200 et 300 pieds. En 1934 le puits n° 2 fut approfondi de 300 à 500 pieds et les niveaux de 400 et 500 pieds furent établis. En novembre 1935 le puits atteignait une profondeur de 1035 pieds et des recettes avaient été établies à 625, 750, 875 et 1,000 pieds environ. Le 5 octobre 1935, on avait pratiqué 16,219 pieds de galeries, travers-bancs et montages. Cette propriété est bien pourvue de bâtiments, d'outillage et d'énergie électrique et, depuis février 1933, le moulin fonctionne sans interruption; il traite couramment environ 75 tonnes par jour. En 1935, on a agrandi le moulin en vue du grillage et de la cyanuration des concentrés arsénicaux aurifères. Le nouvel atelier est aujourd'hui en fonctionnement. En juillet 1934, la mine avait produit 42,692 tonnes de minerai, d'une teneur moyenne de 0.45 d'once d'or à la tonne. La pro-

duction, du 9 septembre 1934 au 5 octobre 1935, s'est chiffrée à 29,389 tonnes, d'une teneur totale en or de 7,865,481 onces, 0.268 d'once à la tonne (\$9.34 la tonne, l'or à \$35). De ce total 66.12 p. 100 furent obtenus sous forme de matière d'or et 26.12 p. 100 furent récupérés en concentrés en vue d'un nouveau traitement dans le nouvel atelier. On estime que la récupération sera de 92 p. 100, ce qui donnera une récupération totale de 90.06 p. 100. Le 5 octobre 1935 la compagnie estimait ses réserves de minerai comme suit:

Mineral probable sur place:	19,340 tonnes à 0.248 d'once à la tonne
Mineral broyé	3,351 tonnes à 0.180 d'once à la tonne
Halde d'exploitation	11,943 tonnes à 0.115 d'once à la tonne

Il est bon de noter, cependant, que les estimations ne comprennent que que le minerai jusqu'au 5^e niveau et que les 500 pieds en dessous de ce niveau sont en ce moment en voie de traçage au moyen de quatre nouvelles galeries. Les frais d'exploitation pour l'année, sans tenir compte de la dépréciation, des impôts et des charges à remboursement différé pour exploitation étaient de \$7,91 la tonne.

La société actuelle fut constituée en septembre 1934 avec un capital autorisé de 4,000,000 d'actions de \$1.00 au pair. J.-D. Dickenson est l'administrateur-délégué et H.-E. Sparks dirige les travaux à la mine. La mine et le siège social sont à Kewagama, Québec.

GÉOLOGIE

Les dix concessions occupent une superficie d'environ 7,500 pieds en direction de la zone de Cadillac. Les principaux caractères géologiques apparaissent sur la carte 400 A, et les principaux types de roche ont été décrits dans un chapitre précédent. Les affleurements sont peu nombreux et la plupart des renseignements géologiques ont été obtenus des chantiers souterrains et du sondage au diamant. L'importante couche de conglomérat de la zone de Cadillac se prolonge à travers la propriété et son épaisseur varie de 25 pieds à l'extrémité orientale à un maximum d'environ 100 pieds dans la partie occidentale. A l'est elle passe vers le milieu de la zone de Cadillac, mais à l'ouest elle est bornée directement au sud par la grauwaacke des sédiments de Fournière. La cassure de Cadillac traverse aussi le groupe sans interruption. La largeur de la zone de schiste tendre qui marque la cassure varie considérablement où cette dernière est recoupée. A l'extrémité orientale elle n'a que 30 pieds de largeur, tandis qu'au centre de la propriété, dans les chantiers, elle mesure environ 160 pieds de largeur. La nappe septentrionale d'andésite porphyrique est ininterrompue et à travers les trois cinquièmes du centre du groupe elle se trouve immédiatement au nord du conglomérat; sa largeur varie d'environ 15 à 60 pieds. La nappe méridionale est un peu plus étroite et probablement interrompue. Sur une longueur de 2,400 pieds à peu près à l'extrémité occidentale de la propriété, elle n'a pas plus de 10 pieds de largeur, et repose dans la grauwaacke au sud de la zone de Cadillac. A l'est de cet endroit, on ne l'a rencontrée que dans la roche verte de la partie méridionale de la zone, et elle est un peu plus large. Des massifs étroits d'albite quartzifère, probablement très irréguliers et discontinus, ont été rencontrés près du côté nord de la zone de

broyage dans les travers-bancs aux niveaux de 100, 300 et 500 pieds, de même que dans des trous de perforatrice à l'est et à l'ouest des chantiers.

D'autres détails de la géologie de la mine sont indiqués aux figures 2 et 3. On remarquera que le pendage des strates varie légèrement, mais de la surface au niveau de 500 pieds il atteint une moyenne de 80° à 85° sud le long de la ligne de coupe dans la figure 2. En dessous du niveau de 500 pieds il semble se redresser légèrement pour finalement plonger à pic au nord. Des variations analogues se présentent dans d'autres parties de la mine. Il importe de mentionner que la zone de broyage suit parallèlement le pendage du conglomérat jusqu'au niveau de 500 pieds et que sur cette même profondeur le conglomérat et la nappe septentrionale de porphyre persistent sur des largeurs remarquablement constantes.

Les faits acquis révèlent que jusqu'au niveau de 500 pieds il y a un changement marqué dans la nature des strates entre la zone de broyage et la nappe septentrionale d'andésite porphyrique. Au niveau inférieur les sédiments altérés sont beaucoup plus abondants et semblent remplacer la roche verte qui se trouve au-dessus. Si ce changement apparent est intense et se poursuit en profondeur, les sédiments ont pu former bien tôt l'éponte septentrionale de l'andésite porphyrique. Le massif de diorite en forme de nappe, indiqué dans la coupe, possède une origine assez douteuse. Il varie d'une diorite altérée à un porphyre hornblentique et semble être intrusif à un endroit au niveau de 500 pieds. Dans la plupart des endroits cette roche est intensivement altérée et fracturée et considérablement veinée de calcite. En effet, toutes les roches dans cette partie septentrionale de la mine sont beaucoup altérées, et il y a généralement une augmentation progressive de l'altération à mesure qu'on approche de la zone de broyage. On a rencontré du schiste graphiteux sur le bord méridional des sédiments à cet endroit et le long de certaines failles. De plus, toutes les roches de cette partie sont plus lourdement carbonatées et broyées dans l'extrémité orientale de la mine qu'ailleurs. Cet état de choses se continue vers le sud dans l'andésite porphyrique, ce qui rend très difficile la détermination du caractère originel des strates au nord du conglomérat dans les chantiers de l'extrême-est. Comme le filon n° 4 devient difficile à suivre dans cette même partie de la mine, les deux phénomènes peuvent être rattachés à une cause commune qu'il est assez difficile de déterminer. Il y a une altération également intense dans les strates, immédiatement au sud du conglomérat, à l'extrémité orientale du niveau de 400 pieds, et des trous de perforatrice ont aussi traversé des strates altérées dans la partie occidentale de la propriété. D'un bout à l'autre de la mine on trouve quelques pieds de sédiment gris à grain fin, probablement tufacé, sur le côté sud du conglomérat. Il a été figuré sur la carte comme faisant partie de la roche verte avoisinante parce que, dans ses effets sur les filons, il ressemble plus à cette dernière qu'au conglomérat plus massif.

Il convient d'insister sur le fait que les traits géologiques dominants sont remarquables par leur persistance sur toute la longueur de la propriété. Les chantiers souterrains s'étendent en direction sur une longueur maximum d'environ 1,900 pieds et se trouvent près du centre de la propriété. Le principal changement dans la géologie à la direction des claims consiste en ce que le conglomérat est beaucoup plus étroit à l'extrémité orientale, et

qu'au même endroit la zone de déformation (cassure de Cadillac) rejoint à la nappe septentrionale de porphyre andésitique, et conserve une position assez constante à quelque 200 pieds au nord de cette dernière, à l'ouest de la mine.

GÎTES MINÉRALISÉS

Il y a deux filons producteurs dans la mine, désignés par les numéros 1 et 4. On en a trouvé d'autres, mais ils n'ont pas encore contribué de manière importante à la production. Le filon n° 1 est celui du sud et repose dans le conglomérat et la roche verte au sud du conglomérat. Le n° 4 est celui du nord et se trouve dans la nappe septentrionale d'andésite porphyrique ou à son contact nord. Ces deux filons ne sont pas parfaitement parallèles quant à l'allure ou au pendage. Ils convergent légèrement vers le haut et vers l'est, bien que certaines variations régionales dérogent à l'allure générale. Dans la partie supérieure des chantiers à l'est, ils s'éloignent de 50 à 60 pieds l'un de l'autre, tandis que dans les chantiers inférieurs à l'ouest, cet éloignement dépasse parfois 120 pieds. Cependant, dans l'extrémité ouest de la mine ils semblent être à peu près parallèles, avec pendages presque verticaux, bien qu'il soit difficile de repérer avec exactitude le filon n° 4 dans cette partie de la mine.

Le filon n° 1 est la découverte originelle et affleure sur un petit tertre à une faible distance à l'ouest du moulin, laissant voir jusqu'à 12 pieds de quartz au contact du conglomérat et de la roche verte au sud. Le filon a été tracé sous terre sur cinq niveaux, sur des longueurs maximums de 1,350 pieds au 3^e niveau et 1,250 pieds au 5^e en octobre 1935. L'extrémité occidentale du filon repose dans la roche verte au sud du conglomérat et l'extrémité orientale dans le conglomérat. Le filon plonge moins abruptement vers le sud que le contact sud du conglomérat et ce fait, combiné avec la légère divergence de direction, fait incliner d'environ 45° vers l'est l'intersection du filon et le contact roche verte-conglomérat. Au niveau de 500 pieds cette intersection se trouve immédiatement à l'ouest du puits principal et à la surface elle se trouve à 550 pieds à l'ouest. Ce fait exerce une influence importante sur le filon. Bien qu'on ait trouvé du minerai dans les deux roches, la roche verte est plus tendre, se fracture plus facilement et favorise le développement de filons de quartz plus étroits et d'une plus lourde minéralisation de la roche d'éponte que le conglomérat qui, étant plus massif et plus fragile, se fracture plus vite. Les plus grandes largeurs de quartz dans la mine ont été trouvées dans le conglomérat. Cependant, il ne semble pas y avoir de rapport constant entre les teneurs d'or et la largeur du quartz dans ce filon. Bien que les plus grandes largeurs de quartz aient produit du bon minerai, dans certaines parties on obtient de meilleures teneurs sur des largeurs d'abatage là où le filon est étroit, plus que là où il est large. Au moment de l'examen on avait suivi le filon n° 1 au moyen d'une galerie d'environ 1,350 pieds au 3^e niveau. Sur cette distance il avait été abattu en gradins ou préparé pour l'abatage en gradins sur une longueur de 715 pieds, dans quatre parties différentes, le plus long gradin ayant environ 275 pieds, dans le conglomérat. Ce gradin s'étend jusqu'à la surface sur une longueur maximum de 340 pieds au-dessus du 2^e niveau. Cependant, à ce niveau une longueur additionnelle de 375 pieds

à l'extrémité occidentale se compose d'une matière filonienne de plus faible teneur qui vaut cependant d'être exploitée. A l'extrémité orientale, dans le conglomérat, le filon n° 1 tend à devenir irrégulier et petit, ou à se diviser en un certain nombre de lentilles et de filonnets interrompus, à moins de 250 pieds du puits principal. Le filon a été intercepté au 4^e niveau et suivi sur une distance de plus de 750 pieds ou 5^e, mais avec des résultats décevants. Sur environ 600 pieds de cette distance il repose dans la roche verte; les largeurs sont étroites et les teneurs faibles. La direction signale qu'il a récemment été recoupé au 9^e niveau (avril 1936). Il convient de noter qu'un changement assez léger du pendage du filon ou du contact septentrional du conglomérat pourrait faire rentrer de nouveau le filon dans le conglomérat en profondeur.

Le filon n° 4 repose dans la nappe septentrionale d'andésite porphyrique ou à son contact septentrional. Au moment de l'examen il avait été développé considérablement aux cinq niveaux supérieurs et rencontré dans un travers-banc au 7^e niveau. Le filon est assez étroit, à partir d'un simple filonnet jusqu'à 2 ou 3 pieds de largeur, mais il renferme des colonnes remarquablement riches en or libre, et, en plusieurs endroits, la roche d'éponte est lourdement minéralisée. Le quartz est ordinairement plus foncé et de grain plus fin que dans le filon n° 1. Au-dessus du 5^e niveau la partie productive du filon se trouve entièrement dans le porphyre, mais à ce niveau il suit le contact septentrional avec la roche verte et là où on l'a rencontré au 7^e niveau, il est au même contact. Tout le minerai a été trouvé jusqu'ici dans une section qui s'étend sur une distance de quelque 600 pieds à l'est et 250 pieds à l'ouest du puits principal. Plus à l'est le filon pénètre dans des roches hautement altérées au nord du porphyre et il est petit et difficile à suivre, et plus à l'ouest son prolongement est douteux dans la plupart des endroits, bien qu'il y ait des filons de quartz et des bandes de sulfure massif dans le porphyre. Les meilleurs gradins jusqu'à présent sont à l'est du puits et ils ont jusqu'à 300 pieds de longueur. Dans cette section l'or libre le plus visible se présentait de la surface jusqu'au 3^e niveau et une teneur moins élevée a été rencontrée aux 4^e et 5^e niveaux. D'un bout à l'autre des chantiers cette section à haute teneur du filon n° 4 semble se prolonger à peu près verticalement dans le filon, sans inclinaison prononcée d'un côté ou de l'autre. A l'est du puits principal une riche colonne, d'environ 50 pieds de longueur, a été extraite du 1^{er} niveau à la surface, et le minerai persistait dans cette section sur une longueur d'environ 160 pieds jusqu'au 2^e niveau. On n'a pas constaté que l'enrichissement persistait au 3^e, 4^e et 5^e niveaux.

Autres filons.—On a rencontré un certain nombre d'autres filons dans la mine, mais aucun n'a encore produit une quantité notable de minerai. Au 4^e niveau de bonnes teneurs furent obtenues dans une zone broyée et déformée de porphyre et de roche verte, minéralisée en quartz, arsénopyrite et sulfures de fer. La zone arrive à quelques pieds au sud de l'extrémité orientale du filon n° 4 et se dirige légèrement au sud de l'est à travers le porphyre. Des travaux subséquents démontrèrent que les teneurs exploitables ne se prolongeaient que de quelques pieds au-dessus et au-dessous du niveau. On a trouvé quelques petits filons de quartz dans le conglomérat. A l'ouest, sur le 4^e niveau, une zone de filons de quartz avec sul-

fures et arsénopyrite associés, était assez continue sur des largeurs de galerie et sur une longueur de plus de 200 pieds, mais les teneurs n'étaient pas exploitables. Il y a plus de chalcoppyrite dans ce filon que dans toutes les autres parties de la mine. On a rencontré de la minéralisation au sud du conglomérat, dans la roche verte et dans le porphyre, à l'extrémité orientale des 3^e et 4^e niveaux. Il se présente aussi des teneurs en or dans des filons de quartz, petits ou erratiques, dans la principale zone de broyage, près de l'albite quartzifère.

Dans la nappe septentrionale de porphyre, à l'ouest de la partie productive du filon n° 4, des galeries et des travers-bancs ont croisé des filons de quartz et une venue assez persistante de lentilles et de bandes de pyrite avec de la pyrrhotine et de la chalcoppyrite. Ces amas de sulfures sont veinés de quartz foncé, et le porphyre, entre ces derniers et suivant leur direction est par endroits complètement silicifié. Ils sont généralement stériles ou très pauvres en or, et sont probablement une des premières phases de la minéralisation.

Composition des minerais

Naturellement, le quartz est le minéral le plus abondant des minerais. Les minéraux métalliques sont: or libre, arsénopyrite, pyrite, pyrrhotine, chalcoppyrite et galène. La chalcoppyrite est présente en faible quantité et on a remarqué de la galène avec de l'or libre à quelques endroits dans le filon n° 4. On a aussi observé des particules microscopiques de blende de zinc dans quelques spécimens polis. Les sulfures sont assez rares dans les deux filons, et ce sont surtout de l'arsénopyrite et de la pyrrhotine. La première est toujours à grain fin, et, dans le filon n° 4, elle se présente sous forme d'étroites bandes ou veinules dans le quartz à certains endroits où l'or natif est abondant. L'or est plus récent et veine l'arsénopyrite. La pyrrhotine existe assez souvent sous forme d'étroites bandes dans ou le long du quartz, dans la partie riche orientale du filon n° 4. Les minéraux métalliques sont plus abondants dans les massifs de roche d'éponte minéralisée que dans le quartz. A ces endroits l'arsénopyrite, la pyrite et la pyrrhotine sont à grain très fin, l'arsénopyrite d'ordinaire sous forme de petits cristaux aciculaires. Ce type de minerai se rencontre le long des deux filons et augmente souvent la largeur de la matière exploitable à deux ou trois fois celle du filon principal. L'or natif se présente dans les deux filons, mais d'une manière beaucoup plus frappante dans le n° 4 que dans le n° 1. Il varie depuis de très petites particules dans le quartz ou dans les sulfures à des bandes et poches d'une richesse remarquable. Dans la roche d'éponte minéralisée l'or se présente au sein de filonnets de quartz et à l'état très finement divisé dans le sulfure, surtout dans l'arsénopyrite. Les sulfures et l'arsénopyrite ne constituent pas plus de 5 p. 100 de la quantité totale du minerai extrait jusqu'à ce jour (*voir* page 38). Cependant, la proportion de ces minéraux dans le quartz est encore beaucoup moindre, tandis que dans la roche d'éponte minéralisée elle est au moins deux ou trois fois plus considérable. De plus, quelques amas de sulfure compact renfermant des teneurs commerciales sur des largeurs exploitables ont été rencontrés dans les épontes du filon n° 4. La proportion de concentré pour grillage tirée du minerai est, par conséquent, susceptible de varier considérablement,

puisque le minerai est de divers types. Nous avons déjà traité assez longuement des minéraux de gangue. A part le quartz, ce sont: tourmaline, albite, biotite brune, séricite, chlorite, carbonate ferrugineux, calcite et grains microscopiques d'oxyde de fer noir, dont quelques-uns sont de l'ilménite.

Faïlles

Nous avons insisté dans un chapitre précédent sur le fait que les filons occupent des fissures le long desquelles il ne s'est pas produit de déplacement important. Ils sont, cependant, recoupés par un certain nombre de failles plus récentes (figure 3). Celles-ci se divisent en deux groupes distincts: l'un s'orientant nord-est, l'autre, nord-ouest. Dans la mine l'allure des failles nord-est varie d'à peu près nord 20° est à nord 60° est, et celles du nord-ouest sont à peu près à angle droit sur ces dernières. Heureusement, la majorité des failles possèdent de très faibles rejets, d'une fraction de pouce à un ou deux pieds. Les pendages sont à pic, presque toujours à moins de 20° de la verticale et généralement près de 80°. Celles du nord-est sont des failles de gauche et celles du nord-ouest des failles de droite. Les deux séries appartiennent à la même période de dislocation, causée par la compression dans une direction nord-sud. Celle du plus fort rejet s'oriente nord-est et plonge 80° sud-est. Elle traverse le puits au 5° niveau et déplace les deux filons de 10 à 15 pieds d'un bout à l'autre de la mine. La direction du déplacement se rapprochait probablement de l'horizontale.

Il existe aussi quelques failles normales dans la mine. Ces dernières s'orientent est-nord-ouest et plongent de 50° à environ 70° nord. Elles recoupent les filons, et à plusieurs endroits, surtout sur le filon n° 4 au-dessus du 4° niveau, elles ont causé beaucoup de difficultés dans l'abatage en gradins. Bien que le déplacement soit faible, généralement de quelques pieds ou moins, il peut être suffisant pour occasionner un mélange sérieux du minerai stérile dans le gradin. Dans les quelques exemples que nous avons examinés, le toit de la faille a été abaissé en déplaçant le filon au-dessus de la faille vers le nord par rapport au filon en dessous de celle-ci.

Il s'est aussi produit un certain déplacement le long de la cassure de Cadillac depuis la formation des filons, car quelques filons dans cette cassure sont disloqués et renferment des faces de glissement.

Récents développements

Fin avril 1936, après la rédaction de ce rapport, du minerai extraordinairement riche fut rencontré dans les nouveaux niveaux inférieurs sur le filon n° 4. Grâce à la courtoisie de J.-G. Dickenson et H.-E. Sparks, nous avons pu obtenir, le 11 mai, les données suivantes touchant le développement en profondeur. Aux niveaux 6, 7, 8 et 9 le filon n° 4 fut tracé vers l'est à partir du puits. On a trouvé de l'or libre à chaque niveau dans le filon à environ 180 pieds à l'est du puits. On a fait cette découverte à environ 200 pieds à l'ouest, en moyenne, de l'endroit où furent rencontrées les riches colonnes entre la surface et le 5° niveau. La section en dessous des massifs de minerai supérieurs n'avait pas encore été explorée à fond dans les quatre niveaux inférieurs. On est à pratiquer des galeries vers

l'ouest sur le filon n° 4 à partir de la recette du puits aux 7^e et 9^e niveaux. A environ 150 pieds à l'ouest du puits des enrichissements furent rencontrés, et plus loin à l'ouest chaque niveau a pénétré dans une colonne très riche et persistante. Le 11 mai, environ 100 pieds de ce minerai avaient été tracés à chaque niveau. Les 6^e et 8^e niveaux n'avaient pas encore pénétré dans cette section. Le filon a, dit-on, environ 18 pouces de largeur et l'or y est concentré le long d'une éponte. Nous avons vu plusieurs spécimens et ils sont extraordinairement remarquables, les plus remarquables, peut-être, de toute la mine. Le quartz est très fracturé et les fractures sont remplies d'or natif en travers d'une zone de plusieurs pouces de largeur. Le meilleur moyen de juger de la richesse du minerai est par la production provenant du développement des fronts d'avancement dans les deux galeries—aucun gradin n'ayant été pratiqué.

CANADIAN GOLD OPERATORS, LIMITED

Ouvrage à consulter: Service des Mines, Québec, rap. ann. 1932, partie A, p. 102.

EMPLACEMENT ET EXPLOITATION

La Canadian Gold Operators, Limited, une filiale de Ventures, Limited, possède sept concessions immédiatement à l'est de l'O'Brien Gold Mines et au nord de la grande route. Les concessions portent les numéros 13480 à 13482 et 15037 à 15040. La société fut formée en 1931 pour exploiter les propriétés de la Cartier Malartic Gold Mines, Limited, de la Cadillac Exploration Company, de la Ranger Cadillac Mines, Limited et du Pre-Cambrian Holdings Syndicate. En 1932 une section de la zone de Cadillac s'étendant 4,800 pieds à l'est de la frontière de l'O'Brien à travers les concessions 15038, 13480, 15040, 1502 et jusqu'aux concessions 1503 et 16019 fut éprouvée au moyen de dix trous de perforatrice à diamant, d'une profondeur totale de 5,000 pieds. Un puits fut foncé à 140 pieds près de l'angle sud-est de la concession 15038 et quelque 1,500 pieds de galeries et de travers-bancs furent pratiqués au niveau de 125 pieds. La propriété fut fermée en avril 1933. Il y a quatre bâtiments en bois sur la concession 15039, à quelques cents pieds au nord de la grande route d'Amos.

GÉOLOGIE

Comme la mine était inondée en 1934 et 1935 il fut impossible d'examiner les chantiers. Quelques-unes des carottes de sondage furent étudiées et les quelques affleurements portés sur la carte. La société a gracieusement fourni des renseignements complémentaires sur le sondage et les chantiers souterrains. A l'exception de deux petites étendues d'affleurements à l'extrémité orientale, la zone de Cadillac est recouverte d'une épaisse couche de drift sur toute son étendue. La géologie, telle qu'interprétée d'après les données acquises, est indiquée sur la carte 400A. Un petit tertre de grauwaacke, au sud de la zone, se trouve immédiatement au nord de la route et les affleurements révèlent un certain nombre de filons de quartz sans importance commerciale. Toute la partie septentrionale de la propriété est recouverte de gravier et de marais. Le sondage a démontré que la zone de Cadillac se

prolonge à travers la propriété. Les schistes de la cassure de Cadillac furent traversés sur des largeurs de 30 à 100 pieds ou davantage, la partie la plus large se trouvant dans l'est. La cassure est bornée au nord dans plusieurs trous par de la grauwacke, et elle est séparée des sédiments de Fournière au sud par 170 à 400 pieds de roches volcaniques, de sédiments et de roches intrusives. Cette section de la zone ressemble à celle dans laquelle se trouvent les propriétés à l'ouest, avec quelques exceptions bien définies. On n'a rencontré l'albite quartzifère que dans les trous de sondes de l'est, et là, principalement sous forme d'un ou de plusieurs larges massifs au sud du conglomérat. Vers le centre de la propriété, le conglomérat confine directement aux schistes de la cassure de Cadillac. Le conglomérat est plus mince qu'il ne l'est à l'ouest, avec une épaisseur maximum probable de quelque 40 pieds près du puits. L'andésite porphyrique fut rencontrée sous forme de deux nappes, et dans certains endroits, trois. L'une à l'est, d'une épaisseur maximum d'environ 90 pieds, se trouve au sud du conglomérat et se rétrécit du puits en allant vers l'ouest. A cet endroit il y a deux nappes de cette andésite, séparées par de la roche verte, au nord du conglomérat; on en a aussi rencontré une étroite nappe immédiatement au nord du conglomérat à l'extrémité orientale de la propriété.

MINÉRALISATION

Les perforatrices ont recoupé un certain nombre de filons de quartz et de zones minéralisées au sud de la cassure de Cadillac. Certaines carottes laissaient voir de l'or libre. Les carottes et la halde indiquent une minéralisation analogue à celle des propriétés à l'ouest—filons de quartz foncé et massifs de roche minéralisée renfermant de l'arsénopyrite et des sulfures de fer. Comme à l'ouest, certaines strates sont carbonatées et renferment beaucoup de biotite ou de chlorite finement divisés.

Les notes suivantes sur les chantiers souterrains sont tirées des renseignements que la compagnie nous a fournis. Du centre de la recette du puits, au niveau de 125 pieds, un travers-banc fut percé 38 pieds au sud dans la roche verte ou sédiment chloritisé et 185 pieds droit au nord. A trente pieds droit au sud un filon de quartz fut rencontré et suivi au moyen de galeries s'orientant droit à l'est, sur une longueur de 65 pieds à l'ouest et 150 pieds à l'est. On signale qu'il atteint une largeur moyenne de $1\frac{1}{2}$ pied de quartz foncé, avec une faible quantité de sulfures et d'or libre, et qu'il coïncide à chaque extrémité. Au nord du puits la géologie était la suivante dans le travers-banc: de 0 à 44 pieds, roche verte ou sédiment chloritisé; 44 à 74 pieds, andésite porphyrique; 74 à 100 pieds, chloritoschiste; 100 à 142 pieds, conglomérat; 142 à 164 pieds, andésite porphyrique; 164 à 178 pieds, chloritoschiste; puis, une "roche intrusive basique" jusqu'au front d'attaque. Sur cette distance sept filons furent traversés—les n^{os} 102, 103, 104, 105 et 106, tous petits, à 56, 73, 94, 100 et 105 pieds respectivement au nord du puits. Le filon 107, dans le conglomérat à 130 pieds au nord du puits, laissait voir des veines irrégulières de quartz sur des largeurs de galerie. Le filon 108 se trouve à 10 pieds au nord du n^o 7. Une galerie a suivi le filon n^o 7 sur une distance de 100 pieds à l'est et laissait voir des massifs irréguliers de quartz. A l'extrémité, le n^o 8, large de 2 ou 3 pieds, fut recoupé à 30 pieds au nord du filon n^o 7. Une galerie fut percée à 550 pieds un peu au

sud de l'ouest dans le conglomérat le long de la zone filonienne n° 7. On a rencontré des filons lenticulaires de quartz dont quelques-uns renfermaient de l'or libre. Le plus long filon continu avait environ 90 pieds. A l'extrémité un travers-banc fut pratiqué à 50 pieds au nord et 80 pieds au sud, coupant 30 pieds de conglomérat et les deux bandes de porphyre à peu près dans les mêmes positions que dans le travers-banc du puits. A l'extrémité méridionale du travers-banc un étroit filon renfermant de l'or libre fut rencontré dans le chloritoschiste— dans une position qui pourrait correspondre à celle du filon méridional au puits. Une galerie fut pratiquée à 230 pieds au sud de l'ouest dans cette zone et un travers-banc à 90 pieds au nord de l'extrémité rapprochée. Parmi les essais fournis par la compagnie, quelques-uns sont élevés, mais la moyenne est faible. R.-H. Taschereau signale que les travaux souterrains n'ont mis en évidence aucune zone de minerai continue d'importance économique. La propriété fut exploitée avant la hausse du prix de l'or.

CANADIAN ENTERPRISES, LIMITED

Cette société a exécuté des travaux sur les concessions A16017 et 16018 en 1934 et elle détient, dit-on, les deux tiers des intérêts sur les concessions A1502 et 1503. Comme on l'a noté au sujet de la Canadian Gold Operators, la zone de Cadillac traverse la partie méridionale de ces concessions. Des affleurements disséminés de roche verte, tuf, grauwacke et formation ferrière interstratifiés dans la moitié méridionale de la concession 1503 renferment quelques petits filons de quartz. On a creusé des tranchées sur la ligne entre les deux concessions. A cet endroit l'agglomérat gris est borné au nord par du chloritoschiste et du tuf. Les strates et la schistosité s'orientent 5° au sud de l'est et plongent verticalement. Un filon de quartz blanc stérile repose au nord de l'agglomérat et atteint jusqu'à 18 pouces de largeur sur une longueur de 30 pieds. On rapporte qu'un second filon de quartz minéralisé par endroits, se trouve dans une fosse inondée dans l'agglomérat.

En 1934 cette compagnie, ou sa filiale, la Wood Cadillac, fonda un trou de perforatrice dans l'angle sud-ouest de la concession A35852, à l'est de la concession A16018, et effectua du dépouillement sur d'étroits filons de quartz dans le sédiment tufacé. Le trou rencontra le schiste et l'albite tout près de la limite méridionale de la concession et du quartz et de la roche faiblement minéralisée dans la roche verte au nord de cet endroit.

CADILLAC EXPLORATION, LIMITED

Ouvrages à consulter: Service des Mines, Québec, rap. ann., 1930, partie B, p. 16.

EMPLACEMENT ET EXPLOITATION

Cette société possède quinze concessions arpentées, connues à l'origine sous le nom de Ranger Cadillac. Les numéros sont A16257 à A16266 inclusivement et A16015 à A16019 inclusivement. Les concessions sont développées au moyen de tranchées, de dépouillement et de fosses, et en 1934 la Canadian Enterprises, Limited, effectua plusieurs milliers de pieds de forage au diamant. La grande route de Cadillac suit la frontière méridionale de la concession du sud.

GÉOLOGIE ET MINÉRALISATION

La propriété s'étend du sud de la zone de Cadillac jusqu'au côté méridional des roches volcaniques de Blake-River. Onze des concessions du nord sont peut-être entièrement supportées par les sédiments à grain fin de Cadillac. Un certain nombre de petits filons de quartz, quelques-uns minéralisés çà et là, y ont été mis à jour. La lave, les sédiments tufacés, la grauwacke et la formation ferrifère sont en vue sur la concession A16017 et on y a trouvé d'étroits filons de quartz. Les trous de perforatrice et quelques affleurements indiquent que la cassure de Cadillac traverse la concession A16018 et l'angle nord-est de la concession 16019. Deux trous de perforatrice, à 50 pieds l'un de l'autre, dans le quart nord-ouest de cette concession, ont traversé une étroite zone lourdement tourmalinisée et minéralisée à une faible distance au nord de la cassure (planche V A). Sur une distance d'environ 180 pieds au sud de la cassure la roche verte massive ou schisteuse, avec quelques sédiments intercalés, est recoupée par des massifs d'albite quartzifère et d'albite, dont quelques-uns sont minéralisés çà et là. Une étroite nappe d'andésite porphyrique se prolonge probablement à travers les concessions 16019 et 16018, au sud de l'albite quartzifère. Les affleurements sont peu nombreux. L'andésite porphyrique a été mise à nu dans une tranchée sur la limite des concessions 16018 et 16019, et repose dans la roche verte. Elle renferme un filon de quartz foncé d'environ un pied de largeur légèrement minéralisé en pyrite, chalcoppyrite et tourmaline. Une petite fosse y est maintenant inondée. A une faible distance au nord-ouest l'albite quartzifère broyée ou massive est exposée à deux endroits, au contact avec la roche verte. La grauwacke au sud de la zone de Cadillac a été dépouillée et sillonnée de tranchées à travers la concession 16018 et la partie occidentale de 16019. Elle renferme un certain nombre de petits filons de quartz stratifié, et près du côté septentrional il existe une zone assez persistante de ces filons. Les sulfures et l'arsénopyrite y sont très rares. Un trou de perforatrice à diamant pratiqué sur la concession 519 traversa cette section, mais ne rencontra aucune minéralisation encourageante. Un trou de sonde près du côté occidentale de la concession 16017 recoupa une zone fortement broyée à 500 pieds au nord de la limite méridionale, sous le marais. On ignore s'il s'agit d'une zone de failles de quelque importance au nord de la cassure de Cadillac.

WOOD CADILLAC MINES, LIMITED

Ouvrages à consulter: Service des Mines, Québec, rap. ann., 1930, partie B, p. 18.

EMPLACEMENT ET EXPLOITATION

Cette propriété se compose de sept concessions arpentées: nos A519, 520, 521, 522, 523, 18691 et 18692, à l'ouest de la ligne centrale du canton. La grande route d'Amos traverse la propriété sur toute sa longueur. Les travaux de traçage comportent le dépouillement, quelques fosses peu profondes et trois trous de perforatrice diamantée.

GÉOLOGIE

Les affleurements sont restreints à une faible étendue dans l'angle nord-ouest, sur la concession 519, et à une étendue plus vaste à l'extrémité orientale du groupe. A cet endroit, sur une grosse colline au sud de la grande route, la grauwacke des sédiments de Fournière s'oriente d'est à légèrement nord de l'est. On rencontre les petits filons de quartz ordinaires, dans la grauwacke, et un massif étroit de porphyre à albite silicifié est en partie exposé sur la concession 18692, immédiatement au sud du gros dyke de gabbro. La roche verte de la zone de Cadillac a été mise à jour dans les deux tranchées sur le côté septentrionale de la concession 519. La partie occidentale du groupe et l'autre partie au nord de la grande route sont recouvertes d'une forte épaisseur de drift, une bonne partie par un marais. Les plus récentes roches mises à nu sont des dykes de gabbro quartzifère. Le plus gros dyke de la région, d'environ 200 pieds de largeur, s'oriente au nord de l'est à travers les concessions 523, 18692 et l'angle sud-est de la concession 18691. Un dyke de 50 pieds de la même roche s'oriente à peu près droit au nord dans le sud-est de la concession 18691 et peut être un apophyse du plus gros, mais le contact réel entre les deux n'est pas exposé.

En 1934 on a effectué du sondage au diamant. Un trou fut foré dans une épaisse couverture de drift au nord de la grande route dans l'angle extrême nord-est du groupe. Une partie d'un second se trouve sous l'angle nord-ouest de la concession 520, 4,800 pieds à l'ouest. Le terrain intermédiaire est recouvert d'une épaisse couche de drift et n'a pas été travaillé. Les deux trous de perforatrice rencontrèrent la roche verte et l'albite quartzifère de la zone de Cadillac, et il n'y a pas de doute que la zone se continue sur une distance d'un mille à travers les concessions 520, 521 et 18691, sous un épais manteau de drift. Le contact méridional de la zone figure approximativement sur la carte générale, mais il est impossible d'indiquer l'emplacement du contact septentrional. Cependant, la zone doit, dans presque toute sa largeur, se trouver sur la propriété. Le trou nord-est fut foré vers le nord à une inclinaison de 58° à travers 50 pieds de mort-terrain. D'après les registres de la compagnie, de 80 à 127 pieds de schiste tendre de l'embase furent rencontrés. Ceci peut représenter la cassure de Cadillac. Le reste du trou se trouvait dans la roche verte et l'albite quartzifère porphyrique, avec la roche verte presque exclusivement de 400 à 607 pieds, formant l'extrémité. Un certain nombre de massifs d'albite quartzifère furent recoupés, mais il y en avait deux principaux, de 127 à 193 pieds et de 327 à 400 pieds. Les filons et filonnets de quartz étaient nombreux, surtout dans l'albite quartzifère, dont une bonne partie était également bien minéralisée en sulfures. On dit avoir trouvé de l'or libre dans le porphyre minéralisé, à 75 pieds de l'embase, soit sur le côté méridional de la zone de broyage.

Le trou qui passe en dessous de la concession 520 fut foré du nord et sous la concession il se trouve à environ 250 pieds de la surface, plongeant légèrement au sud. Les schistes qui représentent probablement la cassure de Cadillac furent rencontrés directement en dessous de la limite septentrionale de la concession et au sud de cet endroit, sur une longueur de 280 pieds, on a rencontré la roche verte et le schiste avec l'albite quartzifère, cette dernière dominant dans les derniers 240 pieds. Une grande

partie de l'albitite quartzifère et une partie de la roche verte étaient bien minéralisées en quartz, pyrite, arsénopyrite et tourmaline, mais on n'a signalé aucune valeur encourageante. On rapporte avoir obtenu \$8 à l'analyse de longueurs de 5 pieds de carotte à deux endroits à moins de 100 pieds au nord de la ligne de concession; la carotte se composait de roche verte bien minéralisée en quartz, arsénopyrite et pyrite. Cette section qui se trouverait sur la concession 35852, est immédiatement au sud de la bande ferrière extrême-sud rencontrée dans le trou. A une faible distance à l'est cet horizon passerait dans la concession 520.

Le fait important au sujet des propriétés Wood Cadillac, c'est qu'elles recouvrent environ un mille de la zone de Cadillac, avec travaux de développement à chaque extrémité indiquant la présence de larges massifs d'albitite quartzifère et de la minéralisation. C'est la plus longue partie de la zone qui reste totalement inexplorée dans la limite de la carte. A cause de l'épais terrain de couverture, le sondage au diamant serait le seul moyen d'exécuter efficacement les travaux préliminaires.

CANADIAN PANDORA GOLD MINES, LIMITED

Ouvrages à consulter: Service des Mines, Québec, rap. ann., 1929, partie C, p. 53; 1930, partie B, p. 12

EMPLACEMENT ET EXPLOITATION

La propriété se compose de vingt-neuf concessions non arpentées d'une superficie d'environ 1,200 acres. Comme un grand nombre des piquets de concession n'étaient pas en place, nous ne connaissons pas exactement les limites réelles de la propriété. Une carte de la compagnie indique trois concessions, n° 33015, 33016 et 33017, à l'est de la ligne centrale du canton, et bordant les concessions 18691, 521 et une partie du n° 520 au nord. Les concessions 33018 et 33020 sont indiquées comme chevauchant la ligne cantonale à l'est des concessions 33017 et 18691. A l'est de cet endroit les concessions 33019 et 32847 sont indiquées comme couvrant la zone de Cadillac où elle affleure à la grande route. A l'est de cet endroit un bloc de vingt-deux concessions en forme de quadrilatère s'étend jusqu'à la limite orientale des propriétés Tonawanda, Pand Ore, et Lapa-Cadillac. Ces concessions portent les numéros 258 à 260, 1025, 2103 à 2106, 2404, 24051, 2838 et 2839 et de 23891 à 23899. Les chantiers actuels sont situés sur la concession 23895, près de l'extrémité orientale de la propriété. La grande route d'Amos passe près du puits et la ligne de transmission venant de Noranda se trouve à un demi-mille au sud. La mine est munie d'un outillage à vapeur pour la production d'énergie et d'un campement pouvant accommoder une petite équipe. Outre beaucoup de dépouillement, de tranchées, de fosses d'essai et un puits abandonné de 100 pieds de profondeur sur l'indice originel au sud de la grande route, la propriété a été explorée au moyen de nombreux trous de perforatrice diamantée et au moyen du puits principal. Ce dernier a 500 pieds de profondeur et presque un mille de galeries et de travers-bancs ont été pratiqués à quatre niveaux à intervalles de 125 pieds.

Les concessions originelles avaient été jalonnées en 1923 par Martin Meers. La société actuelle a acquis l'actif de la Pandora Gold Mines, Limited, et possède un capital autorisé de 5,000,000 d'actions, dont 3,962,273

furent émises en novembre 1935. Des difficultés financières récentes ont nécessité une réorganisation. Le président est W.-A. Taylor de New-Liskeard et Douglas A. Mutch en est l'ingénieur-conseil et le vice-président.

Le filon n° 5, près du puits, fut découvert en 1929. Il fut dépouillé et foré au diamant en 1930, alors que des préparatifs furent faits en vue du fonçage. Les travaux souterrains se poursuivirent en 1934, sauf de juillet à octobre. La mine fut fermée au commencement de 1935, et les travaux n'ont pas encore repris (avril 1936), bien que des arrangements financiers aient été conclus.

GÉOLOGIE

Les affleurements sur la propriété se trouvent en grande partie sur deux crêtes dominantes séparées par une zone de terrain bas et de marais s'orientant à l'est, dont la grande route longe le côté méridional. Les principales caractéristiques de la géologie ont déjà été étudiées. Les strates se dirigent à peu près est-ouest et plongent très abruptement, sauf dans une étendue plissée importante à la mine. Les affleurements du nord se composent en grande partie de grauwacke interstratifiée de formation ferrifère. Une couche importante de cette dernière est large de 20 à 30 pieds et passe à 1,000 pieds au nord du puits. A trois quarts de mille à l'est de la ligne centrale le terrain bas est bordé au nord par environ 1,000 pieds de roche volcanique. Elle est en concordance avec la grauwacke et la formation ferrifère au nord. Au sud de la grande route la grauwacke domine et elle est envahie par de petits amas lenticulaires ou irréguliers de porphyre à albite. Trois quarts de mille au sud de la mine les sédiments de Fournière sont envahis par un amas de granite, avec lequel des dykes d'aplite sont ordinairement associés. Les dykes de gabbro quartzifère sont les roches les plus récentes sur les concessions. Le conglomérat affleure à l'extrémité orientale de la propriété, au sud de la route, sous forme de couches étroites s'étendant sur environ 300 pieds de grauwacke sur le côté sud des sédiments de Cadillac. A un demi-mille à l'est de la ligne centrale l'orientation des sédiments de Fournière, au sud de la route, converge abruptement d'environ 10° au nord de l'est à environ 20° à 25° ou sud de l'est. Vers l'est, l'orientation revient lentement à quelques degrés au sud de l'est aux bâtiments de camp.

La géologie et la structure le long de l'étroite zone de terrain bas entre les sédiments du nord et du sud sont d'une très grande importance. Les affleurements sont peu nombreux à cet endroit, mais les faits acquis indiquent que la roche verte de la zone de Cadillac se prolonge à travers la propriété. Une largeur d'environ 250 pieds d'agglomérat, de roche verte et de schiste, recoupée par des massifs d'albite quartzifère affleure à la route 2,500 pieds à l'est de la ligne centrale du canton. Le forage a établi la continuité de cette zone sur une distance de 2,600 pieds en direction. L'albite quartzifère se présente en petits massifs en coin dans les roches volcaniques et en une grande nappe ayant jusqu'à 100 pieds d'épaisseur; le bord septentrional de la zone n'a pas été déterminé avec certitude. Si la grauwacke traversée par la perforatrice est réellement le côté nord, et si elle n'est pas interstratifiée avec la roche verte, la zone n'a pas plus de 300 pieds de largeur. Une étroite zone de failles sépare les roches volcaniques des sédiments de Fournière au sud. L'attitude, la nature et la position des roches

volcaniques laissent peu de doute que cette partie de la zone de Cadillac se raccorde directement en direction à la partie interceptée par le trou de perforatrice sur la concession 18691, à 3,000 pieds à l'ouest.

Entre ces affleurements et la mine il n'y a pas d'affleurements en direction de la zone, et sur une distance de 3,500 pieds aucun forage n'a été pratiqué. Cependant, il ne fait pas de doute que la zone se continue en dessous de l'épaisse couche de drift. Les affleurements, et la structure qu'on croit exister près de la mine, sont représentés par les figures 4 et 5. La zone de roche verte est étroitement plissée, et son épaisseur est de 250 pieds au plus, là où elle n'est pas augmentée par le plissement. Elle est bien exposée dans le sous-sol et elle est considérablement broyée en chloritoschiste fissile et en chloritoschiste micacé. A la surface à l'est du puits les roches sont également fort altérées et recoupées par des filons de tourmaline quartzifère et quelques petits massifs d'albite quartzifère. La partie septentrionale du pli aigu est bien exposée dans les chantiers et forme un synclinal étranglé plongeant environ 65° ouest. La grauwacke des sédiments de Fournière recouvre la roche verte dans cette structure et elle est envahie par des massifs d'albite quartzifère qui, de même que la grauwacke, renferment deux filons principaux. La moitié méridionale du pli aigu peut prendre à peu près la forme indiquée à la figure 4 et devrait plonger ouest à peu près au même angle que la partie septentrionale. Ceci devrait produire un anticlinal plongeant environ 65° ouest, dans lequel la roche verte serait recouverte par la grauwacke des sédiments de Fournière et supportée par la grauwacke des sédiments de Cadillac. Cependant, les données ne sont pas suffisantes pour établir la nature exacte de la moitié méridionale de la structure. La figure 4 ne doit donc être considérée que comme solution expérimentale. La structure peut être hautement compliquée par la dislocation, car il est possible qu'un prolongement de la cassure de Cadillac, connu à l'ouest, passe sous le terrain bas à peu près à la grande route entre la mine et les bâtiments. Les roches intensivement broyées du côté sud de la grande route, à 1,000 pieds de la route qui conduit au puits, se rattachent peut-être à cette faille. Elle s'orienterait donc un peu au sud de l'est et continuerait vers l'est sous l'étroite dépression un peu au sud de la grande route. A l'est des bâtiments on trouve quelques affleurements étroits de roche verte et de tuf sur le côté sud de la zone de Cadillac, et l'on suppose qu'ils supportent toute l'étroite dépression, car elle affleure à cet endroit sur les concessions immédiatement à l'est de la ligne Pandora.

Toutes les roches, sauf les dykes de gabbro récent, sont brisées par les failles régionales nord-est et nord-ouest. Les épanchements sont généralement très faibles. Cependant, une faille s'oriente nord 40° est dans l'extrémité occidentale de la mine et plonge à pic sud-est. Elle déplace les roches et les filons de 60 pieds au quatrième niveau, et davantage aux niveaux supérieurs. A mille pieds au nord du puits elle déplace de 100 pieds une couche de formation ferrifère. Comme dans les autres failles de cette catégorie la paroi orientale est déplacée vers le nord par rapport à celle de l'ouest.

GÎTES MINÉRALISÉS

Il y a plusieurs filons de quartz dans les sédiments au nord et au sud de la zone de Cadillac. La plupart sont petits, parallèle à la stratification et à la schistosité des strates et de nulle importance économique. D'autres petits filons et filonnets traversent la direction des strates; quelques-uns sont fortement tordus et d'autres, surtout près de la zone de Cadillac, occupent un réseau assez régulier de fractures rapprochées s'orientant nord-est en travers de quelques-unes des couches sédimentaires plus fragiles. La compagnie distingue sept filons principaux. Deux de ceux-ci se trouvent au sud de la zone de Cadillac et deux au nord; les trois autres sont dans la zone à la mine.

Le filon n° 1 se trouve au sud de la zone de Cadillac. C'est une zone de filons et de lentilles de quartz sur des largeurs d'environ 5 pieds dans de la grauwaque en partie schisteuse. Il a été dépouillé sur une longueur d'environ 1,100 pieds et un ancien puits, dit-on, a été percé à 100 pieds sur le filon. L'arsénopyrite et la pyrite se présentent çà et là, plus dans la roche d'éponte que dans le quartz, et l'ankérite et la tourmaline sont associées au quartz. Le filon s'oriente 15° au sud de l'est avec les sédiments et il est presque vertical. Les travaux ont cessé sur ce filon après qu'on eut effectué quelques travaux d'exploration au niveau de 100 pieds. Le puits est à 2,500 pieds sud 75° ouest du puits.

Le filon n° 2 est en réalité une étroite intrusion lenticulaire de porphyre à albite, ou des lentilles détachées de ce porphyre, passant de 25 à 50 pieds au nord du filon n° 1. Ces venues font partie d'une zone distincte dans laquelle d'étroits massifs du même genre recoupent la grauwaque comme le montre la carte 399A. Le porphyre est fréquemment veiné de quartz, d'ordinaire le long de fractures irrégulières s'orientant nord-est, et formant une sorte de filon en échelons. En certains endroits il y a une quantité considérable d'arsénopyrite très grossière près du quartz; on y trouve aussi de la pyrite.

Le filon n° 3 est à 800 pieds au nord du puits de mine. C'est un filon lenticulaire de quartz, dépassant à peine 100 pieds de longueur et atteignant 5 pieds de largeur. Il renferme de la biotite très foncée et de la chlorite, une faible quantité de pyrite dans les épontes et de très beaux gros cristaux d'albite (planche VIB). On y a creusé une fosse de 14 pieds.

Le filon n° 4 se rattache aux indices le long de la bande dominante de formation ferrifère qui se trouve dans la grauwaque à 1,000 pieds au nord du puits. Cette formation fragile, surtout son côté sud, et les sédiments avoisinants sont en maints endroits irrégulièrement veinés de quartz sur des largeurs de plusieurs pieds. La pyrite grossière est assez abondante par endroits avec le quartz, et il y a çà et là, de faibles quantités d'arsénopyrite. On a signalé certaines teneurs d'or.

Filons dans la mine.—Le puits de mine est à 2,000 pieds à l'ouest de la limite orientale de la propriété. Dans la mine il y a deux filons principaux connus sous le nom de filon Bell et filon n° 5. On rapporte que le forage a recoupé une troisième zone filonienne au sud, mais elle n'a pas encore été repérée dans les ouvrages souterrains. Elle est désignée comme filon n° 6.

La géologie des chantiers souterrains est donnée à la figure 5. Cette structure revêt une très grande importance, à cause du contrôle qu'elle exerce sur les filons. Les chantiers sont situés dans la moitié septentrionale du pli aigu de la zone de Cadillac; la structure est un synclinal à flancs à pic plongeant environ 65° ouest. Les schistes et la roche verte de la zone de Cadillac supportent, par conséquent, la grauwacke des sédiments de Fournière et la bordent au nord et au sud. Les plus récentes roches sont des massifs lenticulaires ou en forme de nappe d'albitite quartzifère qui ont été injectés dans les sédiments plissés et la roche verte. Un gros massif de cette roche forme le noyau de la structure, et envahit la grauwacke encaissante, mais d'une manière générale il est en conformité avec elle. La pointe orientale de ce massif s'incline à l'ouest à peu près au même angle que le synclinal dans lequel il se trouve. Près des bords et autour de la pointe il renferme des inclusions tabulaires de grauwacke de diverses tailles qui se conforment à l'attitude de la structure locale. La grauwacke est un peu schisteuse, mais en somme, comme l'albitite quartzifère, c'est une roche cassante, favorable à la formation de fentes filoniennes. La stratification est mince et prononcée et, par conséquent, exerce une influence importante sur les filons. L'albitite quartzifère est uniformément massive et à grain fin, à l'exception d'un petit dyke porphyrique au premier niveau. Elle s'est fracturée facilement et intensivement par tension, mais d'un bout à l'autre de la masse, les fractures sont nombreuses et petites, plutôt que peu nombreuses et persistantes. D'importantes fissures se sont formées facilement le long de la zone de contact avant la mise en place des filons. La roche verte est considérablement broyée et forme une couche schisteuse encaissant les sédiments et le principal amas d'albitite quartzifère. Comme on l'a remarqué ailleurs dans la région, cette roche n'est pas favorable à la formation de filons. Il est certain qu'à Pandora elle agirait comme couche imperméable et tendrait à empêcher l'ascension des solutions minéralisatrices et les feraient dévier dans les fractures avoisinantes plus favorables. Cependant, des massifs d'albitite quartzifère ou d'autre roche convenable dans le schiste pourraient constituer des structures favorables. La grauwacke immédiatement voisine de l'albitite quartzifère est en grande partie altérée en chloritoschiste micacé qui ressemble beaucoup à des phases de la roche verte. Les deux principaux filons dans la mine reposent dans la grauwacke et l'albitite quartzifère. On n'a découvert aucun filon prometteur dans la roche verte; la zone au niveau de 500 pieds dans la galerie du nord se compose de massifs très lenticulaires de quartz blanc ou rose tout différents des filons principaux. Il est facile de voir d'après la figure 5 que l'extrémité orientale des filons, comme la structure encaissante, s'incline environ 65° ouest. Il est probable que des élargissements locaux ou apophyses dans les filons se comportent de la même façon sur une certaine distance à partir de l'extrémité orientale des filons.

Le filon n° 5 se trouve dans, ou au contact septentrional de l'amas principal d'albitite quartzifère. Il est lenticulaire et se compose de quartz compact gris très foncé. La largeur varie de presque nulle à environ 4 pieds. L'arsénopyrite, la pyrite, la pyrrhotine et, çà et là, de petites quantités de chalcoppyrite y sont associées, surtout dans la roche d'éponte, surtout celle qui se compose de grauwacke. Les prismes de tourmaline noire abondent,

surtout dans la roche d'éponte. L'albite quartzifère est fraîche ou considérablement séricitisée le long des filons (voir page 41), et les sédiments sont chloriteux ou micacés et, par endroits, fortement carbonatés. Des petits filonnets de quartz sont souvent parallèles au filon principal et des petits filons accessoires se détachent à des angles aigus et passent dans l'albite avoisinante. L'albite est rare dans le quartz. En certains endroits l'albite quartzifère est traversée par un grand nombre de petits filons de quartz sur une distance de plusieurs pieds du filon principal; cette condition est particulièrement évidente autour de la pointe de l'amas intrusif au niveau de 375 pieds des chantiers. A certains de ces endroits l'amas intrusif renferme beaucoup d'arsénopyrite et de pyrite disséminées et de la chalcopyrite, le tout à l'état finement cristallin. On a remarqué de l'or libre, généralement en petites particules dans le quartz, à plusieurs endroits le long du filon. La plus grande largeur de quartz à la surface et, à notre avis, une concentration d'or libre, se présente à une baie prononcée ou pli dans le contact avec la grauwaacke. Le filon affleure à la surface sur une longueur de 200 pieds et il a été développé à tous les niveaux dans le sous-sol. En profondeur, son extrémité orientale, contrôlée par le contact d'albite quartzifère, repose plus loin, et plus à l'ouest du puits. D'après la figure 5 on peut se rendre compte des longueurs et les largeurs approximatives. Ce filon et le filon Bell sont à la fois déplacés le long des failles transversales ordinaires de gauche et de droite, mais ces déplacements ne sont pas considérables, sauf à la faille dominante à l'extrémité occidentale des chantiers. Il convient de noter que le filon n° 5 a été rencontré à l'ouest de cette faille au niveau de 500 pieds et que le déplacement horizontal est d'environ 60 pieds. A ce point le filon, bien défini, a de 18 pouces à environ 3 pieds de largeur sur les 24 pieds qui affleurent. Cette section, que l'on dit renfermer de bonnes teneurs est peut-être le prolongement en profondeur d'une bonne section rencontrée aux niveaux de 375 pieds et 250 pieds, plus loin à l'est, près et à l'est de la faille, parce que ceci produirait une inclinaison à l'ouest d'environ 65°.

Le filon Bell se trouve dans la grauwaacke au nord du filon n° 5. Il est recouvert de drift à la surface et il a été tracé en profondeur aux niveaux de 125, 250 et 500 pieds, comme le fait voir la figure 5. Il se compose de quartz avec beaucoup de roche d'éponte carbonatée et minéralisée, la proportion de sulfure étant plus élevée que dans le filon n° 5, mais l'arsénopyrite n'est pas aussi abondante que le long du filon. Le filon suit à peu près la stratification des sédiments, mais, par endroits, il se compose d'une zone de filonnets de quartz et de roche minéralisée légèrement en échelons le long de la direction. Autour de la pointe du synclinal au niveau de 500 pieds, il traverse la stratification, gisant plus près du contact de la roche verte sur le côté sud de la structure que sur le côté nord. Autour de la pointe il plonge vers l'ouest avec les strates. Apparemment il est plus persistant sur le flanc nord du pli que sur le flanc sud. Autour de la pointe du synclinal au niveau de 250 pieds, la grauwaacke est recoupée par de petits filons de quartz et elle est hautement carbonatée sur une grande étendue. Au début de 1936 Douglas A. Mutch, l'ingénieur-conseil de la compagnie,¹ a rendu publiques les renseignements suivants. Nous n'avons fait aucun échantillonnage.

¹ Voir aussi Service des Mines, Québec, rap. ann., 1934, partie A., p. 105.

	Largeur, pouces	Longueur pieds,	Essai: l'or à \$135
<i>Niveau de 125 pieds</i>			
Filon Bell—			
Colonne de l'est } presque continue.....	31	50	16.76
Colonne centrale }	30	50	9.80
Colonne de l'ouest.....	40.7	40	18.78
Filon N° 5—			
Colonne centrale.....	27	85	21.98
Colonne de l'ouest.....	30	25	23.55
<i>Niveau de 250 pieds</i>			
Filon Bell.....	26	117	9.82
Filon N° 5—			
Colonne de l'est.....	17	46	50.57
Colonne de l'ouest.....	19	102	23.03
<i>Niveau de 375 pieds</i>			
Filon N° 5.....	17	34	12.76
<i>Niveau de 500 pieds</i>			
Filon Bell (échantillonnage préliminaire).....	36	108	6.50
Filon N° 5—			
Colonne de l'est.....	14	35	47.13
Colonne de l'ouest (jusqu'au frontage de l'ouest).....	18	24	37.25

Quatre lots de minerai, d'un poids total de 3,500 livres, furent analysés en 1933 par la Division des Mines, à Ottawa, et on a trouvé que le minerai convenait à la concentration par cyanuration directe.¹ les quatre lots analysés donnèrent 0.46, 0.02, 0.28 et 0.62 d'once d'or à la tonne et 0.08, 1.17 et 0.33 p. 100 d'arsenic, respectivement.

D'autres filons ont été rencontrés dans le sous-sol. Une étroite zone de quartz et de roche minéralisée suit le contact septentrional du massif méridional d'albite quartzifère au niveau de 250 pieds, mais elle n'a pas été considérablement développée. On rapporte aussi qu'un sondage au diamant a intercepté une zone minéralisée sur le côté méridional de la roche verte à quelque 150 pieds au sud de cette dernière, avec teneurs de \$3 à \$6 sur des longueurs de carotte de 5 à 27 pieds. Le travers-banc du sud au niveau de 250 pieds était poussé dans cette direction lorsque la mine fut fermée. Il en reste encore 50 pieds ou davantage à pratiquer.

Six cents pieds à l'est du puits, une zone de quartz et de roche minéralisée a été mise à nu sur une longueur de 80 pieds dans une tranchée. Elle repose sur la roche verte et à la surface elle est presque en ligne avec le filon n° 5. Les travaux souterrains ont démontré d'une manière concluante, cependant, qu'il n'existe aucun rapport entre les deux filons. D'autres filons ont été mis à découvert dans la roche verte et la grauwacke dans ces affleurements de l'est, et les deux types de roche sont envahis par d'étroits massifs d'albite quartzifère.

¹ Div. des Mines, min. des Mines, rap. 744, p. 4-9.

En commençant à 3,500 pieds à l'ouest du puits la zone de Cadillac fut essayée sur une longueur de 2,600 pieds au moyen de huit trous de perforatrice peu profonds. Ces trous et des affleurements ont démontré la continuité de la roche verte et de l'albitite quartzifère sur cette longueur. A la surface, l'albitite quartzifère est schisteuse ou massive et recoupée par un certain nombre de petits filons de quartz. Bell écrit¹: "Des huit trous forés... un seul a traversé une veine de quelque importance. Neuf pouces de quartz contenant de l'or libre ont été entrecoupé dans l'un des deux trous les plus à l'est et ils ont donné à l'essai \$53 d'or par tonne (l'or à \$20.67). On a tenté de repérer la matière filonienne à l'est par d'autres forages, mais sans succès, car on n'a pu atteindre la roche de fond à cause de l'épaisse couverture de terrain alluvionnaire."

TONAWANDA MINES, LIMITED

EMPLACEMENT ET EXPLOITATION

Cette compagnie possède les concessions A24162 à A24171, inclusive-ment, immédiatement à l'est du groupe Pandora. Une grande quantité de dépouillement et de tranchées a été effectuée, ainsi qu'environ 1,000 pieds de forage au diamant dans deux trous. Un petit bâtiment et un chantier à carottes se dressent à 500 pieds au nord de la grande route à l'est de la frontière de la Pandora. En 1934 et 1935 deux ou trois hommes travaillèrent au dépouillement et au fonçage d'une fosse le long de la grande route, sur la concession méridionale 24171.

GÉOLOGIE ET MINÉRALISATION

Neuf des concessions sont situées au nord de la grande route et sont supportées par la grauwaacke et la formation ferrifère des sédiments de Cadillac. La 10^e, n° A24171, est la plus méridionale et elle a son angle sud-ouest à 300 pieds au sud de la grande route, 2,100 pieds à l'est des bureaux de la Pandora. L'angle sud-est de cette concession est à 1,500 pieds à l'est et se trouve à 100 pieds au nord de la grande route. La première se trouve du côté sud de la zone de Cadillac et la seconde au nord, ou à une faible distance, du côté septentrionale. A l'angle sud-ouest il y a quelques affleurements de roche verte et de tuf de la zone; et quelques-unes des anciennes tranchées dans le terrain bas, couvrant la zone, ont mis à découvert le chloritoschiste et, selon un rapport, quelques massifs d'albitite quartzifère. La zone a environ 200 pieds de largeur. Au nord de la grande route le conglomérat et la grauwaacke, avec certaines couches argilacées, compactes, chloriteuses, quartzitiques et vertes sont interstratifiés sur une largeur de 400 à 500 pieds. Les strates et la schistosité s'orientent presque droit à l'est et plongent presque verticalement.

Il se présente plusieurs filons de quartz dans la grauwaacke au nord du conglomérat, dont quelques-uns renferment de faibles quantités de pyrite. La bande dominante de formation ferrifère qui passe au nord du puits Pandora se prolonge dans la propriété et persiste sur une distance d'environ un mille jusqu'à la frontière orientale. La formation ferrifère est recoupée

¹ Service des Mines, Québec, rap. ann., 1930, partie B, p. 15.

à plusieurs endroits par de gros et de petits filons de quartz, particulièrement sur le côté méridional, et la pyrite fine à grossière est assez fréquemment associée au quartz. On rapporte qu'une partie de cette matière quartzueuse et pyriteuse renferme des teneurs d'or. La formation ferrifère elle-même atteint une largeur moyenne de 20 pieds, mais cette largeur varie considérablement. Les concentrations de quartz sont généralement restreintes à quelques pieds de cette dernière, mais dans certains endroits toute la largeur est veinée de quartz.

Dans le conglomérat sur la concession 24171, immédiatement au nord de la grande route, un étroit filon de quartz affleure sur une longueur de 75 pieds et renferme de la pyrite. A cinq cents pieds en retrait, à peu près en direction, sur le côté occidental de la concession, une étroite zone de grauwacke siliceuse dans le conglomérat est recoupée par des filonnets de quartz et minéralisée en arsénopyrite sur plusieurs pouces. En 1935, on était à creuser une fosse ou puits de prospection dans cette zone, dans laquelle on a trouvé de petites particules d'or libre. A cet endroit "le filon" est à moins de 50 pieds au nord de la zone de Cadillac. La partie méridionale de la concession 24171 fut examinée au moyen de deux trous de perforatrice diamantée. Celui de l'est fut foré vers le sud à 400 pieds à l'est de la frontière occidentale. Il intercepta au fond, sur une longueur de 170 pieds, les schistes de la zone de Cadillac. Ces derniers renfermaient du quartz et de la pyrite. Au nord de celui-ci d'autres filons de quartz furent rencontrés dans le conglomérat et la grauwacke.

PAND ORE MINES, LIMITED

EMPLACEMENT ET EXPLOITATION

Cette société fut constituée en 1934 pour succéder au Stevenson Gold Syndicate. La propriété compte quatre concessions: A 31908 à 31911, au sud de la Tonawanda, entre la Canadian Pandora et la Lapa-Cadillac. Les travaux de développement furent restreints à des tranchées et à quelques fosses peu profondes. Un petit camp a été construit juste au nord de la grande route, 1,000 pieds à l'ouest du sentier qui conduit à la Maritime-Cadillac.

GÉOLOGIE ET MINÉRALISATION

La concession A31908 est située au nord de la grande route et supportée par du conglomérat et de la grauwacke, recoupés par au moins un dyke de gabbro récent. Quelques filons de quartz ont été dépouillés dans le conglomérat. La partie méridionale de la propriété est en grande partie couverte de drift, mais surmonte le prolongement de la zone sur une distance d'environ 3,000 pieds. La concession occidentale, A31909, est située directement au sud de la concession A24171 de la Tonawanda Mines. La grauwacke des sédiments de Fournière affleure dans le bois et les broussailles sur la partie occidentale de la concession et la roche verte de la zone de Cadillac à quelques endroits près de l'angle nord-ouest. Une tranchée en partie effondrée, 150 pieds au sud de la route, met à jour de l'albite quartzifère sur une largeur de 10 à 12 pieds et une longueur de 35 pieds. Elle repose dans la roche verte tordue et schisteuse et elle est veinée de

quartz et renferme des sulfures surtout sur son bord méridional. A l'extrémité sud de la tranchée les tufs et les micaschistes argilacés gris foncé s'orientent droit à l'est et plongent 75° sud.

Immédiatement au nord de la grande route, à 150 pieds à l'est du camp, des tranchées et une fosse peu profonde mettent à nu du chloritoschiste et du micaschiste, ainsi qu'une petite nappe d'albitite quartzifère. Les schistes sont en partie carbonatés et reposent immédiatement au nord des affleurements de conglomérat. Ils s'orientent à l'est et plongent de 75° à 80° nord, sauf là où ils s'incurvent nord-ouest le long d'une faille qui se dirige à l'ouest du nord. Les sédiments chloritisés et la roche verte, en partie dioritique, affleurent à 1,000 pieds à l'est sur le côté nord de la grande route. A quelques cents pieds au nord de cet endroit le conglomérat est bien exposé et la direction converge soudainement de 20° au nord de l'est à environ 10° au sud de l'est.

En dépit de la rareté des affleurements il ne fait pas de doute que la zone de Cadillac se continue à travers la propriété comme l'indique la carte (n° 399 A). Il faut noter, cependant, qu'au lieu de s'élargir considérablement vers l'est, elle suit peut-être une direction irrégulière due à la dislocation et, peut-être, au plissement par entraînement du genre qui se présente à Pandora et probablement à la Lapa-Cadillac.

LAPA-CADILLAC GOLD MINES, LIMITED

EMPLACEMENT ET EXPLOITATION

Cette propriété compte vingt-deux concessions non arpentées portant les numéros: 35107 à 35110, 35689, 35690, 35932, 35975, 35976, 39095, 39096, 42329 à 42336 et 47919 à 47921. Le groupe est situé à l'est de la Canadian Pandora Gold Mines et de la Pand Ore Mines. La grande route d'Amos traverse la partie septentrionale de la propriété. La société fut constituée en 1934 pour exploiter le groupe Mayrand, après que la Sudbury Contact Mines, Limited, y eut fait des travaux préliminaires. H.-S. Denny est le président et l'ingénieur-conseil. En 1934, on a effectué environ 2,500 pieds de forage au diamant répartis sur 6 trous. On tenta de creuser un puits en 1934, mais sans succès, à cause du sable mouvant dans l'épaisse couverture de mort-terrain. On a fait une nouvelle tentative en mars 1936. Des bâtiments temporaires ont été érigés immédiatement au sud de la grande route. La carte qui est annexée à ce rapport n'embrasse que la moitié occidentale de la propriété.

GÉOLOGIE ET MINÉRALISATION

Une très grande partie du groupe est recouverte d'un lourd manteau de drift et de marais. Les quelques affleurements et quelques tranchées indiquent que le conglomérat des sédiments de Cadillac pénètre dans la propriété à la grande route au nord-est des bâtiments de camp et qu'il a environ 500 pieds d'épaisseur. Il est bordé au nord par la grauwacke et des couches de formation ferrifère. Il existe une épaisseur inconnue de grauwacke au sud du conglomérat. Les affleurements sont très rares au sud. La grauwacke et la roche verte broyée affleurent à quelques endroits à l'angle sud-ouest du groupe. Les quelques affleurements, les carottes de

forage au diamant et le levé géologique effectué en 1935 indiquent clairement que la roche verte et les schistes de la zone de Cadillac se prolongent sous le drift à travers la partie occidentale de la propriété à peu près de la manière figurée sur la carte n° 399 A. Les renseignements acquis ne permettent pas de définir avec exactitude les limites et la structure des différentes strates, mais il semble à peu près certain qu'il y a un pli aigu à peu près à l'endroit indiqué. La structure est probablement compliquée par la dislocation, car plusieurs des roches rencontrées dans les carottes de forage sont intensivement broyées, de même que certains des affleurements de roche verte. Il est fort probable qu'une forte zone de broyage, indice de quelque dislocation, s'oriente d'est au sud de l'est à travers la région où on a pratiqué le forage; elle peut se continuer vers l'est sur une distance considérable. Il faut noter que le plissement serré de la zone de Cadillac, tel qu'indiqué sur la carte, est la répétition, à grande échelle, du type de plissement rencontré à la mine Pandora; si la même attitude persiste les plis à la Lapa-Cadillac devraient s'incliner vers l'ouest. Il va sans dire que la structure peut être beaucoup plus compliquée que ne l'indique la carte.

Cinq trous de sonde diamantée furent forés dans un seul plan vertical sur la concession 35017. Leurs carottes donnent une coupe transversale des roches sur une longueur d'environ 850 pieds, jusqu'à une profondeur maximum d'environ 280 pieds, probablement pas à angle droit par rapport à l'orientation. La figure 6 indique la géologie fondamentale en coupe verticale. Toutes les roches sont fortement altérées et contiennent d'abondants filonnets de quartz. La pyrite et la calcite sont abondamment réparties d'un bout à l'autre. Les schistes comprennent des chloritoschistes et des sérictoschistes, dérivés sans doute de roches volcaniques et de sédiments, qui, sauf avec force détails, ne peuvent être subdivisés. La roche verte plus massive est une lave andésitique à basaltique, interstratifiée de tuf compact et de minces couches fortuites de sédiment. La grauwacke au sud est finement grenue, en couche mince et micacée, avec de nombreux filonnets de quartz. Il y a trois types de roche intrusive. La plus ancienne est probablement la diorite quartzifère altérée ou diabase, qui se présente sous forme de quelques massifs étroits dans la roche verte et le schiste. L'albitite quartzifère; identique à celle qui se rencontre à l'ouest le long de la zone de Cadillac, est généralement schisteuse et renferme de petits filons de quartz et du sulfure de fer disséminé. Cette roche fut traversée sur le côté méridional de la large zone du plus intense broyage et à moins de 300 pieds au nord deux massifs, et un troisième petit massif d'albitite plus foncée qui paraît plus fraîche, furent interceptés, la largeur horizontale maximum dans un trou de perforatrice étant d'environ 30 pieds. L'albitite quartzifère se trouve à environ 250 pieds au nord de la grauwacke méridionale. Au nord de cette dernière on a rencontré environ 380 pieds de nombreux filons de quartz stérile et de petites quantités de sulfures.

Les massifs d'albitite sont recoupés par de petits filons de quartz, tantôt modérément tantôt profusément minéralisés en pyrite, arsénopyrite et en petites quantités de pyrrhotine et de chalcopyrite, le tout sous forme de grains disséminés (planche IV A). La compagnie rapporte que les carottes du massif principal d'albitite minéralisée, qui furent interceptées dans trois trous, donnèrent en moyenne de \$1.25 à \$3.50 d'or à la tonne à l'essai sur

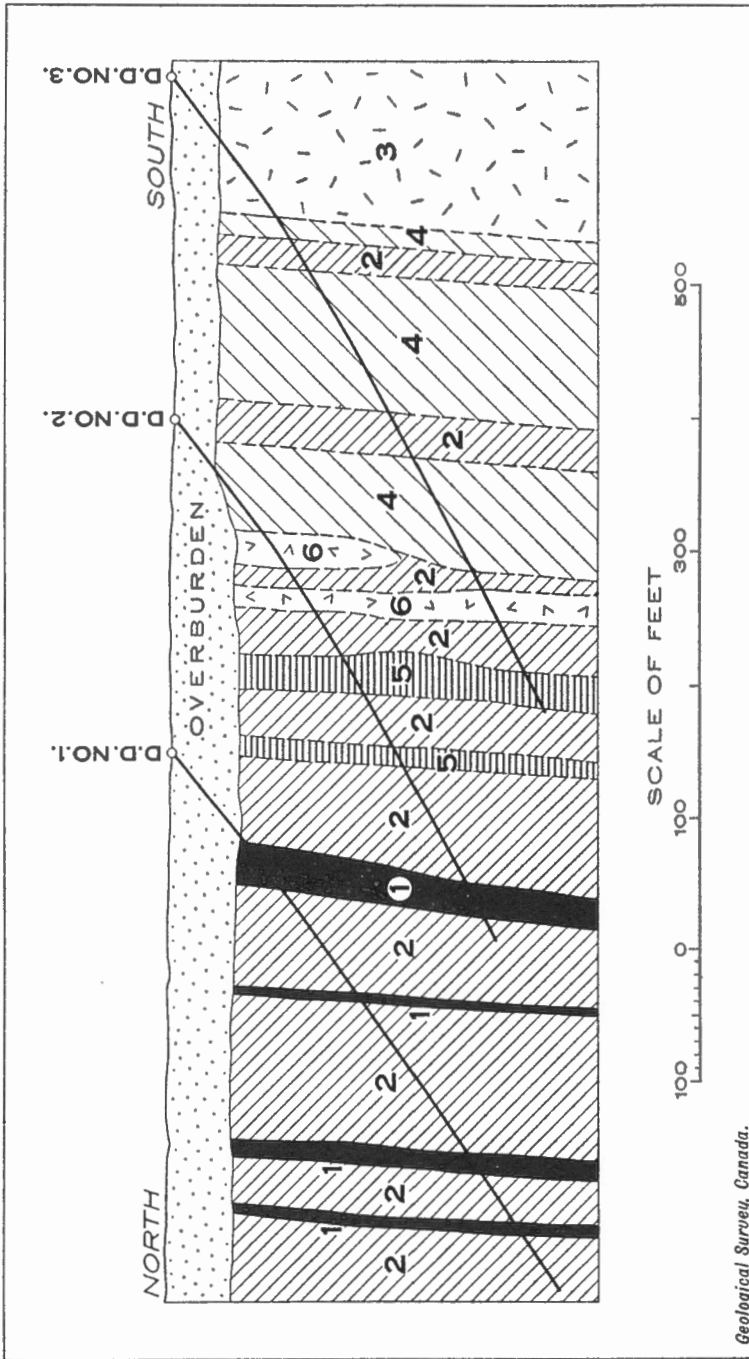


FIGURE 6. Coupe verticale, Lapa-Cadillac Gold Mines, Limited. 1. Zones où le quartz est particulièrement abondant; 2. Schistes, en grande partie formés de roches volcaniques; la moitié nord renferme beaucoup de micaschiste dérivé de la grauwaacke; 3. Grauwaacke; 4. Roche verte, lave, tuf; 5. Albite minéralisée; 6. Albite quartzifère.

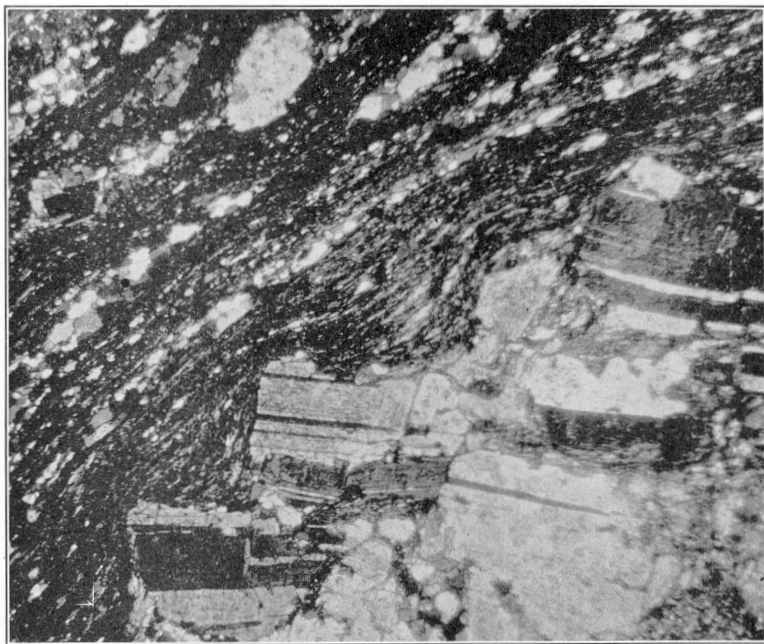
des longueurs de carotte de 28 à 34 pieds. Les longueurs réelles seraient sans aucun doute un peu moindres. L'albitite est probablement un massif en forme de nappe plongeant très abruptement vers le nord et s'orientant sud-est. On rapporte que la teneur moyenne la plus élevée fut rencontrée dans la plus profonde intersection, à environ 250 pieds de profondeur.

Le trou n° 4 fut foré à 400 pieds à l'est des autres, à l'inclinaison de 40° nord. La première roche rencontrée fut 38 pieds d'albitite quartzifère. L'albitite minéralisée que l'on dit renfermer de faibles teneurs fut recoupée sur une longueur de 16 pieds le long du trou, et représente peut-être le prolongement du massif principal de l'autre section forée. Sur 28 pieds au nord, dans la carotte, du quartz et du sulfure habitaient le schiste. De 45 à 77 pieds plus loin des filonnets de quartz furent interceptés, dans le schiste et de la diorite quartzifère broyée (?), et la compagnie signale la découverte d'or visible fin en plusieurs endroits. Les essais des carottes de matière de cette nature sont assez décevants, mais la compagnie prétend que 32 pieds de carotte donnèrent une moyenne de \$11.16 d'or à la tonne, et que les derniers 9.5 pieds atteignirent une moyenne de \$16.16. Toutes les teneurs sont calculées au prix de \$35 l'once.

Le puits projeté sera creusé aussi près que possible de la section favorable du trou n° 4.

MARITIME-CADILLAC SYNDICATE

Ce syndicat possède un groupe étendu de concessions, dont la plupart sont situés immédiatement au delà de l'angle sud-est de la région de la carte. Un certain nombre de filons de quartz ont été dépouillés dans la grauwasche, et il existe plusieurs dykes d'aplite ou de porphyre. Comme la majeure partie de la propriété est en dehors de la région, sa description est remise à plus tard.



A. Andésite porphyrique broyée. Mine Thompson-Cadillac, niveau de 300 pieds. Nicols croisés X 25.

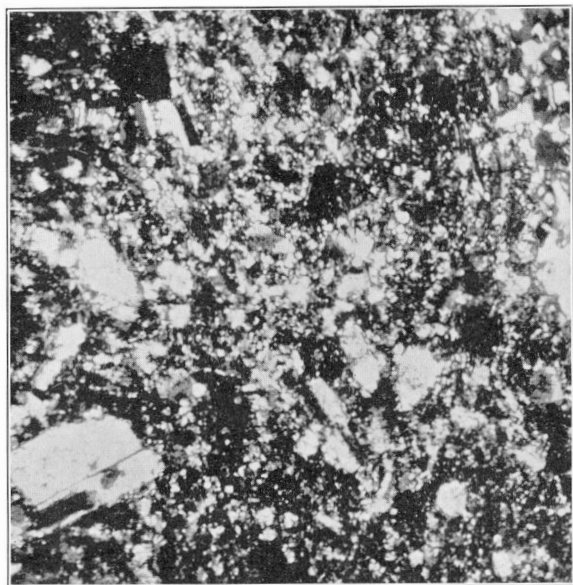


B. Albitite quartzifère porphyrique. Mine Canadian Pandora, niveau de 125 pieds. Phénocristaux d'albitite et de quartz (arrondis). Nicols croisés X 30.

PLANCHE III



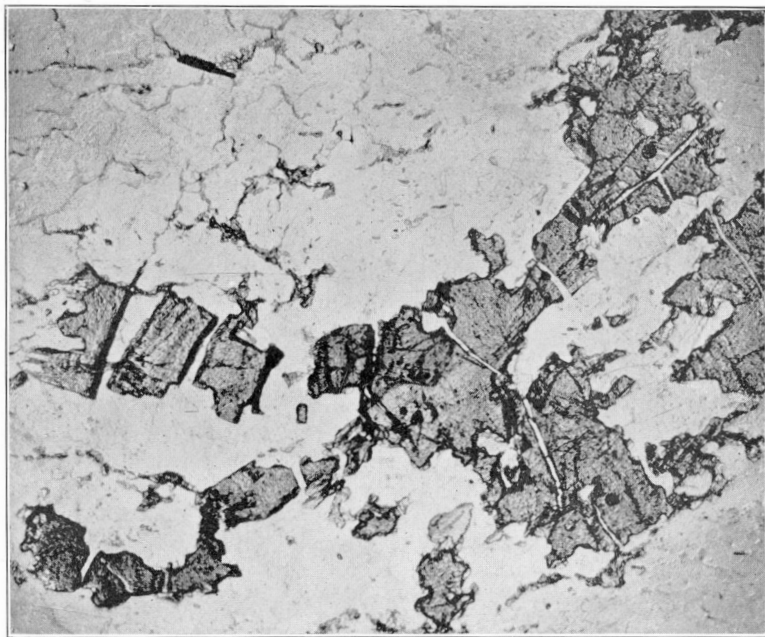
Filons de quartz dans la grauwacke des sédiments de Fournière. Les sédiments tordus s'orientent à peu près à l'est. Grandeur naturelle.



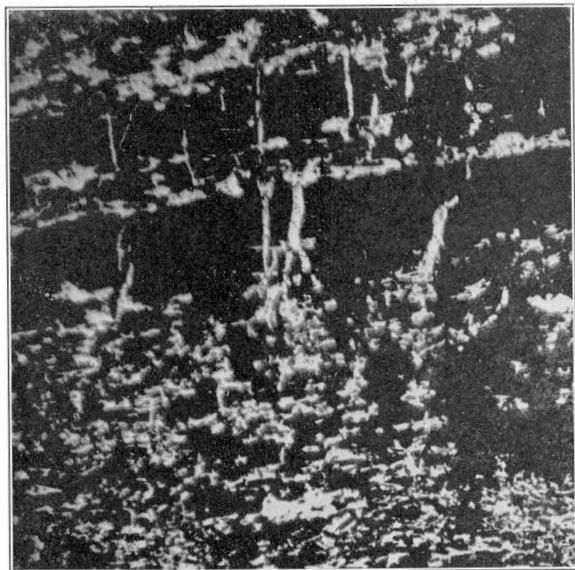
A. Albitite quartzifère. Mine Canadian-Pandora, niveau de 375 pieds. Nicols croisés X 45.



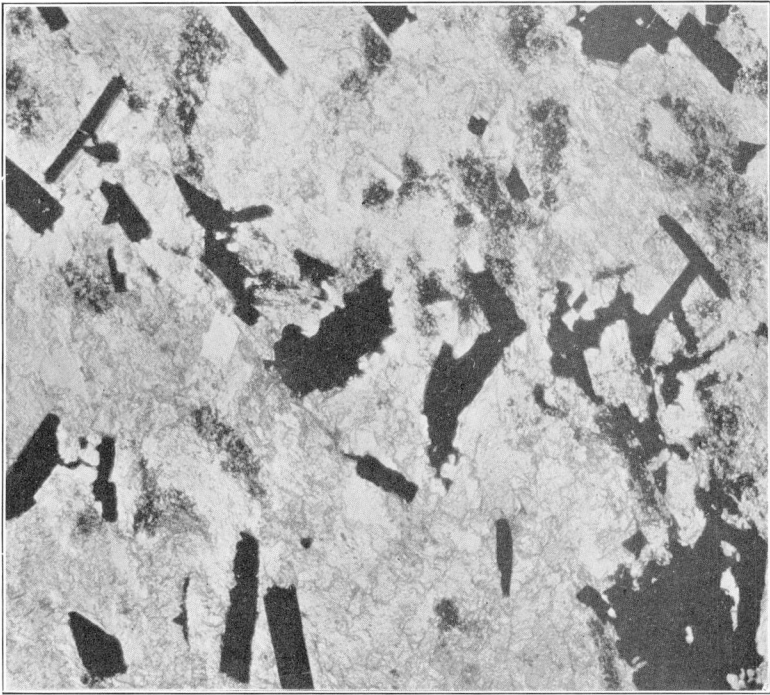
B. Albitite recrystallisée le long d'un filon de quartz. Lapa-Cadillac Gold Mines, Limited, trou de sonde n° 3. Nicols croisés X 25.



A. Tourmaline (gris foncé) veinée de quartz et de carbonate. Mine Canadian-Pandora, filon n° 5. X 30.



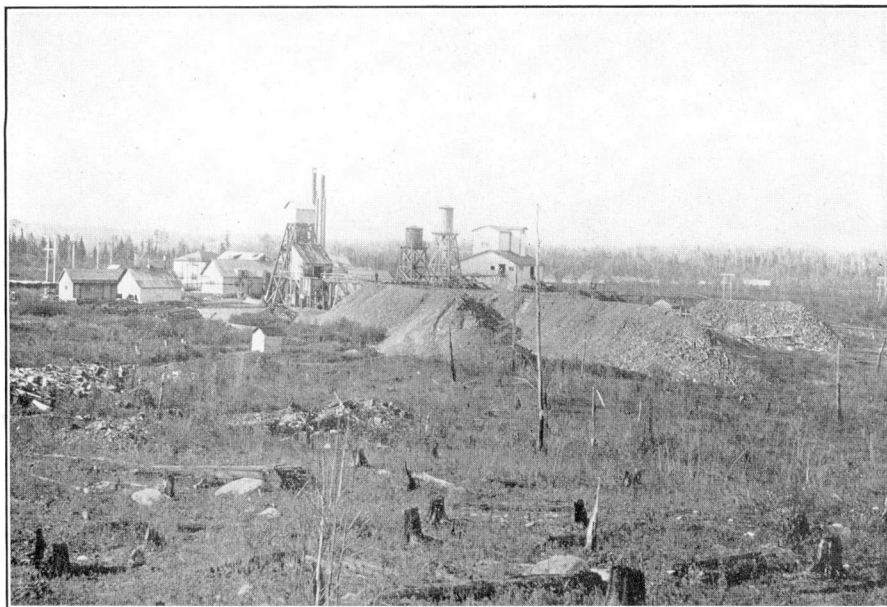
B. Tourmaline (gris foncé) veinée de pyrite. Cadillac Exploration, Limited, trou de sonde n° 3. Lumière réfléchie X 30.



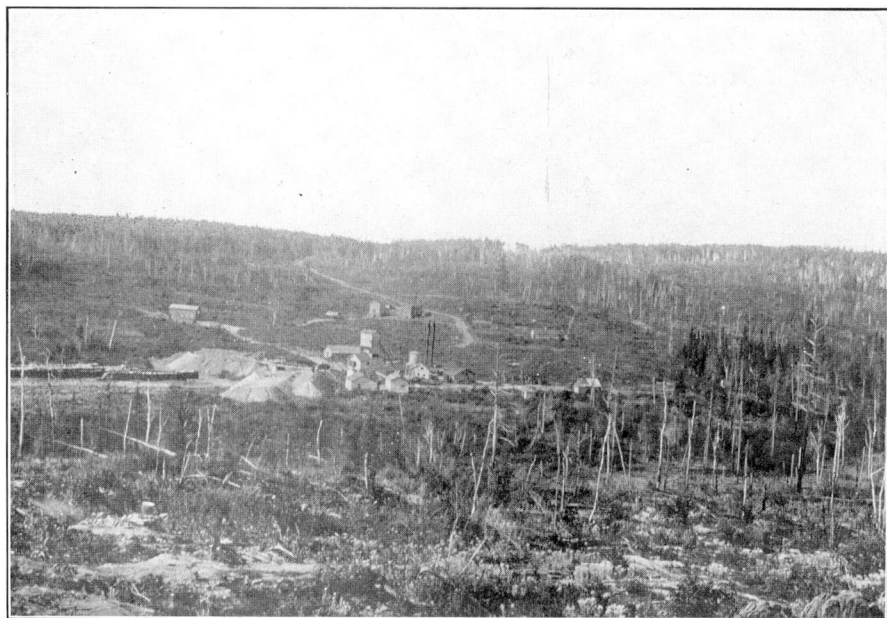
A. Arsénopyrite (lattes noires) et pyrrhotine dans la roche d'éponte. Filon
n° 2, mine Thompson-Cadillac, niveau de 300 pieds. X 25.



B. Cristaux d'albite sur l'éponte du filon n° 3. Canadian
Pandora Mines, Limited. A peu près grandeur naturelle.



A. O'Brien Gold Mines, Limited, 1934. Vue au sud-ouest.



B. Vue au sud-ouest au delà la mine Pandora, 1934.

INDEX

	PAGES		PAGES
Albite, dykes d'.....	22-24	Aplite	21, 22, 25
Microphotographie	81	Gabbro	25, 45
Rapports avec les gîtes minéralisés	46-48	Rapports avec gîtes aurifères....	45-47
Albite quartzifère.....	17, 22-24, 81	Echantillonnage, méthodes et diffi-	
Rapports avec gîtes minéralisés.....	46	cultés	51
Ambrose (J.-W.), collaboration de.....	1	Eponte, altération de la roche d'....	39
Andésite porphyritique, description.....	14-16	Faïlles d'inclinaison.....	31
Arpin (J.-V.), aide sur le terrain.....	1	En direction.....	28-31, 60
Arsénopyrite, mode de gisement.....	37	Normales	33
Bell, filon, description, etc.....	71	Obliques	31, 49
Bell (L.-V.), rapports de.....	2	Fer	
Bibliographie	2	Formation ferrifère.....	9, 10, 50
Bismuthinite	21	Fournière, sédiments de.....	22, 80
Blake river, roches de.....	4-6, 50	Contact avec la zone de Cadillac	12, 13, 18
Blake River, roches volcaniques de	6-9, 27, 50	Description	20
Bousquet, formation ferrifère du		Dykes au sein des sédiments de.....	22
canton de.....	10	Filons de quartz.....	50, 80
Rhyolite	7	Fractures transversales, importance	49
Brown Bousquet, concessions, la-		du point de vue de la minéra-	
ves ellipsoïdales.....	27	lisation	49
Broyage. Voir Faïlles		Gabbro quartzifère, dykes de.....	4
Cadillac, canton de.....	1	Galène, mode de gisement.....	38, 59
Cadillac, cassure de, description,		Géologie, appliquée.....	34-77
étendue	28	Générale	3-25
Origine	29, 30	Structurale	26-33
Rapports avec gîtes aurifères....	43, 44	Granite, âge du.....	4
Cadillac, description des sédiments		Description et venue.....	21, 22
de	9-12	Granodiorite	4
Structure	26, 27	Heva, granite du lac.....	22
Cadillac, roches de la zone de.....	11-18	Hornblende	38, 59
Canadian Enterprises, Ltd., travaux		Intrusives, roches.....	21-25
de développement exécutés par		James (W.-F.), rapports de.....	1, 2, 3
la	63	Keewatin, série de.....	3, 4
Cadillac Exploration Co., Ltd., des-		Voir aussi Malartic, roches vol-	
cription de la propriété.....	63, 64	caniques de	
Photographie de la tourmaline....	82	Kewagama, roches des environs du	
Canadian Gold Operators, Ltd., pro-		lac	4, 21, 50
priété de la.....	61-63	Kewagama, sédiments de, descrip-	
Canadian Pandora Gold Mines,		tion	5
Ltd., photographie de l'albite et		Roches intrusives.....	21
de la tourmaline.....	82, 83	Structure	27
Description de la propriété.....	66-73	Lapa Cadillac Gold Mines, Ltd.....	
Roches	19	Description de la propriété.....	75-77
Cartier Malartic Gold Mines, Ltd.	61	Photographie d'albite de.....	25, 81
Chalcopyrite, mode de gisement....	38, 59	Remerciements	1
Chubb (P.-A.), aide sur le terrain.....	1	Roches de la zone de Cadillac à	12
Cooke (H.-C.), premiers travaux		MacLean, rapports de.....	2
géologiques de.....	2	Malartic, roches du lac.....	4
Dickenson (J.-G.), remerciements....	2, 60	Malartic, roches volcaniques de, âge,	
Diorite, rapports avec les roches		description	4, 21
volcaniques	7	Contact avec sédiments de Kewa-	
Doré (R.-F.), aide sur le terrain....	1	gama	6
Dykes: porphyre à albite.....	22	Structure	26
Albite	22-25, 46-48	Maritime Cadillac, concessions de la	22
Albitite quartzifère.....	22-25	Maritime Cadillac Syndicate.....	78

	PAGES		PAGES
Massifs minéralisés, âge et origine..	45	Sédiments de Cadillac.....	12
Description	53-78	Sédiments de Fournière.....	50
Traits caractéristiques.....	34-36	<i>Voir aussi</i> Or, description des propriétés	
Mawdsley (J.-B.), rapports de.....	2, 3	Ranger Cadillac Mines, Ltd.....	61
Mayrand, groupe	75	Récent	4
Minerai		Remerciements	1
Mise en place du, éléments influençant la roche d'éponte..	44	Rhyolite, épanchements de.....	7
<i>Voir aussi</i> Or		Roche verte, description et venue	
Minerais, classification des.....	41, 42	7, 9, 10, 12, 13, 18	
Minéralogie des minerais.....	36-38	Rubec Mines, Ltd.....	11
Molybdénite	21	Schiste, description.....	17
O'Brien Gold Mines, Ltd.		<i>Voir aussi</i> Failles	
Analyse des concentrés.....	38	Sédiments, plissement des.....	26-28
Andésite porphyritique.....	14-17	<i>Voir aussi</i> Sédiments de Cadillac	
Dykes d'albite quartzifère.....	22, 23	Zone de Cadillac	
Remerciements	2	Sparks (H.-E.).....	60
Olivine, dykes de gabbro à.....	4	Sudbury Contact Mines, Ltd.....	75
Or		Thompson Cadillac, mine, description	53, 54
Age origine des gîtes aurifères... 45-47		Roches	12, 18, 23, 37
caractéristiques	34-36	Section de porphyre à la.....	15
Description et mode de gisement. 36, 37		Thompson-Cadillac Mines, Ltd.	
Description des propriétés.....	53-78	<i>Voir</i> Thompson Cadillac Mining Corp.	
Rapports entre les gîtes aurifères de la zone de Cadillac.....	11, 12	Thompson Cadillac Mining Co.	
albite quartzifère.....	17, 46, 48	<i>Voir</i> Thompson Cadillac Mining Corp.	
andésite porphyritique.....	14-17	Thompson Cadillac Mining Corp.	
fractures transversales.....	49	Description	53, 54
structure	39, 40	<i>Voir aussi</i> Thompson Cadillac mine	
<i>Voir aussi</i> O'Brien Gold Mines, Ltd.		Timiskaming, série de.....	3, 4
Pand Ore Mines, Ltd., description..	74, 75	Tonawanda, concessions.....	29
Pléistocène	4	Tonawanda Mines, Ltd.....	73, 74
Plissement des sédiments.....	24-26	Tourmaline, photographie.....	82
Porphyre à albite, dykes de, description et venue.....	22	Tufs. <i>Voir</i> Volcaniques	
Porphyre granitique.....	4	Ventures, Ltd.....	61
Pre-Cambrian Holdings Syndicate..	61	Volcaniques, roches	
Pré-Cobalt (?) roches intrusives du	4	—de Blake River.....	6, 7
Pyrite	37, 59	—de Malartic.....	4
Pyrrhotine	37, 59	Plissements dans les.....	26, 27
Quartz, filons de		<i>Voir aussi</i> Zone de Cadillac	
Description	35	Wood Cadillac Mines, Ltd.....	23, 64-66
Répartition	34		