

MB 85-60

METALLOGENIE DES GITES MINIERES NEW ROUYN MERGER ET O'NEILL THOMPSON - REGION DE ROUYN-NORANDA

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

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

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 



SÉRIE DES MANUSCRITS BRUTS

Métallogénie des gîtes miniers New Rouyn Merger et O'Neill Thompson – Région de Rouyn – Noranda –

Nicole Gauthier

Ce document est une reproduction fidèle du manuscrit tel que soumis par l'auteur sauf pour une mise en page sommaire destinée à assurer une qualité convenable de reproduction.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
1.1 - Objectifs du projet	1
1.2 - Localisation et accès	5
1.3 - Sources d'information et de matériel	5
1.4 - Remerciements	6
2. HISTORIQUE ET PRODUCTION	8
3. CADRE GÉOLOGIQUE	11
4. GÉOLOGIE LOCALE	15
4.1 - Lithologie	16
4.1.1 - Volcanites	16
4.1.1.1 - Laves	16
4.1.1.2 - Volcanoclastites	18
4.1.2 - Schistes	19
4.1.3 - Conglomérat pétromictes	21
4.1.4 - Grès	22
4.1.5 - Intrusions archéennes	23
4.1.6 - Intrusions protérozoïques	24
4.2 - Structure	24
4.3 - Métamorphisme	27
4.4 - Géochimie	27
4.5 - Géophysique	33
5. GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	36
5.1 - Lentilles minéralisées	36
5.2 - Structure des veines et minéralogie	37

5.3 - Phases métalliques	38
5.4 - Altération reliée à la minéralisation	40
6. - DISCUSSION ET CONCLUSIONS	48
7. - RECHERCHES ULTÉRIEURES	49
BIBLIOGRAPHIE	50

FIGURES HORS TEXTES

1. - Géologie régionale
 2. - Géologie en bordure de la faille de Cadillac - Larder Lake
 3. - Géologie du site minier Rouyn Merger - O'Neill Thompson
3A - Localisation des forages
 22. - Diagrammes AFM et YTC (N), schistes et laves de Rouyn Merger
 23. - Diagrammes Zr/Ti, Sc/Ti et Y/Ti, schistes et laves de Rouyn Merger
 25. - Rapports Ti/Y, CO₂/CaO, Na₂O/K₂O, SiO₂/CO₂ et CO₂/H₂O le long de la section AB recoupant les schistes du gîte Rouyn Merger.
-

1. INTRODUCTION

Les travaux effectués sur l'ancien site minier Rouyn Merger, O'Neill Thompson s'inscrivent dans le cadre d'une étude doctorale sur la métallogénie de l'or dans les sédiments archéens situés à proximité de la faille de Cadillac-Larder Lake, au sud de la ville de Rouyn-Noranda (figure 1). Ce projet s'échelonne sur deux ans, 1984-1985 et 1985-1986.

1.1 - Objectifs du projet

L'origine et les mécanismes de la concentration de l'or dans les roches archéennes de la ceinture de l'Abitibi, font toujours l'objet de nombreuses discussions (Pyke 1976, 1980; Ridler 1976; Karvinen 1978, 1980; Boyle 1979; Jensen 1980; Kerrich 1983, Colvine 1984). Bien que ces auteurs ne s'entendent pas sur la genèse de la minéralisation aurifère, tous reconnaissent au moins trois caractéristiques des principaux gisements:

1. un contrôle structural local sur la mise en place ultime des concentrations d'or.

2. une association spatiale avec l'un ou plusieurs des environnements suivants:

- les zones d'altération en carbonates, séricite et quartz;
- la zone de transition entre les roches volcaniques et sédimentaires;
- les grandes zones de cisaillement majeures;
- les roches volcaniques mafiques d'affinité tholéitique; les komatiites; les masses intrusives felsiques tardives; les roches sédimentaires (conglomérats, grès et argilites); les formations de fer;
- les zones recoupées systématiquement par des veines de quartz-ankérite contenant de la pyrite.

La région de Rouyn-Noranda est reconnue pour ses productions aurifères:

Plus de 100 gîtes et indices d'or sont associés à la zone de la faille de Cadillac - Larder Lake et/ou au contact entre roches

volcaniques et sédimentaires entre Rouyn-Noranda et Malartic, sur une distance de quelque 70 km (gîtes minéraux du Québec - feuille 32D). Cette faille majeure est une cible d'exploration depuis le début du siècle. D'autres critères d'exploration aurifère moins évidents ont guidé la prospection dans cette région:

- les dykes "d'albite" ou de "quartz-albite" ont été reconnus en association avec l'or sur plusieurs terrains miniers: par exemple, les mines Darius Mine et Thompson Cadillac (Gunning, 1937);
- les zones d'altération "rouille" indiquant une carbonatation et les veines de quartz et tourmaline;
- la présence des minéraux indicateurs d'or, tels la pyrite, la pyrrhotine, la chalcopryrite, la scheelite et la fuchsite;
- les laves ultramafiques à mafiques: plusieurs gîtes d'or dans la région de Cadillac-Malartic sont associés à ces laves (Imreh, 1982).

Notre projet vise à déterminer l'importance relative et le rôle de ces facteurs dans la formation des gisements aurifères dans les sédi-

ments du Groupe de Timiskaming, à proximité de la faille de Cadillac-Larder Lake, au sud de Rouyn-Noranda (figure 2).

Pour ce faire, nous avons choisi d'étudier en détail les trois sites miniers aurifères suivants (figure 2): Bazooka-Augmitto (Soquem et Augmitto), Astoria (Yorbeau) et New Rouyn Merger, O'Neill Thompson (Soquem). Notre but est de déterminer la signature pétrographique et géochimique des unités lithologiques, de distinguer les phases métalliques associées à l'or, de définir les altérations reliées aux gîtes et de décrypter les structures affectant les roches-hôtes, afin d'établir un modèle métallogénique qui puisse être applicable pour tout environnement semblable. Le présent rapport contient l'interprétation préliminaire des données, que nous avons recueillies sur le site New Rouyn Merger, O'Neill Thompson au cours de l'été 1984.

Le site New Rouyn Merger, O'Neill Thompson sur lequel porte ce rapport a été choisi pour les raisons suivantes:

- il est situé à la jonction de deux failles importantes: celle de Cadillac-Larder Lake et celle du ruisseau Davidson;
- les deux gisements d'or sont dans ou près du contact entre les roches volcaniques et sédimentaires;

- les roches affleurent très bien dans le secteur du canton de Joannès (O'Neill Thompson); nous avons disposé d'informations provenant de plus de 100 forages et les travaux de surface passés et présents sont abondants et disponibles.

1.2 - Localisation et accès

L'ancien site minier New Rouyn Merger, O'Neill Thompson couvre une superficie de 2 km². Il est situé à 8 km à l'est de la ville de Rouyn à la limite des cantons de Rouyn et de Joannès entre les tracés de l'ancienne route nationale 117 et le chemin de fer, à l'ouest de la rivière Kinojévis (figures 2 et 3). Des routes de terre battue et des chemins de bois permettent d'atteindre aisément l'emplacement des puits. Les coordonnées UTM (feuille 32D/2 du découpage SNRC) des gîtes New Rouyn Merger et O'Neill Thompson sont les suivantes:

New Rouyn Merger : 5 342 000 m. N., 658 000 m. E.

O'Neill Thompson : 5 342 700 m. N., 659 000 m. E.

1.3 - Sources d'information et de matériel

Les rapports géologiques de la Commission géologique du Canada, de M.E. Wilson (1949, 1962) et de H.C. Gunning (1949) sont une source

inestimable de renseignements détaillés sur la géologie et les gîtes de la région de Rouyn-Noranda. Les thèses de Goulet (1978) et de Rocheleau (1980) traitant de la sédimentologie, de la stratigraphie et de la structure dans la région de Rouyn-Noranda sont les ouvrages de base à partir desquels nous avons orienté nos travaux de terrain. Les rapports de Bouchard (1979, 1981) dans la région de Malartic et de Jensen (1980) dans celle de Kirkland Lake nous ont permis de compléter le portrait tectonique et stratigraphique, de la faille de Cadillac-Larder Lake entre Kirkland Lake et Cadillac.

Nous avons eu accès aux rapports géologiques internes de Soquem réalisés par A. Gauthier (1979) et G. Fillion (1981). Outre ces outils indispensables pour la réalisation de cette étude, nous avons consulté aussi tous les travaux antérieurs réalisés par diverses compagnies dans le secteur.

Nous avons utilisé les cartes de compilation géoscientifique du Québec au 1:10 000 (M.E.R., 1979) pour la multitude de renseignements qu'elles fournissent.

1.4 - Remerciements

Les travaux de terrain et de laboratoire ont été supportés financièrement par le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec.

Les analyses chimiques ont été effectuées au Centre de Recherche Minérale (CRM).

Nos travaux ont pu être réalisés grâce à l'étroite collaboration de monsieur Jean Lacasse, directeur régional de l'exploration pour Soquem. Notre reconnaissance va également au personnel du bureau régional de Rouyn-Noranda du M.E.R., ainsi qu'à monsieur Richard Genest pour son assistance sur le terrain. Nous remercions monsieur Michel Hocq du M.E.R. pour la lecture critique qu'il a faite de notre rapport.

2. HISTORIQUE ET PRODUCTION

La compagnie connue originellement sous le nom de Rouyn Merger Gold Mines Limited, ensuite New Rouyn Merger, fut formée en 1943 lors du regroupement des compagnies East Rouyn (Québec) Mines Ltd., avec le syndicat Hosking-Cockeram Prospecting dans le canton de Joannès.

La première compagnie à effectuer des travaux fut East Rouyn Gold Mines en 1933. Elle forra 17 trous totalisant 1244 mètres. Au début de 1938, une nouvelle compagnie East Rouyn (Québec) Ltd. poursuivit l'exploration amorcée par East Rouyn Gold Mines Ltd., et fit la découverte d'une zone aurifère d'une largeur moyenne de 6,3 m et d'une teneur moyenne de 7,3 g/t. La propriété fut alors prise sous option par la compagnie Noranda Exploration qui effectua 25 sondages (3717 m). Ces sondages permirent de délimiter deux amas superposés de minerai aurifère à proximité du contact entre les roches volcaniques et sédimentaires.

À cette même époque, la propriété de la compagnie O'Neill Thompson fut également prise sous option par Noranda Mines (en 1932 et 1933). Noranda renonça à son option après avoir accompli des travaux de surface considérables et percé dix trous d'une profondeur totale de 3 195 pieds. Leurs travaux de surface mirent à jour deux zones aurifères importantes et plusieurs indices d'or.

De 1934 à 1936, la compagnie O'Neill Thompson fonça un puits à deux compartiments sur la zone no 1 (figure 3) d'une profondeur de 175 pieds et creusa 1 000 pieds de galeries aux niveaux 80 et 160 pieds.

De juillet à octobre 1936, on traita chaque jour, de 25 à 35 tonnes de minerai dont on récupéra de petites quantités d'or. Les travaux furent discontinués vers la fin de l'année mais on procéda à l'entretien de la mine jusqu'en 1938.

De 1939 à 1944, 19 635 pieds de sondages répartis sur 37 trous furent réalisés par Rouyn Merger Gold Mines dans le but d'explorer le contact entre les roches volcaniques et sédimentaires qui traverse la propriété et se poursuit vers l'ouest jusqu'à la mine McWatters. La production de cette dernière fut de 338 000 t à 11 g/t Au en 1944. D'autres forages ont aussi été réalisés durant cette période pour recouper la faille de Cadillac et celle du ruisseau Davidson.

Entre 1943 et 1947, New Rouyn Merger Gold Mines poursuivit ses campagnes de forages, effectuant 9 sondages totalisant 1 939 m sur l'ancienne propriété d'East Rouyn (Québec) Ltd.

Vers la fin de 1945, la compagnie New Rouyn Merger Gold Mines fonça un puits à trois compartiments, incliné à -60° , jusqu'à une profondeur de 299 m. Deux niveaux furent établis à tous les 50 mètres et des

galeries furent creusées aux niveaux 2, 4, 5 et 6, atteignant des longueurs respectives de 206, 252, 227 et 255 m; les réserves furent alors estimées à 359 000 tonnes courtes à 0,212 oz/t.

Du 13 juin 1948 au 14 janvier 1949, 32 197 tonnes courtes ont été expédiées à Noranda Ltd., avec une récupération de 4 328 oz d'or pour une teneur de récupération de 0,134 oz/t. Ces opérations furent suspendues pour diverses raisons dont des coûts de transport et d'usinage à forfait trop élevés, ainsi qu'une dilution plus grande que prévu à cause d'un réseau de failles subhorizontales déplaçant le minerai. Les réserves à la fin des opérations étaient évaluées à 32 000 tonnes courtes à 0,18.

De 1951 à 1975, des travaux de géophysique furent accomplis par les détenteurs des propriétés. En 1978, Soquem optionna la propriété de MM. Gaston et Yvan Vézina. De 1979 à 1984, cette société réalisa une cartographie détaillée de la propriété, des relevés géophysiques et deux campagnes de forages: 15 trous totalisant 3 238 m et 22 trous totalisant 4 526 m. La Compagnie Sassu, devenue compagnie partenaire en 1984, effectua une campagne de forages à l'automne de cette même année.

3. CADRE GÉOLOGIQUE

Les roches métavolcaniques* et métasédimentaires* archéennes de la région de Rouyn-Noranda occupent la partie SO de la sous-province tectonique d'Abitibi (Québec). Les principaux traits géotectoniques de la région immédiate de Rouyn-Noranda sont esquissés à la figure 1; le tableau 1 résume l'évolution de l'interprétation stratigraphique de l'archéen dans cette région au cours des 50 dernières années.

Les failles de Porcupine-Destor et de Cadillac-Larder Lake sont des accidents tectoniques de première importance orientés E-O. Ces failles découpent le secteur immédiat de Rouyn-Noranda en trois blocs, le bloc central étant principalement constitué des laves du Groupe de Blake River.

Au nord de la faille de Porcupine Destor, le groupe de Kinojévis est constitué de coulées tholéitiques coussinées et massives différenciées. Il est plissé en un grand synclinal (synclinal d'Abijévis).

* Pour la simplicité: le préfixe méta est sous-entendu partout ailleurs dans le texte.

Entre les failles de Porcupine-Destor - lac Parfouru et de Cadillac-Larder Lake, les laves appartiennent au Groupe de Blake River.

Le Groupe de Blake River est caractérisé par l'alternance d'unités tholéitiques et calco-alcalines différenciées (Gélinas et al., 1977) et la présence de complexes rhyolitiques. Les sédiments du Groupe de Kewagama (grès et conglomérat) sont localisés au NE de la faille du lac Parfouru entre les laves des Groupes de Malartic et de Blake River.

Au sud des volcanites du Groupe de Blake River et de la faille de Cadillac-Larder Lake, les sédiments des Groupes de Timiskaming et de Cadillac constitués de grès et de conglomérats s'étendent en une bande étroite d'orientation E-O. Ils se trouvent au nord des sédiments du Groupe de Pontiac. Les sédiments du Groupe de Timiskaming sont séparés de ceux du Groupe de Cadillac par la faille du ruisseau Davidson.

Des coulées ultramafiques et mafiques ont été identifiées dans les sédiments du Groupe de Pontiac (Goulet, 1978). Selon Dimroth et al., (1983), elles forment la base de ce groupe.

Les intrusions de gabbro et de diorite reliées au volcanisme s'insèrent ici et là dans les roches du Groupe de Blake River, tandis que des stocks et plutons granitiques tardi-à-post cinématiques recourent les séquences volcaniques et sédimentaires archéennes.

Les roches archéennes ont été affectées par l'orogénèse Kéno-réenne. Deux phases de plissement majeur ont été repertoriées et des études détaillées ont révélé jusqu'à quatre schistosités. La schistosité régionale la plus pénétrante (qui accompagne les plis P_2) est orientée est-ouest.

Toutes les roches ont été métamorphosées au faciès des schistes verts, à l'exception des sédiments du Pontiac plus métamorphisés (aux faciès amphibolite - almandin). Une auréole de métamorphisme de contact se développe autour des plutons et atteint le faciès amphibolite-almandin.

Les sédiments protérozoïques du Groupe de Cobalt, constitués de conglomérats de grès et d'argilites, recouvrent les séquences sédimentaires du Groupe de Timiskaming et le prolongement de la faille Cadillac-Larder Lake dans le sud-ouest de la région. De nombreux dykes de diabase protérozoïques, d'orientation NE-SO et NO-SE traversent la région.

Si l'on revient au tableau 1, une étude récente, réalisée par Lajoie et Ludden (1984), sur la sédimentologie, la pétrographie et la géochimie des sédiments du Groupe de Kewagama et du Groupe de Pontiac, tend à démontrer que ce dernier se situe sous le Groupe de Blake River

et qu'il n'est pas un faciès latéral distal du Groupe de Timiskaming.
Par ailleurs, ces auteurs suggèrent que le Groupe de Kewagama est plus
jeune que le Groupe de Pontiac.

4. GÉOLOGIE LOCALE

Le secteur étudié (figure 3) montre, de la base au sommet, les unités archéennes suivantes: des volcanites du Groupe de Blake River (?) (Goulet, 1978) des schistes, des conglomérats pétromictes et des grès du Groupe de Timiskaming (Wilson, 1962); des filons de diorite et de gabbro porphyrique sub-volcaniques sont associés aux volcanites. Un dyke de diabase d'âge protérozoïque (Wilson, 1962) recoupe l'empilement volcano-sédimentaire.

Le site minier de New Rouyn Merger, O'Neill Thompson est situé sur le flanc nord d'une structure régionale: le synclinal de Timiskaming (figure 2) (Wilson, 1949). Les schistes de New Rouyn Merger occupent possiblement le synclinal de McWatters (Wilson, 1962). Les laves forment le coeur d'un anticlinal local. Elles sont coincées entre les conglomérats pétromictes et les grès du Groupe de Timiskaming.

Toutes les roches archéennes du secteur ont subi un métamorphisme régional qui atteint le faciès des schistes verts; l'isograde de la biotite est tracé à la limite nord de notre secteur sur les cartes de Rocheleau (1980) et de Gélinas et al., (1983).

4.1 - Lithologies

4.1.1 - Volcanites

Nous décrirons les différentes lithologies, sans référence à la stratigraphie, en commençant par les laves en suivant avec les sédiments archéens et en terminant par les intrusions archéennes et le filon de diabase protérozoïque.

Les roches volcaniques du Groupe de Blake River (?) (Goulet, 1978) sont constituées de deux unités: les laves et les volcanoclastites. Les laves sont coussinées ou massives; celles-ci sont soit aphanitiques, microporphyriques, ou porphyriques.

4.1.1.1 - Laves

Les laves affleurent au centre du secteur levé à proximité de la ligne de canton. L'observation des sommets déterminés à l'aide des coussins ont permis d'identifier la présence d'un antiforme (Wilson, 1962). Les affleurements de laves coussinées sont mal exposés et peu nombreux.

Au microscope, les laves coussinées de composition basaltique à andésitique sont constituées de microlites de plagioclase et de cris-

taux squelettiques de plagioclase, dans une mésostase contenant des agrégats de quartz-albite et des minéraux d'altération métamorphiques tels l'épidote, la chlorite et la biotite. La roche est fracturée et des fissures sont remplies de talc, de chlorite de tourmaline, de carbonates et de minéraux d'opiques; des feuilletts de biotite et des sulfures disséminés se trouvent parfois en bordure des fissures (figure 4).

Les laves massives porphyriques à microporphyriques ou aphanitiques (unité 3) sont constituées de cristaux de plagioclase altérés et de quartz récrystallisé dans une pâte constituée de chlorite, d'épidote, d'actinote, de carbonates, d'opiques et d'agrégats de quartz-albite. Les laves sont vésiculées, les amygdales sont remplies de chlorite, quartz, talc et leucoxène. La biotite est partiellement chloritisée. Les laves sont fragmentées et traversées de veinules de quartz boudinées. À l'intérieur des veinules, les cristaux de quartz à extinction ondulante ont une texture engrenée (figure 5). La calcite, la chlorite et l'épidote sont également présentes dans ces veinules de quartz. D'autres veinules sont remplies de chlorite surtout, avec un peu de quartz, épidote et biotite.

4.1.1.2 - Volcanoclastites

Les volcanoclastites sont des tufs à cristaux de plagioclase et/ou de quartz, des tufs à lapilli et à blocs, des tufs rubanés et des tufs aphanitiques.

Les tufs à lapilli et à blocs affleurent au centre de l'unité de lave porphyrique; ils ont été reconnus dans les forages et sur quelques affleurements près du gîte New Rouyn Merger. Ils sont constitués de fragments de roches volcaniques felsiques intermédiaires et mafiques dans une matrice constituée de cristaux de plagioclase, de chlorite, de calcite, d'épidote, d'oxydes de fer, de leucoxène, de pyrite et d'agrégats de quartz-albite (figure 6).

Les tufs à cristaux s'observent au contact avec les conglomérats à l'ouest du dyke de diabase (rang VI, lot 6). Ils sont constitués de cristaux de plagioclase et de quartz dans une pâte submicroscopique d'agrégats de quartz-albite, d'épidote, d'actinote-trémolite, de biotite de sphène-leucoxène et d'opakes. Les opakes sont constitués de sphène-leucoxène, de pyrite et d'oxydes de fer.

Les tufs aphanitiques constituent une unité de roches comprise entre les filons de diorite quartzifère et le gabbro porphyrique dans la partie nord-est de la carte. L'assemblage minéralogique se résume à des agrégats de quartz albite, d'épidote et de chlorite.

Les tufs rubanés forment des horizons de moins d'un mètre de largeur dans l'unité de tuf aphanitique, près du contact avec le filon de gabbro porphyrique (figure 7); ils sont fortement plissés. On les observe aussi en bordure de la lentille de tuf à lapilli au centre de la carte. Les tufs rubanés sont formés de quartz-albite, de chlorite, de ferro-carbonates, d'épidote et de sphène, leucoxène. La biotite et la trémolite sont parfois présentes.

Les tufs rubanés sont soulignés à plusieurs endroits par des veines de quartz-tourmaline dans le plan du rubanement. Dans la plupart des charnières des petits plis parasites rencontrés dans les tufs rubanés, il se développe une altération intense qui s'exprime par l'abondance de carbonates et de sulfures souvent accompagnés de veines de quartz-tourmaline. Toutes les veines sont minéralisées en or mais les teneurs diminuent dès qu'on s'éloigne du gîte O'Neill Thompson.

4.1.2 - Schistes

Le gîte de New Rouyn Merger est constitué essentiellement de schistes. Ils ont tous été identifiés par les forages (figure 3). La configuration des contacts entre les différents schistes n'implique par forcément une structure plissée.

Les schistes sont injectés à plusieurs endroits par des veines de quartz-albite, de carbonates et de chlorite. La roche est déformée et les injections sont boudinées, de forme lenticulaire, et confèrent à la roche un aspect fragmentaire. Toutefois les grands "fragments" blanchâtres d'aspect porcelané, observés sur les carottes, sont identifiés en lames minces, comme des agrégats de cristaux de quartz et albite, souvent carbonatisés. Dans plusieurs journeaux de sondages, on les décrit comme "fragments" dans d'autres comme "injections". Gunning (1949) discute des nombreux dykes d'"albitite" rencontrés dans les gîtes d'or de la région de Cadillac-Malartic. Cet auteur mentionne que ces dykes de quartz-albite sont reliés génétiquement et associés spatialement aux veines de quartz aurifère. Il note (p. 16) que dans les schistes de la faille de Cadillac, on retrouve des lentilles de carbonates, des veinules et des nodules de quartz-albite. Ces lentilles et nodules sont souvent séparés par des horizons de tuf rubanés.

Nos observations suggèrent que dans le gîte New Rouyn Merger, il y a peu de conglomérats. Les fragments blanchâtres ou brunâtres très étirés et de forme lenticulaire observés sur les carottes sont d'après nos observations, des injections de veines de carbonates et de quartz-albite boudinées et fragmentées (figure 8). Nous avons observé en lames minces, des sédiments fins et schisteux qui peuvent être considérés comme des grès ou tufs intermédiaires à felsiques (figure 9).

L'étude pétrographique nous a permis d'identifier les schistes à carbonates et séricite (ce sont possiblement des sédiments fins), les schistes à carbonates, chlorite et quartz (roches volcaniques ou sédiments ?), les schistes à talc-trémolite, carbonate (ce sont des ultramafiques: c.f. 4.2), les schistes à chlorite épidote et biotite (ce sont possiblement des volcanoclastites intermédiaires) (figures 10, 11, 12). Les schistes à talc-trémolite et carbonate sont situés dans les failles du gîte New Rouyn Merger et dans la faille de Cadillac (figure 3). L'unité de schiste est traversée par de nombreux petits dykes de syénite porphyrique.

4.1.3 - Conglomérats pétromictes

Les conglomérats pétromictes du Groupe de Timiskaming reposent en discordance tectonique sur les volcanites (figure 3). Le contact entre les deux unités est caractérisé par une zone cisailée visible à plusieurs endroits ou par l'absence d'affleurements.

Les conglomérats pétromictes sont formés de cailloux, de galets et de blocs dispersés dans une matrice chloriteuse. Les blocs et les galets de porphyre feldspathique prédominent. Les blocs les plus gros (figure 13) se rencontrent dans le canton de Rouyn à proximité de la ligne de canton. Les cailloux et les autres galets sont formés de fragments de roches volcaniques ultramafiques à felsiques et des

fragments de roches intrusives et métamorphiques (figure 14). Des fragments mafiques contenant des oxydes de fer confèrent au conglomérat une susceptibilité magnétique importante à plusieurs endroits. La matrice contient des cristaux de quartz et plagioclase, de la chlorite, de la séricite, de l'épidote, de la biotite, de la trémolite, des carbonates (calcite et ankérite) et des opaques. Elle forme 5 à 20% de la roche (figures 15, 16, 17).

Plusieurs niveaux de grès, dont l'épaisseur est supérieure à un mètre, sont intercalés entre les conglomérats. Ils sont constitués principalement de lits de wacke lithique en alternance avec des lits de mudstone.

4.1.4 - Grès

Les grès sont rubanés, on y distingue de belles laminations parallèles et des granoclassements normaux. L'unité de grès est caractérisée par l'alternance de lits centimétriques à millimétriques de wacke arkosique ou de wacke lithique et de lits de pélites, dans lesquels sont interstratifiés quelques lits d'argilite (figure 18). De rares lits conglomératiques, dont l'épaisseur varie de un à deux mètres, y ont été identifiés.

Le contact entre conglomérat et grès est transitionnel à l'ouest de la ligne de canton. Il est marqué par un niveau de grès conglomératique dont l'épaisseur varie de 5 à 10 mètres. À l'est de la ligne de canton, le contact est fortement cisailé.

Les grès sont constitués de fragments de cristaux de quartz et de feldspath, de fragments de roches et de minéraux accessoires variés: séricite, muscovite, biotite, stilpnomélane, tourmaline, apatite, leucoxène, carbonates, chlorite-talc et trémolite-actinote et des minéraux opaques (pyrite, oxydes de fer). La présence et la quantité de ces minéraux varient d'un endroit à l'autre de l'unité.

4.1.5 - Intrusions archéennes

Une diorite quartzifère et un gabbro à phénocristaux de pyroxènes, tous deux fortement magnétiques, affleurent dans la partie NE de la carte de part et d'autre d'une unité de tuf aphanitique. La cartographie et la structure dans ce secteur (figure 3) suggèrent que ces intrusions sont des filons-couches.

La diorite quartzifère est fragmentée et des veines de chlorite accompagnées de carbonates et de minéraux opaques y sont présents. Des veines de carbonates tardives recoupent la diorite.

La roche est constituée de phénocristaux de plagioclase altérés et de quelques cristaux de quartz bleuté, ils peuvent former plus de 50% de la roche. La mésostase est constituée de chlorite, de quartz-feldspath, d'épidote, de biotite, de titanomagnétite primaire (figure 19); on y décèle aussi des traces de sulfures et quelques cristaux de tourmaline. Les phénocristaux de plagioclase sont broyés et corrodés.

Le gabbro porphyrique a un aspect massif. Il est constitué de phénocristaux hypidiomorphes de pyroxènes amphibolitisés chloritisés et épidotisés dans une mésostase riche en chlorite, épidote, quartz-albite, talc-trémolite. Contrairement à la diorite quartzifère, il n'y a aucun carbonate dans le gabbro.

4.1.6 - Intrusions protérozoïques

Un dyke de gabbro quartzifère magnétique et d'orientation N-NE, traverse la région. Son épaisseur varie de 25 à 50 mètres. Dans la partie SE de la carte, il est déplacé par une faille mineure d'orientation E-W et à décrochement senestre apparent.

4.2 - Structure

Au cours de notre cartographie, nous nous sommes penchée sur l'interprétation structurale. Pour ce faire, nous avons considéré tous

les éléments structuraux mesurables susceptibles d'éclaircir la géométrie de cette zone particulièrement difficile à interpréter.

Du point de vue général, la tectonique cassante est caractérisée par le passage de 3 failles importantes qui affectent les roches archéennes. Au plan local des petites failles, et des zones de cisaillement affectent les roches. Du point de vue de la tectonique souple, le secteur est caractérisé par la présence des plis isoclinaux ou serrés et de plis repliés qui indique une tectonique polyphasée complexe, et qui fera l'objet d'une étude détaillée.

En ce qui a trait à notre étude, nous avons pu mettre en évidence trois schistosités (S_1 , S_2 , S_3) et un épisode tardif de déformation représenté par des "king-bands". Nous donnons ici un résumé de nos observations:

S₀- La stratification a été mesurée dans les horizons de grès ou de tuf lité. Sa direction varie considérablement et les pendages sont toujours forts (60 à 85°). Les polarités des couches ont été déterminées à partir des granoclasses normaux dans la roche.

S₁- La schistosité S_1 est rarement observée; elle est faible et fait un angle de quelques degrés (10 à 15°) avec la stratification.

S2- La schistosité S_2 est pénétrante et régionale; sa direction NNE est sub-parallèle à l'axe long des fragments et des vésicules aplatis.

S3- Le plan S_3 observé dans les grès en bordure de la route 117 correspond à un clivage de crénulation de plan axial. Des plis d'entraînement ouverts, dont l'amplitude varie de quelques centimètres à un mètre, sont caractéristiques de cet épisode de déformation. Leurs plans axiaux, orientés NNO, sont déversés vers le NE; tandis que les axes de plis plongent de 80° à 85° vers le NO. Ce clivage a été aussi observé sur les carottes de forages provenant du gîte New Rouyn Merger où de nombreux plis d'entraînement d'amplitude centimétrique affectent les veinules de quartz et de calcite ainsi que les sédiments fins et les schistes (figure 20).

À ce jour, nous n'avons pas réalisé d'étude statistique des données structurales de notre terrain. Goulet (1978) a tracé un axe de plis associé à une quatrième phase de déformation, le long de la rive droite de la rivière Kinojévis sur notre secteur. Nos données ne nous permettent pas, pour le moment, de supporter cette interprétation.

Nous avons observé de "king-bands" dans les conglomérats, les grès et les tufs aphanitiques; leur orientation varie de $N 307^\circ$ à $N 30^\circ$. Plus à l'est dans la région de Cadillac-Malartic, Bouchard (1979)

associe les "kink-bands" à la dernière phase de déformation. Celle-ci aurait produit un système conjugué de plans de kink orientés N 305° (décrochement sénestre) et N 45° (décrochement dextre).

4.3 - Métamorphisme

Notre étude pétrographique nous a permis d'identifier les assemblages minéralogiques spécifiques à chaque lithologie (tableau 2). Les assemblages chlorite, épidote, quartz-albite dans les roches intermédiaires à mafiques et séricite, muscovite, quartz-albite dans les roches felsiques correspondent au degré de métamorphisme du faciès des schistes verts, défini régionalement. La biotite brune est omniprésente dans nos échantillons et sa présence à déjà été indiquée par le tracé régional de l'isograde de la biotite juste au nord de notre terrain (Rocheleau, 1980, Gélinas et al., 1983).

4.4 - Géochimie

L'analyse des résultats lithogéochimiques nous a permis d'identifier la nature primaire des unités de laves et des schistes et d'évaluer "qualitativement" le degré de l'altération. Notre discussion sera brève, notre seul but étant de déterminer la nature possible de la roche avant l'altération. L'altération associée à la minéralisation sera discutée au chapitre de la géologie économique.

L'utilisation des éléments en traces (Ti, Zr, Y, Nb, terres rares) est préférée aux éléments majeurs pour retracer les suites magmatiques de laves altérées d'une part, et leur environnement géotectonique d'autre part (Winchester et Floyd; 1976; Davies et al., 1978; Ludden et al., 1982; Gélinas et al., 1983).

Par ailleurs, des études récentes ont indiqué que, sous des conditions de faible métamorphisme (prehnite-pumpellyite, schistes verts), de métamorphisme rétrograde et de cisaillement intense, ces éléments en traces peuvent être mobilisés (Hellman, Smith et Henderson 1979; Hynes, 1980; Williams et Floyd 1981; Floyd et Winchester, 1983).

L'étude très récente de Winchester et Max (1984) sur la mobilité des éléments dans les zones cisailées synmétamorphiques indique une mobilité des éléments TiO_2 , P_2O_5 , Nb, Y et Zr.

Afin d'éviter toute interprétation hasardeuse due à l'altération intense de plusieurs de nos échantillons, nous avons utilisé les rapports d'éléments en traces reconnus immobiles ou très peu mobiles dans des séquences de laves ultramafiques à mafiques altérées (Ludden et Gélinas, 1982; Gélinas et al., 1983). Nous avons comparé nos résultats à leurs données.

Le diagramme YTC impliquant les éléments traces Y + Zr, Ti x 100 et Cr est analogue au diagramme AFM cationique de Jensen (Davies et al., 1978). Le diagramme (YTC) permet d'utiliser des éléments en traces "relativement" immobiles durant l'altération et nous permet d'évaluer plus justement la composition originelle de la roche.

Lors de l'examen de nos résultats d'analyse, nous avons constaté que dans tous les échantillons de schistes à carbonate et talc (chlorite) dont les % en MgO (>18%), et les teneurs en Ni (>500 ppm) sont élevées, le chrome a des teneurs sous le seuil de détection < 2 ppm (figure 21 et tableau 3). Nous avons donc utilisé le Ni comme pôle C dans le diagramme YTN au lieu du chrome. Nous avons juxtaposé les deux diagrammes AFM et YTN afin de comparer nos données avec celles de la région de Larder Lake (figure 22).

Les teneurs en Ni et en MgO élevées suggèrent des compositions de roches ultramafiques. Le diagramme YTN indique que tous les schistes à carbonate-talc-(chlorite) sont des ultramafites. Les autres schistes peuvent correspondre à des basaltes tholéitiques magnésiens, des andésites magnésiennes ou des sédiments volcaniques.

Nous avons comparé les rapports Ti/Zr, Ti/Y, Ti/Sc, Zr/Sc et Zr/Y, des schistes à carbonate-talc (chlorite) avec ceux de Destor, de La Motte et de Munro (Ludden et Gélinas, 1982). Les rapports Ti/Sc et

Zr/Sc ont des valeurs très proches des rapports de Destor et La Motte (tableau 3). Par ailleurs, les rapports Ti/Y et Zr/Y des schistes à carbonate-talc diffèrent de ceux de Destor, La Motte et Munro; nos échantillons sont relativement plus pauvres en Y.

Les valeurs spécifiques de Y à Rouyn-Merger définissent possible-ment une composition originale de la roche.

À Rouyn-Merger, nous n'avons pas d'évidences pétrographiques pour le moment que ces schistes à talc-carbonate (chlorite) sont de nature extrusive (komatiites). Par contre, des textures de spinifex sont maintenant identifiées sur d'autres gîtes à l'étude en bordure de la faille de Cadillac (région Rouyn-Noranda). De plus, dans la région Cadillac-Malartic (40 km à l'est du gîte de New Rouyn Merger), la zone de la faille de Cadillac s'est formée dans des coulées de laves komatiitiques et des coulées de laves basaltiques subordonnées.

Les schistes à carbonate, chlorite et silice (#12, #13, tableau 4) possèdent sensiblement la même signature géochimique que les basaltes tholéitiques riches en Mg des unités Destor et Pelletier définies par Gélinas et al. (1976, 1983). Il est important de noter que les échantillons de Gélinas et al. (1983) ont tous été recueillis à l'intérieur des coussins sur des affleurements qui montrent très peu d'altération.

Nos échantillons ont été recueillis à l'extérieur des lentilles minéralisées, mais dans la zone du gisement où l'altération et le cisaillement sont prononcés.

L'anomalie très distincte en chrome dans les schistes à carbonates-talc n'est pas expliquée pour le moment.

Le chrome a pu être lessivé des ultramafites et stabilisé surtout sous forme de muscovite chromifère dans les schistes adjacents. Par ailleurs, si le chrome a été complètement lessivé, d'autres éléments ont peut-être subi les mêmes processus de lessivage et de redistribution. Notre recherche se poursuit afin de comprendre cette anomalie.

Une zone de cisaillement correspondant à des ultramafiques a été retracée sur le terrain à l'est de la ligne cantonale au contact cisailé entre les conglomérats et grès (figure 3, éch. #20, 21, tableau 3). Dans ce cas-ci, les roches cisailées, maintenant identifiées comme ultramafites possèdent des teneurs en Ni et Cr élevées.

Les diagrammes Zr-Ti (ppm); Sc-Ti et Y-Ti, ont été tracés pour les schistes et les laves de Rouyn-Merger, (figure 23). Nous les avons comparés aux valeurs géochimiques des komatiites et basaltes komatiitiques des unités de Destor et de La Motte (Ludden et Gélinais, 1982). Dans les trois diagrammes les schistes à carbonate-talc (chlorite) se

distribuent à l'intérieur du champ des komatiites et du champ des basaltes komatiitiques de Destor et de La Motte.

Les laves aphanitiques à porphyriques des forages (#16) et du terrain (#17, 18 et 19) avec des % de $\text{SiO}_2 > 56$ correspondent à des andésites tholéitiques magnésiennes.

L'échantillon #11 de l'unité de schiste à carbonate-chlorite et peut correspondre à un sédiment de composition intermédiaire.

Les schistes à carbonate et séricite et les schistes à chlorite, épidote et biotite sont probablement des tufs rubanés tels que décrits dans les forages et des tufs à lapilli ou des tufs massifs et/ou des laves andésitiques fortement cisailés.

Les comparaisons citées ci-haut entre nos analyses géochimiques et celles des laves du Groupe de Blake River n'implique aucunement que les laves et les schistes de New Rouyn Merger (unité 1 du présent rapport) font partie du Groupe de Blake River.

Nous n'avons pas déterminé jusqu'à maintenant les liens génétiques qui existent entre les schistes à carbonate-talc-chlorite (ultramafites) et les autres schistes du gîte et les laves.

Le tableau 5 présente les données géochimiques des tufs des conglomérats et des grès.

Les deux seuls oxydes qui ont des valeurs spécifiques à chacune des unités sont le TiO_2 et le MgO . Les tufs avec des % de MgO entre 5 et 10 se distinguent des conglomérats et des grès. Les grès sont les plus riches en SiO_2 ($\approx 65\%$) et ils sont aussi les plus pauvres en MgO .

Le % de perte au feu de toutes les roches est relié à leur localisation par rapport aux structures principales: faille, contact lithologique ou charnière de pli d'entraînement. Toutes ces structures sont moyennement à fortement carbonatisées, et parfois contiennent des sulfures.

4.5 - Géophysique

Les axes magnétiques anomaux identifiés par Soquem, coïncident avec les principales structures cartographiées sur le site Rouyn-Merger-O'Neill Thompson (figure 3).

Les principaux axes anomaux tracés à l'est de la ligne de canton correspondent à la faille de Cadillac, au contact conglomérat et grès et au contact entre les laves et les sédiments.

(1) Faille de Cadillac - Nous considérons maintenant que la faille de Cadillac traverse notre secteur dans une zone de roches ultramafiques; ces roches souvent magnétiques expliqueraient l'anomalie que Soquem a mesurée.

(2) Contact conglomérat et grès - Un axe anomal suit le contact conglomérat et grès là où il est cisailé; il se prolonge vers le sud-ouest en bifurquant pour se poursuivre le long du contact conglomérat-laves (figure 3). La zone 3 d'O'Neill-Thompson se situe le long de ce contact cisailé.

Nous avons déterminé la composition de la roche cisailée entre le conglomérat et grès: les échantillons 20 et 21 correspondent à des roches ultramafiques. L'échantillon 21 contient 370 ppb d'Au.

À l'ouest de la ligne de canton les axes anomaux semblent délimiter grossièrement les schistes à talc-carbonate et possiblement les contacts entre certains schistes et sédiments.

- Tous les forages à l'est du gîte Rouyn-Merger, dans le prolongement du contact entre les schistes et tuf à lapilli ou laves, sont minéralisés à proximité ou dans le contact. Il se peut que ces minéralisations constituent une ou des lentilles qui se poursuivent jusqu'au gîte O'Neill Thompson, zone 1 (figure 3).

- La minéralisation aurifère est "associée spatialement" à des zones de silicification représentées soit par un réseau de petites veinules ou "d'injections" traversant la roche généralement dans le plan de la schistosité pénètre S_2 , soit par des agrégats siliceux.

- Les veinules sont constituées de quartz-albite-carbonate (ankérite et calcite) - tourmaline-pyrite et avec parfois de la scheelite à la bordure.

- Généralement, la roche est intensément cisailée dans les lentilles minéralisées. L'altération est caractérisée par une carbonatation, séricitisation, silicification et sulfuration.

- Les lentilles minéralisées ne sont pas associées directement à une lithologie spécifique: quelques lentilles discontinues se trouvent au contact des schistes à carbonate-talc (chlorite) et des schistes à carbonate et séricite, tandis que les lentilles les plus continues sont localisés dans le schiste à carbonate et séricite ou au contact des schistes à carbonate-séricite et des schistes à épidote-chlorite-biotite.

5. GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Nous présentons dans ce chapitre les principaux traits dominants de la minéralisation du gîte Rouyn Merger. Cette synthèse a été effectuée à partir des journaux de sondages, des nombreux rapports internes de Soquem, notamment l'étude pétrographique et minéragraphique réalisée par l'Irem-Meri (Giovenazzo et Perreault, 1981) plus nos observations sur le terrain et nos observations pétrographiques.

Nous ne discuterons pas dans ce rapport du gîte O'Neill Thompson (zone 1) car ce gîte est situé sur le prolongement du contact "minéralisé" de Rouyn Merger et par conséquent, il présente sensiblement le même contexte.

5.1 - Lentilles minéralisées

- Les lentilles minéralisées définies par Soquem ont été tracées en délimitant des zones anormales en or.

- Les lentilles minéralisées ont des dimensions variées: leur largeur est généralement de 2 à 10 mètres et à quelques endroits elles atteignent 20 mètres de largeur. Elles sont orientées N 280° et pendent à 55°, parallèlement au contact lithologique schiste-lave et tuf.

- Le cœur de la minéralisation est localisé sous la faille de Rouyn Merger entre celle-ci et le contact inférieur du schiste à carbonate et séricite. D'autres lentilles discontinues sont tracées à proximité ou le long de contacts entre les autres unités de schistes.

- Les schistes à carbonate et séricite ont été décrits dans les forages comme étant des bandes altérées constituées de lamines beiges et noires sur une épaisseur de quelques centimètres à deux mètres (figure 9). Ces bandes sont injectées de veinules de quartz-carbonate minéralisées en Au et pyrite parallèles aux lamines.

5.2 - Structure des veines et minéralogie

- Les réseaux anastomosées de veines de quartz-albite-carbonate-tourmaline et pyrite ont généralement moins de 50 cm de largeur.

- Sur le terrain, nous avons observé des veines de quelques centimètres à moins d'un mètre de largeur et des plages difformes de quartz tourmaline de 2 à 7 mètres de large à l'est de la ligne de canton.

- Outre les veines de quartz on observe des veines de carbonates (ankérite et calcite) avec un peu de quartz. Quelques veinules de chlorite ont aussi été observées.

- Toutes les veines de carbonates et/ou de quartz sont déformées (souvent boudinées) et plissées. Les veines de quartz ont une texture cataclastique; les cristaux de quartz sont ondulants et fracturés (figure 24), les cristaux de carbonates ont des macles déformées.

- Les veines de quartz-albite-carbonate sont généralement bordées de tourmaline partiellement chloritisée, de chlorite et de biotite partiellement remplacée par la chlorite.

- Généralement les veines de quartz-albite-carbonate sont exemptes d'opaques. Ces derniers se retrouvent en bordure des veines, dans les lentilles de carbonate-quartz (veines boudinées) ou dans la trame chloriteuse et talqueuse.

- Les bordures des veines montrent parfois des évidences de silicification. Elles contiennent de la pyrite (de 2 à 3% et, localement, jusqu'à 7%) et parfois de la chalcopryrite. Les récurrences d'or visibles dans les veines sont très rares.

5.3 - Phases métalliques

L'étude pétrographique et minéralogique de l'Irem-Meri a permis d'identifier à l'aide du microscope et de la microsonde les minéraux suivants: l'or (or et électrum), la pyrite (FeS_2), la chalcopryrite

(CuFeS_2), la pyrrhotine (Fe_{1-x}S), la sphalérite ZnS , la galène (PbS), le gersdorffite ($(\text{Fe},\text{Ni})\text{AsS}$), la magnétite (Fe_3O_4), l'hématite (Fe_2O_3), le leucoxène (TiO_2), la molybdénite (MoS_2), la scheelite (CaWO_4) et le graphite (C).

Les opaques se présentent sous plusieurs formes:

- en inclusions ou dans les fractures d'autres opaques;
- en remplissage dans les fractures de la gangue;
- isolés dans la gangue sous forme idiomorphe ou souvent interstitiels (xénomorphes) dans la calcite et/ou au quartz; dans ce cas, ils sont généralement orientés dans le plan de la schistosité.

La pyrite et la pyrrhotine sont les opaques les plus abondants, la chalcopryrite se présente en petits grains. C'est un minéral peu abondant mais toujours présent. Les autres minéraux sont moins abondants, sauf le leucoxène qui est présent dans toutes les roches (2 à 4%). Il est composé de sphène et de rutilite à grains fins.

L'or se retrouve dans la pyrite et dans la gangue: les grains d'or de la gangue sont plus gros et plus nombreux que ceux associés à la pyrite.

L'or dans la pyrite prend trois formes: en inclusions, en veinules remplissant les fractures ou entourant les grains. Il peut être parfois associé à la sphalérite.

Dans la gangue, l'or se trouve dans la matrice de la roche où il entoure les cristaux de quartz et de calcite. Les plus gros grains d'or sont associés à une zone séricitisée (schiste à carbonate et séricite); certains d'entre eux sont associés à de petites fractures. Sur 367 grains d'or, un seul a été observé dans un cristal de quartz (dans une veine de quartz).

Dans les "cailloux d'albitite", quelques grains d'or seulement ont été observés entre un cristal de plagioclase et de quartz ou dans des grains de pyrite. Nous avons mentionné (4.1.2) que des cailloux d'albitite correspondent possiblement à des veines de quartz et d'albite boudinées et sectionnées.

5.4 - Altération reliée à la minéralisation

La nature de l'altération dans les dépôts d'or filonniens archéens est contrôlée pas trois variables interdépendantes qui d'après Colvine et al., (1984) sont:

(1) - la composition minéralogique et géochimique de la roche originelle;

(2) - les conditions de P-T: les relations entre le degré de métamorphisme de la roche hôte, le régime hydrothermal et les assemblages stabilisés de l'altération,

(3) - les relations altération-perméabilité et la perméabilité induite par la déformation cassante ou plastique (systèmes de fractures, charnières de plis).

Les altérations caractéristiques de gîte Rouyn Merger sont contrôlées localement par la nature de la roche originelle, les structures affectant la roche et par la présence de la minéralisation (fluide minéralisateur).

La figure 25 montre en plan et en section la géologie du gîte, les principales structures et les lentilles minéralisées. Le plan de la géologie est accompagné d'une série de tracés qui montre le comportement de certains éléments le long de la section A-B.

Il est bien établi que les éléments K et Na montrent des gains ou pertes à proximité des lentilles et veines minéralisées en or. De plus, les rapports CO_2/CaO molaire, SiO_2/CO_2 et $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ ont été utilisés avec succès pour exprimer l'intensité de la carbonatation de la silicification et de l'hydratation (Whitehead et al., 1981).

Les roches-hôtes du gîte Rouyn Merger montrent une séricitisation, silicification et albitisation, des roches les plus felsiques et une propylitisation des roches mafiques.

Les tracés de K_2O et Na_2O indiquent des gains à proximité des lentilles minéralisées, par ailleurs, un gain est noté vis-à-vis l'échantillon #181 (grès ou tuf intermédiaire à felsique). Le tracé du rapport molaire CO_2/CaO indique un petit pic en X vis-à-vis la minéralisation; une augmentation notable du rapport CO_2/CaO molaire correspond à la présence des schistes à carbonate-talc-chlorite (ultramafites). On note aussi une augmentation progressive du rapport CO_2/CaO molaire vers la zone de la faille de Cadillac.

La silicification par rapport au contenu en CO_2 augmente en présence de la minéralisation (point X) mais aussi vis-à-vis l'échantillon #181. Le rapport SiO_2/CO_2 indique aussi que la carbonatation est contrôlée en grande partie par la présence des roches ultramafiques (schistes à carbonate-talc). Il faut noter que les ultramafites sont dans les zones de failles; par conséquent, la carbonatation est reliée à deux facteurs: la composition initiale de la roche et le cisaillement.

Le rapport CO_2/H_2O indique qu'il y a eu une faible hydratation des roches des zones minéralisées.

Ces résultats sont déterminants: la carbonatation est reliée principalement à la nature de la roche originelle (ultramafites). Les roches ultramafiques sont beaucoup plus sensibles à l'altération due à leur minéralogie que les roches felsiques. Le halo d'altération en CO₂ relié aux ultramafites est plus intense et étendu que celui associé aux zones minéralisées.

Le métasomatisme alcalin et la sulfuration sont reliées principalement à l'altération causée par le fluide minéralisateur.

La silicification est directement reliée à la composition des zones minéralisées riches en veinules de quartz-albite et à la composition de la roche originelle (par exemple: l'échantillon 181, SiO₂ = 67%).

Présentement, il existe deux écoles de pensées en métallogénie de l'or:

1. Il y a d'abord ceux qui proposent la nécessité d'une roche "source" pour l'or - les ultramafites et les formations de fer associées (Routhier, 1980, Pyke 1975, Keays, 1984).

2. Il y a ceux qui prétendent qu'aucune lithologie n'est enrichie en or, et que, seule, la combinaison de processus favorables a permis la concentration de l'or, à partir de fluides hydrothermaux émergeant

du manteau supérieur (Colvine et al., 1984, Newton et al., 1980) ou à partir des fluides métamorphiques (Kerrick, 1983).

Par ailleurs, tous ces modèles sont basés sur les mêmes paramètres géotectoniques et géochimiques caractéristiques de tous les dépôts d'or de l'Archéen.

Les gîtes New Rouyn Merger et O'Neill Thompson présentent plusieurs des caractéristiques dominantes des dépôts d'or de l'Archéen.

1. À l'échelle du site minier (figure 3):

- Les deux gîtes sont situés à proximité ou dans le contact entre les roches volcaniques et les roches sédimentaires.
- Ils sont situés à proximité de deux failles régionales, celles de Cadillac et de New Rouyn Merger, et contenues dans des ultramafites.
- Les gîtes font partie intégrante d'un ensemble de roches qui ont subi des déformations ductiles et cassantes.

- Tous les plis parasites du secteur sont intensément carbonatisés et peuvent contenir une quantité appréciable de sulfure.
- Le gîte O'Neill Thompson est situé au contact d'une diorite quartzifère et d'un tuf andésitique et à proximité d'un filon de gabbro porphyrique.

2. À l'échelle du gîte (Rouyn Merger, figure 1).

- Un halo de carbonatation (ferro-carbonates) répandu à la grandeur du gîte est relié à la présence des ultramafites plus facilement altérables. Le halo est précoce relativement à la minéralisation. La présence de lentilles de carbonates plissées par la déformation régionale D2 le démontre.
- Les lentilles minéralisées occupent des zones fissiles: les failles, les contacts lithologiques.
- Des intrusions felsiques tardives de syénite porphyrique recourent les schistes.

- Des sédiments sont intercalés avec les ultramafites.
- Un patron d'altération caractérise ce gîte: le métasomatisme alcalin, la silicification et la séricitisation, et la sulfuration sont ponctuels et intimement associés aux lentilles minéralisées.

3. À l'échelle de la minéralisation

- Des réseaux de veinules de quartz-albite bordés par de la tourmaline et de la pyrite sont porteurs d'or.
- L'or ne se retrouve généralement pas dans les veinules de quartz mais dans la pyrite, surtout dans les fractures et aussi sous forme d'inclusions. Il se retrouve également dans la roche-hôte, il est soit dans les fractures soit autour des grains de quartz et carbonates.
- L'or est plus petit dans les grains de pyrite que dans la roche.
- Les zones d'or les plus riches sont contenues dans le schiste (tuf?) rubané, séricitisé et silicifié. Ce schiste est coincé

entre un contact lithologique et la faille de New Rouyn
Merger.

Le secteur minier de New Rouyn Merger et O'Neill Thompson est définitivement contrôlé par l'interaction de l'hétérogénéité lithologique et de la structure. La présence des ultramafites et des mafites tholéitiques doit être considérée comme un facteur des plus important.

6. DISCUSSION ET CONCLUSIONS

L'analyse chimique et pétrographique des schistes à carbonate-talc et à carbonate-chlorite du gîte New Rouyn Merger indique des compositions ultramafiques à mafiques caractérisées par des affinités tholéitiques magnésiennes. Ces schistes correspondent aux zones des failles de Cadillac et de New Rouyn Merger. Des sédiments de composition intermédiaire sont intercalés dans ces schistes.

La présence des coulées ultramafiques à mafiques avait été reconnue plus au sud dans le Groupe de Pontiac (Wilson, 1962 et Goulet, 1978). La cartographie de Wilson (1962), était presque identique à la nôtre pour le secteur du gîte New Rouyn Merger; toutefois l'interprétation qu'il faisait des schistes à talc-carbonate était différente en ce sens qu'il présumait une origine sédimentaire.

Nos données apportent des renseignements nouveaux dans la compréhension de la métallogénie des gîtes New Rouyn Merger et O'Neill Thompson. Ceux-ci sont susceptibles d'être applicables pour les gîtes situés en bordure de la faille de Cadillac-Larder Lake dans la région de Rouyn- Noranda.

7. RECHERCHES ULTÉRIEURES

Au cours de l'année nous aurons à préciser et compléter l'étude de l'altération reliée à la minéralisation et définir la relation structure-minéralisation. Nos travaux porteront principalement sur les points suivants.

- L'étude de l'altération à proximité de la minéralisation;
- La détermination de la nature de la zone de faille du ruisseau Davidson qui est située sur le prolongement des ultramafites situés au sud dans le Pontiac;
- L'établissement du bruit de fond en Au et en d'autres éléments associés dans les principales lithologies rencontrées;
- Le parachèvement de l'étude du gîte O'Neill Thompson;
- La comparaison entre les données du site New Rouyn Merger, O'Neill Thompson avec les données des autres gîtes (Astoria, Augmitto-Bazooka) le long de la faille de Cadillac-Larder Lake.

BIBLIOGRAPHIE

- Bouchard, M.F., 1979. Région de Cadillac-Malartic. Ministère des Richesses Naturelles, Québec, rapport intérimaire, DPV-683.
- _____, 1981. Tectonique de la région de Cadillac-Malartic. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec, rapport intérimaire, DPV-791.
- Boyle, R.W., 1979. The geochemistry of gold and its deposits (together with a chapter on geochemical prospecting for the element). Geol. Surv. Can., Bull. 280, 584 pp.
- Colvine, A.C. et al., 1984. An integrated model for the origin of archean lode gold deposits. Ontario Geological Survey Open file report 5524, 98., 7 tables, 53 figs and 2 appendices.
- Davies, J.F., Frant, R.W.E., Whitehead, R.E.S., 1979. Immobile trace elements and Archean volcanic stratigraphy in the Timmins mining area. Ontario. Journal canadien des Sciences de la Terre, vol. 16, 305-311.

Dimroth, E., Imreh, L., Goulet, N., Rocheleau, M., 1982. Evolution of the south-central segment of the Archean Abitibi Belt, Quebec. Part I; stratigraphy and paleogeographic model. Journal canadien des Sciences de la Terre, volume 18, no 9. pages 1729-1758.

_____, 1983a. Evolution of the south-central segment of the Archean Abitibi belt, Quebec. Part II: Tectonic evolution and geomechanical model. Journal canadien des Sciences de la Terre; volume 20, no. 9, pages 1355-1373.

_____, 1983b. Evolution of the south-central segment of the Archean Abitibi belt, Quebec. Part III: plutonic and metamorphic evolution, and geotectonic model. Journal canadien des Sciences de la Terre; volume 20, no. 9, pages 1374-1388.

Fillion, G., 1981. Rapport interne, SOQUEM.

Floyd, P.A., Winchester, J.A., 1983. Element mobility associated with meta-shear zones within the Ben Hope amphibolite suite, Scotland, Chem. Geol. 39, 1-15.

Gauthier, A., 1979. Campagne d'exploration: propriété Heva. Documentation technique GM-36342. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec.

Gélinas, L., Brooks, C., Perreault, G., Carignant, J., Trudel, P.,
Grasso, F., 1977a. Chemo-stratigraphic Divisions within the
Abitibi volcanic belt, Rouyn-Noranda District, Quebec. In: Baragar
et al., (eds). Volcanic Regimes in Canada. Geol. Assoc. Can. Spec.
Pap. 16, pp. 265-295.

Gélinas, L., Trudel, P., Hubert, C., 1983. Chimico-stratigraphie et
tectonique du Groupe de Blake River. Ministère de l'Énergie et des
Ressources, MM. 83-01.

Giovenazzo et Perreault, 1981. Étude pétrographique et minéralogique
New Rouyn-Merger. Rapport interne, SOQUEM.

Goulet, N., 1978. Stratigraphy and structural relationships across the
Cadillac-Larder Lake Fault, Rouyn-Beauchastel Area, Quebec. Thèse
de Ph. D., Queen's University, Kingston, Ontario, Canada, 141 pp.

Gunning, H.C., 1937. Cadillac area, Quebec. Geol. Surv. Can. Mem. 206,
80 pp.

Gunning, H.C., 1949. Bousquet-Joannès Area, Quebec. Geol. Surv. Can.,
Mem., 231, 110 p.

- Hellman, P.L., Smith, R.E., Henderson, P., 1979. The mobility of the rare earth elements: evidence and implications from selected terrains affected by burial metamorphism. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 7, 23-44.
- Hynes, 1980. Carbonization and mobility of Ti, Y and Zr in Ascot Formation metabasalts. *S.E. Quebec Contrib. Mineral. Petrol.*, 75, 79-87.
- Jensen, L., 1980. Archean gold mineralization in the Kirkland Lake Larder Lake Areas. In: R.G. Roberts (ed.), 1980 Symposium on Archean volcanic hosted gold deposits, March 7, 1980. *Ont. Geol. Surv. Open file Rept. 5293*, pp. 280-302.
- Karvinen, W.O., 1980. Geology and evolution of gold deposits, Timmins Area, Ontario. In: R.G. Roberts (ed.) 1980 Symposium on Archean volcanic-hosted gold deposits. *Ont. Geol. Surv., Open file Rept. 5293*, pp. 1-43.
- Karvinen, W.O., 1978. The Porcupine camp - A model for the gold exploration in the Archean. *Can. Min. J.*, Sept. 1978, pp. 48-53.

Keays, 1984. Archean gold deposits and their source rocks: the upper mantle connection in Gold 82: The geology geochemistry and genesis of gold deposits. Ed. by R.P. Foster. Geol. Soc. of Zimbabwe. Special Publication no 1.

Kerrick, R., 1983. Geochemistry of Gold Deposits in the Abitibi Greenstone Belt., C.I.M.M. Special Volume 27, 75 pages.

Lajoie, J., Ludden, J., 1984. Petrology of the Archean Pontiac and Kewagama sediments and implications for the stratigraphy of the southern Abitibi belt. Journal canadien des Sciences de la Terre. vol. 21, no. 11, 13035-1314.

Ludden, J., Gélinas, L., Trudel, P., 1982. Archean metavolcanics from the Rouyn-Noranda district, Abitibi Greenstone Belt, Quebec 2. Mobility of trace elements and petrogenetic constraints. Journal canadien des Sciences de la Terre. vol. 19, no. 12, pages 2276-2287.

M.E.R., 1977. Carte de compilation géoscientifique à l'échelle 1:10 000 - 32D/2, 32D/3.

- Newton, R.C., Smith J.C., and Windley, B.F., 1980. Carbonic metamorphism, granulites and crustal growth, *Nature*, vol. 288, p. 45-50.
- Pyke, D.R., 1976. On the relationship between gold mineralization and ultramafic volcanic rocks in the Timmins area, northwestern Ontario. *Can. Inst. Min. Metal.* 69, 773, pp. 79-87.
- Pyke, D.R., 1980. Relationship of gold mineralization to stratigraphy and structure in Timmins and surrounding area. In: R.G. Roberts (ed.), 1980 Symposium on Archean volcanic-hosted gold deposits March 7, 1980. *Ont. Geol., Surv., Open file Rept.* 5293, pp. 104-136.
- Rocheleau, M., 1980. Stratigraphie et sédimentologie de l'Archéen dans la région de Rouyn, Abitibi, Québec. Thèse de Ph. D., Université de Montréal, 313 p.
- Ridler, R.H., 1976. Stratigraphic Keys to the gold metallogeny of the Abitibi Belt. *Can. Min. J.*, 87, 6, pp. 81-87.
- Routhier, P. 1980. Où sont les métaux de l'avenir? Les provinces métalliques. Essai de métallogénie globale. *Mémoire du B.R.G.M.*, no. 105, 409 p.

Williams, C.T., Floyd, P.A., 1981. The localized distribution of U and other incompatible elements on spilitic lavas. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 78, 111-117.

Wilson, M.E., 1949. District de Noranda (Québec). Commission géologique du Canada; mémoire 229.

_____, 1962. Rouyn-Beauchastel map area; Quebec. Commission géologique du Canada, mémoire 315.

Winchester et Max., 1984. Element mobility associated with synmetamorphic shear zones near Scotchport, NW Mayo, Ireland. *J. metamorphic Geol.* 1984, 2, 1-11.

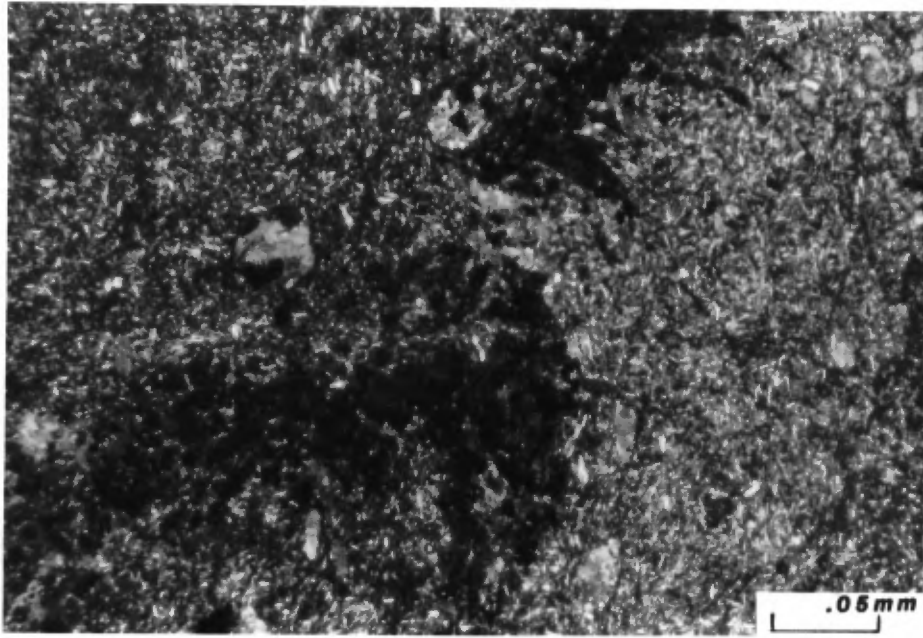
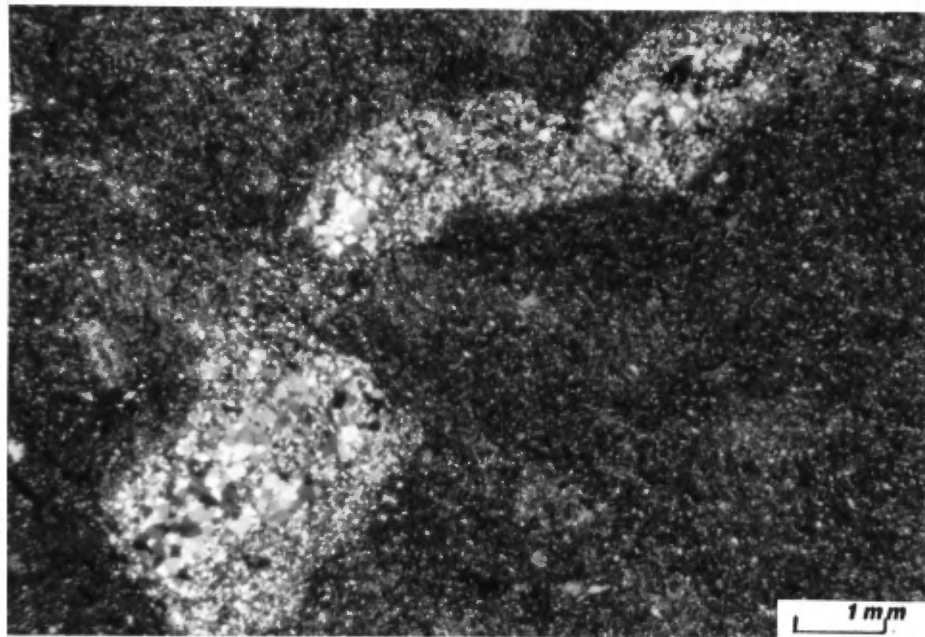


figure 4



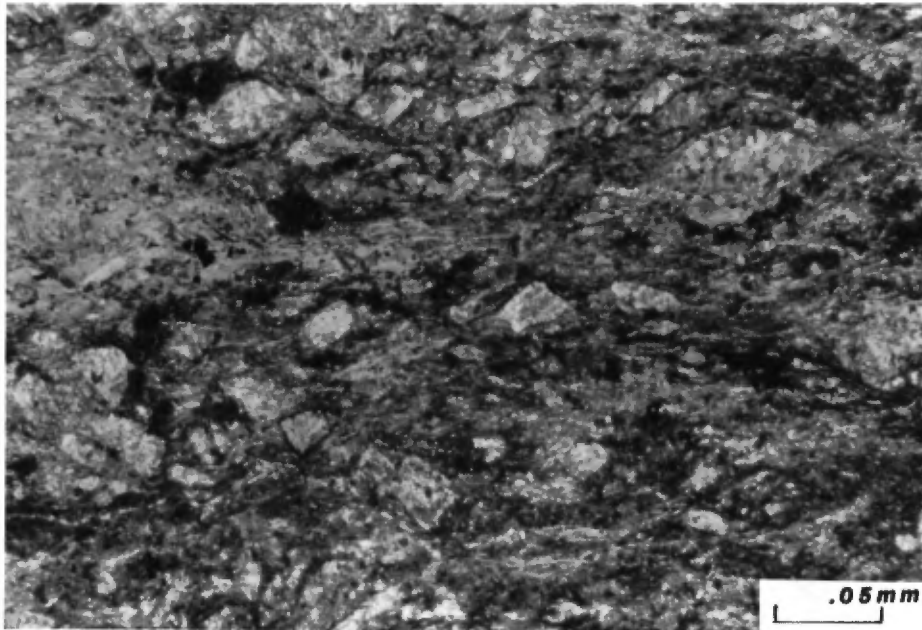


figure 6

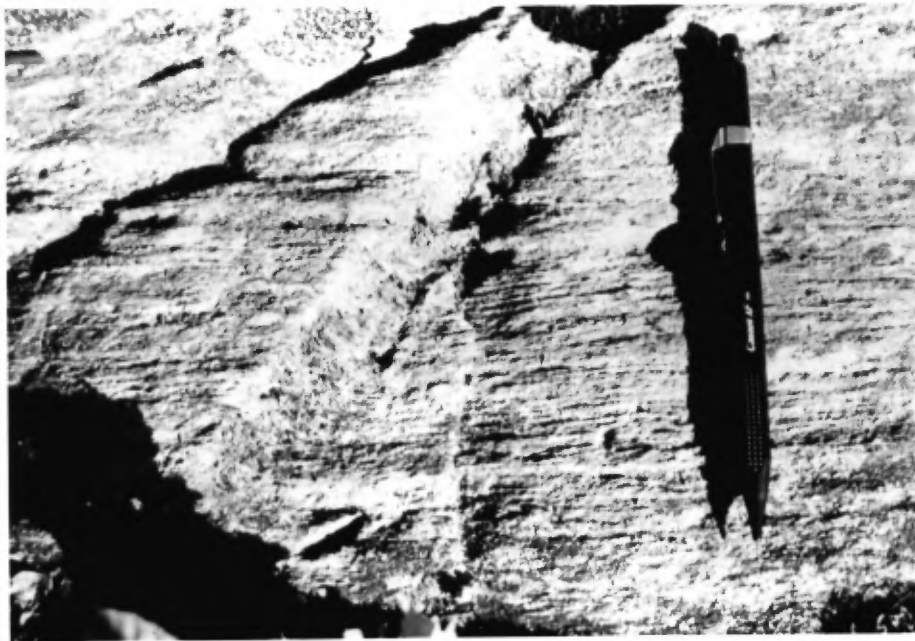


figure 7

- Figure 4) Photomicrographie d'une lave coussinée avec cristaux squelettiques de plagioclase; les fissures sont remplies de tourmaline, carbonate, chlorite.
- 5) Photomicrographie d'une veine de quartz boudinée dans une lave microporphyrrique.
- 6) Photomicrographie d'un tuf à lapilli.
- 7) Photographie d'un tuf rubanné.



figure 8

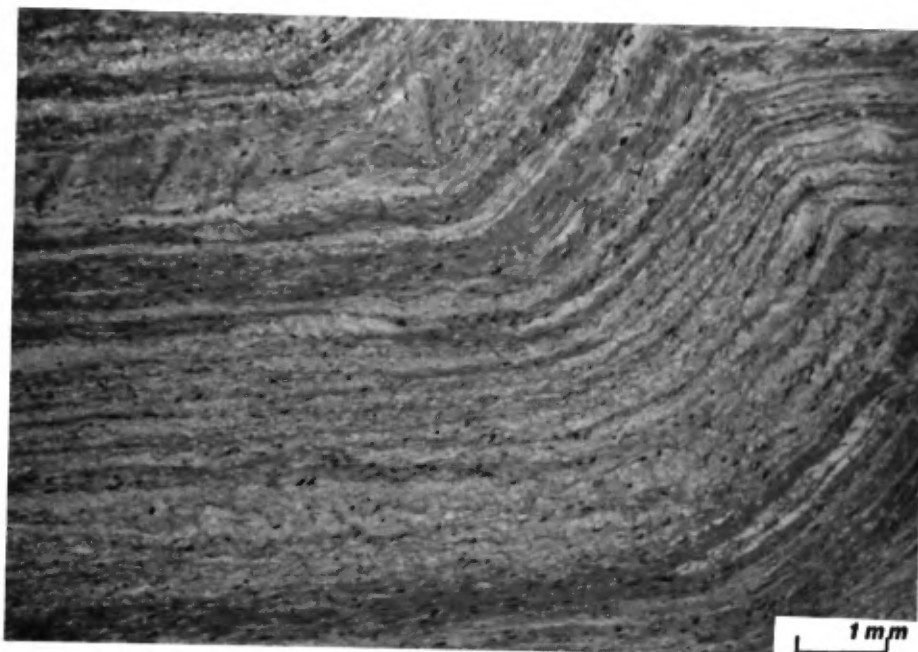


figure 9

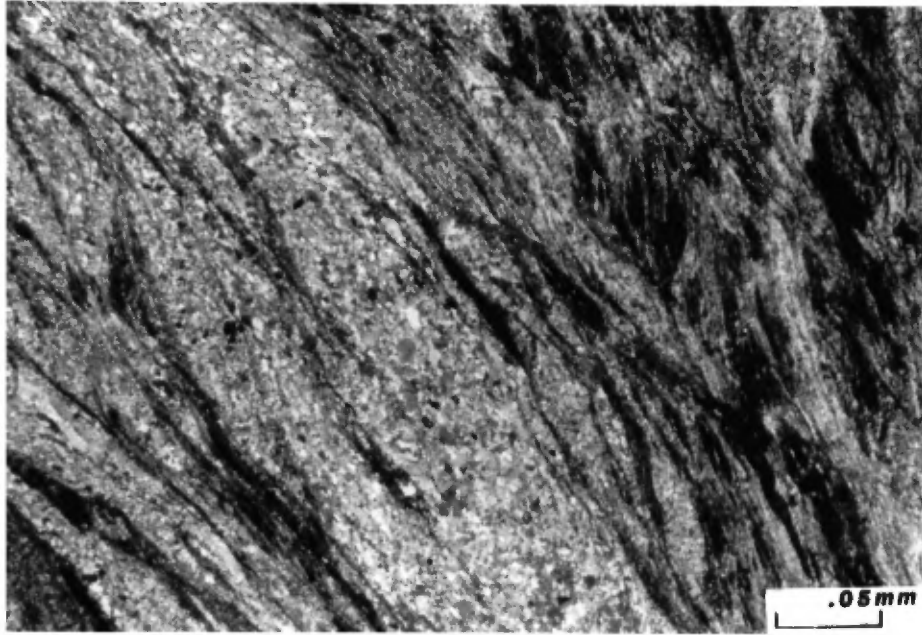


figure 10

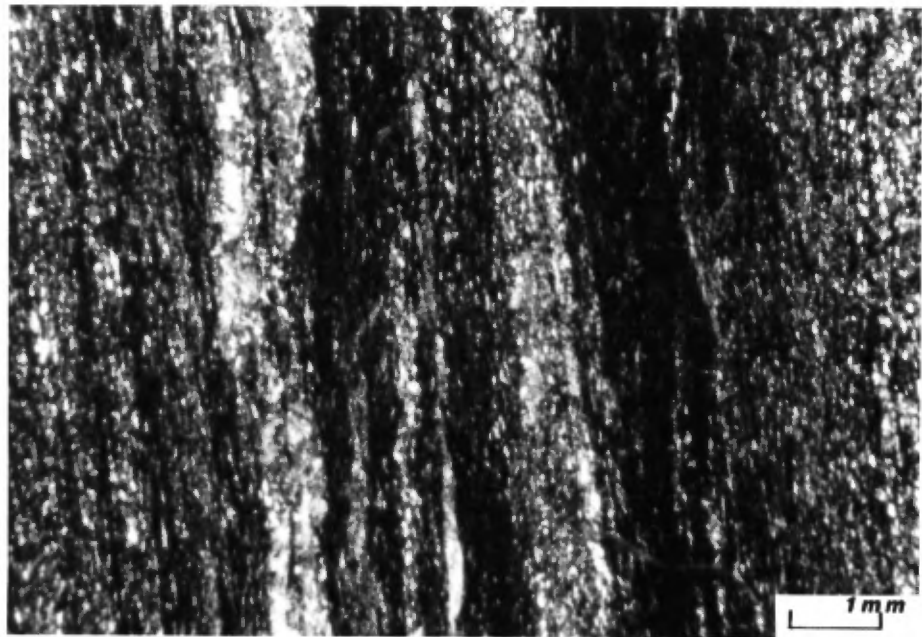


figure 11

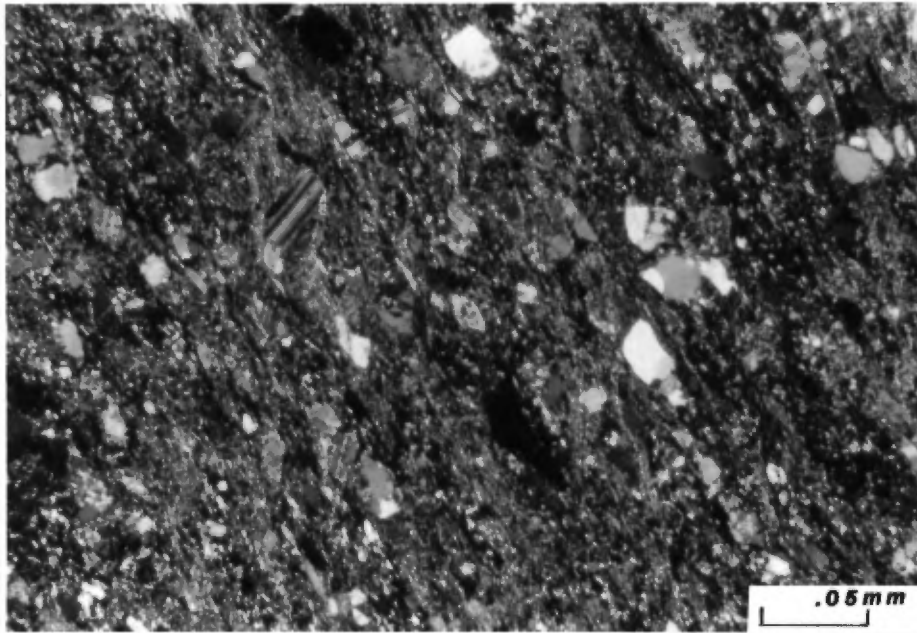


figure 12

- Figure 8 Photomicrographie d'un schiste à carbonate-talc (chlorite) et (silice). Notez les lentilles de carbonates orientés dans le plan S2 et les cristaux de carbonates déformés et réorientés dans le plan S3 (coin NE de la photo).
- 9 Photomicrographie d'un schiste à carbonate et séricite. Des "kink bands" déforment le schiste.
- 10 Photomicrographie d'un schiste à carbonate, chlorite et silice.
- 11 Photomicrographie d'un schiste à chlorite, épidote, biotite.
- 12 Photomicrographie d'un tuf (?) ou d'un grès.



figure 13



figure 14

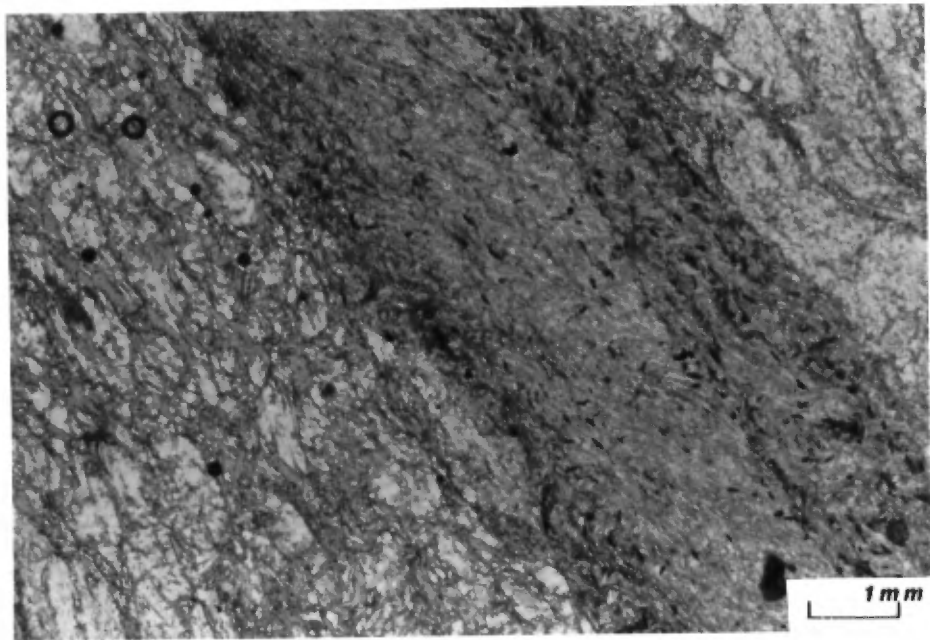


figure 15

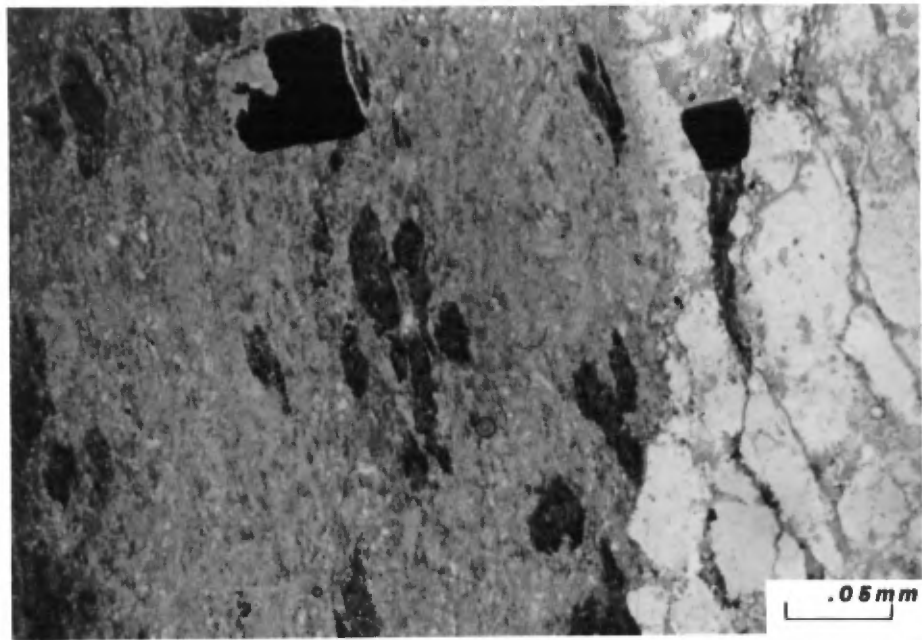


figure 16

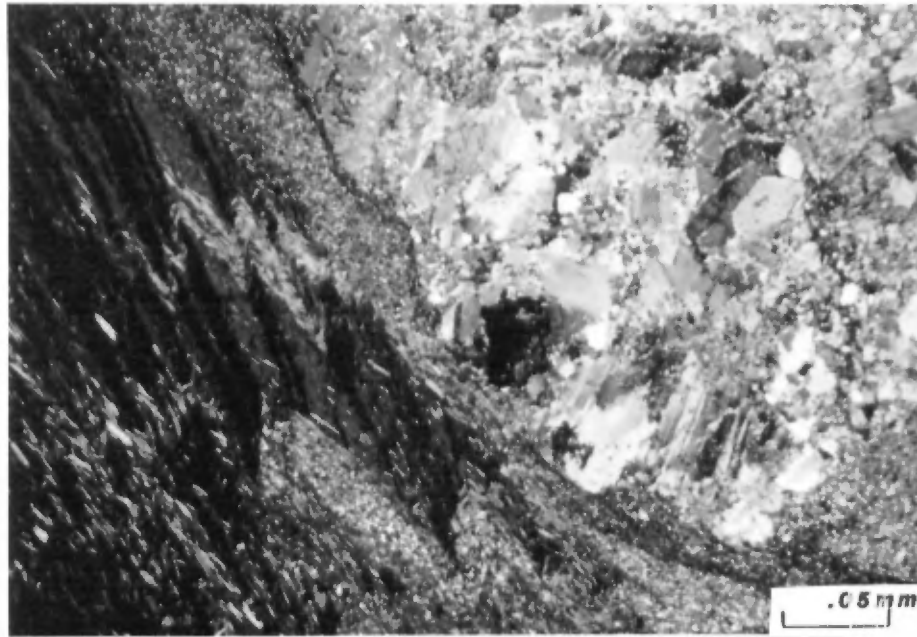


figure 17

- Figure 13 Photographie représentant les plus grands blocs de porphyre feldspathique dans l'unité de conglomérat.
14. Photographie montrant des blocs de roches felsiques dans une matrice plus mafique (chlorite, épidote).
- 15 Photomicrographie montrant un fragment mafique entre deux fragments de roche felsique.
- 16 Photomicrographie représentant un fragment mafique contenant des lentilles d'oxydes de fer. Notez le cube de pyrite entouré et résorbé par les carbonates.
- 17 Photomicrographie montrant l'intensité de la déformation représenté ici par la matrice chloriteuse d'un conglomérat.

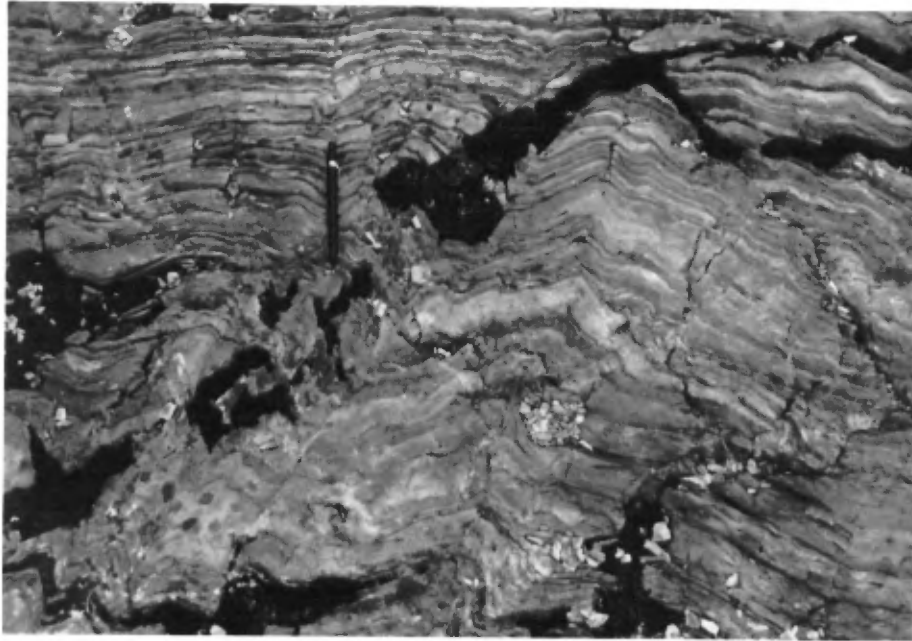


Figure 18- Photographie montrant l'alternance de lits péli-tiques, de lits de grès et de minces lits d'argi-lite.

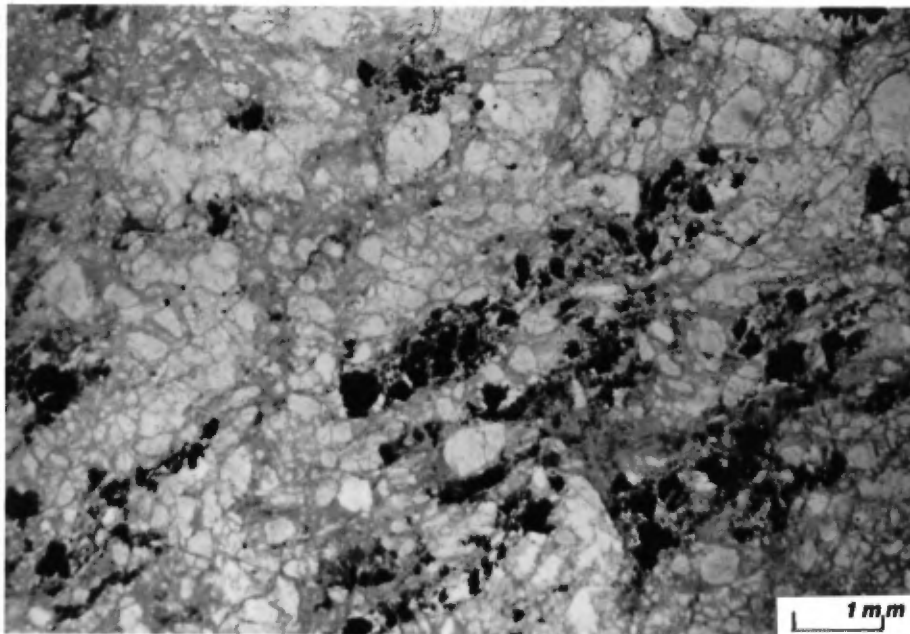


Figure 19- Photomicrographie représentant la diorite quartzi-fère. Notez que la magnétite se retrouve surtout dans la pâte avec la chlorite.

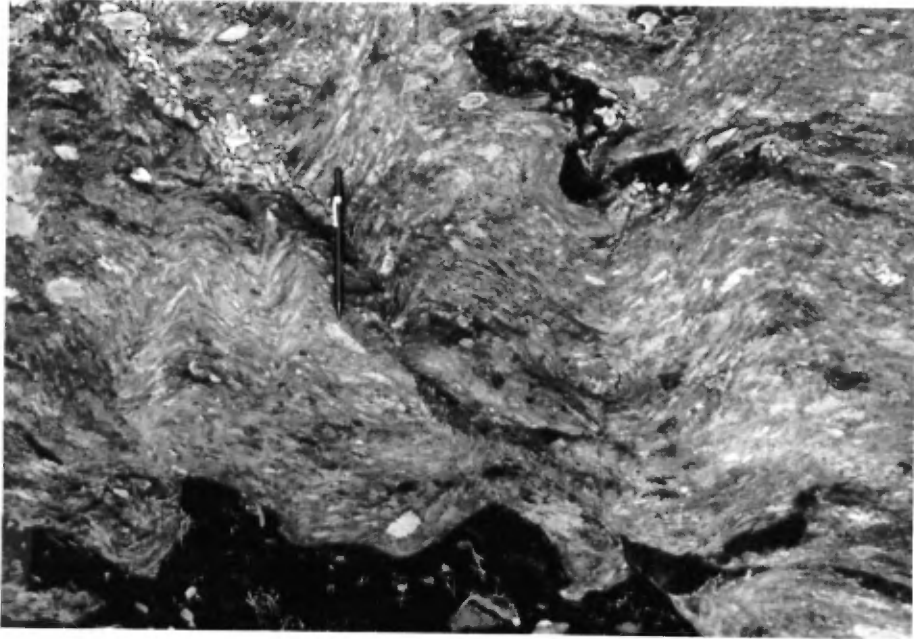


figure 20a

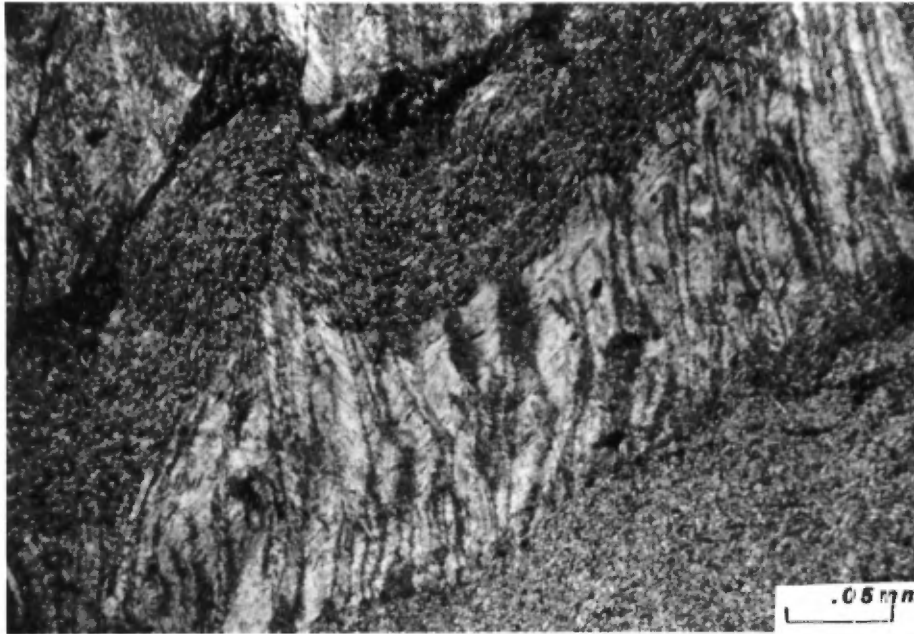


figure 20b

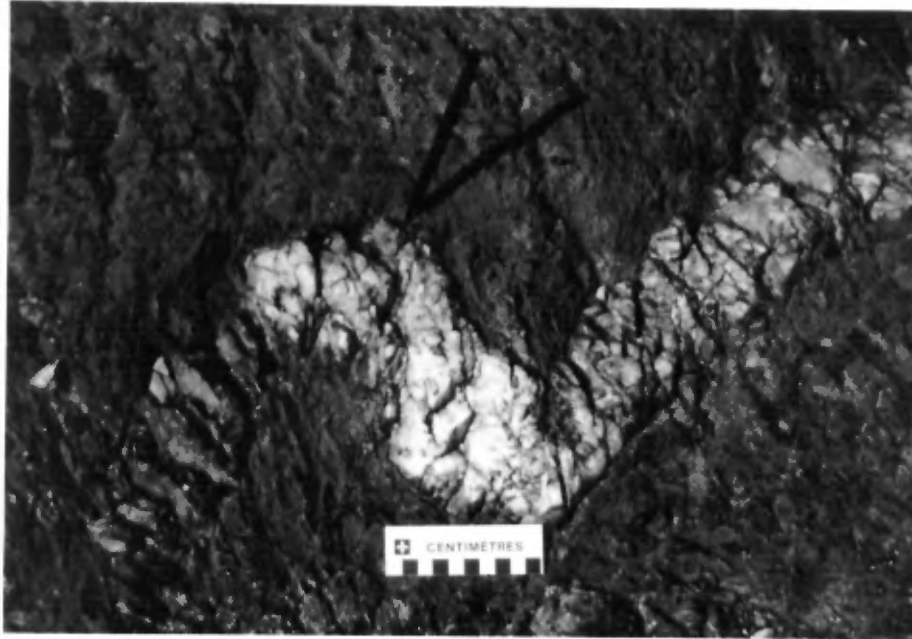


figure 20c

- Figure 20a) Photographie de petits plis ouverts dans l'unité conglomératique. Notez l'étirement et la déformation des fragments felsiques.
- 20b) Photomicrographie du clivage de crénulation correspondant à S3 dans une pélite.
- 20c) Photographie d'une veine de silice déformée.

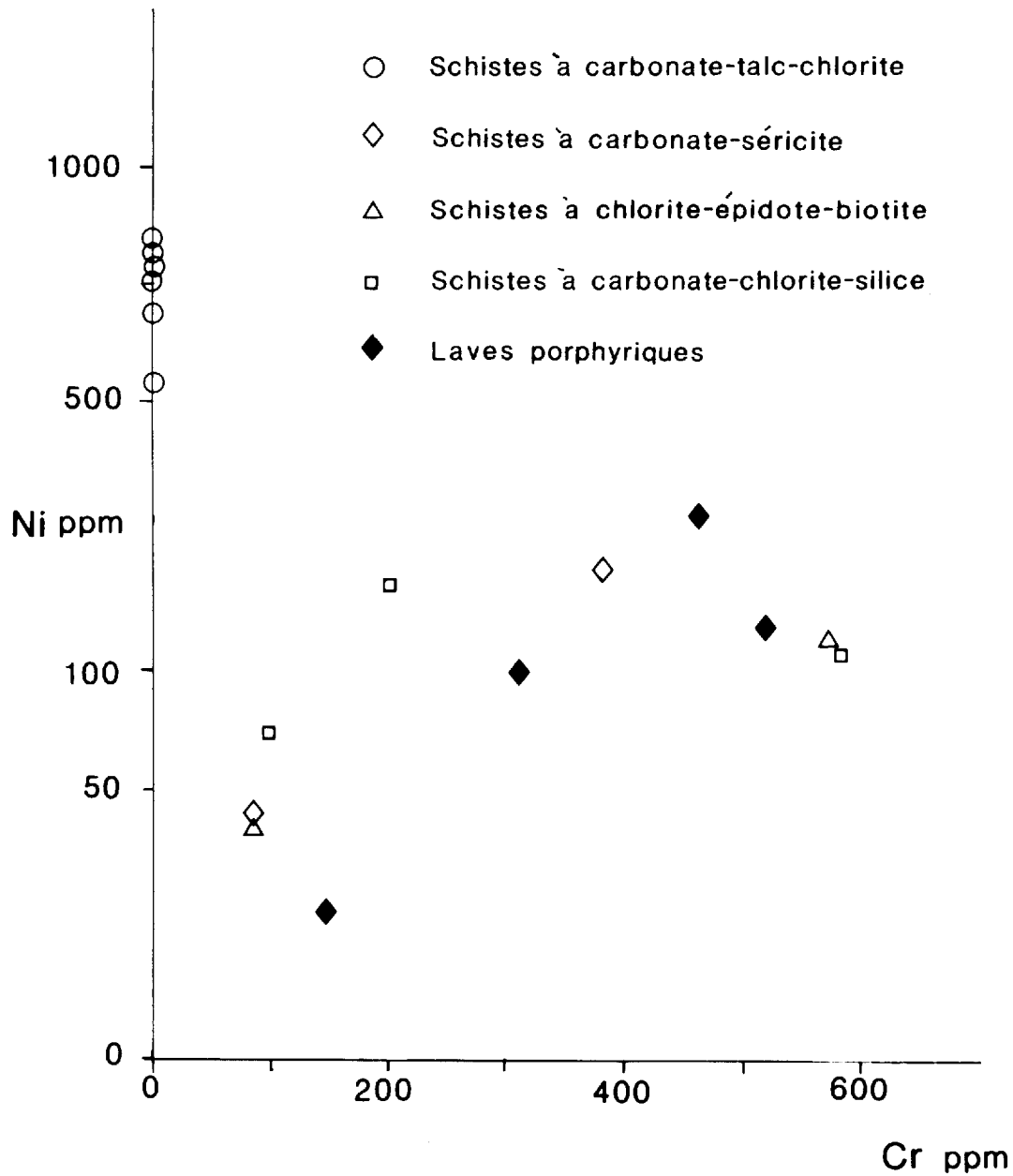


FIG. 21. Diagramme du Ni versus Cr pour les échantillons de schistes et de laves de Rouyn-Merger

Accompagne le MB 85-60

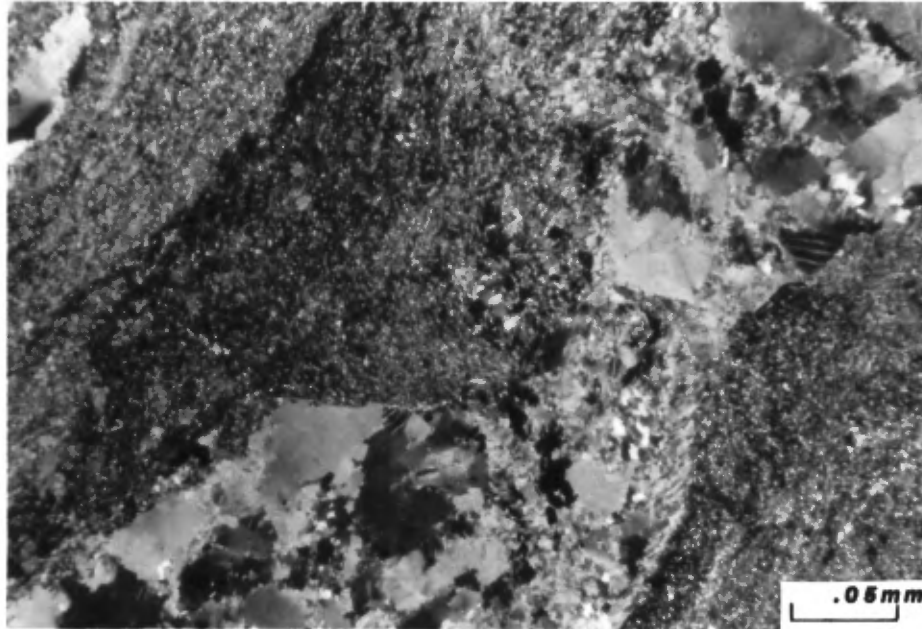


Figure 24 Photomicrographie d'une veine de quartz et carbonate boudinée et partiellement sectionnée.

Gunning and Ambrose (1939)		Ambrose (1941)	Wilson (1962)	Molbec (1972)	Goodwin (1979)		Dimroth et al. (1982)
			Timiskaming Series				Timiskaming Group
		Cadillac Group	Pontiac Group	Cadillac Group	Timiskaming, Cadillac Groups		Cadillac, Pontiac Groups
Blake River Group		Blake River Group	Abitibi (Blake River Group)	Blake River Group	Blake River Group		Blake River Group
North Kewagama	South Pontiac	North Kewagama Group		Kewagama Group Malartic Group	North Kewagama	South Pontiac	Kewagama Formation
		Malartic Group		Bellecombe (Pontiac Group)	Malartic Group		Malartic Group

Tableau 1 - Séquence stratigraphique proposée par plusieurs auteurs pour la région Rouyn-Noranda. Tiré de Lajoie et Ludden 1984.

ASSEMBLAGES MINERALOGIQUES

Minéraux	Gres		Conglomérat (matrice)		Volcaniclastites			Laves		Schiste				Diorite quartzifère	Gabbro à pyroxènesporp.
										Se-Carb	Carb-Cl-Si	Carb-Talc(CL)	Ep-Cl-Bio		
QTZ-PL	X		X											X	
QTZ-AB	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chlorite	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Clinozoisite	X	X	X			X	X	X	X					X	X
Epidote						X	±	X						X	X
Clino-pyr.								±							
Tre-Act		X		X			X	X				X			X
Talc		X		X				±	±		±	X			X
Biotite	X		X	X	X		X	±	±			X	X	X	
Séricite	X	X	X						X	X					
Mus-chr.	X		X				±	X		±					
Stilpnomélane													±		
Calcite	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	
Ferro-Carb	±		X							X		X			
Chloritoïde											±		±		
Tourmaline	X		±					X				X	X	X	X
Apatite	±		±												
Rutile	±		±									X			
Sphène-Leuc	±	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X
Pyrite	±		X												
Magnétite	±	X	X	X										X	X
Hermatite			X		X										
Oxydes de Fe	±		X		X							X		(Titanomt)	
Nbre échantil.	7	1	7	2	1	4	3	4	3	2	3	8	2	4	1

Tableau 2- Assemblages mineralogiques spécifiques à chaque unite lithologique.

Schistes à carbonate-talc (chlorite)

	1	2	3	4	5	6	7	8	20	21
SiO ₂	48.87	45.38	50.01	51.65	42.57	40.05	38.85	44.21	59.4	
Al ₂ O ₃	7.74	5.97	8.41	9.09	8.70	5.99	7.23	9.56	9.27	
Fe ₂ O ₃ t	12.42	12.04	10.36	11.61	10.75	10.37	13.40	10.13	9.47	
MgO	22.17	24.59	19.27	22.47	16.07	23.31	21.57	14.60	18.58	
CaO	6.88	9.37	8.17	2.96	8.33	9.24	6.47	8.77	11.81	
Na ₂ O	.91	.55	1.69	1.42	1.61	.05	.38	1.26	.31	
K ₂ O	.27	.36	1.06	.21	.64	.16	.97	.24	.22	
TiO ₂	.52	.45	.57	.44	.47	.37	.45	.52	.54	
MnO	.17	.17	.16	.13	.19	.15	.17	.17	.28	
P ₂ O ₅	.03	.04	.31	.03	.03	.03	.03	.06	.17	
S	.22	.01	.01	.07	.20	.01	.22	.08	.02	
CO ₂	8.52	11.2	9.38	1.95	10.6	7.18	8.30	11.9	5.37	
H ₂ O	4.69	4.60	3.88	5.71	3.92	6.43	4.95	4.02	4.23	
P.a.f.	13.4	15.5	13.4	6.71	15.00	12.08	13.5	15.7	9.14	
Ni	1100	1200	548	1200	1000	1200	1300	831	421	960
Cr	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	1700	1900
Au	40ppb	-	25		60	-	250	27	-	
Ti	3100	2700	3400	2600	2800	2200	2700	3100	2900	
Sc	24	25	28	26	32	23	27	26	29	
Zr	45	41	83	42	44	29	40	54	-	
Y	4	3	12	6	4	6	4	4	10	

	Ti (ppm)	Ti/Zr	Ti/Y	Ti/Sc	Zr/Sc	Zr/Y
1	3100	69	775	129	1.87	11
2	2700	66	900	108	1.68	14
3	3400	41	283	121	2.96	7
4	2600	63	433	100	1.61	7
5	2800	64	700	87.5	1.37	11
6	2200	76	367	95.65	1.26	5
7	2700	67	675	100	1.48	10
8	3100	58	775	119	2.07	9
20	2900	--	320	110	--	-
Lamotte 1 (K)	(2000)	130-160	214-230	(98-105)	0.7-0.9	2.0-2.12
Lamotte 2 (K)	(2200)	110-140	(225)			
Destor (KB)	(3900)	83-106	202-230	115-130	0.8-1.3	1.8-2.3
Munro (K)	(2400)	110-120	(240)	(90)	0.65-0.8	
Munro (KB)	(2900-5100)	82-132	207-260	90-146	0.7-1.0	
Chondrite		110	275	78	-	2.5

Tableau 3- Analyse des éléments majeurs, mineurs et traces et des rapports d'éléments traces des schistes à carbonate-talc-chlorite. Les moyennes des rapports d'éléments traces de Destor, Lamotte, Munro et d'une chondrite sont tirés de Ludden et Gálinas, 1982.

	Schistes à carbonate et séricite		Schiste à carb-Chl-Si			Schiste à chlorite-épidote-biotite		Laves altérées			
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
SiO ₂	59.24	56.34	61.57	45.60	45.01	58.79	58.63	57.8	58.3	56.9	57.7
Al ₂ O ₃	16.66	14.94	6.41	14.45	14.53	17.05	15.46	14.2	14.4	15.13	16.6
Fe ₂ O ₃ t	6.95	8.25	7.73	11.37	11.36	6.92	7.32	7.12	7.63	7.76	8.11
H ₂ O	3.62	5.22	3.50	6.17	6.30	4.80	6.65	7.01	8.99	9.41	5.48
CaO	7.17	11.40	5.53	7.19	8.07	5.58	6.93	5.68	6.12	5.90	3.81
Na ₂ O	3.32	.97	2.04	2.41	1.98	4.32	3.50	2.70	2.79	3.33	4.91
K ₂ O	1.84	1.68	1.99	1.13	.89	1.35	.42	.87	.77	.36	.20
TiO ₂	.90	.87	1.00	1.23	1.44	.93	.84	.77	.71	.83	.87
MnO	.14	.21	.11	.14	.12	.12	.13	.12	.12	.10	.11
P ₂ O ₅	.15	.12	.11	.05	.06	.15	.12	.10	.11	.19	.13
S	.01	.22	.03	.20	.08	.01	.01	.01	.02	.02	.02
H ₂ O	3.03	1.78	3.31	3.29	3.74	2.82	3.45	2.85	4.73	3.96	3.54
CO ₂	5.59	15.4	5.20	9.95	9.58	3.24	3.76	.62	4.23	.15	1.28
P.a.f.	7.95	16.2	7.32	11.8	12.2	5.72	6.93	3.43	7.68	3.16	4.06
Ni	43	175	167	70	113	40	123	143	98	250	24
Cr	57	380	200	96	580	87	570	540	310	460	150
Au	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ti	5300	5200	5400	7300	8600	5600	5000	4700	4300	5000	5200
Sc	24	24	28	32	26	19	21	24	22	17	23
Zr	130	99	14	64	72	140	120	120	-	-	-
Y	12	9	13	8	7	18	14	12	13	13	13
				Ti (ppm)	Ti/Zr	Ti/Y	Ti/Sc	Zr/Sc	Zr/y		
			9	5300	41.5	442	220	5.41	10.8		
			10	5200	52.0	578	216	4.12	11.0		
			11	5400	389.7	415	193	.5	1.1		
			12	7300	115.2	912	228	2.0	8.0		
			13	8600	119.4	1,228	331	2.77	10.3		
			14	5600	39.8	311	295	7.37	7.78		
			15	5000	42.0	357	238	5.71	8.57		
			16	4600	40	270	196	5	7		
			17	4300	-	390	195	-	-		
			18	5000	-	384	294	-	-		
			19	5200	-	400	226	-	-		
			Destor	10,260	80	242	-	-	3		
			Pelletier	5,260	191	418	-	-	2.2		
			Rouyn-Noranda	8,872	105	382	-	-	3.5		

Tableau 4- Données géochimiques des éléments majeurs, mineurs et traces et des rapports d'éléments traces pour les schistes et laves (sauf les schistes à carbonate-talc) de Rouyn-Merger. Les données de Destor, Pelletier et Rouyn-Noranda sont tirées de Gélinas et al., 1983.

	TUF				
	le moins altéré	tufs altérés		tufs à lapilli altérés	
SiO ₂	56.7	55.0	57.6	49.9	56.1
Al ₂ O ₃	16.3	14.6	14.7	16.9	16.3
FeO	4.34	5.44	4.68	7.42	6.37
Fe ₂ O ₃	2.08	2.54	1.09	1.95	1.44
MgO	4.83	7.61	6.78	10.5	7.11
CaO	6.30	5.62	2.84	4.88	2.03
Na ₂ O	4.51	3.83	4.59	3.73	3.57
K ₂ O	.23	.20	.08	.27	.94
TiO ₂	.84	.79	.81	.94	.92
MnO	.09	.11	.10	.13	.12
P ₂ O ₅	.12	.11	.15	.16	.14
S	.02	.02	.07	.02	.02
H ₂ O	2.53	3.41	3.51	5.09	4.43
CO ₂	.09	.89	3.09	.18	1.19
P.a.f.	2.08	3.51	6.13	4.12	4.87
As	5	5	6	3	1
B	12	3	75	1	2
Cr	360	620	120	350	370
Ni	87	147	93	138	214

Grès conglomératique et conglomérats altérés

SiO ₂	51.2	59.6	53.7	60.5	55.2	59.8	57.0	65.2
Al ₂ O ₃	13.4	13.8	13.1	15.0	16.0	14.3	15.7	14.7
FeO	6.24	5.60				2.18	7.04	
Fe ₂ O ₃	1.63	1.95	8.06 ^c	9.60 ^c	11.0 ^c	.97	1.80	5.31 ^c
MgO	11.2	4.95	4.64	3.24	4.98	2.14	4.99	3.27
CaO	6.99	3.66	6.67	2.04	1.54	7.70	3.19	1.86
Na ₂ O	2.12	2.48	2.18	4.33	4.03	6.17	3.49	3.44
K ₂ O	2.42	1.12	1.25	.57	1.83	.42	.75	1.86
TiO ₂	.71	.76	.82	.78	1.18	.33	.89	.53
MnO	.13	.10	.12	.36	.13	.14	.14	.06
P ₂ O ₅	.35	.08	.07	.19	.09	.20	.07	.09
S	.03		.32	.31	.38	.03	.13	.14
H ₂ O	3.23	4.04	3.63	2.96	3.38	1.25	3.84	2.30
CO ₂	.86	2.60	5.26	1.37	.96	5.74	2.39	3.02
P.a.f.	3.18	6.06	8.58	3.91	3.80	7.01	5.59	4.64
As	3	18	2	8	9	2	4	5
B	90	59	44	35	7	2	53	115
Cr	770	570	480	460	200	24	320	340
Ni	191	119	140	160	99	10	178	109

GRES

	les moins altérés			grès fins et pélites altérés			
	SiO ₂	69.1	68.7	71.2	66.1	57.8	58.3
Al ₂ O ₃	14.2	15.8	13.7	15.7	16.6	14.1	13.0
FeO	2.72	2.93	2.68	4.11	-	3.57	4.47
Fe ₂ O ₃	1.10	1.34	.99	1.32	7.39(L)	.94	1.40
MgO	2.43	2.30	2.57	3.22	5.03	3.06	5.01
CaO	1.68	1.36	.85	.75	2.80	6.79	3.22
Na ₂ O	3.92	4.91	1.65	3.26	3.45	4.07	3.51
K ₂ O	2.67	1.31	2.34	1.76	2.42	1.12	.75
TiO ₂	.46	.47	.43	.60	.70	.59	.56
MnO	.04	.06	.03	.06	.05	.13	.08
P ₂ O ₅	.09	.07	.09	.11	.23	.11	.17
S	.16	.13	.12	.09	.23	.02	.19
H ₂ O	1.83	1.90	2.86	3.26	2.87	2.52	3.37
CO ₂	.89	.40	.32	.34	.20	5.19	2.09
P.a.f.	2.49	2.05	2.59	2.82	2.56	7.46	5.03
As	5	19	17	17	8	10	3
B	12	53	64	28	322	20	19
Cr	240	160	180	160	300	120	590
Ni	72	61	76	83	132	93	122

Tableau 5 - Données géochimiques des éléments majeurs et mineurs des sédiments (tuf, conglomérat et grès) du site minier Rouyn-Merger-O'Neill-Thompson.

TABLEAU 6: Paragenèse reliée à la minéralogie et l'altération du gîte Rouyn-Merger

		temps →	
ordre de déposition ↓	quartz	Gangue	
	feldspath		
	tourmaline		
	oxyde de fer		
	carbonates		
	chlorite(mg)	chlorite	
	gesdorffite	Phases métalliques	
	magnétite		
	chromite		
	nickel		
	pyrrhotite, pyrite, chalcopyrite		
	shatérite		
	galène, molybdénite		
	AU		
	graphite		
	Ba, Zr, S, Fe	Éléments en traces significatifs dans la roche-hôte	
	K, W, Ba AS		
	Cr, Li, B, Ti, Fe, Zn, Mg, Ni, Co		
	tourmalinisation	Altération de l'encaissant	
	prophyllitisation		
	carbonatation		carbonatation
	chloritisation		
	albitisation		
	séricitisation		
	sulphidation		
	silicification		