

MB 91-02

GEOLOGIE DE LA REGION DU LAC DE MONTIGNY VAL-D'OR (PHASE I) - RAPPORT INTERIMAIRE -

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 

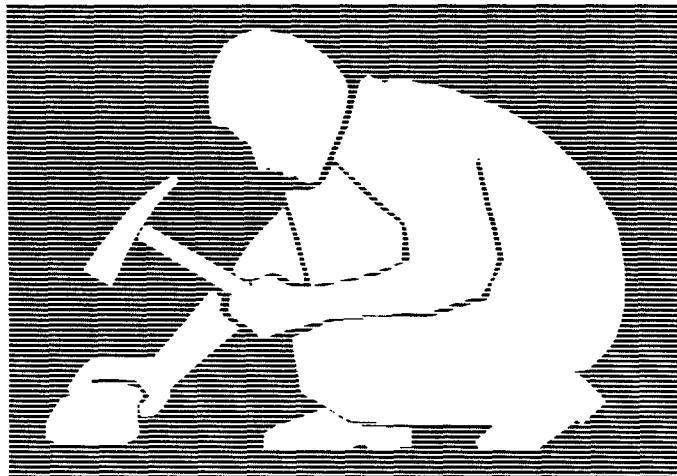


Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service géologique du Nord-Ouest

Géologie de la région du lac De Montigny, Val-d'Or (phase 1)

- Rapport intérimaire -

Jean-Philippe Desrochers Claude Hubert
Pierre Pilote



SÉRIE DES MANUSCRITS BRUTS

Le présent projet est financé par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada et le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada - Québec sur le développement minéral.

MB 91-02

1991

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE	3
GROUPE DE PONTIAC	4
Lithologie	4
Structure	5
GROUPE DE PICHÉ	7
Lithologie	7
Structure	8
ZONE TECTONIQUE DE CADILLAC	9
GROUPE DE CADILLAC	11
Lithologie	11
Structure	13
DISCUSSION	15
MODÈLE D'EXPLORATION	16
RÉFÉRENCES	

INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE

La région de Val d'Or est constituée d'un empilement de roches volcaniques et sédimentaires détritiques d'âge Archéen. Cette région a fait l'objet de plusieurs études [voir entre autres Gunning et Ambrose (1940) pour l'extrémité ouest de la région, Latulippe (1976) et Imreh (1984)] dans lesquelles ces auteurs ont interprété les relations entre les différents groupes sédimentaires et volcaniques comme étant des relations stratigraphiques concordantes. D'autres auteurs [Norman (1942) et Sansfaçon (1986)] ont mis en doute ce schéma stratigraphique en faisant remarquer que des relations d'obliquité existaient entre la stratigraphie interne des unités et les contacts lithologiques de ces mêmes unités. De telles relations demandent que ces contacts soient cisailés et faillés et amènent à penser que les relations entre les différents groupes ne sont probablement pas des relations stratigraphiques simples.

La zone tectonique de Cadillac (ZTC) représente l'un de ces contacts cisailés et est connu depuis longtemps pour son association spatiale avec les gisements d'or. Récemment, Robert (1989) ainsi que Gauthier (1990) ont interprété des mouvements de compression nord-sud suivi par un décrochement dextre pour cette zone. Toutefois, l'ampleur des décrochements horizontaux et verticaux demeure encore inconnu.

Au cours de l'été 1989 nous avons entrepris une cartographie structurale détaillée du district de Val d'Or qui s'échelonna sur trois ans. Dans un premier temps, nous avons concentré nos travaux sur la ZTC (traditionnellement associée au Groupe de Piché) et aux roches qui la bordent, c'est-à-dire celles des Groupes de Pontiac au sud et de Cadillac

au nord. Étant donné leur composition et leur style structural différent, ces trois groupes seront traités et présentés de façon séparée. Nous attendrons les conclusions de nos travaux pour proposer un modèle tectonique d'ensemble pour le district de Val d'Or.

GROUPE DE PONTIAC

Lithologie

Dans la région étudiée, le Groupe de Pontiac, couvre toute la partie située au sud de la ZTC. Les lithologies sont monotones et représentées par environ 60% de métagrès et de 40% de métapélites. Nous notons la présence de petits horizons de métatuf de composition mafique; ces derniers constituent moins de 1% des lithologies. En affleurement, les roches du Groupe de Pontiac présentent une couleur d'altération brun pâle pour les métagrès allant jusqu'au brun foncé pour les métapélites. Les métatufs tranchent sur le reste des lithologies par leur couleur verdâtre et leur aspect poreux.

Les métasédiments sont en général bien lités et plusieurs déterminations de polarités basées sur le granoclassement ont été relevées. Les bancs gréseux font généralement entre 5 cm et 30 cm d'épaisseur mais quelques-uns peuvent atteindre jusqu'à 1,5 m. L'épaisseur des lits de métatuf fait entre 2 et 15 cm.

La déformation est non-homogène dans ces roches. Alors que l'identification des lithologies basée sur leur morphologie mésoscopique (litage, couleur d'altération, etc.) peut facilement être faite en affleurement, nous observons qu'à l'échelle de la lame mince, plusieurs de ces mêmes roches n'ont conservé aucune évidence de texture primaire et montrent plutôt une texture et un assemblage minéralogique de nature

métamorphique. Il convient donc de les identifier comme tels en leur donnant le nom de schiste. La texture de ces roches est lépidoblastique et elles sont constituées de quartz polygonalisés ainsi que de feldspaths. La schistosité, développée parfois en bandes (texture grano-lépidoblastique), est formée de biotite chlorite muscovite. Une biotite de teinte brunâtre en lumière naturelle est clairement post-cinématique et ne possède pas d'orientation préférentielle. Elle représente moins de 5% de la roche. Une faible quantité d'épidote est aussi présente. Ces différents minéraux indiquent que les roches ont atteint l'isograde de la biotite. L'isograde de la staurotide est localisé à environ 4 km au sud de la région étudiée.

À certains endroits, les roches sont moins déformées et leur fabrique métamorphique moins évidente; alors leurs textures clastiques primaires sont conservées. Ces dernières indiquent un protolite de wacke feldspathique très riche en quartz. Elles sont surtout constituées de grains de quartz et de feldspaths avec une faible quantité de tourmaline, de zircon, d'apatite et de pyrite. Une schistosité peu pénétrante est alors développée; celle-ci est soulignée par un assemblage de biotite chlorite muscovite.

Structure

Le litage (S_0) est l'élément structural le plus évident dans les roches du Groupe de Pontiac. La direction générale des lits (moyenne de 261 mesures) est de N285°, ceux-ci pentent aléatoirement soit vers le sud, soit vers le nord à un pendage assez élevé (>70°). Dans les roches de la région étudiée, quatre types de fabrique ont été identifiés. Le premier

type, correspond à un clivage de pression-solution (S_1) sub-parallèle au litage sédimentaire. Notons qu'au sud de Malartic, Sansfaçon (1986) identifie une schistosité (S_1) faiblement pentée et reprise par une phase de déformation matérialisée par un clivage de pression-solution sub-vertical orienté à 110° . Toutefois aucune schistosité de ce style (S_1) n'a été reconnue dans la région de Val d'Or. Le clivage de pression-solution (S_1) identifiée dans notre secteur est parallèle à la trace du plan axial des plis orientés N286 montrés sur la carte. Quelques uns de ces plis apparaissent sur la carte de compilation du Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec (feuillet 32 C/4 202) et sur une cartographie plus détaillée de cette région faite par Landry (1987). Ces plis ont été identifiés grâce au litage primaire ainsi que par les polarités sédimentaires qui s'inversent avec régularité. En affleurement, aucune fermeture de ces plis n'a pu être observée. Une linéation minérale (L_m) évidente soulignée par la biotite est observée sur le plan de clivage. La plongée moyenne des 42 mesures relevées est de 61° vers l'est.

Surimposés sur cette schistosité, nous observons deux réseaux de clivage de crénulation conjugués. Le premier réseau (S_2) est le plus commun en affleurement. Sa distribution est inhomogène à travers la région où il est préférentiellement développé dans les lithologies les plus fines. L'attitude du plan le plus souvent rencontré est généralement est-ouest (N090) avec un pendage variable mais généralement près de la verticale. Cette direction correspond à celle du plan axial des plis asymétriques en Z (dextres) observés sur le terrain. Ces plis ont une amplitude de quelques centimètres à quelques décimètres et sont intrafoliaux. Leur plongée est variable quoique généralement faible et inclinée soit vers l'ouest, soit vers l'est. À l'occasion (26 mesures), une orientation N290° à pendage variable est aussi observée (S_2'). Cette autre

direction correspond à celle des plans axiaux des plis asymétriques en S (senestres) qui ont été observés. Leur plongée est elle aussi généralement faible mais leur direction peut être soit vers l'ESE, soit vers l'ONO.

Un deuxième réseau de clivage de crénulation conjugué, plus tardif, reprend toutes les fabriques énumérées précédemment. Un des plans (S_3) appartenant à ce réseau est sub-horizontale; il est mieux développé que le deuxième qui lui a une attitude à N290-45 (S_3'). Le plan sub-horizontale produit la forte linéation d'intersection à faible plongée fréquemment observée sur le plan de schistosité S_1 .

Le dernier type de fabrique reconnu se matérialise par de petits plans sub-verticaux de kink orientés respectivement à N330 (S_4) et à N035 (S_4').

GROUPE DE PICHÉ

Lithologie

Les roches du Groupe de Piché affleurent peu dans la région étudiée. Historiquement, l'emplacement des roches de ce groupe marque la localisation de la ZTC. Cette zone est identifiée comme étant une bande de schistes à talc-chlorite ou à talc-chlorite-carbonate (Gunning et Ambrose, 1940). Toutefois, les roches de cette zone tectonique n'ont pas toutes été affectées au même degré à cause de l'hétérogénéité de la distribution de la déformation. Dans les secteurs où la déformation est moins pénétrante, les roches protégées ont conservé leur texture primaire alors qu'ailleurs les roches ont été transformées en schistes. Ces schistes se présentent sous forme de bandes de quelques centimètres à plusieurs mètres de largeur qui convergent et divergent les unes vers les

autres pour former un système anastomosé. Les roches peu déformées se retrouvent alors englobées par ces bandes de schistes et sont caractérisées par un manque de continuité. De telles complexités structurales ne nous permettent pas pour l'instant d'établir une stratigraphie cohérente à l'intérieur des roches de ce groupe.

Les types de roches rencontrées dans les secteurs peu déformés sont essentiellement de composition ultramafique montrant des textures de cumulat à olivine et à l'occasion des spinifex préservés. Avec l'augmentation de l'altération dans les régions peu déformées, on voit augmenter la proportion de trémolite et de carbonate.

Toutes ces roches sont recoupées par des intrusions de diorite et des dykes de porphyres felsiques qui sont très souvent boudinés mais dont les textures primaires sont généralement assez bien conservées. Quoique relativement abondants dans la région de Malartic, les intrusions de porphyres felsiques sont plus rares dans le district de Val d'Or. Notons qu'à l'est du lac Lemoine, une bande de métagrès a été recoupée en forage à l'intérieur des roches du Groupe de Piché. Ces métawackes apparaissent déformés mais à un degré moindre que plusieurs métawackes rencontrés à l'intérieur des roches du Groupe de Pontiac.

Structure

Etant donné la faible quantité d'affleurement, peu d'informations structurales sont disponibles. Toutefois, l'analyse des microtextures nous apprend que les zones peu déformées sont dépourvues de fabrique tectonique. Par contre les zones déformées possèdent une fabrique pénétrante, marquée par le talc et la chlorite, dont l'orientation n'a pu

être déterminée puisque les échantillons montrant ces fabriques proviennent de forages non-orientés. Cette schistosité est reprise en plusieurs endroits par un clivage de crénulation parfois assez serré.

ZONE TECTONIQUE DE CADILLAC (ZTC)

Historiquement la ZTC a été décrite comme une mince bande de schiste à talc-carbonate-chlorite dérivée principalement des roches ultramafiques du Groupe de Piché et on y référerait en tant que "cassure de Cadillac" ("Cadillac Break", Gunning et Ambrose 1940). Son extension vers l'ouest est bien connue jusqu'en Ontario dans la région de Larder Lake. Norman (1943) poursuit cette "cassure" pour au moins 22 km à l'est de la Rivière Thompson (Lac Lemoine) où se poursuivent aussi les Groupes de Piché et de Kewagama situés entre les Groupes de Pontiac au sud et de Malartic au nord. Toutefois Imreh (1984) abandonne cette interprétation et met les roches du Groupe de Malartic en contact stratigraphique avec celles du Groupe de Pontiac. Récemment, Robert (1989) a identifié une unité de roches sédimentaires ainsi qu'une unité de roches volcaniques entre les roches des Groupes de Malartic et de Pontiac confirmant ainsi l'interprétation de Norman (1943). Robert (1989) associe les roches sédimentaires rencontrées à cet endroit au Groupe de Cadillac.

A la suite de travaux récents, Sansfaçon (1986), Sansfaçon et Hubert (1990), Robert (1989) et Gauthier (1990) ont décrit la ZTC comme une zone de 200 à 1000 m de largeur constituée d'un amalgame de plusieurs failles convergentes et divergentes les unes vers les autres qui isolent des blocs de roches moins déformées et englobent différentes lithologies. Les limites de cette zone sont nettes et marquées par la variation brusque du taux de déformation. Dans un forage sélectionné, situé à l'est du Lac

Lemoine et enfoncé du nord au sud , nous avons observé que l'intensité de la déformation s'atténue dépassé environ 5 m des contacts de la ZTC qui à cet endroit, semblent correspondre à la limite du Groupe de Piché avec les Groupes de Pontiac au sud et de Cadillac au nord. L'épaisseur de la ZTC serait donc, à cet endroit, d'environ 150 m. Toutefois, Robert (1989) note dans la région d'Orenada que la ZTC englobe entièrement les Groupes de Piché et de Cadillac tandis que dans la région de Malartic, Sansfaçon (1990) inclut dans la zone de haute déformation, qu'il nomme zone tectonique de Malartic, les roches du Groupe de Piché et une partie de celles du Groupe de Pontiac.

Etant donné le peu d'information structurale qu'il nous est possible d'obtenir de la ZTC pour le secteur de Val d'Or, nous nous contenterons de résumer ici les résultats obtenus par les différents auteurs ayant travaillé sur d'autres secteurs de cette zone.

Dans la région d'Orenada, la ZTC est généralement orientée est-ouest. La direction de la schistosité, S_1 varie entre 70° et 90° et la linéation minérale développée sur ce plan plonge fortement vers l'est (Robert, 1989). Dans le tronçon de Rouyn-Beauchastel, la schistosité S_1 est aussi orientée est-ouest et contient une linéation minérale plongeant modérément à fortement vers l'ENE ou l'OSO (Gauthier, 1990). Ces éléments correspondent à un premier incrément de déformation en compression.

S_2 est un clivage de crénulation dont la direction varie de NE-SO à E-O pour le secteur d'Orenada et de NE-SO à ENE-OSO pour le tronçon Rouyn-Beauchastel. Des plis asymétriques en Z sont associés à cette schistosité et sont interprétés comme le résultat d'un coulissage dextre. Notons que

ces différentes fabriques ont des caractéristiques semblables à celles observées dans le secteur du Groupe de Pontiac couvert par le présent levé. Toutefois nous ne faisons pas encore de lien génétique entre les fabriques situées hors de la zone et celles situées à l'intérieure de la zone.

Les récentes interprétations pour la ZTC évoquent un épisode de compression nord-sud suivi par un décrochement dextre. Robert (1990) ainsi que Toogood et Hodgson (1985,1986) interprètent ces deux épisodes à l'intérieur d'une même déformation progressive (transpression dextre) alors que Gauthier (1990) traite ces deux épisodes séparément. Toutefois Hubert et al. (1984) proposent que le premier épisode de déformation pour cette zone est essentiellement un mouvement de décrochement senestre (wrench faulting).

GROUPE DE CADILLAC

Lithologie

Le Groupe de Cadillac se situe au nord de la ZTC. Il affleure dans la partie ouest de la région étudiée. Le Groupe de Cadillac comprend des métawackes quartzifères, des métawackes feldspathiques contenant une forte quantité de quartz, des métapélites ainsi que des métaconglomérats polymictes. Les formations de fer rencontrées dans la région de Malartic (Bouchard, 1979) sont absentes ici. Les métawackes et les métapélites sont semblables à ceux trouvés dans le Groupe de Pontiac. Leur couleur d'altération varie du brun pâle pour les métawackes au brun foncé pour les métapélites. Les lits de métawackes mesurent en moyenne 10 cm d'épaisseur avec un maximum observé jusqu'à 1 m tandis que ceux de métapélites font entre 0,5 et 10 cm. Le quartz, le feldspath ainsi qu'une faible quantité d'orthopyroxène, de tourmaline, de zircon, d'apatite et

d'oxydes sont les principaux constituants des métawackes. Ces derniers montrent une texture détritique primaire sur laquelle se superpose une schistosité d'intensité variable. Cette schistosité est communément soulignée par un assemblage de biotite et/ou de chlorite et/ou de muscovite. Tout comme pour les roches du Groupe de Pontiac, nous observons des roches identifiées comme étant des métagrès en affleurement mais qui possèdent une texture lépidoblastique prononcée soulignée par la biotite la chlorite la muscovite. Ces derniers minéraux indiquent que les roches du Groupe de Cadillac ont atteint la zone métamorphique à biotite.

Notons aussi une bande de métawacke lithique très peu déformé, de caractère distinct, situé immédiatement au nord de la route 117 reliant Val-d'Or à Rouyn. Ce métawacke lithique est constitué de fragments de quartz polycristallins, il est marqué par une couleur d'altération blanche et par une granulométrie plus grossière que les autres métawackes rencontrés dans la région.

Les métaconglomérats sont de nature polymicte avec des fragments de porphyre de feldspath et/ou de quartz, de métasédiments (grès, pélites) ainsi que de roches volcaniques mafiques. Ces fragments peuvent atteindre occasionnellement jusqu'à 50 cm de longueur mais généralement leur grand axe fait environ 6 cm. Les fragments de porphyres étant plus résistants à la déformation, ils se présentent sous une forme assez arrondie alors que les fragments de métasédiments et de métavolcanites sont beaucoup plus aplatis et étirés. La matrice de ces métaconglomérats est constituée d'une fraction gréseuse de quartz et de feldspath.

À l'est de Val-d'Or, Robert (1989) assigne les roches sédimentaires situées au nord du Groupe de Piché au Groupe de Cadillac. Toutefois la prolongation des roches de ce groupe si loin vers l'est demeure incertaine. En effet, la façon dont se termine le Groupe de Blake River reste encore incomprise et il est possible que les roches du Groupe de Cadillac, tout comme celles du Groupe de Blake River, se pincent à la hauteur de la mine Malartic Gold Fields Ltée et que ce soit plutôt les roches du Groupe de Kewagama qui se retrouvent à Orenada.

Structure

Le fait que plusieurs affleurements soient constitués de métaconglomérat rend la tâche difficile pour l'acquisition de données sur les litages ainsi que sur les polarités sédimentaires dans cette portion du Groupe de Cadillac. Toutefois, la présence de lits de métagrès granoclassés nous a permis d'évaluer les polarités sédimentaires sur certains des affleurements (voir la carte).

Le grain structural des roches du Groupe de Cadillac est orienté à N284 . Il est marqué par une schistosité (S_1) dans laquelle les cailloux de métaconglomérat sont aplatis et étirés. Cette schistosité est subverticale et ne montre pratiquement pas de variation d'attitude pour toute la région couverte. Puisqu'elle correspond à la plus ancienne fabrique rencontrée sur le terrain couvert par ce relevé, nous la désignerons par S_1 . Celle-ci correspond au plan axial des deux plis (P1) montrés sur la carte (un synclinal au sud et un anticlinal au nord). La position de ces plis est déterminée par les inversions de polarité qui ont été relevée sur les affleurements de grès. Notons que Norman (1943) avait déjà reconnu des

axes de pli possédant sensiblement les mêmes orientations au nord-ouest de la région étudiée. Tous ces axes de pli viennent se buter contre le contact assez rectiligne entre les Groupe de Cadillac et Groupe de Blake River. Ceci indique que le synclinal de Malartic ne peut pas affecter le Groupe de Cadillac en son centre et se poursuivre dans le Groupe de Piché, tel que proposé par Gunning et Ambrose (1940). Tout au plus, cet axe peut venir se buter au contact des Groupes de Blake River et Cadillac au nord de la région couverte par ce levé. Il est possible que d'autres plis existent dans le secteur étudié mais avec l'information disponible, rien ne nous permet de les documenter.

Des plis asymétriques sont situés près de la route 117 reliant Val-d'Or à Rouyn et soulignés par la bande de métawacke lithique. Nous interprétons ces plis parasites comme étant de même phase que les plis P1.

À certains endroits nous relevons un clivage de crénulation (S_2) d'attitude variable mais dont l'orientation générale est est-ouest.

Les linéations d'étirement relevées sur le terrain correspondent à l'axe long des cailloux de métaconglomérat. Ceux-ci sont alignés dans le plan S_1 et représentent des objets déformés en cigare plongeant à 13° vers l'est. Une linéation d'intersection présente sur le plan de schistosité S_1 plonge, elle aussi, faiblement vers l'est. Celle-ci pourrait correspondre à l'intersection des plans S_1 et S_2 .

Un secteur particulier situé au centre des roches du Groupe de Cadillac se compose majoritairement d'unités conglomératiques fortement déformées (identifiées M4 bi, hb sur la carte). Ces roches sont

marquées par la présence d'une hornblende généralement verte et fréquemment zonée. Les cailloux de métasédiments et de métavolcanites au coeur de métaconglomérat montrent un rapport d'allongement jusqu'à 40:1 et plongent aussi à environ 13° vers l'est. Ailleurs dans la région cartographiée ce rapport est plutôt de l'ordre de 10:1. Cette zone pourrait indiquer l'emplacement d'une zone de faille ductile importante dont l'orientation générale est de 290°.

DISCUSSION

Les différentes fabriques identifiées à l'intérieur des roches du Groupe de Pontiac permettent d'identifier des axes de pli orientés de façon oblique par rapport à la ZTC. De telles observations ont aussi été notées au sud de Malartic (Sansfaçon, 1986) où, dans ce cas, les stratifications ayant une orientation NE-SO, se buttent contre les limites de la zone tectonique. Ceci permet de suggérer une troncature majeure pour la ZTC et met en évidence la difficulté, pour l'instant, d'établir des corrélations stratigraphiques simples entre les roches du Groupe de Pontiac au sud et celles du Groupe de Piché situées à l'intérieur de la zone tectonique.

Récemment, Robert (1989) invoquait un modèle de transpression dextre pour expliquer l'évolution structurale de la ZTC. Cette interprétation s'appuie sur la présence d'une linéation minérale fortement plongeante vers l'est observée sur le plan de schistosité S_1 , sur l'obliquité des plans S_1 avec l'enveloppe de la zone tectonique ainsi que sur la présence de plis asymétriques dextres auxquels est associé un clivage de crénulation S_2 . De plus, il mentionne que ces éléments structuraux (S_1, S_2, \dots) réfèrent à la structure interne de la zone

tectonique et il n'établit pas, pour l'instant, de corrélation formelle entre les structures situées à l'intérieur et à l'extérieur de la ZTC.

Dans le secteur étudié du Groupe de Pontiac, nous observons des types de fabrique ayant des caractéristiques semblables à celles décrites à l'intérieur de la ZTC (schistosité fine contenant une linéation minérale plongeant fortement à l'est, plis dextres associés à un deuxième clivage, etc...). Toutefois nous ne faisons pas encore de lien génétique entre les fabriques situées hors de la zone et celles situées à l'intérieur de la zone. Nous observons également des plis asymétriques senestres reliés au deuxième événement de déformation. Une telle observation semble aller à l'encontre d'un seul mouvement dextre.

Dans le Groupe de Cadillac, l'orientation des deux axes de pli venant se buter au contact entre les roches du Groupe de Cadillac et celles du Groupe de Blake River laisse supposer lui aussi que ce contact est faillé. Dès lors il devient hasardeux de vouloir placer le Groupe de Cadillac stratigraphiquement au-dessus de celui de Blake River comme le proposent les auteurs Gunning et Ambrose(1940), Latulippe (1976) et Imreh (1984). Les relations entre les deux Groupes sont probablement beaucoup plus complexes.

MODELE D'EXPLORATION

La ZTC représente une structure majeure d'importance régionale avec laquelle sont spatialement associés plusieurs mines et indices d'or. Cependant dans la région de Val-d'Or, seul l'indice travaillé par la compagnie des Explorateurs du Québec (fiche de gîte 32 C/4-48) se situe à

l'intérieur même de la ZTC. Toutes les mines passées et présentes se retrouvent plutôt dans des failles ou cisaillement de deuxième ordre localisées au nord de la ZTC (Couture et al. 1989). Ceci contraste avec le district de Malartic où la majorité des mines sont localisées dans un élargissement de la ZTC. La raison de ces différences demeure toutefois inconnue.

La zone de faille identifiée au centre du Groupe de Cadillac représente probablement l'une de ces failles de deuxième ordre et pourrait constituer un environnement propice à la circulation et à la déposition de solutions aurifères. Cette zone mérite sans aucun doute une attention particulière.

Enfin mentionnons que le motif de déformation anastomosé présent à l'intérieur de la ZTC permet de retrouver des secteurs où la déformation est très peu pénétrante. Notons que plusieurs diorites sont injectées dans cette zone tectonique. À cause de leur plus grande compétence par rapport aux schistes qui les englobent, les diorites sont fréquemment fracturées et constituent souvent la roche hôte pour la minéralisation aurifère.

RÉFÉRENCES

- BELL, T.H., 1981 - Foliation development - The contribution, geometry and significance of progressive, bulk, inhomogeneous shortening. Tectonophysics, vol. 75, pp.273-296.
- BOUCHARD, M.F., 1979 - Région de Cadillac-Malartic, Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec; rapport intérimaire DPV-683,

10 p.

COUTURE, J-F., PILOTE, P. et TRUDEL, P., 1989 - The geological and structural framework of lode gold deposits in the Quebec segment of the Abitibi Belt. Association géologique du Canada, Association minéralogique du Canada, réunion annuelle conjointe, Montréal 1989, programme et résumés, vol. 14, p. A91.

GAUTHIER, N., 1990 - The Larder-Lake-Cadillac tectonic zone, Rouyn-Beauchastel area. Dans Géologie structurale: les grandes structures du nord-ouest québécois. Séminaire S7. La ceinture polymétallique du Nord-Ouest québécois, Symposium de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie. pp.1-24.

GUNNING, H.C., et AMBROSE, J.W., 1940 - Malartic area, Quebec. Geological Survey of Canada, Mém. 222, pp. 1-73.

HUBERT, C., GELINAS, L., et TRUDEL, P., 1984 - Archean wrench fault tectonics and structural evolution of the Blake River Group, Abitibi Belt, Quebec. Journal canadien des Sciences de la Terre, 21: pp. 1024-1032.

IMREH, L., 1984 - Sillon La Motte-Vassan et son avant-pays méridional : synthèse volcanologique, lithostratigraphique et gîtologique. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, MM 82-04, 72 p.

LANDRY, J., 1987 - Compte rendu d'une cartographie géologique de la propriété Goldstack, canton de Dubuisson. Rapport soumis à la compagnie Exploration Noranda, Ministère de l'Énergie et des

Ressources du Québec, GM-45675, 5 p.

LATULIPPE, M., 1976 - La région de Val d'Or-Malartic dans le nord-ouest québécois. Dans Excursion géologique Val d'Or-Malartic. Édité par M. Latulippe. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, DP-367, pp. 4-28.

NORMAN, G.W.H., 1942 - The Cadillac synclinal belt of northwest Quebec. Transactions of the Royal Society of Canada, v. 36, section 4, pp. 89-98.

_____, 1943 - Notes on the structure of the Cadillac-Bourlamaque Area, Abitibi County, Quebec. Geological Survey of Canada, Paper 43-6, 4 p.

ROBERT, F., 1989 - Internal structure of the Cadillac tectonic zone southeast of Val d'Or, Abitibi greenstone belt, Quebec. Journal canadien des Sciences de la Terre; vol. 26, pp. 2661-2675.

ROBERT, F., BROMMECKER, R., et BUBAR, D.S., 1990 - The Orenada zone 4 deposit: Deformed vein-type gold mineralization within the Cadillac tectonic zone SE of Val d'Or. Dans La ceinture polymétallique du Nord-Ouest québécois, Éditeurs: M. Rive, P. Verpaelst, Y. Gagnon, J.M. Lulin, G. Riverin et A. Simard. L'Institut canadien des mines et de la métallurgie. Volume spécial 43, pp.255-268.

SANSFACON, R. 1986 - Le district de Malartic. Dans: "Structure et or, de Rouyn à Val d'Or, Québec". Édité par C. Hubert et F. Robert. Réunion annuelle conjointe de l'Association géologique du Canada et de l'Association minéralogique du Canada, Ottawa 86. Livret-guide de

l'excursion 14, pp. 28-43.

SANSFACON, R., et HUBERT, C., 1990 - The Malartic gold district, Abitibi Belt, Quebec: Geological setting, structure and timing of gold emplacement at Malartic gold fields, Barnat, East Malartic, Canadian Malartic and sladen Mines. Dans La ceinture polymétallique du Nord-Ouest québécois, Éditeurs: M. Rive, P. Verpaelst, Y. Gagnon, J.M. Lulin, G. Riverin et A. Simard. L'Institut canadien des mines et de la métallurgie. Volume spécial 43, pp. 221-235.

SAUVÉ, P., et MAKILA, A. 1987 - Géologie de la mine Camflo, Malartic, Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, DP-87-40.

TOOGOOD, D.J., et HODGSON, C.J., 1985 - Structural investigation between Kirkland Lake and Larder Lake gold camps. Ontario Geological Survey, Miscellaneous Paper 127, pp. 200-205.

_____, 1986 - Relationship between gold deposits and tectonic framework of the Abitibi greenstone belt in the Kirkland Lake - Larder Lake area. Ontario Geological Survey, Miscellaneous Paper 130, pp. 79-86.