

Étude métallogénique et modélisation 3D de la Faille de Cadillac dans le secteur de Rouyn-Noranda

Marc Legault¹, Olivier Rabeau²

RP 2006-03

Mots-clés : Sous-province de l'Abitibi, métallogénie, modélisation 3D, Archéen, or

Résumé

Les travaux effectués en 2005 visaient à faire un inventaire géologique et métallogénique le long de la Faille de Cadillac dans le but de mettre à jour nos connaissances géoscientifiques. Ce projet a pour objectif de mettre en valeur le secteur de la Faille de Cadillac en développant de nouveaux outils pour l'exploration aurifère par l'entremise d'une synthèse métallogénique régionale et d'une modélisation 3D. La compilation des données géoscientifiques disponibles dans le secteur de la Faille de Cadillac nous révèle certaines lacunes dans nos connaissances géologiques. Ces lacunes sont particulièrement importantes dans la partie occidentale du Groupe de Blake River comparativement à la partie orientale. Dans la partie occidentale, on note une complexité structurale qui n'est pas bien représentée sur les cartes géologiques présentement disponibles.

Les résultats préliminaires de notre étude nous suggèrent la présence de plusieurs types de minéralisation aurifère dans le secteur de la Faille de Cadillac. Il s'agit notamment des types 1) veines de quartz-carbonate associées à des cisaillements, 2) remplacement minéralogique à sulfures disséminés associé à des cisaillements, 3) porphyrique Cu-Au-Mo, 4) veines de quartz-carbonates ou pyrite disséminée, associées aux syénites, 5) veines de quartz-carbonates ou pyrite disséminée, associées aux porphyres calco-alcalins et 6) sulfures massifs volcanogènes. Cependant près de 85 % des minéralisations répertoriées dans les travaux antérieurs sont du type 1 ou 2 et clairement associées à des cisaillements de premier ordre, correspondant à la Faille de Cadillac, ou de deuxième ordre comme la Faille de Francoeur.

Enfin, les travaux de modélisation 3D ont permis jusqu'à présent de définir l'épaisseur des sédiments protérozoïques du Groupe de Cobalt. Ils ont aussi permis de localiser en profondeur la Faille de Cadillac, sous les sédiments protérozoïques.

¹ - Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
² - URSTM-UQAT

INTRODUCTION

La Faille de Cadillac constitue l'un des métallotectes les plus importants pour l'or de la Sous-province de l'Abitibi. Près de 2 000 tonnes d'or ont été extraites des gisements orogéniques en périphérie de celle-ci (figure 1). La Faille de Cadillac est l'hôte de plusieurs gisements de classe mondiale ayant donné plus de 100 tonnes d'or (Kirkland Lake, Kerr-Addison, Malartic et Sigma-Lamaque) (Poulsen *et al.*, 2000). Cependant, le segment québécois de la Faille de Cadillac, localisé entre la frontière ontarienne et le village de Cadillac, ne présente que quelques gisements d'or isolés et à faible tonnage. Les gisements les plus importants sont ceux de Francoeur et de Stadacona avec seulement 15 tonnes d'or exploitées pour chacun. Cette carence en or est due, en partie, au fait que le segment de la Faille de Cadillac localisé à l'ouest de Rouyn-Noranda est masqué sur environ 30 km par une importante couche de roches sédimentaires du Protérozoïque (figure 1).

En 2005, nous avons débuté une nouvelle étude le long de la Faille de Cadillac afin de compléter les travaux métallogéniques entrepris au début des années 1990 (Pilote et Couture, 1989; Couture et Pilote, 1990, 1991; Couture, 1992; Couture et Pilote, 1994). Cette étude a pour objectif de mettre en valeur la Faille de Cadillac en développant de nouveaux outils pour l'exploration aurifère par l'entremise d'une synthèse métallogénique régionale et d'une modélisation 3D. L'objectif visé par le volet métallogénique est de caractériser les différentes minéralisations aurifères, de définir leur chronologie et leur contrôle géologique ainsi que de déterminer les patrons d'altération régionale. Un des principaux objectifs de la modélisation géologique régionale 3D est d'obtenir une vision synthétique du secteur étudié en intégrant dans le logiciel gOcad, l'ensemble des données géoscientifiques disponibles, notamment la géologie, la géophysique, la géochimie, la description de forages, le type de minéralisation, les teneurs en métaux pour les indices minéralisés et le type d'altération. Un autre de ces objectifs est de définir de façon détaillée la distribution en 3D des gisements aurifères et la géométrie des altérations qui leur sont associées. Par la suite, le modèle géologique 3D pourra être utilisé avec le logiciel gOcad comme outil interactif d'exploration en élaborant des requêtes se basant sur des observations faites sur les gisements d'or connus afin d'identifier de nouvelles cibles d'exploration aurifère.

GÉOLOGIE RÉGIONALE

Dans la région à l'étude, la Faille de Cadillac marque le contact entre la Sous-province archéenne de l'Abitibi au nord et celle du Pontiac au sud (figure 1) (Dimroth *et al.*, 1982; Couture *et al.*, 1996). La Sous-province du Pontiac est surtout associée à des sédiments turbiditiques foliés et fortement plissés dans lesquels on retrouve de rares hori-

zons de volcanites mafiques et ultramafiques. L'âge de déposition de la séquence se situe entre 2685 Ma, âge du zircon le plus jeune provenant des sédiments, et 2672 Ma, âge d'une syénite recoupant les sédiments (Davis, 2002). Dans la Sous-province de l'Abitibi on retrouve surtout des roches volcaniques variant de rhyolite à komatiite. La majorité des volcanites présentes font partie du Groupe de Blake River, reconnu pour ces gisements de sulfures massifs volcanogènes (Couture, 1996). Une datation du Membre de Fish-roe situé au sud de Rouyn-Noranda a donné un âge de 2701 Ma (Lafrance *et al.*, 2005), tandis qu'un âge incertain de 2707 Ma a été obtenu dans le secteur de la mine Aldermac (Vaillancourt, 1996). D'autres datations effectuées pour d'autres roches du Groupe de Blake River, en dehors de la région à l'étude, ont donné des âges légèrement plus jeunes variant entre 2696 et 2701 Ma (Lafrance *et al.*, 2005). Dans la partie est de la région à l'étude, on retrouve la Formation de McWatters localisée au sud de la Faille de Cadillac. Les roches volcaniques de cette formation montrent plusieurs similitudes avec celles du Groupe de Pontiac qui appartient à la Sous-province du Pontiac (Morin *et al.*, 1993). La Formation de Piché est surtout associée à des volcanites ultramafiques coïncées à l'intérieur de la Faille de Cadillac. Aucune datation n'est disponible pour les formations de McWatters et de Piché. Le Groupe de Cadillac affleure peu dans la région à l'étude et il est restreint à la partie nord-est. Il est composé surtout d'une alternance de wacke et de mudrock mis en place après 2687 Ma (Davis, 2002). Le Groupe de Timiskaming est composé de conglomérats polygéniques mal triés et de grès. Il montre une association spatiale avec la Faille de Cadillac, se retrouvant généralement du côté sud de celle-ci. Toutefois, quelques lambeaux, dont la Formation de La Bruère appartenant à ce groupe (David et Lajoie, 1989), se retrouvent au nord de la faille. L'âge de mise en place du Groupe de Timiskaming se situe entre 2678 et 2672 Ma (Davis, 2002). Dans l'extrême ouest du Groupe de Timiskaming, des volcanoclastites alcalines sont interstratifiées avec des conglomérats et des grès (Stockwell, 1949; Couture et Marquis, 1996).

Dans la région, les roches de la Sous-province de l'Abitibi sont injectées par plusieurs dykes et filons-couches de gabbro et de diorite. Bien que ces intrusions aient été peu étudiées par le passé, les informations recueillies sur celles-ci nous révèlent qu'elles se sont mises en place de façon synvolcanique à syntectonique. Des intrusions alcalines et calco-alcalines de taille généralement modeste se retrouvent de part et d'autre de la Faille de Cadillac. Des intrusions alcalines situées au sud de Rouyn-Noranda, ont donné un âge de 2672 Ma (Davis, 2002), tandis que les intrusions calco-alcalines du secteur n'ont pas fait l'objet de datation. D'autres intrusions calco-alcalines, localisées le long de la Faille de Cadillac, ont été datées en Ontario (Corfu, 1993) et dans le secteur de Malartic (Davis, 2002) et donnent des âges variant entre 2681 et 2685 Ma.

La région étudiée est un des rares endroits dans la Sous-province de l'Abitibi où des roches du Protérozoïque recouvrent des roches de l'Archéen. Dans la région à l'étude, les

roches du Protérozoïque sont représentées par la Formation de Gowganda qui constitue la base du Groupe de Cobalt. Ces roches recouvrent la Faille de Cadillac sur environ 30 km. La Formation de Gowganda consiste en un conglomérat de base surmonté par des wackes, des mudrocks et des arénites quartzitiques. Son épaisseur varie de moins de 100 m à environ 600 m, les plus grandes épaisseurs étant généralement restreintes à l'extrême ouest de la région. Pour la Formation de Gowganda, un âge de 2300 Ma est estimé à partir d'une datation Rb-Sr sur une unité de mudrock (Fairbairn *et al.*, 1969).

L'évolution tectonique du secteur à l'étude est associée à de nombreux événements de chevauchement et de décrochement dextre (Daigneault *et al.*, 2004). Par ordre chronologique, on note l'accrétion de la Sous-province du Pontiac à celle de l'Abitibi (2680 à 2690 Ma), la mise en place du bassin de Granada (Groupe de Timiskaming) associée à des mouvements de décrochement dextre le long de la Faille de Cadillac (2670 à 2680 Ma) suivi d'un nouvel épisode de chevauchement (2661 à 2670 Ma), de l'exhumation de la Sous-province du Pontiac (2642 à 2661 Ma) et d'un dernier épisode de décrochement dextre le long de la Faille de Cadillac (après 2642 Ma).

Dans la région, les roches de la Sous-province du Pontiac ainsi que celles de la partie central de la Sous-province de l'Abitibi sont à la transition entre un métamorphisme au faciès des amphibolites et un métamorphisme au faciès des schistes verts, tandis que les roches situées dans les parties nord-est et nord-ouest sont au faciès des schistes verts (Jolly, 1978; Powell *et al.*, 1995). Ce métamorphisme régional est postérieur à la mise en place de la Faille de Cadillac car les isogrades métamorphiques recoupent la faille.

COMPILATION GÉOLOGIQUE

La compilation de données géologiques provenant de levés fédéraux, provinciaux et de compagnies d'exploration a été effectuée à l'automne 2005 et à l'hiver 2006 dans le but d'avoir une image détaillée de la géologie. Cet exercice sert à compléter l'étude métallogénique et la modélisation 3D. Il sert également à déceler des secteurs problématiques où il y a contradiction ou lacune dans les interprétations de la géologie.

Notre compilation fait ressortir le fait que les roches volcaniques situées à l'est de la Syénite d'Aldermac ont été bien documentées grâce, entres autres, aux travaux de Dimroth *et al.* (1975), Gilbert (1986) et Pearson (1986, 1994). Cependant, le secteur situé à l'ouest de la Syénite d'Aldermac est beaucoup moins connu. Bien que ce secteur ait été couvert à une échelle de 1/20 000 par Leduc (1986), ce levé ne s'est pas avéré assez détaillé pour déceler les principaux plis et failles régionaux. La compilation a tout

de même permis d'identifier, dans le secteur situé à l'ouest du gisement de Francoeur, une série de synclinaux et d'anticlinaux orientés est-ouest avec une plongée vers l'ouest (figure 1). De plus, ce même secteur renferme plusieurs centres felsiques qui sont mal caractérisés ainsi que plusieurs cisaillements aurifères à pendages variables (40° N à 80° S) dont la relation avec la Faille de Cadillac reste à établir. Nos travaux de compilation ne permettent pas non plus d'identifier le prolongement du contact qui sépare le Groupe de Blake River de la Formation d'Hébécourt (*Lower Blake River*) et qui est observé du côté ontarien près de la frontière avec le Québec.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Une compilation des indices aurifères ainsi que des analyses géochimiques a été effectuée au printemps et à l'été 2005. Cette compilation a permis d'identifier, pour le secteur à l'étude, plus de 90 zones aurifères contenant des teneurs supérieures à 1 g/t Au (figure 1). Quelques-unes des minéralisations encore accessibles en affleurement ont été visitées durant l'été 2005. Plus de 6100 analyses géochimiques ont été compilées. Ces analyses proviennent de la base de données du SIGEOM, de la compagnie Falconbridge, du consultant-géologue Jean Descarreaux, des rapports statutaires déposés au ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (GM), des mémoires de maîtrise ainsi que des nouvelles analyses effectuées au cours de l'été 2005. Cette compilation permet de prendre connaissance de l'hétérogénéité dans la distribution des analyses au travers la région étudiée (figure 2).

Plusieurs types de minéralisation aurifère sont présents le long de la Faille de Cadillac. Le type le plus commun est associé à des veines de quartz-carbonates ± tourmaline ± sulfures mises en place dans des zones de cisaillement. Ce type représente près de 65 % des minéralisations aurifères compilées et les gisements de Stadacona et Senator-Rouyn en sont des exemples (Couture, 1996). Le deuxième type de minéralisation représente environ 20 % des occurrences connues. Ce type de minéralisation est associé à des phénomènes de remplacement minéralogique où on note une forte altération en albite et en séricite avec la quasi-absence de veines de quartz-carbonates comme c'est le cas pour les gisements de Francoeur et de Wasamac (Couture et Pilote, 1993). Les autres types de minéralisation aurifère sont peu fréquents. Il s'agit du type porphyrique Cu-Au-Mo comme les indices de la syénite du lac Dasserat, du type veines de quartz-carbonates ou pyrite disséminée, associées aux syénites comme à la mine Granada, du type veines de quartz-carbonates ou pyrite disséminée, associées aux porphyres calco-alcalins tel l'indice Monarch et du type sulfures massifs volcanogènes comme l'indice Sanborn (figure 1).

MODÉLISATION GÉOLOGIQUE 3D

La modélisation géologique 3D s'avère très utile dans les régions où d'importantes banques de données géologiques sont disponibles. Elle permet une meilleure compréhension de la géologie profonde et une utilisation optimale des données existantes. Le secteur à l'étude se prête bien à la construction d'un modèle géologique 3D puisqu'il regroupe un ensemble de propriétés minières où l'exploration est active depuis plusieurs années. La compilation pour les travaux de modélisation a été amorcée en mai 2005 et a bénéficié de la participation de plusieurs compagnies minières présentes dans le secteur. Jusqu'à présent, plus de 1530 forages et plus de 6100 analyses géochimiques ont été intégrés dans le modèle géologique 3D.

Les travaux de modélisation 3D ont permis de définir l'épaisseur des sédiments du Protérozoïque appartenant au Groupe de Cobalt (figure 3a) et de localiser la Faille de Cadillac sous ceux-ci. Les forages qui traversent la stratigraphie simple du Groupe de Cobalt ont permis d'obtenir les données nécessaires pour construire en 3D la discordance entre les sédiments du Protérozoïque et le socle de l'Archéen. La trace de la Faille de Cadillac sous les sédiments a été évaluée en tenant compte des reliefs topographiques négatifs et des forages interceptant la faille en profondeur. Par la suite, la géométrie en 3D de la Faille de Cadillac a été définie en utilisant les pendages mesurés en surface sur toute sa longueur et en tenant compte des forages qui la traverse.

Des traitements numériques d'inversion géophysique non contrainte ont été entamés sur les données gravimétriques et magnétiques. L'inversion des données géophysiques permet de produire un modèle 3D que nous considérons plus fidèle à la réalité géologique et qui peut expliquer l'ensemble des anomalies géophysiques mesurées. L'inversion des données géophysiques permet de définir la géométrie des corps géologiques qui correspondent à de grands contrastes de densité ou de susceptibilité magnétique. Ce type de traitement a aussi permis de confirmer l'attitude générale de la Faille de Cadillac en profondeur. La construction de coupes géologiques a été entamée afin de faciliter l'interprétation de la géométrie des corps géologiques en profondeur. Les résultats de ce travail seront disponibles dans la prochaine année.

Nos travaux de modélisation permettent déjà d'orienter l'exploration minière en identifiant les endroits où l'on retrouve une épaisseur minimale de couverture sédimentaire du Protérozoïque au-dessus de la Faille de Cadillac. La figure 3b illustre, dans des teintes bourgogne, l'emplacement des zones à l'intérieur du Groupe de Cobalt. Ces zones répondent aux critères suivants :

- 1 - épaisseur du Groupe de Cobalt ≤ 150 m
- 2 - distance d'une cellule, au nord, par rapport à la Faille de Cadillac ≤ 250 m
- 3 - $100 \text{ m} \leq$ distance entre une cellule et un forage ≤ 700 m

Ces zones que nous considérons à haut potentiel aurifère ont été déterminées à de faibles coûts. Elles constituent des cibles d'exploration qui pourront par la suite être retravaillées en ajoutant des critères de requête dont la géochimie et des indices d'altération.

TRAVAUX À VENIR

La compilation géologique effectuée dans le cadre de cette étude a fait ressortir, pour le secteur situé à l'ouest de la Syénite d'Aldermac, certaines lacunes dans l'interprétation de la carte géologique. Durant l'été 2006, une vérification de la géologie sera effectuée sur le terrain. Ce travail servira à mieux définir la stratigraphie dans ce secteur où le potentiel pour des minéralisations de type sulfures massifs volcanogènes est élevé. De plus, l'amélioration de la couverture géochimique permettra de mieux définir les patrons d'altération régionale. L'examen des minéralisations aurifères se poursuivra en mettant l'emphase sur la partie ouest du secteur à l'étude. De plus, des datations seront effectuées sur certaines syénites afin d'examiner si une différence d'âge existe entre les syénites stériles et les syénites fertiles en or. D'autres datations seront effectuées sur des centres felsiques, dans la partie ouest de la région. Ces datations permettront de mieux définir la chronostratigraphie du Groupe de Blake River.

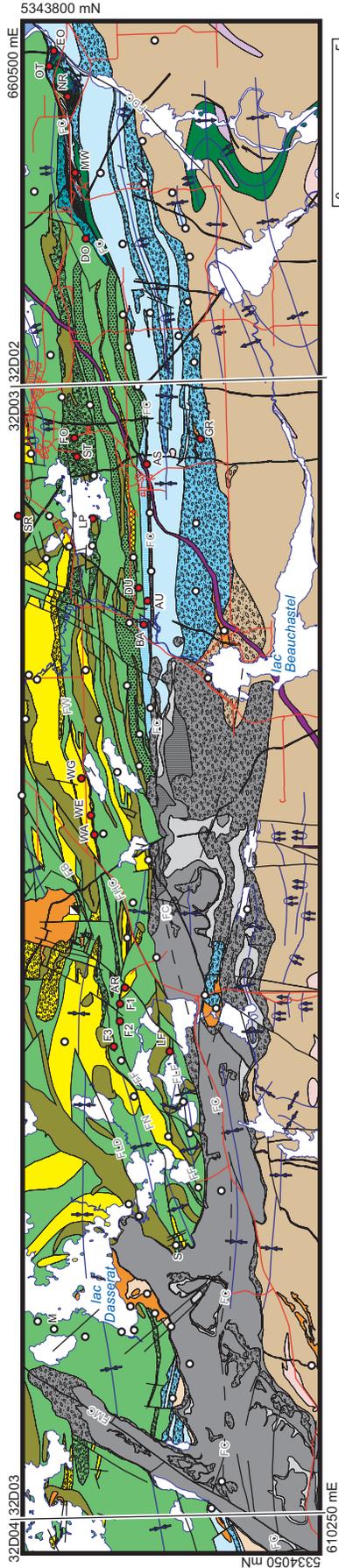
La modélisation géologique du secteur sera complétée pour l'automne 2006. Il sera ensuite possible d'entreprendre l'intégration des bases de données géochimiques gouvernementales et des compagnies minières. De plus, l'inversion des données géophysiques contrainte pourra être effectuée afin de valider les interprétations 3D. Finalement, l'application de plusieurs méthodes probabilistes utilisant la combinaison d'informations multisources, provenant de différentes disciplines géoscientifiques, permettra de mieux définir les cibles d'exploration et de tester les limites de l'utilisation des données géochimiques dans un contexte d'exploration aurifère en 3D.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Mathieu Charette pour son assistance sur le terrain, ainsi que Pauline Mercier pour l'intégration de données de forages pour la modélisation 3D. Nos remerciements vont également à Cadillac West Explorations, Cambior, Entreprises Minières Globex, Falconbridge, M. Jean Descarreaux, Mines Richmond et Zaun pour nous avoir fourni de l'information nécessaire à notre travail.

RÉFÉRENCES

- CORFU, F., 1993 – The evolution of the Southern Abitibi Greenstone Belt in light of precise U-Pb geochronology. *Economic Geology*; volume 88, pages 1323-1340.
- COUTURE, J.-F., 1992 – Métallogénie de l'or à Rouyn-Noranda. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 92-02, 60 pages.
- COUTURE, J.-F., 1996 – Les gisements métalliques du district de Rouyn-Noranda. *Dans* : Métallogénie et évolution tectonique de la région de Rouyn-Noranda (Couture, J.-F et Goutier, J., éditeurs). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 96-06, pages 11-18.
- COUTURE, J.-F. – PILOTE, P., 1990 – Les gisements aurifères de Rouyn-Noranda. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 90-10, pages 72-73.
- COUTURE, J.-F. – PILOTE, P., 1991 – Les gisements d'or mésothermaux de Rouyn-Noranda. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 91-25, pages 57-58.
- COUTURE, J.-F. – PILOTE, P., 1993 – The Geology and Alteration Patterns of a Disseminated Shear Zone-Hosted Mesothermal Gold Deposits: The Francoeur 3 Deposit, Rouyn-Noranda, Quebec. *Economic Geology*; volume 88, pages 1664-1684.
- COUTURE, J.-F. – PILOTE, P., 1994 – Gîtologie des gisements d'or du district de Rouyn-Noranda : études récentes. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DV 92-07, 151 pages.
- COUTURE, J.-F. – MARQUIS, P., 1996 – Les minéralisations en Mo-Cu-Au associées aux intrusions alcalines tardi-tectoniques, secteur de la baie Renault. *Dans* : Métallogénie et évolution tectonique de la région de Rouyn-Noranda. (Couture, J.-F. et Goutier, J., éditeurs). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 96-06, pages 91-94.
- COUTURE, J.-F. – GOUTIER, J. – PÉLOQUIN, A.S., 1996 – Géologie de la région de Rouyn-Noranda, Québec. *Dans* : Métallogénie et évolution tectonique de la région de Rouyn-Noranda. (Couture, J.-F. et Goutier, J., éditeurs). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 96-06, pages 1-9.
- DAIGNEAULT, R. – MUELLER, W.U. – CHOWN, E.H., 2004 – Abitibi greenstone belt plate tectonics: the diachronous history of arc development, accretion and collision. *In*: The Precambrian Earth: Tempos and events (Eriksson, P., Altermann, W., Nelson, D., Mueller, W.U., Catuneanu, O. and Strand, K. editors). *Developments in Precambrian Geology Series*, Elsevier; volume 12, pages 88-103.
- DAVID, J. – LAJOIE, J., 1989 – Sedimentology of an Archean submarine channel-fill deposit in the Abitibi greenstone belt of Canada. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 26, pages 1453-1462.
- DAVIS, D.W., 2002 – U-Pb geochronology of Archean metasedimentary rocks in the Pontiac and Abitibi subprovinces, Quebec, constraints on timing, provenance and regional tectonics. *Precambrian Research*; volume 115, pages 97-117.
- DIMROTH, E. – IMREH, L. – ROCHELEAU, M. – GOULET, N., 1982 – Evolution of the south-central part of the Archean Abitibi Belt, Quebec. Part I: Stratigraphy and paleogeographic model. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 19, pages 1729-1758.
- DIMROTH, E. – CÔTÉ, R. – PROVOST, G. – ROCHELEAU, M. – TASSÉ, N. – TRUDEL, P., 1975 – Third progress report on the stratigraphy, volcanology, sedimentology and structure of Rouyn-Noranda area, outcrops of Rouyn-Noranda, Abitibi-West and Temiskamingue. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP 300, 64 pages, 2 cartes.
- FAIRBAIRN, H.W. – HURLEY, P.M. – CARD, K.D. – KNIGHT, C.J., 1969 – Correlation of radiometric ages of Nipissing diabase and Huronian metasediments with Proterozoic orogenic events in Ontario. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 6, pages 489-497.
- GILBERT, M., 1986 – Géologie du groupe volcanique archéen de Blake River dans la région du lac Pelletier, ceinture de l'Abitibi. École Polytechnique; Mémoire de maîtrise, 94 pages.
- JOLLY, W.T., 1978 – Metamorphic history of the Archean Abitibi belt. *In*: Metamorphism in the Canadian Shield. Geological Survey of Canada; Paper 78-10, pages 63-78.
- LAFRANCE, B. – DAVIS, D.W. – GOUTIER, J. – MOORHEAD, J. – PILOTE, P. – MERCIER-LANGEVIN, P. – DUBÉ, B. – GALLEY, A.G. – MUELLER, W.U., 2005 – Nouvelles datations isotopiques dans la portion québécoise du Groupe de Blake River et des unités adjacentes. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, RP 2005-01, 9 pages.
- LEDUC, M., 1986 – Géologie de la région du lac Dasserat, Abitibi (Groupe de Blake River). Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 86-14, 180 pages, 2 cartes.
- MORIN, D. – JÉBRAK, M. – BARDOUX, M. – GOULET, N., 1993 – Pontiac metavolcanic rocks within the Cadillac tectonic zone, McWatters, Abitibi belt, Quebec. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 30, pages 1521-1531.
- PEARSON, V., 1986 – Pétrographie, géochimie et interprétation d'un assemblage à cordiérite - anthophyllite dans les roches mafiques archéennes de Macanda, canton Beauchastel, Noranda, Québec. Université du Québec à Chicoutimi; Mémoire de maîtrise, 168 pages.
- PEARSON, V., 1994 – Propriété FLAG (PN69170) - Synthèse 1989-1994. Metal Mining Corporation, Rapport interne, 147 pages.
- PILOTE, P. – COUTURE, J.-F., 1989 – Gisements aurifères, Rouyn-Noranda. *Dans* : Rapport d'activités 1989 - Direction de la recherche géologique. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 89-05, pages 95-96.
- POULSEN, K.H. – ROBERT, F. – DUBÉ, B., 2000 – Geological classification of Canadian gold deposits. Geological Survey of Canada; Bulletin 540, 106 pages.
- POWELL, W.G. – CARMICHAEL, D.M. – HODGSON, C.J., 1995 – Condition and timing of metamorphism in the southern Abitibi greenstone belt, Quebec. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 32, pages 787-805.
- STOCKWELL, C.H., 1949 – Southwest Dasserat, Quebec. Geological Survey of Canada; Preliminary Map 49-23.
- VAILLANCOURT, D., 1996 – Âges U-Pb des minéralisations de type sulfures massifs volcanogènes dans le groupe de Blake River de la Sous-province de l'Abitibi, Québec: les sites d'Aldermac, Hébecourt et Millenbach. Université du Québec à Montréal; Mémoire de maîtrise, 32 pages.



Protérozoïque

Groupe de Cobalt

Formation de Gowganda

- Mudrock
- Wacke
- Wacke et conglomérat polygénique
- Conglomérat polygénique

Archéen

Sous-province de Pontiac

Groupe de Pontiac

- Schiste à biotite
- Basalte
- Komatite
- Conglomérat

Sous-province de l'Abitibi

Groupe de Timiskaming

- Wacke
- Conglomérat polygénique
- Conglomérat et wacke
- Tuf trachytique

Formation de La Bruyère

- Conglomérat, grès

Groupe de Cadillac

- Wacke, mudrock

Anticlinal, synclinal

- Anticlinal, synclinal déversés

Mine Aldermac (1929-1943) (Zn, Cu, Ag, Au)

- Mine fermée, gisement non exploité

Indice aurifère

- Faillle observée; faille interprétée

Route principale

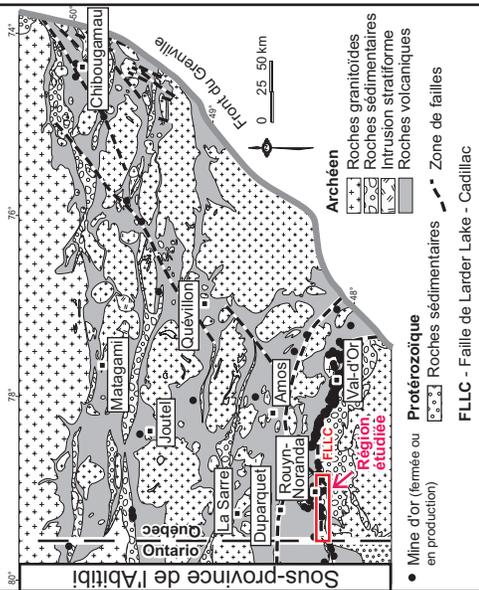
Faillle

- FB - Faille Beauchastel
- FC - Faille Cadillac
- FDR - Faille Davidson Creek
- FF - Faille Francoeur
- FHC - Faille Horne Creek
- FLD - Faille Lac Desvaux
- FLF - Faille Lac Fortune
- FMC - Faille Milky Creek
- FN - Faille Nord
- FW - Faille Wasa

Indice aurifère

- M - Monarch
- S - Sanborn

Carte de localisation



Mine fermée et gisement aurifère

- AR - Amfield (1935-42)
- AS - Astoria (1992-95)
- AU - Augmitto
- BA - Bazooka
- DO - Dovercliff
- DU - Durbar
- EO - East O'Neill
- F1 - Francoeur #1 (1938-1847)
- F2 - Francoeur #2 (1938-1847)
- F3 - Francoeur #3 (1938-1847; 68-71; 1988-2001)
- FO - Forbex
- GR - Granada (1930-47; 1993-94)
- LF - Lac Fortune
- LP - Lac Pelletier
- MW - McWatters (1934-44)
- NR - New Rouyn Merger (1948-49)
- OT - O'Neill-Thompson (1936)
- SR - Senator Rouyn (1940-55)
- ST - Stadacona (1936-58)
- WA - Wasamac (1965-71)
- WG - Wingait

Intrusions

Protérozoïque

- Dyke de gabbro (localement à olivine)

Archéen

- Syénite (généralement porphyrique)
- Granite (généralement équigranulaire)
- Gabbro à diorite

Figure 1 — Géologie du secteur de la Faille de Cadillac. La figure est tirée d'une compilation de levés fédéraux, provinciaux et de compagnies d'exploration minière.



Figure 2 – Distribution des analyses géochimiques dans le secteur à l'étude. Une faible concentration d'analyses est observée dans le secteur ouest du Groupe de Blake River.

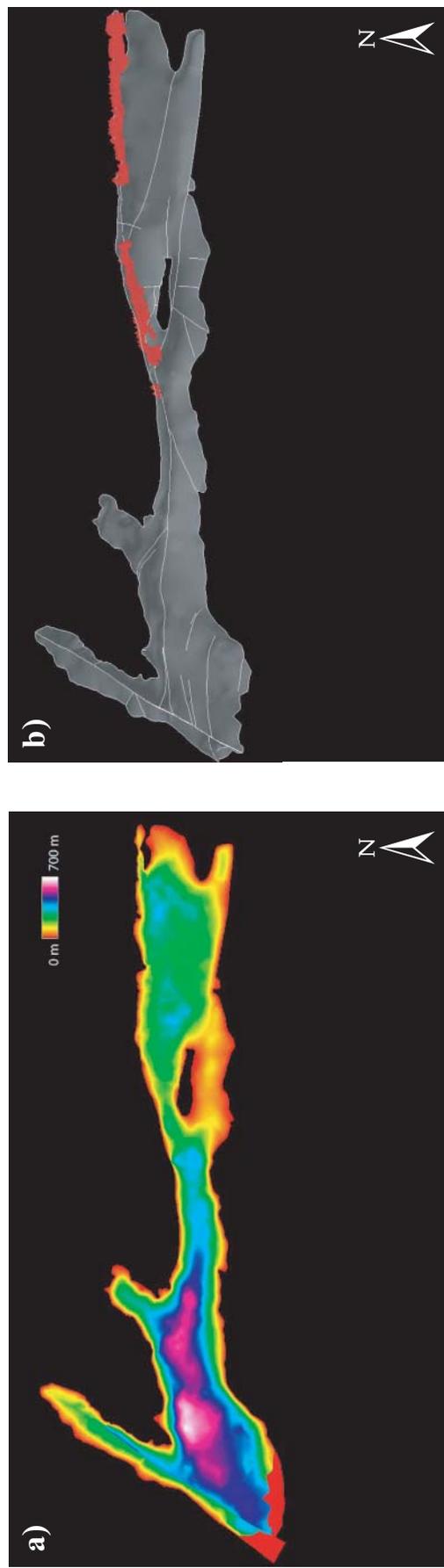


Figure 3 – a) Épaisseur modélisée du Groupe de Cobalt dans le secteur à l'étude. Cette figure permet de bien visualiser, d'est en ouest, la variation de l'épaisseur. b) Modélisation en 3D du plan de discordance qui sépare la séquence sédimentaire du Protérozoïque et le socle de l'Archeen auquel s'ajoute les zones qui remplissent les critères de requête : 1) épaisseur du Groupe de Cobalt inférieur à 150 m, 2) distance d'une cellule, au nord, par rapport à la Faille de Cadillac inférieure à 250 m et 3) distance entre une cellule et un forage entre 100 et 700 m.