

MB 91-24

GEOLOGIE DU SECTEUR DU LAC DE MONTIGNY (PHASE 2) - REGION DE VAL-D'OR -

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

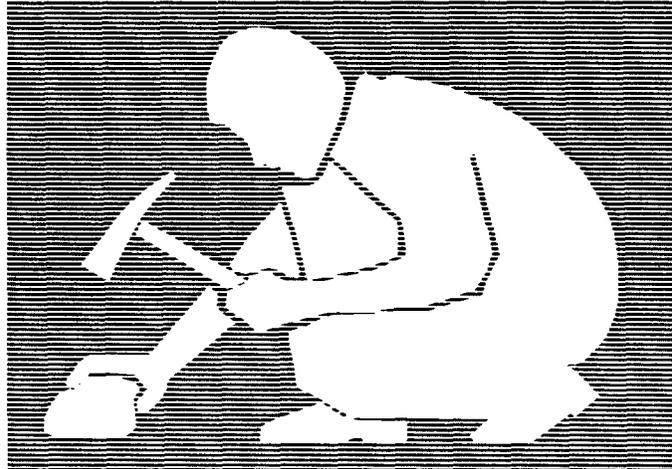
Géologie du secteur du lac De Montigny (phase 2)

- Région de Val-d'Or -

Jean-Philippe Desrochers

Claude Hubert

Pierre Pilote



SÉRIE-DES MANUSCRITS BRUTS

MB 91-24

1991

INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE

Les travaux de cartographie effectués à l'été 1990 constituent la deuxième partie d'un projet de trois ans conduisant à la compréhension structurale globale du district minier de Val d'Or. Ces travaux s'appuient sur nos levés de terrain, les campagnes de cartographie précédentes (Norman, 1942a, 1942b; Babineau, 1983; Tourigny, 1984), les cartes de compilation géoscientifique (M.E.R., 1982) ainsi que les travaux des compagnies minières impliquées dans ce secteur.

Le levé à l'échelle de 1:20 000 couvre une superficie de 72 km² et chevauche une partie des cantons de Dubuisson, de Vassan, de Fournière et de Malartic. Cette région représente la partie ouest du feuillet SNRC 32 C/04 ainsi que la partie est du feuillet 32 D/01.

Les roches affleurant dans le secteur cartographié au cours de l'été 1990 appartiennent aux groupes de Kewagama, de Blake River et de Malartic. Les roches de ces trois groupes ont toutes été affectées au faciès métamorphique des schistes verts (Jolly, 1978; Imreh, 1984).

Deux modèles géologiques fondamentalement distincts sont proposés pour expliquer l'agencement géométrique des groupes lithologiques entre eux. Le premier, proposé par Gunning et Ambrose (1940) et soutenu par Imreh (1984), suppose que les groupes sont reliés entre eux par des contacts stratigraphiques simples et que l'ensemble est affecté de plis qui permettent la répétition des groupes métasédimentaires et métavolcaniques. L'autre modèle, supporté par Norman (1942a, 1942b), Babineau (1983), Tourigny (1984), Tourigny et al. (1988) et Sansfaçon et Hubert (1990), implique que les contacts entre les différents groupes lithologiques sont cisailés et faillés et qu'aucune corrélation simple ne peut être faite entre ces groupes. Les résultats de nos travaux (Desrochers et al., 1991 et le présent travail) tendent à confirmer le deuxième modèle.

GROUPE DE BLAKE RIVER

Le Groupe de Blake River, qui domine à l'ouest dans la région de Rouyn-Noranda et en Ontario, vient se terminer en pointe à l'est de la ville de Malartic où de rares affleurements témoignent encore de sa présence. Les roches qui se retrouvent dans le secteur cartographié sont surtout des volcanoclastites polygéniques à monogéniques de composition intermédiaire à mafique. La taille des fragments dans ces roches varie de 2 mm à 10 cm. Un affleurement de lave basaltique coussinée et cisailé est aussi observé près du contact du Groupe de Blake River-Groupe de Cadillac le long de la route menant à la mine Camflo.

La plus ancienne fabrique d'origine tectonique identifiée dans les roches du Groupe de Blake River est une schistosité pénétrative d'orientation moyenne 281°/80° nommée S₁. Celle-ci est soulignée par l'alignement préférentiel des feuillets de chlorite ainsi que par l'appatissement des fragments dans les tufs. Des porphyroblastes de biotite sont aussi

formés durant cette schistogénèse. Ils apparaissent tôt dans la formation de S_1 puisque cette dernière contourne fréquemment les porphyroblastes de biotite qui sont orientés à angle élevé par rapport à la schistosité. Ces porphyroblastes sont variablement altérés en chlorite. Superposé à cette schistosité s'est développé un clivage de crénulation d'orientation moyenne de 290° . Enfin des porphyroblastes de biotite, d'actinote et de muscovite d'orientation aléatoire sont développés et ils sont clairement postérieurs à la schistosité et au clivage.

La stratigraphie interne de cette portion du Groupe de Blake River ne peut pas être établie. Toutefois, certaines observations tels la présence de litage primaire de direction générale E-O, le parallélisme de la schistosité en approchant du contact nord du groupe et l'augmentation de la déformation à ces endroits nous amènent à proposer que le contact Blake River-Kewagama est un contact faillé. Cette conclusion fut aussi retenue par Norman (1942a, b), Tourigny (1984) et Tourigny et al. (1988).

GROUPE DE KEWAGAMA

Le Groupe de Kewagama, qui s'étend depuis la faille Porcupine-Destor dans la région de Rouyn-Noranda, est essentiellement constitué dans la région de Malartic de lits de métagrès d'une épaisseur moyenne de 15 cm et de lits de métapélites de 5 cm d'épaisseur. Les grains dans les grès sont sub-anguleux et leur taille est en moyenne de 0.2 mm. La plupart de ces lits de grès sont bien granoclassés et ils sont utilisés pour déterminer la polarité stratigraphique et reconnaître la position des surfaces de fosses ou de crêtes des plis.

Les roches du Groupe de Kewagama sont marquées par une tectonique souple dont les traces des surfaces axiales des plis de première phase sont orientées à 310° . Ces roches possèdent une schistosité de flux (S_1) orientée à $290^\circ/75^\circ$ qui est marquée par la chlorite \pm biotite. L'angularité persistante de la schistosité et de la trace des surfaces axiales tant en plan qu'en coupe ainsi que le recoupement des deux flancs des plis par cette schistosité suggèrent fortement que ces plis sont de type transecté (Borradaile, 1978). Des porphyroblastes de biotite qui sont antérieurs à la schistosité ou qui se forment très tôt lors de cette schistogénèse sont contournés par les feuillettes de chlorite; quelques uns montrent aussi des kinks. Un clivage de crénulation variablement développé affecte le litage primaire ainsi que la schistosité. Celui-ci est orienté à 265° et est associé au plissement asymétrique en Z qui affecte les surfaces axiales des plis de première phase. Une troisième génération de biotite, d'orientation variable, est subséquentement développée. Celle-ci correspond probablement à un épisode tardif de métamorphisme statique qui aurait affecté la région.

Les traces des surfaces axiales se buttent systématiquement contre les contacts des groupes de Blake River-Kewagama et de Malartic-Kewagama. Ceci nous amène à retenir l'hypothèse que les contacts entre les groupes sont faillés.

GROUPE DE MALARTIC

Le Groupe de Malartic couvre une grande superficie au nord de la ville de Val d'Or et possède la plus grande étendue de tous les groupes lithologiques de la région étudiée.

Ce groupe se divise en deux parties (Latulippe, 1966): le Malartic inférieur composé principalement de laves ultramafiques et le Malartic supérieur composé plutôt de laves mafiques à felsiques ainsi que d'une quantité importante de tufs.

Lithologies

Les coulées de lave observées dans la partie sud du Groupe de Malartic supérieur sont de composition basaltique à andésitique et sont représentées par les faciès massif, coussiné et bréchiq avec une prédominance pour le faciès coussiné. Les roches tuffacées sont monomictes à polymictes et sont constituées de fragments dont la taille varie de 0.2 cm à 30 cm. Leur composition est plutôt andésitique. Notons une bande de tuf fin bien lité sur la propriété Marban et qui a servi d'horizon repère pour la détermination d'un pli asymétrique en Z d'amplitude hectométrique. Toutes ces roches sont injectées de dykes de diorite et de gabbro variablement déformés. Dans le secteur avoisinant la ville de Val d'Or, on observe aussi plusieurs dykes de porphyres feldspathiques de quelques mètres d'épaisseur orientés généralement N-S et transposés par le clivage E-O, ceux-ci sont indiqués sur la carte géologique au 1:20 000.

Structure

La portion du Groupe de Malartic supérieur cartographiée à l'été 1990 est contenue dans un panneau tectonique dans lequel les coulées de lave et les dépôts volcanoclastiques indiquent une polarité stratigraphique constante vers le sud; c'est l'équivalent latéral de l'homocline sud de Babineau (1983). Les roches contenues dans ce panneau sont marquées par la présence de deux fabriques principales d'origine tectonique (nommées respectivement S₁ et S₂). La première fabrique (S₁) représente le plan d'aplatissement le plus important (très bien montré par l'écrasement des blocs et des lapilli dans les tufs ainsi que des fragments dans les brèches) et possède une orientation générale NO. Cette fabrique est soulignée par des feuillets de chlorite. La biotite est plutôt rare comme constituant de la foliation et apparait le plus souvent disposée à angle élevé par rapport à la foliation. Cette orientation est due à la présence de feuillets de biotite pré-schistosité et à d'autres qui sont clairement post-cinématique. Un autre minéral post-cinématique fréquemment observé est une amphibole vert foncé (hornblende) très souvent automorphe et qui ne montre pas d'orientation particulière.

Cette première fabrique est reprise par une fabrique E-O (clivage de crénulation) à laquelle est associé le motif des plis asymétriques en Z présent sur tout le secteur de Val d'Or. Les plis asymétriques, de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de longueur

d'onde, montrent de très grands flancs longs mais de très petits flancs courts. Le long des flancs longs, orientés E-O, les deux fabriques tectoniques énumérées précédemment ainsi que le litage primaire sont sub-parallèles et confondus. Il devient alors très difficile, voire même impossible, de départager les diverses fabriques. Ainsi, les endroits-clés pour l'identification des deux fabriques sont les flancs courts des plis asymétriques, là où S₁ et S₂ montrent une relation angulaire importante entre eux. Toutefois comme les flancs courts sont très petits par rapport aux flancs longs, il n'y a qu'une faible proportion de tous les affleurements du secteur qui sont susceptibles de montrer clairement ces relations.

Ce motif de plis asymétriques est bien connu dans le secteur de Malartic où le contact entre les groupes de Malartic et de Kewagama dessine un pli important. Ce pli apparaît aussi très bien sur les cartes géophysiques de levé magnétique pour les roches situées à l'intérieur du Groupe de Malartic. Au sud de Val d'Or cependant, la stratigraphie ainsi que le grain tectonique semblent être E-O et a été reconnu ainsi depuis plusieurs années. Toutefois la présence de litage orienté N-S ainsi que d'une fabrique tectonique possédant la même orientation sur de courts segments démontre que le motif de plis en Z ainsi que les deux fabriques tectoniques (S₁ et S₂) y sont encore présents. De telles observations peuvent être effectuées dans le secteur où affleure le cisaillement Joubi

Ces secteurs privilégiés qui permettent d'identifier les deux fabriques sont très rares et seule une cartographie détaillée permet de les relever. Les géologues précédents n'ont probablement pas reconnus ces sites ou ils ne leur ont accordé qu'une faible importance et ont alors conclu qu'une seule phase de déformation majeure, représentée par une fabrique tectonique E-O et parallèle au litage primaire, avait affecté le secteur de Val d'Or (Norman, 1942a, Latulippe, 1976; Robert, 1990). Toutefois le même style structural que celui présent dans le secteur de Malartic (Robert, 1990) est aussi présent au sud de Val d'Or.

Ce motif des plis en Z d'étendue régionale amène à considérer le problème de la continuité de certaines bandes de roches vers l'est et particulièrement celle identifiée par Imreh (1984) comme étant la Formation de Héva, composée de laves basaltiques et de pyroclastites. En effet l'enveloppe du litage passant par les crêtes de ces plis asymétriques est orientée ONO à NO et elle est oblique par rapport au contact E-O Groupe de Malartic-Groupe de Cadillac au sud de Val d'Or. Ceci suggère que les formations que l'on suit à l'ouest de Val d'Or se terminent en se buttant contre le contact Groupe de Malartic-Groupe de Cadillac au sud de Val d'Or; les formations ne peuvent donc pas continuer vers l'est en conservant la même épaisseur tel que proposé par Imreh (1984).

Différentes hypothèses peuvent être envisagées pour expliquer la façon dont cette bande de pyroclastites pourrait se poursuivre vers l'est. Pour l'instant nous en avons envisagé deux:

- 1- le contact nord de la bande, soit le contact entre le domaine à dominance de pyroclastites et le domaine à dominance de coulées volcaniques, est un contact faillé. Ainsi l'épaisseur

de la bande de pyroclastites à l'est de Val d'Or est une épaisseur stratigraphique incomplète limitée par une faille ou encore dédoublée par plusieurs failles,

- 2- la bande de pyroclastites qui se poursuit vers l'est est différente de celle située immédiatement au sud et à l'ouest de Val d'Or. La bande située à l'est pourrait reposer en discordance sur la bande de pyroclastites située plus à l'ouest.

ZONES TECTONIQUES

Plusieurs zones tectoniques orientées NO-SE sont présentes dans la partie ouest du secteur couvert par le présent levé. Les plus importantes et les plus connues sont celles nommées zones de cisaillement Joubi, Norbenite, et Murbanite.

La zone tectonique Joubi, d'orientation générale 295° , affleure grâce à un décapage de quatre tranchées effectué par la compagnie Minefinders au SO de la ville de Val d'Or (Raymond, 1986). Le long de ces tranchées, on observe dans la zone tectonique une foliation mylonitique très bien développée identifiée comme étant S_2 . Celle-ci possède une attitude moyenne de $282^\circ/72^\circ$. Elle est reprise sur la presque totalité de la zone tectonique par un clivage de crénulation en extension (ECC) d'attitude générale $301^\circ/75^\circ$ et qui serait en accord avec un mouvement dextre. La linéation d'intersection entre la foliation mylonitique et le ECC possède une attitude de $349^\circ/69^\circ$. Cette zone tectonique exhibe une linéation minérale sub-horizontale qui est interprétée comme la linéation d'étirement. Des études en lames minces ont démontré que les porphyroclastes de plagioclase possèdent des figures de rotation dextre en plan et qu'en coupe les ombres de pression sont plutôt symétriques de part et d'autre des porphyroclastes. Ceci tend à confirmer le mouvement de décrochement sub-horizontale dextre subi sur la portion étudiée de cette zone tectonique.

La zone tectonique de Norbenite a été observée à la mine Kierens, opérée par la compagnie Les Ressources Aur Inc. La foliation mylonitique observée à cet endroit est marquée par un assemblage métamorphique de chlorite \pm biotite et elle est typiquement anastomosée. La zone tectonique est sub-parallèle à cette foliation qui, à cet endroit, possède une orientation à $277^\circ/79^\circ$. Superposé sur cette foliation, il est possible de reconnaître dans plusieurs secteurs un clivage de crénulation en extension (ECC) d'attitude moyenne de $302^\circ/55^\circ$. Ce clivage possède une direction légèrement oblique par rapport à la foliation mylonitique et montre un pendage plus faible. La linéation résultant de l'intersection de ces deux fabriques possède une attitude moyenne de $089^\circ/38^\circ$. Une linéation minérale soulignée par les feuillettes de chlorite ainsi que par quelques lattes de plagioclase est présente sur les plans de la foliation mylonitique et possède un angle de chute de 85° vers l'ouest. La présence d'une linéation sub-verticale amène à penser que l'on puisse utiliser le clivage de ECC comme un indicateur cinématique dans ce cas-ci. Ces relations angulaires suggèrent un mouvement de chevauchement du bloc NE sur le bloc SO avec un décrochement mineur dextre. Cette interprétation est aussi compatible avec les mouvements indiqués par quelques

boudins de veines de quartz qui montrent une asymétrie compatible avec un tel chevauchement. Toutefois un chevauchement de la sorte contraste fortement avec le mouvement de décrochement sub-horizontale interprété dans la zone tectonique Joubi. Ces deux zones tectoniques peuvent alors être vues comme des zones non synchrones ou comme des tronçons ayant accommodés les contraintes tectoniques de façon différente.

La zone tectonique de Murbanite n'a pas été reconnue en affleurement dans la région couverte par ce levé. Sa présence est révélée par les levés géophysiques, par les travaux de forage effectués par les compagnies minières, ainsi que par les travaux d'exploitation minière effectués à la mine Marban. L'interprétation structurale de cette zone basée sur la comparaison avec d'autres zones tectoniques orientées de façon similaire demeure hasardeuse car comme on l'a vu pour les deux zones tectoniques précédentes, il existe de fortes variations dans les sens de mouvement.

En plus des zones tectoniques historiquement reconnues, telles celles décrites ci-haut, nous avons cartographié une série de zones E-O de forte intensité de déformation sur la propriété Marban de la compagnie Lac Minerals Ltd. Ces zones ont en général 1 mètre d'épaisseur et contiennent une fabrique tectonique parallèle aux limites de la zone. L'une de ces zones présente une altération en carbonate. Toutefois les analyses en or se sont avérées décevantes.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Plusieurs gîtes d'or se retrouvent dans la région couverte par cette étude. Trois sont en production soient Camflo, Kiena et Kierens (First Canadian). D'autres tels Crossroads et Marban sont épuisés alors que Goldex et le projet Joubi sont en phase d'exploration sous terre. Le projet Norlartic quand à lui est en phase de mise en valeur.

Tous ces gîtes sont intimement contrôlés par la déformation et plusieurs se retrouvent associés à des zones tectoniques importantes (zone tectonique Norbenite, Marbenite et Joubi). Dans certains cas, la minéralisation est localisée dans des veines de quartz incluses à l'intérieur des zones tectoniques et parallèles aux bordures de celles-ci (cas du projet Joubi de la compagnie Mines Western Quebec Inc., de la mine Kierens et de l'ancienne mine Marban), alors que dans d'autres cas elle est localisée dans des corps intrusifs fracturés incorporés dans les zones tectoniques (cas de la mine Norlartic et de la mine Goldex).

On note aussi fréquemment l'association de la minéralisation avec des plis asymétriques en Z pouvant suggérer que ceux-ci représentent un métallotecte important dans le secteur (cas de la mine Camflo, de la mine Kiena, du gîte de Malartic Hygrade ainsi que du gîte de Black Cliff). Dans ces divers cas la minéralisation aurifère est localisée préférentiellement dans la zone de charnière des plis. Cette association est bien décrite le long de la zone tectonique de Cadillac (Gauthier et al., 1990) pour le secteur de Rouyn-Noranda et

Robert et al. (1990) pour le secteur de Val d'Or). Des investigations plus exhaustives seraient toutefois nécessaires pour préciser un tel modèle dans la région étudiée.

RÉFÉRENCES

BABINEAU, J., 1983 - Carte géologique et structurale de la région du lac Malartic. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP 83-30, carte annotée.

BORRADAILE, G. J., 1978 - Transected folds: a study illustrated with examples from Canada and Scotland. Geological Society of America Bulletin, vol. 89, pp. 481-493.

DESROCHERS, J.-P., HUBERT, C. ET PILOTE, P., 1991 - Géologie de la région du lac De Montigny, Val d'Or. Phase 1. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 91-02.

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, Memoir 222, pp. 1-73.

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

JOLLY, W. T., 1978 - Metamorphic history of the Archean Abitibi belt. in: Metamorphism of the Canadian Shield. Geological Survey of Canada, Paper 78-10, pp. 63-77.

LATULIPPE, M., 1966 - The relationship of mineralization to Precambrian stratigraphy in the Matagami Lake and Val d'Or districts of Quebec: Association Géologique du Canada, Volume Spécial 3, pages 21-42.

M.E.R. (1982) - Carte de compilation géoscientifique. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; Série CG : 32 C/4 - 102, 202, 201; 32 D/1 - 203, 304.

NORMAN, G.W.H. (1942a) - Eastern part of Dubuisson township. Abitibi county, Quebec. Geological Survey of Canada. Paper 42-9.

- NORMAN, G.W.H. (1942b) - Vassan-Dubuisson. Abitibi county, Quebec. Geological Survey of Canada. Paper 42-12.
- RAYMOND, D., 1986 - Report on trenching and diamond drilling program with 22 logs of holes MF-86-1 to 22, East Group Property. Minefinders Corporation Ltd. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; GM 45481, 5 pages, 10 plans.
- ROBERT, F., BROMMECKER, R., BUBAR, D.S., 1990 - The Orenada Zone 4 deposit: deformed vein-type gold mineralization within the Cadillac Tectonic Zone SE of Val d'Or. In the Northwestern Quebec Polymetallic Belt; Edited by M. Rive, P. Verpaelst, Y. Gagnon, J.M. Lulin, G. Riverin and A. Simard, Canadian Institute of Mining and Metallurgy, special volume 43, pp. 255-268.
- ROBERT, F., 1990 - Structural setting and controls of gold-quartz veins of the Val d'Or area, southeastern Abitibi Subprovince. In Gold and Base-Metal Mineralization in the Abitibi Subprovince, Canada, with Emphasis on the Quebec Segment; Edited by S. E. Ho, F. Robert and D. I. Groves, The University of Western Australia Publication No. 24, pp. 167-209.
- 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. In The Northwestern Quebec Polymetallic Belt; Edited by M. Rive, P. Verpaelst, Y. Gagnon, J.M. Lulin, G. Riverin and A. Simard, Canadian Institute of Mining and Metallurgy, Special Volume 43, pp. 221-235.
- TOURIGNY, G., 1984 - Géologie structurale et métamorphisme des roches précambriennes du Groupe de Kewagama dans la région de Cadillac-Malartic, Abitibi, Québec. Mémoire de maîtrise, Université de Montréal, 85 p.
- TOURIGNY, G., HUBERT, C., BROWN, A.C., and CREPEAU, R., 1988 - Structural geology of the Blake River Group at the Bousquet mine, Abitibi, Quebec. Canadian Journal of Earth Sciences, vol. 25, pp. 581-592.