

Géologie de la région du lac Simon (32G15-200-0102)

François Leclerc et Patrick Houle

RP 2013-02

Mots-clés : Lac Scott, Pluton de Chibougamau, Complexe du Lac Doré, Cu-Au, SMV

Résumé

Un levé géologique à l'échelle 1/20 000 a été réalisé en 2010 dans la région du lac Simon (32G15-200-0102). Ce projet de cartographie, effectué dans le cadre du plan d'acquisition de connaissances du Fonds du patrimoine minier, avait deux objectifs principaux : 1) améliorer la compréhension de la stratigraphie des unités volcaniques de la Formation de Waconichi, hôtes du gisement de sulfures massifs volcanogènes de Selco-Scott; et 2) évaluer le potentiel pour la minéralisation filonienne aurifère de type « or orogénique » dans les roches du Complexe du Lac Doré et du Pluton de Chibougamau.

Au nord et à l'ouest du Pluton de Chibougamau, la Formation de Waconichi (2730 à 2726,5 Ma) comprend les membres d'Andy, de Scott et d'Allard. La datation d'un tuf à lapillis et à blocs moyens ($2729,0 \pm 1,1$ Ma) à l'ouest du Pluton de Chibougamau, permet de situer le Membre d'Andy à la base de la Formation de Waconichi. Le Membre de Scott renferme les principaux indices de sulfures massifs volcanogènes, situés à la base et au sommet de centres volcaniques (andésite à rhyolite) d'extension limitée (< 4 km), recoupés par des intrusions felsiques à phénocristaux de quartz et de plagioclase d'affinité tholéiitique à transitionnelle. Au sommet de la Formation de Waconichi, les basaltes et les roches volcanoclastiques d'affinité transitionnelle à calco-alcaline du Membre d'Allard ont une extension régionale (> 30 km).

Le Pluton de Chibougamau comporte essentiellement deux phases, soit une diorite précoce injectée par une tonalite plus jeune, au cœur de l'Anticlinal de Chibougamau orienté NW-SE. Les dykes mafiques (diorite porphyrique) et felsiques (aplite) constituent des phases mineures plus tardives. Entre les lacs David et Simon, une zone de brèche d'environ 4 km d'épaisseur est observée au contact entre le Pluton de Chibougamau et le Complexe du Lac Doré (pyroxénite, gabbro, anorthosite, granophyre).

Dans la portion ouest du Pluton de Chibougamau et du Complexe du Lac Doré, les filons polymétalliques (Au-Ag \pm Cu \pm Zn) sont transposés dans les zones de cisaillement orientées E-W à ENE-WSW. Les filons aurifères et cupro-aurifères sont observés dans des zones de cisaillement orientées E-W et NW-SE recoupées par des zones de cisaillement orientées NNE-SSW.

INTRODUCTION

Objectifs

Ce rapport présente les résultats d'un levé géologique réalisé à l'été 2010, à l'échelle 1/20 000, dans la portion sud-est du feuillet SNRC 32G15, soit un secteur de 250 km² délimité par les latitudes 49°45'N-49°52'N et les longitudes 74°45'W-74°30'W. Les objectifs de ce projet, effectué dans le cadre du plan d'acquisition de connaissances du Fonds du patrimoine minier, étaient : a) améliorer la compréhension de la stratigraphie des unités volcaniques de la Formation de Waconichi, hôtes du gisement de sulfures massifs volcanogènes de Selco-Scott; b) évaluer le potentiel pour la minéralisation filonienne aurifère de type « or orogénique » dans les roches du Complexe du Lac Doré (CLD) et du Pluton de Chibougamau; et c) créer une banque de données géochimiques pour ce secteur.

Localisation et accès

La région du lac Simon est accessible en empruntant la route 113 qui relie Chapais (ouest) à Chibougamau (est) ainsi que le chemin menant à la réserve d'Ouje-Bougoumou (figure 1). Une voie ferrée suit également le tracé de la route 113 et expose plusieurs affleurements dans la partie sud-est de la carte, où se situe l'aéroport de Chapais-Chibougamau. Quelques chemins forestiers permettent l'accès aux secteurs nord, sud et ouest. Dans la partie centrale, les lacs Scott, Simon, Dulieux et Buckell constituent les meilleurs accès aux affleurements (figure 2).

Méthode de travail

Les travaux de terrain ont été effectués au cours de l'été 2010 par une équipe de deux géologues et deux assistants. La cartographie du territoire a consisté en une visite systématique des affleurements le long des nombreuses voies d'accès (routes, chemins forestiers, sentiers VTT et voies navigables). Plusieurs cheminements de contrôle ont été réalisés pour visiter les zones d'affleurements moins accessibles identifiées sur les différentes cartes de compilation géologique. Des cartes géologiques inédites incluant une banque de 2244 analyses géochimiques ont été fournies par la compagnie Ressources Cogitore. Les anciens sites miniers et les indices connus ont également été visités. Un total de 156 analyses géochimiques (éléments majeurs, mineurs et traces) ont été réalisées, dont 83 visaient à évaluer le potentiel économique des minéralisations observées.

Travaux antérieurs

Les premières cartes de la région du lac Simon ont été réalisées aux échelles de 1/12 000 et 1/20 000 par le MRN au cours des années 1960 à 1980 dans les cantons de Lévy

(Wolhuter, 1960, 1971, 1984; Gobeil, 1977; Morin, 1989) et de Scott (Feuerbach *et al.*, 1970; Allard, 1972, 1975; Christmann, 1973, 1974). Une première compilation du feuillet SNRC 32G15 a été réalisée par le MRN en 1984. Une synthèse géologique par Morin (1994) intègre les nombreux travaux effectués par les compagnies minières et plusieurs travaux universitaires réalisés au cours des années 80. Des travaux d'Allard (1976), de Racicot (1981), et de Daigneault et Allard (1990) ont aussi été effectués à l'échelle du camp minier de Chibougamau. Les cartes aéromagnétiques et électromagnétiques INPUT (MRNF, 1978), ainsi que les cartes des traitements de données géophysiques (MRNF, 1989) pour la région de Chapais, couvrent la totalité du territoire à l'étude. Une portion du levé MEGATEM effectué en 2005 dans le secteur de Chapais-Chibougamau couvre aussi la région d'intérêt (Dumont et Potvin, 2006). Paradis (2002) a réalisé une carte des dépôts quaternaires du secteur de Chapais.

Remerciements

Nous tenons à remercier les personnes qui ont collaboré à la réalisation de ce projet. Sur le terrain, les géologues étaient assistés de Jean-Philippe Arguin et de Virginie Daubois. Le prospecteur Marc Bouchard nous a offert une aide logistique très appréciée. Gérald Riverin et Tony Brisson (Ressources Cogitore) ainsi que Claude Larouche ont contribué au projet par le biais de discussions, de dons d'échantillons et de cartes géologiques. Le traitement des données aéromagnétiques du nouveau levé MEGATEM a été réalisé par Lyal B. Harris (Institut national de la recherche scientifique, Centre Eau Terre Environnement) et Pierre Keating (Commission géologique du Canada). La lecture critique du manuscrit par Charles Gosselin a permis d'améliorer le contenu de ce rapport.

CONTEXTE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL

Le secteur de Chapais-Chibougamau, comprend trois cycles volcaniques, dont deux appartiennent au Groupe de Roy (figure 1). Chaque cycle est caractérisé par une portion inférieure de roches volcaniques mafiques d'affinité tholéitique et une portion supérieure de roches volcaniques intermédiaires à felsiques d'affinité transitionnelle à calco-alcaline ou de roches métasédimentaires (Dimroth *et al.*, 1984; Allard *et al.*, 1979; Daigneault et Allard, 1990; Leclerc *et al.*, 2011a, 2011b). Ces roches sont injectées par des filons-couches gabbroïques, le Complexe mafique-ultramafique stratiforme du Lac Doré et les filons-couches mafiques-ultramafiques du Complexe de Cummings. Cette séquence constitue l'encaissant des plutons pré- à syn- tectoniques tels le Pluton de Chibougamau, qui comprend des diorites, des dykes de diorite et de tonalite, des dykes felsiques et

des leucotonalites. Le contact supérieur du Groupe de Roy avec le Groupe métasédimentaire d'Opémisca est limité par une discordance régionale correspondant à des zones de cisaillement E-W, bien que le contact soit localement transitionnel au nord de Chibougamau (Moisan, 1992). La déformation régionale dans le secteur est caractérisée par une schistosité S2 orientée E-W de plan axial à des plis P2. Elle recoupe des plis P1 à trace axiale NNW-SSE à N-S; la schistosité S1 n'a pu être observée que localement. Les zones de cisaillement E-W sont recoupées par des zones de cisaillement senestres NE-SW le long desquelles les plis isoclinaux (P2a) sont réorientés dans le champ de raccourcissement N-S, puis replissés (P2b). Certaines zones de cisaillement NE-SW sont ultérieurement réactivées selon un mouvement dextre, dans les domaines ductiles et cassants (D3). Cette déformation se manifeste aussi dans les zones de déformation E-W par la présence de *kinks bands* dextres. Les zones de cisaillement et les failles d'orientation NNE-SSW (D4) recoupent toutes les structures précédemment mentionnées et sont plus abondantes à l'approche de la Zone tectonique du front de Grenville, où elles sont associées à une schistosité NNE-SSW (S4). Le nord du secteur de Chapais-Chibougamau correspond à la limite entre les sous-provinces d'Abitibi et d'Opatika et l'augmentation de l'intensité du métamorphisme, depuis le faciès des schistes verts jusqu'au faciès des amphibolites (Sawyer et Benn, 1993). L'intensité du métamorphisme augmente aussi jusqu'au faciès des granulites vers le sud-est, près de la Zone tectonique du Front de Grenville (Cadéron *et al.*, 2005). Bien que toutes les roches mentionnées dans ce rapport aient été métamorphisées, le préfixe méta- est volontairement omis pour simplifier le texte.

STRATIGRAPHIE

La région cartographiée comprend essentiellement des roches d'âge néoarchéen (2730 Ma à 2691 Ma; Mortensen, 1993; Legault, 2003; David *et al.*, 2007, 2011a, 2011b; Goutier et Melançon, 2010; McNicoll *et al.*, 2008; Leclerc *et al.*, 2011b), quelques dykes de diabase protérozoïques et une couverture de dépôts quaternaires (Paradis, 2002). Les roches volcaniques des formations d'Obatogamau et de Waconichi constituent les plus vieilles unités du secteur. Elles sont contemporaines à l'intrusion du Complexe du Lac Doré et forment le premier cycle volcanique du Groupe de Roy (2730 à 2726 Ma; Mortensen, 1993; Legault, 2003; David et Dion, 2011; Leclerc *et al.*, 2011a, 2012). Les formations de Bruneau, de Blondeau et de Bordeleau constituent le deuxième cycle volcanique du Groupe de Roy et sont contemporaines aux phases précoces du Pluton de Chibougamau (2724 à 2714 Ma; Krogh, 1982; Mortensen, 1993; Pilote *et al.*, 1997; Joanisse, 1998; Davis et Dion, 2012; Leclerc *et al.*, 2012). Dans la partie sud de la zone cartographiée, les roches sédimentaires du Groupe d'Opémisca (2704 à

2691 Ma; David *et al.*, 2007; Leclerc *et al.*, 2012) reposent en discordance sur les roches volcaniques du Groupe de Roy (carte hors-texte).

Groupe de Roy

Formation d'Obatogamau (Aob)

Au sud de la zone de cisaillement de Kapunapotagen, dans le coin sud-ouest de la carte, les basaltes et les basaltes andésitiques d'affinité tholéitique sont vésiculaires et contiennent moins de 1 % de glomérocristaux de plagioclase. Ces coulées massives et coussinées fortement foliées correspondent au membre supérieur de la Formation d'Obatogamau, tel que défini par Cimon (1976). Cette unité est principalement exposée dans le feuillet de Chapais (32G15-200-0101; Morin, 1994; Leclerc *et al.*, 2011b).

Formation de Waconichi (Awa)

La Formation de Waconichi (Duquette, 1970; Daigneault et Allard, 1990; Legault, 2003; Roy *et al.*, 2006; Leclerc *et al.*, 2011a) est subdivisée en 8 membres. Au sud du Complexe du Lac Doré, les membres de Coyote, de Chevrier (2729,9 ± 1,6/-1,3 Ma; Legault, 2003) et d'Andy sont caractérisés par des dacites, des rhyolites et des roches volcanoclastiques d'affinité transitionnelle à calco-alcaline (Daigneault et Allard, 1990; Legault, 2003). Le Membre de Lemoine est composé de rhyolite (2728,0 ± 1,5/-1,4 Ma; Mortensen, 1993) et de dômes de rhyolite porphyrique (2729,7 ± 1,9/-1,6 Ma; Mortensen, 1993) d'affinité tholéitique (Daigneault et Allard, 1990). Le Membre de Queylus comprend des roches volcanoclastiques et des rhyolites d'affinité calco-alcaline (2728,7 ± 1,0 Ma; Leclerc *et al.*, 2011a). Au nord du Complexe du Lac Doré, le Membre de Scott regroupe des rhyolites (2728,2 ± 0,8 Ma; Leclerc *et al.*, 2011a) et des dômes rhyolitiques d'affinité tholéitique. Le Membre de Portage inclut des formations de fer de type Algoma et une quantité moindre de roches volcanoclastiques. Le sommet de la Formation de Waconichi correspond aux roches volcanoclastiques d'affinité calco-alcaline du Membre d'Allard (2727,4 ± 0,9 Ma; 2726,7 ± 0,7 Ma et 2726,6 ± 0,7 Ma; Leclerc *et al.*, 2011a). Les membres d'Andy, de Scott, de Queylus et d'Allard ont été reconnus dans le secteur à l'étude.

Membre d'Andy (Aan)

Le Membre d'Andy (Daigneault et Allard, 1990) désigne une unité de roches volcanoclastiques mafiques fortement vésiculaires caractérisées par un volume important d'hyaloclastes et de fragments composés de roches volcaniques à bordure figée, de ponces et d'échardes. Dans le canton de Haüy où se trouve le stratotype, les brèches sont litées et présentent localement des chenaux d'érosion et des laminations parallèles (Daigneault et Allard, 1990). À la bordure

ouest du Pluton de Chibougamau, des roches volcanoclastiques similaires ont aussi été attribuées au Membre d'Andy.

Le Membre d'Andy comprend trois unités localisées dans la partie ouest du secteur cartographié (Aan1, Aan2, Aan3). Les basaltes et les basaltes andésitiques massifs, coussinés et bréchiques d'affinité transitionnelle à calco-alcaline du Membre d'Andy (Aan1) constituent l'encaissant de la partie ouest du Pluton de Chibougamau. Ces roches volcaniques mafiques, à grain fin ou aphanitique, contiennent au moins 5 % de vésicules et ont une couleur vert foncé en surface fraîche (Brisson, 2008b). La patine beige clair témoigne de l'altération en chlorite, épidote et silice ainsi que de la transformation de la roche en schiste à chlorite-séricite dans les couloirs de déformation.

Les roches volcanoclastiques de composition mafique à felsique et les dacites du Membre d'Andy affleurent à la bordure ouest du Pluton de Chibougamau au sud de la zone de cisaillement de Gwillim (Aan2). Ces roches sont d'affinité transitionnelle à calco-alcaline. Les tufs à lapillis et à blocs de composition mafique à felsique sont constitués de fragments anguleux d'andésite porphyrique de couleur beige à gris pâle avec des phénocristaux millimétriques de feldspath. Il pourrait aussi s'agir de fragments de tufs à cristaux de feldspaths remaniés. La présence de 1 à 2 % de scories est notée en forage (Brisson, 2008b). Dans les zones plus altérées, le cœur des fragments est complètement épidotisé et leur pourtour est défini par une couronne de couleur beige clair. La matrice des tufs comprend 3 à 8 % de phénocristaux de feldspath (1 à 5 mm) et 2 à 5 % de phénocristaux de quartz (0,5 à 3 mm) altérés par la chlorite et l'épidote, ce qui lui donne une couleur gris-vert. Les tufs à cristaux sont à grain très fin et de couleur gris moyen avec 2 à 6 % de phénocristaux de feldspath (2 à 11 mm) et 4 à 10 % de phénocristaux de quartz (1 à 4 mm) (Brisson, 2008b). Les zircons d'un tuf à lapillis et à blocs moyen à composition de basalte andésitique ont permis d'établir un âge de cristallisation (U-Pb-TIMS) de $2729,0 \pm 1,1$ Ma (David et Dion, 2011a; David *et al.*, 2012), ce qui situe le Membre d'Andy à la base de la Formation de Waconichi avec un âge un peu plus jeune que celui du Membre de Chevrier ($2729,9 \pm 1,6/-1,3$ Ma; Legault, 2003). Les rhyodacites forment des lentilles interlitées dans les roches volcanoclastiques mafiques à felsiques et se caractérisent par une patine blanche et la présence de phénocristaux millimétriques de plagioclase (<10 mm, <10 %). Le long de la route 113, à l'est du moulin à scie de Barrette-Chapais, le contact supérieur de l'unité felsique (Aan2) avec les laves mafiques (Aan1) est marqué par des chenaux (photo 1), ce qui confirme la polarité stratigraphique vers le sud. Une origine intrusive pour la roche felsique semble peu probable puisque les laves mafiques sont plus jeunes et par conséquent, nous interprétons cette unité comme extrusive.

Les métasédiments laminés, les grès volcanogènes et les argilites (Aan3) forment des unités de faible épaisseur (<20 m) dont le litage millimétrique à centimétrique se définit par l'alternance de lits riches en phénocristaux de

plagioclase de couleur gris clair et de lits aphyriques ou à grain fin de couleur gris foncé (clayslate). La succession des lits définit localement des granoclassements normaux et le contact supérieur de ces unités est recoupé par des roches volcaniques porphyriques, massives et coussinées.

Membre de Queylus (Aqu2)

Le Membre de Queylus (Leclerc *et al.*, 2011a) reconnaît de façon formelle les unités du faciès Queylus de Daigneault et Allard (1990), composé de rhyolite, de rhyodacite et de roche volcanoclastique felsique. L'unité de roche volcanoclastique felsique (Aqu2) présente au sud de la zone de cisaillement de Kapunapotagen est interprétée à partir des affleurements cartographiés dans les feuillets adjacents à l'ouest (32G15-200-0101) et au sud (32G10-200-0202). Elle comprend des tufs à lapillis et des tufs lités ($2728,7 \pm 1,0$ Ma; U-Pb-TIMS sur zircons; Leclerc *et al.*, 2011a).

Membre de Scott (Asct)

Le Membre de Scott a été défini par Leclerc *et al.* (2011a) pour désigner les roches antérieurement attribuées au faciès de type « Lemoine » par Daigneault et Allard (1990) dans le secteur du gisement de Scott. Six unités ont été reconnues dans la partie nord de la région étudiée (Asct1 à Asct6).

L'unité Asct1 constitue la base du Membre de Scott et est composée de basalte andésitique et d'andésite d'affinité transitionnelle à calco-alcaline. Ces basaltes, massifs, coussinés ou bréchiques, sont de couleur vert foncé et aphanitiques ou à grain très fin avec des phénocristaux de plagioclase et de pyroxène (Jeffery, 1988). La texture est localement variolaire (2 à 5 %), avec 1 à 2 % d'amygdules de chlorite ou de carbonate (1 à 3 mm) et de quartz (0,5 à 3 mm); la roche contient une fine pyrite disséminée. Une altération variant de moyenne à intense en chlorite, silice et épidote, a été reconnue dans l'environnement du gisement Selco-Scott (gîte n° 2; figure 2; Jeffery, 1988; Brisson, 2007, 2008a, 2009). La morphologie des coussins au sud du lac Williams suggère une polarité stratigraphique normale vers le nord. Les basaltes andésitiques et les andésites constituent le faciès dominant du Membre de Scott.

L'unité Asct2 est composée de rhyodacite et de dacite d'affinité transitionnelle à calco-alcaline, de couleur gris verdâtre et à granulométrie aphanitique à très fine. Ces roches contiennent localement des gloméracristaux de plagioclase, jusqu'à 1 % d'amygdules d'épidote ainsi que des traces d'amygdules de carbonate (<2 mm), de quartz (1 à 5 mm) et de pyrite (0,5 à 2 mm; Brisson, 2007). Les coussins ont un centre blanchâtre, résultant de l'altération en silice; il est aussi commun de trouver une altération rouille indiquant la présence de pyrite \pm chalcopryrite dans les interstices à la bordure des coussins (Riverin, 1979).

Cette unité est intercalée entre les zones de cisaillement de Gwillim et de Scott (carte hors-texte). Ces roches volcaniques recouvrent des rhyolites porphyriques d'affinité

tholéiitique à transitionnelle. Elles constituent un centre volcanique centré sur un dôme à phénocristaux de quartz et plagioclase, d'affinité tholéiitique à transitionnelle. À l'ouest du lac Williams, la lentille de dacite du lac Williams se distingue des autres dacites du Membre de Scott par son affinité tholéiitique à transitionnelle. Des intrusions felsiques à phénocristaux de quartz et plagioclase recoupent aussi les basaltes andésitiques et les andésites dans ce secteur, certaines mesurant plus de 0,3 sur 4 km. Le sommet du Membre de Scott correspond localement à une unité de roche volcanoclastique silicifiée et une argilite.

Les rhyolites aphyriques et les roches volcanoclastiques de composition rhyolitique (Asct3) forment des lits d'une épaisseur dépassant rarement 20 mètres, interlités dans les roches volcaniques mafiques coussinées et bréchiques et les gabbros (Jeffery, 1988; Brisson, 2007, 2008a, 2009). Ces roches sont d'affinité calco-alkaline. Les zircons prélevés d'une rhyolite ont permis d'établir un âge de cristallisation (U-Pb-TIMS) de $2728,2 \pm 0,8$ Ma (Leclerc *et al.*, 2011a).

L'unité Asct4, la Dacite du lac Williams, a été reconnue dans la partie nord-est du secteur. Cette roche, d'affinité tholéiitique à transitionnelle, est de couleur vert foncé à brun en surface altérée et présente un aspect un peu vitreux en surface fraîche, suggérant une silicification (Riverin, 1979). L'épaisseur de cette unité ne dépasse pas 100 mètres.

Les rhyolites porphyriques (Asct5) identifiées dans le secteur du gisement de Selco-Scott (gîte n° 2, figure 2; Jeffery, 1988) se distinguent des rhyolites de l'unité Asct3 par leur texture d'écoulement laminaire (*flow-banded rhyolite*) et leur affinité tholéiitique à transitionnelle. Elles ont une couleur qui varie de gris moyen à verdâtre ou jaunâtre en fonction de l'intensité de l'altération en chlorite et séricite. La granulométrie est aphanitique ou à grain fin avec 0,5 à 3 % de phénocristaux de quartz (0,5 à 2 mm; localement jusqu'à 14 mm) (Brisson, 2007, 2008a, 2009).

L'unité conductrice qui caractérise le sommet du Membre de Scott correspond à une alternance de métasédiments graphiteux, de chert et d'exhalite de couleur gris moyen (Asct6) avec une altération rouille suggérant la présence de sulfures disséminés (Jeffery, 1988). Les exhalites correspondent à une alternance de chert et de lits riches en chlorite, pyrite finement grenue (jusqu'à 10 %) et sphalérite disséminée ou sous forme de lamines (Brisson, 2007).

Membre d'Allard (Aard)

Le Membre d'Allard a été défini par Leclerc *et al.* (2011a) pour désigner essentiellement une séquence de roches volcanoclastiques d'affinité transitionnelle à calco-alkaline qui s'étend latéralement sur plus de 30 km depuis la zone tectonique du Front de Grenville jusqu'au secteur étudié. À l'est, dans le secteur de la ville de Chibougamau, les roches volcanoclastiques du Membre d'Allard sont sus-jacentes aux roches volcaniques mafiques du Membre de David de la Formation d'Obatogamau. Toutefois, dans le secteur nord du lac Simon, les roches attribuées au Membre d'Allard

apparaissent directement au contact supérieur du Membre de Scott, caractérisé par une anomalie aéromagnétique positive (Dumont et Potvin, 2006). Deux unités du Membre d'Allard ont été reconnues dans le secteur à l'étude (Aard1 et Aard2). La base du Membre d'Allard comprend des basaltes et des basaltes andésitiques à faciès massif, coussiné et bréchique (Aard1), d'affinité transitionnelle à calco-alkaline, qui ont une signature géochimique distincte des roches du Membre de Scott. L'unité a été interceptée en forage au nord de la zone de cisaillement de Gwillim (SC21 et SC-22; Brisson, 2008). La roche a une couleur qui varie de vert foncé à gris-vert moyen. Elle présente localement un faible magnétisme, des amygdules remplies de calcite et de quartz (trace à 3 %; 0,5 à 8 mm), et quelques rares phénocristaux de feldspaths (jusqu'à 1 %). Les roches volcanoclastiques de composition intermédiaire à felsique (Aard2), d'affinité transitionnelle à calco-alkaline, ont été identifiées en forage au sud du lac Fleury (Brisson, 2007). Cette unité est plutôt caractéristique de la portion sommitale du Membre d'Allard. Dans le secteur de Chibougamau, les zircons prélevés sur des tufs à lapillis et à blocs de composition andésitique ont donné des âges de cristallisation (U-Pb-TIMS) de $2727,4 \pm 0,9$ Ma, $2726,7 \pm 0,7$ Ma et $2726,6 \pm 0,7$ Ma; Leclerc *et al.*, 2011a). Les tufs à lapillis et les tufs à cristaux de composition felsique ont une couleur gris moyen et contiennent jusqu'à 5 à 8 % de phénocristaux de plagioclase et jusqu'à 1 à 3 % de phénocristaux de quartz. Les tufs cherteux et les tufs aphanitiques laminés de couleur gris pâle à moyen ont une composition intermédiaire à felsique. Ils alternent avec des horizons décimétriques de turbidites contenant des bandes millimétriques à décimétriques de conglomérat, de subarkose et d'argilite de couleur gris-vert à gris-noir (Brisson, 2008). Le granoclassement dans ces turbidites indique une polarité vers le nord (forage SC-14, GM 63639; Brisson, 2008).

Formation de Bruneau (Abnu1)

Les basaltes et les basaltes andésitiques de cette formation (Abnu1) ont été identifiés dans le feuillet 32G10-200-0202, au sud de notre région (Leclerc *et al.*, 2011a). Cette unité a été reconnue principalement dans la partie nord-ouest du secteur cartographié (carte hors-texte). La présence de cette unité à l'ouest du lac Trenholme est basée sur l'interprétation générale de ce secteur, mais ne peut être confirmée en raison du manque d'affleurement. L'âge de la Formation de Bruneau a pu être établi par la datation d'une lentille de tuf à lapillis grossiers de composition felsique dans l'environnement de la mine Bruneau, la localité-type de cette formation ($2724,0 \pm 1,2$ Ma; U-P-TIMS sur zircons; Davis et Dion, 2012).

Formation de Blondeau (Abl)

La Formation de Blondeau (Duquette, 1970) comprend trois unités dans le secteur à l'étude (Abl1, Abl2 et Abl3). Ces unités, localisées au nord du lac Laura (carte hors-texte),

constituent le prolongement des unités reconnues dans le feuillet adjacent de Chapais (32G15-200-0101), où elles sont recoupées par le Complexe de Cummings (Leclerc *et al.*, 2011b).

L'unité Abl1 est composée de basalte et basalte andésitique à faciès massifs, coussinés et bréchiques avec une patine beige pâle. L'unité Abl2 comprend des subarkoses intercalées avec les tufs de composition felsique. Elle regroupe aussi des séquences finement litées (lits de <1 cm à 10 cm) et localement granoclassées de subarkose, de siltstone et de clayslate (Leclerc *et al.*, 2011b). Les subarkoses cartographiées au nord-est de la ville de Chibougamau ont un âge maximum de sédimentation de $<2721 \pm 3$ Ma (Leclerc *et al.*, 2012). Les roches de l'unité Abl3 observées au nord du lac Laura sont des rhyodacites à patine gris pâle et à texture amygdalaire préservée. Les amygdules d'un diamètre atteignant 4 mm sont remplies de plagioclase.

L'éventuel contact avec le Membre d'Andy de la Formation de Waconichi est oblitéré par l'intrusion d'un épais filon-couche de gabbro dont l'extension latérale est limitée par les zones de cisaillement de Gwillim et de Chibougamau Copper. L'orientation de ce filon-couche est similaire à celle du contact discordant entre les roches sédimentaires de la Formation de Stella et les roches volcaniques du Membre d'Andy à l'est du lac Laura; il pourrait s'être injecté le long d'une structure de même orientation.

Groupe d'Opémisca

Le Groupe d'Opémisca, défini par Norman (1937; 1941), marque un passage abrupt aux assemblages essentiellement sédimentaires des formations de Stella et de Haüy, constitués de conglomérats, de grès et de clayslates. Les roches volcaniques sont restreintes à la Formation de Haüy et ont une composition significativement plus évoluée que celles qui caractérisent le Groupe de Roy (Picard et Piboule, 1986). Le bassin où se déposent les sédiments du Groupe d'Opémisca correspond au Synclinal de Chapais (Daigneault et Allard, 1990; Daigneault, 1991), dont le développement est initié par l'intrusion des phases précoces du Pluton de Chibougamau (2718 à 2715 Ma; Krogh, 1982; Joannis, 1998; Pilote *et al.*, 1997). À la base de du Groupe d'Opémisca, la présence d'une discordance est nécessaire pour expliquer l'absence de la portion supérieure du Groupe de Roy entre le Membre d'Andy de la Formation de Waconichi et la Formation de Stella (carte hors-texte). Les conglomérats polygéniques contiennent des clastes de roches volcaniques mafiques et de tonalite du Pluton de Chibougamau. L'âge maximum de sédimentation d'un grès conglomératique de la Formation de Stella, établi à $<2704 \pm 2$ Ma (Leclerc *et al.*, 2012), suggère que le développement de cette discordance est synchrone à l'intrusion des phases tardives du Pluton de Chibougamau (2705 à 2702 Ma; McNicoll *et al.*, 2008; David *et al.*, 2011a). Le Groupe d'Opémisca est recoupé à son sommet vers le sud par la zone de cisaillement de Kapunapotagen au niveau de la trace axiale du Synclinal

de Chapais (carte hors-texte). Les roches volcaniques de la Formation d'Obatogamau, au sud, viennent chevaucher les roches sédimentaires de la Formation de Haüy, au nord.

Formation de Stella (Ast)

La Formation de Stella (Caty, 1975) désigne les conglomérats, les grès et les clayslates de la portion inférieure du Groupe d'Opémisca. La Formation de Stella est présente dans la partie sud du secteur et est limitée à l'ouest par la zone de cisaillement du lac Laura (carte hors-texte). Trois unités de cette formation ont été reconnues dans le secteur (Ast1, Ast2 et Ast3).

L'unité Ast1 est constituée de wacke lithique et de subarkose, de couleur beige, sous forme de bancs épais et massifs où le litage est localement souligné par la présence de lits de 2 à 5 cm chloriteux vert moyen. Le wacke lithique contient des grains de quartz, de feldspath et des petits fragments de roches blanchis par l'altération (tonalite?).

L'unité de conglomérat polygénique et de subarkose (Ast2) se présente sous forme de lentilles de quelques dizaines à centaines de mètres. La matrice des conglomérats est composée de grès feldspathique chloriteux, alors que les clastes arrondis proviennent de roches volcaniques mafiques parfois vésiculaires, de laves intermédiaires porphyriques à phénocristaux de plagioclase, de laves felsiques, de tonalite, de tuf à lapillis, de chert et de conglomérat à matrice de grès. Les plus gros clastes mesurent de 10 à 20 cm. Les zircons d'un conglomérat ont permis d'établir l'âge maximum de sédimentation à 2704 ± 2 Ma (Leclerc *et al.*, 2012).

L'unité de clayslate (Ast3), située à l'est du lac Laura, se caractérise par une alternance de lits millimétriques (2 à 3 mm) de clayslate gris sombre et de subarkose beige. La présence d'une fine pyrite disséminée donne une couleur rouille à la surface de l'affleurement.

Formation de Haüy (Ahy)

La Formation de Haüy a été décrite pour la première fois par Cimon (1976) dans le canton de Haüy. Elle comprend des grès lithiques, des conglomérats et des coulées interstratifiées de basalte et de trachyte porphyrique. Les conglomérats et les grès sont composés de fragments de roches volcaniques du Groupe de Roy et de fragments de tonalite du Pluton de Chibougamau. Les basaltes et les trachytes ont une affinité calco-alcaline à shoshonitique (Picard et Piboule, 1986) et ont probablement formé des boucliers volcaniques qui se sont par la suite rapidement érodés pour former la portion supérieure de la Formation de Haüy (Allard *et al.*, 1985).

Cinq unités ont été reconnues dans la région à l'étude (Ahy1 à Ahy5). La base de la Formation de Haüy est composée de roches volcaniques reposant en concordance sur les roches sédimentaires de la Formation de Stella. L'unité Ahy1 est composée de basalte et de trachyte porphyrique à

phénocristaux de pyroxènes (0,2 à 2 cm) et de plagioclase, qui forment des coulées massives localement amygdalaires (Morin, 1994). Ces roches sont gris sombre à gris verdâtre en surface fraîche et brun vert à vert pâle en surface altérée (Morin, 1994).

L'unité Ahy2 affleure sous forme de lentilles de faible épaisseur (<20 m) interlitées avec les roches volcaniques mafiques. Cette unité se compose de tufs cherteux et de tufs à lapillis et à blocs grossiers de composition mafique. Les tufs cherteux sont caractérisés par une alternance de lits de couleur gris sombre et beige foncé d'épaisseur millimétrique à centimétrique, avec une patine blanche. Les tufs à lapillis et à blocs, gris verdâtre, à granulométrie grossière et de composition mafique, contiennent des blocs anguleux mesurant jusqu'à 15 cm. Ces tufs ont la même composition que les coulées de basalte et de trachyte porphyrique (Morin, 1994).

Les unités Ahy3, Ahy4 et Ahy5 affleurent dans la partie supérieure de la Formation de Haüy. L'unité Ahy3 prédomine et forme une bande atteignant près d'un kilomètre d'épaisseur. Elle comprend des grès lithiques, des lentilles de conglomérats monogéniques et polygéniques ainsi que des clayslates où sont interdigitées quelques lentilles de tufs à lapillis et à blocs grossiers de composition mafique, et de tufs cherteux. Les grès lithiques et les conglomérats ont une matrice arénitique chloriteuse et des fragments de roches altérés de couleur blanchâtre. Les conglomérats monogéniques contiennent des clastes subarrondis (0,2 à 20 cm) essentiellement de même composition que les coulées de basalte et de trachyte porphyrique à phénocristaux de pyroxène (Morin, 1994). Un conglomérat polygénique à cailloux de roches volcaniques mafiques et de tonalite surmontant une séquence d'andésite porphyrique au kilomètre 21 de la route L209S (feuillet 32G09-200-0202), a livré un âge maximum de sédimentation de $2691,7 \pm 2,9$ Ma (David *et al.*, 2007).

Les conglomérats monogéniques (Ahy4) forment localement des lentilles à l'intérieur de l'unité Ahy3 au sommet de la Formation de Haüy (Morin, 1994). Les clayslates (Ahy5) forment de minces lits de couleur gris sombre à vert d'une épaisseur de 1 à 10 cm et sont interlités avec les grès et les conglomérats (Morin, 1994).

Complexe du Lac Doré (Acld)

Le Complexe du Lac Doré (Allard, 1976; Daigneault et Allard, 1990) est une intrusion subvolcanique stratiforme qui comprend la Série inférieure (la Zone anorthositique, la Sous-zone à magnétite, la Sous-zone à périclote), la Série litée (la Zone litée) et la Série supérieure (Zone granophyrique et Zone de bordure). Ce complexe est encaissé dans les roches volcaniques du Groupe de Roy et est injecté par le Pluton de Chibougamau. Dans notre secteur, la portion occidentale de ce complexe est exposée sur le flanc ouest de l'Anticlinal du lac David (feuillet 32G16-200-0101) qui s'étend du secteur de l'aéroport de Chibougamau au sud jusqu'au nord du lac Scott.

Série inférieure

Zone anorthositique (Adan)

La Série inférieure du Complexe du Lac Doré est représentée dans la région par la Zone anorthositique, exposée sur la rive ouest du lac David. Les anorthosites *sensu stricto* sont plutôt rares et le terme est utilisé dans la région comme nom de terrain pour désigner un ensemble de roches dont la composition varie de l'anorthosite au gabbro. Les roches de ce groupe qui ont été observées au sud du lac David sont des gabbros leucocrates à clinopyroxène (15 à 45 %) avec une patine de couleur beige.

Série litée (Asel)

La Série litée est principalement observée dans le feuillet 32G16 à l'est de la zone à l'étude, mais elle a été reconnue dans une bande de moins d'un kilomètre de largeur traversant le lac David, à la bordure est de la carte. Les roches de cette série se caractérisent par une alternance de lits d'épaisseur centimétrique à décimétrique d'anorthosite ou de gabbro anorthositique leucocrate et de ferrogabbro ou de ferropyroxénite à magnétite. De la pyrite disséminée est associée à ces roches. Le litage vertical et régulier est caractérisé par des plis synmagmatiques et des failles. Au sud-est du Pluton de Chibougamau, les zircons d'une ferropyroxénite à quartz ont permis d'établir l'âge (U-Pb-TIMS) de la Série litée à $2728,3 \pm 1,2/-1,1$ Ma (Mortensen, 1993).

Série supérieure

Zone granophyrique (Aldg)

La Série supérieure du Complexe du Lac Doré est représentée dans le secteur par la Zone granophyrique qui s'étend de l'ouest du lac Scott jusqu'au nord du lac David. Sa base est recoupée par le Pluton de Chibougamau, sauf à la limite est de la carte où le granophyre injecte l'anorthosite et le gabbro qu'il contient sous la forme d'enclaves arrondies. Le granophyre, à granulométrie grossière, est composé de quartz et de plagioclase altéré en séricite et chlorite. Selon l'intensité de cette altération, la patine de la roche varie de beige à gris. Dans les zones où la foliation est particulièrement intense, la roche est un schiste à séricite-chlorite qui met en évidence les yeux de quartz bleus. Au sud-est du Pluton de Chibougamau, les zircons d'un granophyre ont donné un âge de cristallisation (U-Pb-TIMS) de $2727,0 \pm 1,3$ Ma (Mortensen, 1993).

Zone de brèche (Adbr)

La zone de contact entre le Complexe du Lac Doré et le Pluton de Chibougamau est caractérisée par la Zone de brèche, une brèche d'intrusion d'une épaisseur apparente atteignant 4 kilomètres. La matrice de cette unité est un gab-

bro à granulométrie fine et à texture subophitique gris foncé en cassure fraîche et gris pâle en surface altérée, recoupé par des veinules millimétriques d'épidote. Ce gabbro est injecté successivement par :

1. Une diorite quartzifère à hornblende de couleur verte à noire, de granulométrie fine à moyenne, localement assez abondante pour isoler des enclaves arrondies de taille centimétrique à décimétrique (<1 cm à plus de 80 cm) d'anorthosite et d'anorthosite gabbroïque. Dans la partie est de la zone de brèche, au sud-ouest du lac David, la diorite contient 1 à 2 % de phénocristaux de plagioclase.
2. Un leucogabbro à grain grossier avec des cristaux centimétriques de clinopyroxène ouralitisés et chloritisés ainsi que des plagioclases albitisés. Ces injections sont caractérisées par une bordure de refroidissement rapide (*chilled margin*) d'une épaisseur de 2 à 3 centimètres.
3. Une tonalite apparaissant d'abord sous la forme de dykes de quartz, plagioclase et biotite dans le secteur de l'aéroport de Chapais-Chibougamau et qui remplace le gabbro comme matrice de la brèche dans le secteur des lacs Buckell et Dulieux.
4. Des dykes d'aplite à quartz et feldspath potassique de couleur blanche à rose en surface altérée, injectés de veines à quartz et pyrite orientées parallèlement au dyke. Ces dykes contiennent localement de la muscovite et de la pyrite disséminée. Ils ont une épaisseur centimétrique à décimétrique et apparaissent également sous la forme de veinules millimétriques. La brèche comprend localement des enclaves anguleuses d'aplite (< 40 cm).
5. Des dykes de diorite porphyrique à grain fin de couleur gris foncé à cristaux de plagioclase (10 à 20 %, <3 mm) qui injectent tardivement la brèche et recoupent les dykes d'aplite.
6. Des dykes mafiques à grain fin de couleur verte à noir foncé et non magnétiques. Ils ont une surface rouillée qui suggère la présence de sulfures disséminés. Ces dykes ont généralement une largeur inférieure à 20 centimètres.

Intrusions gabbroïques du lac Trenholme (Altr)

Les intrusions gabbroïques du lac Trenholme (Morin, 1994) désignent des filons-couches et des dykes de gabbro qui recoupent les roches sédimentaires de la Formation de Haüy (carte hors-texte). Ces gabbros, à texture intersertale à

subophitique, ont une couleur grise à vert sombre en surface fraîche et verte à brune en surface altérée.

Pluton de Chibougamau (Achi)

Le Pluton de Chibougamau est une intrusion polyphasée qui suit la trace axiale de l'Anticlinal de Chibougamau (Daigneault et Allard, 1990). Sa portion occidentale, qui affleure dans la région à l'étude, est recoupée à l'est par les roches mafiques et ultramafiques du Complexe du Lac Doré. Il est encaissé au nord et à l'ouest dans les roches volcaniques de la Formation de Waconichi alors qu'au sud, une discordance le sépare des roches sédimentaires de la Formation de Stella (Cimon, 1976; Racicot, 1981).

La portion occidentale du Pluton de Chibougamau se divise en quatre secteurs, en fonction des lithologies et des faciès dominants (figure 2). La diorite domine dans le secteur périphérique alors que la tonalite domine dans le secteur central et à la bordure sud. La brèche d'intrusion observée à la bordure sud-ouest du pluton est constituée d'un mélange de diorite, de tonalite et des roches volcaniques encaissantes. Trois unités ont été reconnues dans la région étudiée.

L'unité Achi1 est composée de diorite et diorite quartzifère à hornblende, avec une quantité subordonnée de tonalite. Ces roches constituent les intrusions les plus précoces puisqu'elles sont recoupées par des dykes d'aplite et de diorite. Dans le secteur de Chibougamau (feuillet 32G16), l'âge des diorites a été établi à 2718 ± 2 Ma et $2716 \pm 3/-2$ Ma (U-Pb-TIMS sur zircons; Krogh, 1982; Joanisse, 1998) tandis que celui d'un dyke de diorite quartzifère de l'île Merrill a été établi à $2714 \pm 3/-2$ Ma (U-Pb-TIMS sur zircons; Pilote *et al.*, 1997). Les diorites sont prépondérantes à la périphérie du pluton, sauf dans une bande marquant le contact sud de l'intrusion. La diorite est à grain fin et de couleur grise à vert sombre. Elle contient des porphyres millimétriques de plagioclase dans une matrice de chlorite et elle est localement quartzifère.

L'unité de tonalite (Achi2) constitue la lithologie dominante de la portion centrale du pluton. Elle recoupe la diorite et la diorite quartzifère à hornblende qui forment des enclaves centimétriques à métriques. Un dyke de tonalite porphyrique dans le secteur de l'île Merrill a livré un âge de 2715 ± 1 Ma (U-Pb-TIMS sur zircons; Pilote *et al.*, 1997). La tonalite, de granulométrie moyenne à grossière, est grise en surface fraîche et blanche à beige en surface altérée. Elle contient typiquement 15 % de chlorite, hornblende et biotite (Racicot, 1981). Cette tonalite est recoupée par des dykes d'aplite et de diorite porphyrique.

Les dykes de diorite porphyrique sont d'épaisseur centimétrique à décimétrique et se distinguent de la diorite précoce par la présence de porphyres de feldspath de taille centimétrique. Les dykes d'aplite sont composés de quartz et de feldspath; ils sont blancs à beiges, localement roses, aphyriques et d'épaisseur centimétrique à décimétrique. Les dykes d'aplite recoupent à la fois la tonalite et la diorite. Un dyke felsique à phénocristaux de quartz et plagioclase

à la mine Copper Rand (feuillet 32G16) a donné un âge de 2705,1 ± 1,7/-1,2 Ma (U-Pb-TIMS sur zircons; David *et al.*, 2011a).

La bordure sud-ouest du Pluton de Chibougamau est caractérisée par une zone de brèche d'intrusion (Achi4) marquant le contact entre les roches volcaniques du Membre d'Andy et l'unité Achi1. Cette brèche est composée d'une matrice de tonalite hétérogène foliée. Elle contient des enclaves de diorite à grain fin, très arrondies, fracturées et injectées de veinules de tonalite, de basalte aphyrique et de gabbro quartzifère avec des cristaux de plagioclase (<5 mm).

Pluton d'Opémisca (Aoel1)

Le Pluton d'Opémisca est une intrusion post-tectonique (2697 ± 2 Ma, U-Pb-TIMS sur zircons; Frarey et Krogh, 1986) constituée de granodiorite et de monzodiorite porphyrique (Aoel1). Une petite portion de la bordure est du Pluton d'Opémisca affleure dans la partie nord-ouest du secteur à l'étude (carte hors-texte), encaissée dans les roches volcaniques et volcanoclastiques du Membre d'Andy de la Formation de Waconichi. Voir les travaux de Wolhuter (1963, 1971, 1984) pour les descriptions lithologiques et pétrographiques détaillées.

Gabbro, diorite, leucogabbro, ferrogabbro quartzifère et localement pyroxénite (I3Ac)

Les filons-couches gabbroïques injectés dans les roches volcaniques du Groupe de Roy constituent jusqu'à 25 % de l'épaisseur totale de l'empilement volcanique (Allard, 1976; Bédard *et al.*, 2009). Les gabbros, vert foncé, présentent une texture subophitique partiellement oblitérée par les minéraux du métamorphisme régional (chlorite, albite, épidote, titanite). Ils contiennent localement des phénocristaux de plagioclase (<5 mm) et une fine pyrite disséminée. L'extension est-ouest des filons-couches n'atteint généralement qu'un ou deux kilomètres pour une épaisseur qui varie de quelques dizaines de mètres à cent mètres. Certains filons-couches s'étendent sur plus de 5 kilomètres à la limite nord du secteur à l'étude. Les filons-couches d'épaisseur kilométrique présentent une bordure supérieure différenciée avec la présence de diorite, de leucogabbro et de ferrogabbro quartzifère plus grenu (Horscroft, 1957).

Intrusions felsiques à phénocristaux de plagioclase et/ou quartz (I1)

Les intrusions felsiques sont localisées dans la partie centre-nord du secteur, au nord du Pluton de Chibougamau (carte hors-texte). Ces intrusions contiennent jusqu'à 40 % de phénocristaux de quartz gris bleu, et/ou de plagioclase blanc laiteux (1 à 3 mm). La matrice finement grenue est composée de chlorite et de séricite (Jeffery, 1988). Les intrusions felsiques observées en forage montrent une gra-

nulométrie aphanitique ou à grain très fin et une couleur gris moyen à verdâtre. Elles contiennent 2 à 10 % de pyrite disséminée (Brisson, 2007).

LITHOGÉOCHIMIE

Un total de soixante-treize échantillons de roches ont été sélectionnés pour les éléments majeurs, traces et des terres rares, afin d'obtenir un portrait géochimique représentatif des lithologies cartographiées dans la région du lac Simon. Quatre-vingt-trois échantillons ont aussi été analysés pour leur contenu en métaux. Ces données s'ajoutent à une compilation de 2444 données géochimiques de roches qui a été réalisée par Ressources Cogitore. Ces échantillons proviennent des secteurs du gisement de Selco-Scott (gisement n° 2, figure 2) et de l'indice Sawmill (gîte n° 1; figure 2). Les résultats d'analyse complets sont disponibles dans la base de données du SIGÉOM ou dans la version numérique de ce document. Les figures 3 et 4 présentent les résultats d'analyse des échantillons de roches volcaniques de la Formation de Waconichi.

Les roches volcaniques du Membre d'Andy ont une composition variant de basalte à rhyodacite (figure 3a), à l'exception d'un échantillon qui se situe dans le champ des rhyolites. Les cinq échantillons de basalte et de basalte andésitique (Aan1) et de l'unité de roches volcanoclastiques de composition mafique à felsique et de rhyodacite (Aan2) ont une affinité calco-alkaline (figure 3c). Un échantillon de tufs à lapillis possède une affinité transitionnelle tandis que le deuxième est d'affinité calco-alkaline.

Les roches volcaniques du Membre de Scott ont une composition plus felsique qui varie d'andésite à rhyolite (figure 3b); un seul basalte andésitique a été reconnu. Le diagramme d'affinité géochimique permet de distinguer deux sous-groupes dans les roches volcaniques du Membre de Scott (figure 3d). Le premier sous-groupe, d'affinité transitionnelle à calco-alkaline, comprend les basaltes andésitiques et les andésites (Asct1), et les rhyodacites et les dacites (Asct2). Ce sous-groupe comprend aussi les rhyolites aphyriques et les roches volcanoclastiques de composition rhyolitique (Asct3) d'affinité calco-alkaline. Le deuxième sous-groupe est composé des lentilles de rhyolite du lac Williams (Asct4) et de l'unité de rhyodacite et de rhyolite porphyrique (Asct5). Ces roches ont une affinité tholéiitique à transitionnelle similaire au dôme intrusif felsique à phénocristaux de quartz et de plagioclase (I1) présent à proximité de du gisement Selco-Scott.

Les profils multiéléments normalisés au manteau primitif (figures 4a et 4b) permettent de comparer la géochimie de faciès équivalents dans les membres d'Andy (Aan1) et de Scott (Asct1). Les basaltes, basaltes andésitiques et andésites montrent des anomalies négatives en Nb-Ta comparables, mais les roches volcaniques du Membre de Scott se distinguent par une anomalie négative en Ti et de plus fortes

concentrations en éléments des terres rares légères et intermédiaires (figure 4a). Les rhyodacites du Membre d'Andy montrent une anomalie négative en Nb-Ta ainsi qu'un enrichissement en terres rares légères plus accentué (figure 4b). Les rhyodacites porphyriques du Membre de Scott (Asct5, figure 4c) sont caractérisées par un contenu en éléments traces plus élevé que les rhyodacites aphyriques (Asct2, figure 4b). Leur contenu variable en terres rares légères (figure 4c) suggère que ces roches ont été plus sensibles à l'altération hydrothermale. Les rhyolites porphyriques se distinguent également par l'absence d'un fractionnement en terres rares lourdes, cohérent avec l'affinité tholéiitique à transitionnelle de cette unité.

GÉOLOGIE STRUCTURALE

Les roches de la région du lac Simon ont été affectées par cinq phases de déformation (D1 à D5). Le tableau 1 présente les éléments structuraux associés à ces phases. Cette déformation régionale est interprétée à partir des structures primaires préservées (D0).

Structures primaires

Les structures primaires préservées qui permettent d'établir les polarités stratigraphiques comprennent : a) les chenaux d'érosion entre les coulées volcaniques (photo1); b) les successions des faciès massifs, coussinés et bréchiques (Dimroth *et al.*, 1978) combinées à la morphologie des coussins (Daigneault, 1991); c) les granoclassements et les chenaux dans les roches volcanoclastiques remaniées et les roches sédimentaires; et d) le litage magmatique dans la Série litée du Complexe du Lac Doré (Allard, 1976; Daigneault et Allard, 1990).

Plissement et schistosité

L'Anticlinal du lac David est un pli isoclinal P1 d'échelle kilométrique avec une trace axiale NNW-SSE qui correspond au centre du lac David, dans le feuillet adjacent (32G16-200-0101; Daigneault et Allard, 1984, 1990). Dans la partie ouest du lac David qui apparaît dans la région à l'étude, les contacts NNW-SSE entre les zones de brèche (Adbr), anorthositique (Adan), litée (Asel) et granophyrique (Aldg), correspondent au flanc ouest du pli. Nous n'avons toutefois pas observé de schistosité S1 dans ce secteur.

La déformation régionale D2 comprend des structures développées lors de deux incréments de la déformation, nommés D2a et D2b, qui résultent d'un même raccourcissement N-S. Le premier incrément D2a est le plus important, car il comprend la schistosité régionale E-W (S2a) de plan axial à des plis isoclinaux (P2a) d'échelle centimétrique à kilométrique. Les roches volcaniques et sédimentaires de la région sont caractérisées par une schistosité régionale S2a à

fort pendage et des linéations à fort plongement. Les roches intrusives du Pluton de Chibougamau et du Complexe du Lac Doré montrent une foliation faiblement développée, sauf à proximité des zones de cisaillement. Dans la portion nord-ouest de la carte, la schistosité régionale se moule à la bordure des plutons de Chibougamau et d'Opémisca, prenant ainsi une orientation NW-SE à N-S. Les tufs à lapillis et à blocs de l'unité Aan2 du Membre d'Andy, observés dans le même secteur, sont caractérisés par un étirement des fragments en forme de crayon, diagnostique d'une déformation de type constrictif (photo 3).

La déformation régionale D2 est à l'origine de grandes structures régionales (plis P2a) : l'Anticlinal de Chibougamau, dont la trace axiale correspond à l'axe central du Pluton de Chibougamau, et le Synclinal de Chapais, dont la trace axiale se situe entre les lacs Laura et Trenholme, à la bordure nord de la zone de cisaillement de Kapunapotagen.

Le deuxième incrément de la déformation régionale (D2b) résulte du mouvement senestre le long des zones de cisaillement NE-SW. Dans la partie sud-ouest du secteur étudié, au sud de la zone de cisaillement du lac Laura (carte hors-texte), ce mouvement entraîne la rotation de la schistosité S2a et des plis P2a dans le champ de raccourcissement N-S pour former une schistosité S2b et un pli ouvert P2b à trace axiale d'orientation NE-SW que nous nommons « Anticlinal du lac Laura ». Dans la zone charnière de cet anticlinal, un affleurement montre la relation d'angle perpendiculaire du contact entre un conglomérat polygénique (Ast2) et un wacke lithique (Ast1) (N165/79) avec l'orientation de la schistosité régionale S2a (N260/82).

Zones de cisaillement, failles et dykes paléoprotérozoïques

Les phases de déformation D1 à D5 sont caractérisées par des discontinuités structurales dans les domaines fragiles, fragiles-ductiles et ductiles. Ces phases sont décrites dans ce rapport selon la nomenclature proposée par Schultz et Fossen (2008).

Les failles N-S (F1) observées à l'échelle de l'affleurement se trouvent rapidement transposées dans la schistosité régionale et dans les zones de cisaillement plus jeunes, ce qui limite leur continuité. Sur les affleurements du gîte BM-II et de l'indice JP-2 (nos 6 et 7; figure 2), les failles F1 ont une zone de dommage inférieure à 2 mètres. L'interprétation des failles F1 à l'échelle de la carte est également supportée par les données aéromagnétiques (Dumont et Potvin, 2006) et de forages (Brisson, 2007, 2008a, 2009). Ces failles ont un mouvement apparent dextre ou senestre.

Les zones de cisaillement E-W (F2a) ont un pendage abrupt à vertical et montrent un mouvement inverse vers le nord ou le sud. Ces zones, dont l'épaisseur peut atteindre 200 mètres, sont caractérisées par le développement de schistes à séricite-chlorite \pm chloritoïde avec une forte altération en ankérite. Au nord de l'Anticlinal de Chibougamau, les zones de cisaillement F2a ont une orientation

générale E-W à ENE-WSW et un pendage vers le nord. La zone de cisaillement du lac Sauvage prend origine à l'est du lac Scott (carte hors-texte) dans les basaltes et les basaltes andésitiques du Membre de Scott (Asct1) et se poursuit à l'est du lac Williams dans le feuillet 32G16, à la limite entre les roches du Complexe du Lac Doré et du Membre de David. Les indicateurs cinématiques dans certains secteurs sont toutefois plus consistants avec l'aplatissement (Leclerc *et al.*, 2012). Au sud de l'Anticlinal de Chibougamau, les zones de cisaillement F2a ont généralement une orientation WNW-ESE et un pendage vers le sud. Au sud-est du lac Laura, la zone de cisaillement de Kapunapotagen, à pendage vers le sud, sépare les roches volcaniques de la Formation d'Obatogamau des roches sédimentaires de la Formation de Haüy (carte hors-texte). Les zones de cisaillement NW-SE à mouvement dextre-inverse ont les mêmes caractéristiques que les zones de cisaillement E-W (F2a) puisqu'elles sont synchrones (Daigneault et Allard, 1990; Leclerc *et al.*, 2012). Ces zones de cisaillement sont particulièrement abondantes dans la portion ouest du Pluton de Chibougamau où elles sont parallèles aux contacts lithologiques et à la trace axiale de l'Anticlinal de Chibougamau (P2a).

Les zones de cisaillement F2b sont caractérisées par un mouvement oblique senestre, localement responsable de la réorientation des structures D2a dans le champ de raccourcissement N-S pour produire les structures D2b. Elles comprennent les zones de cisaillement d'orientation ENE-WSW comme celle de Chibougamau Copper, avec un décalage directionnel de 250 mètres (Morin, 1994) et les zones de cisaillement d'orientation NE-SW comme celle de Gwillim, avec un décalage directionnel de 2,5 km (Morin, 1994). Dans la portion ouest du Pluton de Chibougamau, le décalage directionnel attribué à la zone de cisaillement de Gwillim est absorbé le long d'une série de zones de cisaillement NE-SW parallèles interprétées à l'aide des données aéromagnétiques (Dumont et Potvin, 2006).

Certaines zones de cisaillement NE-SW interprétées à l'aide des données aéromagnétiques (Dumont et Potvin, 2006) présentent un décalage directionnel dextre (F3). Le cas le plus connu est celui de la zone de cisaillement Lac Doré – McKenzie dans le secteur de Chibougamau (feuillet 32G16), où les données de terrain et les données aéromagnétiques suggèrent une réactivation tardive dans le domaine fragile-ductile (Daigneault, 1991; Leclerc *et al.*, 2012).

Les failles et les zones de cisaillement NNE-SSW (F4) qui recoupent tout le secteur étudié ont un mouvement oblique senestre ou dextre. En affleurement, ces structures généralement limitées à quelques mètres de largeur recoupent la schistosité régionale S2a et sont caractérisées par une forte quantité de veinules de quartz-calcite et d'épidote (photo 4).

Le dyke de gabbro d'orientation N45 qui recoupe le Pluton de Chibougamau entre les lacs Scott et Simon (carte hors-texte) correspond à la réactivation cassante (D5) d'une

zone de cisaillement NE-SW (F2b) durant le Paléoproterozoïque. Un dyke similaire recoupant le Pluton d'Opémisca a été attribué par Simard *et al.* (2004) à l'essai de dykes de Senneterre (2216 ± 8/-4 Ma; Buchan *et al.*, 1996).

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Les minéralisations de la région du lac Simon sont classées en trois catégories : 1) les minéralisations stratiformes de sulfures massifs volcanogènes (SMV) associées aux roches volcaniques; 2) les minéralisations filoniennes polymétalliques (Au-Ag ± Cu ± Zn) associées à des zones de cisaillement précoces (F1); et 3) les minéralisations filoniennes aurifères et cupro-aurifères associées à des zones de cisaillement (type « or orogénique »). La figure 2 localise les principaux indices connus; leurs principales caractéristiques sont présentées dans le tableau 2. Ce chapitre présente la description des principaux indices minéralisés de la région étudiée.

Minéralisations stratiformes de sulfures massifs volcanogènes (SMV)

Les roches volcaniques de la Formation de Waconichi referment des indices de sulfures massifs volcanogènes (SMV). Au nord du Pluton de Chibougamau, le gisement de Selco-Scott appartenant actuellement à la compagnie Ressources Cogitore (n° 2; figure 2; tableau 2; 5,4 Mt à 1,2 % Cu, 4,6 % Zn, 0,2 g/t Au et 34 g/t Ag; Salmon, 2010) et le gîte Chibougamau Copper (Lac Williams) (n° 3; figure 2; tableau 2; jusqu'à 8,23 g/t Au et 3,8 % Cu), se situent à la base d'empilements de roches volcaniques (andésite à rhyolite) assignés au Membre de Scott. Ces centres volcaniques d'extension limitée (moins de 4 km) sont caractérisés par une forte altération d'origine hydrothermale (chlorite, carbonate, silice, épidote; Brisson, 2007, 2008a, 2009). La minéralisation, sous forme disséminée, consiste en veinules formant des réseaux (*stockworks*) et des lentilles de sulfures massifs au sommet ou à la base d'intrusions felsiques à phénocristaux de quartz et plagioclase de type FIIIb (anomalie Eu négative, rapport Zr/Y faible, contenu en éléments de haute valence (« HFS ») élevé et contenu faible en Sr; Leshner *et al.*, 1986). À l'ouest du Pluton de Chibougamau, le gîte Sawmill (n° 1; figure 2; tableau 2) a donné des teneurs jusqu'à 3,86 % Zn, 1170 ppm Cu et 0,6 g/t Ag. Cet indice consiste en des zones chloriteuses avec 2 à 4 % de sphalérite et 1 à 2 % de pyrite disséminées dans les basaltes, à la base de roches volcanoclastiques du Membre d'Andy (Hallé, 2000).

Minéralisations filoniennes polymétalliques (Au-Ag ± Cu ± Zn)

La minéralisation filonienne polymétallique regroupe les indices caractérisés par des veines de quartz-carbonate contenant une quantité variable d'or, d'argent, de cuivre et de zinc, encaissés dans la diorite et la tonalite bréchifiées de l'ouest du Pluton de Chibougamau. Les filons, généralement parallèles aux dykes felsiques, sont transposés dans les zones de cisaillement régionales (F2a). Les minéraux d'altération des roches encaissantes comprennent la chlorite, la séricite, la calcite, l'ankérite, le leucoxène et la fuchsite.

Le gîte BM-II (n° 6; figure 2; tableau 2), situé au sud du lac Dulieux, consiste en une veine de quartz à texture saccharoïde contenant de la tourmaline, de la chlorite, des amas d'épidote, des lentilles de magnétite massive et de la pyrite disséminée (65 g/t Au, 63,7 g/t Ag, 3,8 % Cu; Barette, 1994; de Chavigny, 1995; Houle, 1995). Un échantillon de >10 g/t Au (10-JP200-A; 531225E, 5515994N) a été prélevé dans une portion de la veine riche en magnétite. La veine est située dans une zone de cisaillement orientée N215 (F1) puis transposée dans la zone de cisaillement principale orientée N285 (F2), d'une largeur de 15 mètres (photo 5).

Le nouvel indice JP-2 (n° 7; figure 2; tableau 2; 201 ppb Au, 2,1 % Cu), situé au sud du lac Buckell, présente un contexte similaire. La diorite injectée de la tonalite de la Zone de brèche du Complexe du Lac Doré (Adbr) est recoupée par une veine de quartz dans une zone de cisaillement orientée NNE. Une rainure dans la veine a permis d'observer une minéralisation de pyrite et de pyrrhotine disséminée à massive, remobilisée dans le plan de la schistosité régionale S2a.

Minéralisations filoniennes aurifères et cupro-aurifères (type « or orogénique »)

Les zones de cisaillement F2a orientées E-W et NW-SE sont hôtes de filons aurifères et cupro-aurifères (Cu-Au ± Ag ± Zn). La pyrite, la chalcopryrite et la pyrrhotine disséminées à massives se trouvent dans des veines de quartz-carbonate ± ankérite ± chlorite ± tourmaline ± séricite ± magnétite ± épidote. Dans le Complexe du Lac Doré et le Pluton de Chibougamau, ces veines minéralisées sont observées à l'intérieur de zones de cisaillement d'une largeur inférieure à 5 mètres. La diorite (Achi1) est transformée en schiste à chlorite alors que la tonalite (Achi2) et le granophyre (Aldg) sont transformés en schiste à séricite (photo 6). L'altération en ankérite est confinée aux zones de cisaillement et est particulièrement intense dans les cas où l'encaissant est essentiellement felsique (ex. : tonalite du gîte Bearmac (BM-I)).

Dans la partie nord-est du lac Simon, le nord de l'Île Deschênes (n° 13; figure 2; carte hors-texte) constitue un gîte aurifère. Les veines à quartz-ankérite-chlorite-épidote-tourmaline-séricite (jusqu'à 2.6 g/t Au et 13 % Cu) se trouvent à l'intérieur d'une zone de cisaillement D2a orientée N115 qui

recoupe une diorite (Achi1). Le quartz et l'ankérite forment localement des lamines millimétriques à centimétriques qui suggèrent un processus de fracturation et injection multiples (*crack and seal*; Ramsay, 1980). Les veines et les zones de cisaillement sont plissées avec des plans axiaux parallèles à des zones de cisaillement D4 orientées N30 (Leclerc *et al.*, 2012). La pyrite disséminée forme de petits amas massifs dans le cœur des plis serrés.

Le gîte Bearmac (BM-I) (n° 17; figure 2; tableau 2) est situé dans la diorite et la tonalite du Pluton de Chibougamau (Achi1), à l'est du lac Travers. Les filons aurifères sont contenus dans une zone de cisaillement orientée WSW-ENE d'une largeur de 1 à 4 mètres où la diorite est transformée en un schiste à chlorite-séricite ± muscovite; les dykes de tonalite décimétriques sont plissés. Les veines de quartz-ankérite-magnétite-fuchsite-chlorite-muscovite-tourmaline contiennent de la pyrite disséminée et des traces de chalcopryrite. L'échantillon ayant fourni la meilleure valeur (3,3 g/t Au; tableau 2) provient d'une zone où la magnétite forme des lentilles massives d'épaisseur millimétrique à centimétrique.

CONCLUSION

Les travaux réalisés dans la région du lac Simon en 2010 ont permis d'améliorer la compréhension de la stratigraphie des unités volcaniques de la Formation de Waconichi, hôtes du gisement de sulfures massifs volcanogènes de Selco-Scott, et d'évaluer le potentiel pour la minéralisation filonienne aurifère de type « or orogénique » dans les roches du Complexe du Lac Doré et du Pluton de Chibougamau.

La cartographie des roches volcaniques de cette région a été raffinée à l'aide de l'information provenant des nombreux forages effectués par les compagnies minières dans le secteur, et des analyses géochimiques et géochronologiques.

À la bordure ouest du Pluton de Chibougamau, les roches volcaniques et volcanoclastiques de la Formation de Waconichi présentent des profils d'éléments traces et une affinité transitionnelle à calco-alcaline comparables, atypiques de l'ancienne Formation de Gilman, d'affinité tholéiitique. La nouvelle datation d'un tuf à lapillis et à blocs moyen situé au sud-ouest du lac Scott (2729,0 ± 1,1 Ma; David et Dion, 2011) confirme l'assignation de ces unités au Membre d'Andy de la Formation de Waconichi.

L'interprétation des données aéromagnétiques récentes a permis de mieux définir les contacts à l'intérieur du Pluton de Chibougamau, entre une unité ancienne majoritairement constituée de diorite (Achi1), et une unité plus jeune constituée de tonalite (Achi2). Les contacts sont essentiellement parallèles à la trace axiale de l'Anticlinal de Chibougamau (P2a), orientée NW-SE.

Les roches archéennes de la région ont été affectées par cinq phases de déformation. La phase de déformation D1 est représentée par les failles N-S (F1). Les zones de cisaillement E-W et NW-SE (F2a) correspondent à la déformation

régionale (D2a). Cette phase de déformation est à l'origine de grandes structures régionales, l'Anticlinal de Chibougamau et le Synclinal de Chapais. Les zones de cisaillement à mouvement oblique senestre (F2b) de Chibougamau Copper (ENE-WSW) et de Gwillim (NE-SW) sont associées à la phase de déformation D2b. La déformation D3 est responsable des zones de cisaillement NE-SW caractérisées par un mouvement oblique dextre (F3). Les failles et les zones de cisaillement NNE-SSW (F4) appartiennent à la phase de déformation D4. Le dyke de gabbro d'orientation N45 qui recoupe le Pluton de Chibougamau entre les lacs Scott et Simon correspond à la réactivation cassante (D5) d'une zone de cisaillement NE-SW (F2b) durant le Paléoprotérozoïque.

Trois types de minéralisation sont reconnus de la région du lac Simon : 1) les minéralisations stratiformes de sulfures massifs volcanogènes (SMV), associées aux roches volcaniques; 2) les minéralisations filoniennes polymétalliques (Au-Ag ± Cu ± Zn), associées à des zones de cisaillement précoces (F1); et 3) les minéralisations filoniennes aurifères et cupro-aurifères associées à des zones de cisaillement (type « or orogénique »).

Le gisement de sulfures massifs volcanogènes de Selco-Scott et l'indice Lac Williams sont situés à la base de centres volcaniques d'extension limitée (<4 km) qui caractérisent le Membre de Scott (andésite à rhyolite). Ils sont injectés par des intrusions felsiques à phénocristaux de quartz et plagioclase d'affinité tholéitique à transitionnelle. Le Membre de Scott est recouvert par le Membre d'Allard, qui contient une unité, d'étendue régionale >30 km, de roches volcanoclastique, d'affinité transitionnelle à calco-alcaline.

Les filons polymétalliques (Au-Ag ± Cu ± Zn) sont parallèles à des dykes felsiques (antérieurs à D2), associés à des failles et des zones de cisaillement synmagmatiques (F1) orientées N-S à NNE-SSW. Ces filons sont transposés dans les zones de cisaillement (F2a) E-W et NW-SE.

Les filons aurifères (Au) et cupro-aurifères (Cu-Au ± Ag ± Zn) sont associés à des zones de cisaillement F2a orientées E-W et NW-SE et recoupées par des zones de cisaillement F4 orientées NNE-SSW.

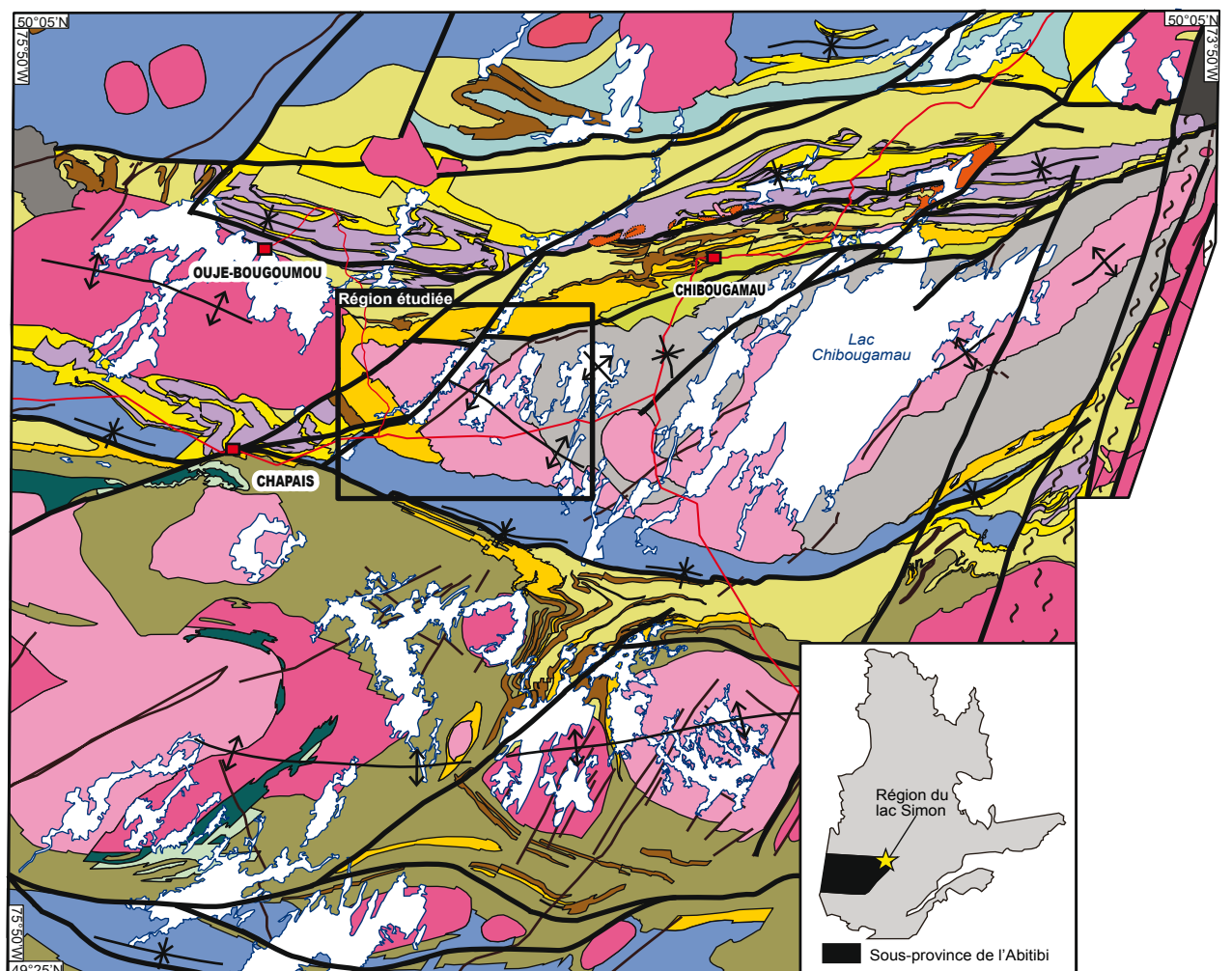
RÉFÉRENCES

- ALLARD, G.O., 1972 – Geology of the Northeast quarter of Scott Township (Abitibi-East county). Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 118, 21 pages, 1 plan.
- ALLARD, G.O., 1975 – Géologie du quart nord-est du canton de Scott. Ministère des Ressources naturelles, Québec; RP 609, 46 pages, 1 plan.
- ALLARD, G.O., 1976 – Doré Lake Complex and its importance to Chibougamau geology and metallogeny. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DP 368, 446 pages, 2 plans.
- ALLARD, G.O. – CATY, J.-L. – CHOWN, E.H. – CIMON, J. – GOBEIL, A. – BAKER, D., 1979 – Stratigraphie et métallogénie de la région de Chibougamau. Association géologique du Canada et Association minéralogique du Canada; livret-guide de l'excursion B-1, 95 pages.
- ALLARD, G.O. – CATY, J.-L. – GOBEIL, A., 1985 – The Archean supracrustal rocks of the Chibougamau area. *In*: Evolution of Archean Supracrustal Sequences. (Ayres, L.D., Thurston, P.C., Card, K.D. et Weber, W., editors). Association géologique du Canada, Special Paper 28, pages 55-63.
- BARETTE, J.P., 1994 – Compilation, prospection et recommandations sur la propriété Béarmac, comprenant l'évaluation des indices aurifères BM-II et BM-III. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 52952, 46 pages.
- BÉDARD, J.H. – LECLERC, F. – HARRIS, L.B. – GOULET, N., 2009 – Intra-sill magmatic evolution in the Cummings Complex, Abitibi greenstone belt: Tholeiitic to calc-alkaline magmatism recorded in a subvolcanic conduit system. *Lithos*; volume 111, pages 47-71.
- BERGMANN, H.J., 1968 – Report on examination of gold occurrences. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 58281, 15 pages.
- BOILY, B., 1984 – Rapport sur les travaux effectués en 1983 sur la propriété Smith. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 40964, 7 pages, 2 plans.
- BRISSON, T., 2007 – Rapport sur les travaux 2006, projet Scott Lake. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 63253, 466 pages, 12 plans.
- BRISSON, T., 2008a – Travaux 2008, projet Scott Lake. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 63639, 475 pages, 17 plans.
- BRISSON, T., 2008b – Travaux 2008, projet Ouje. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 63768, 15 pages, 3 plans.
- BRISSON, T., 2009 – Travaux 2008-2009, projet Scott Lake. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 64720, 619 pages, 11 plans.
- BUCHAN, K.L. – HALLS, H.C. – MORTENSEN, J.K., 1996 – Paleomagnetism, U-Pb geochronology, and geochemistry of marathon dykes, Superior Province, and comparison with the Fort Frances swarm. *Revue canadienne des Sciences de la Terre*; volume 33, pages 1583-1595.
- BURWASH, K.C. – CAMPBELL, N. – DOHERTY, J.J. – SLATER, J.M. – WILLIAMS, R.M., 1956 – 12 DDH logs. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 03687-B, 25 pages, 1 plan.

- CADÉRON, S. – ROY, P. – BANDYAYERA, D. – SHARMA, K.N.M., 2005 – Étude métamorphique d'un segment du Front de Grenville. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2005-03, 12 pages.
- CATY, J.-L., 1975 – Géologie de la demie-ouest du canton de Richardson (comté d'Abitibi-Est). Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP 342, 14 pages, 2 plans.
- CHIBOUG COPPER CORP LTD., 1956 – Diamond drill log William Lake Group. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 02520-B, 99 pages.
- CHRISTMANN, P., 1973 – Rapport géologique sur la moitié sud du canton de Scott (comté d'Abitibi-est). Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP 319, 80 pages.
- CHRISTMANN, P., 1974 – Rapport préliminaire sur la moitié sud du canton de Scott, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP 217, 25 pages.
- CIMON, J., 1976 – Géologie du canton de Queylus (NE), comté d'Abitibi-Est. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV 439, 36 pages, 1 plan.
- DAIGNEAULT, R., 1991 – Évolution structurale du segment de roches vertes de Chibougamau, Sous-province archéenne de l'Abitibi, Québec. Université du Québec à Chicoutimi; thèse de doctorat, 352 pages.
- DAIGNEAULT, R. – ALLARD, G.O., 1984 – Évolution tectonique d'une portion du sillon de roches vertes de Chibougamau. *Dans* : Chibougamau, stratigraphy and mineralization (J. Guha, et E.H Chown, éditeurs). Institut canadien des Mines et de la métallurgie; volume 34, pages 212-228.
- DAIGNEAULT, R. – ALLARD, G.O., 1990 – Le Complexe du lac Doré et son environnement géologique (région de Chibougamau – Sous-province de l'Abitibi). Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Québec; MM 89-03, 275 pages.
- DAVID, J. – DION, C., 2011a – Géochronologie d'échantillons de Géologie Québec, année 2010-2011 – Rapport final. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 65676, 34 pages.
- DAVID, J. – DAVIS, D.W. – DION, C. – GOUTIER, J. – LEGAULT, M. – ROY, P., 2007 – Datations U-Pb effectuées dans la Sous-province de l'Abitibi en 2005-2006. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2007-01, 17 pages.
- DAVID, J. – VAILLANCOURT, D. – BANDYAYERA, D. – SIMARD, M. – GOUTIER, J. – PILOTE, P. – DION, C. – BARBE, P., 2011a – Datations U-PB effectuées dans les sous-provinces d'Ashuanipi, de La Grande, d'Opinaca et d'Abitibi en 2008-2009. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune; RP 2010-11, 37 pages.
- DAVID, J. – SIMARD – M. – BANDYAYERA, D. – HAMMOUCHE, H. – GOUTIER, J. – PILOTE, P. – RHÉAUME, P. – LECLERC, F., 2011b – Datations U-Pb effectuées dans les provinces du Supérieur et de Churchill en 2009-2010. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2011-02, 37 pages.
- DAVID, J. – SIMARD – M. – BANDYAYERA, D. – GOUTIER, J. – HAMMOUCHE, H. – PILOTE, P. – LECLERC, F. – DION, C., 2012 – Datations U-Pb effectuées dans les provinces du Supérieur et de Churchill en 2010-2011. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2012-01, 33 pages.
- DAVIS, D.W. – DION, C., 2012 – Datations ID-TIMS d'échantillons recueillis en 2011-2012 par Géologie Québec. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 66443, 41 pages.
- DE CHAVIGNY, P., 1995 – Rapport, cartographie, échantillonnage et forage (été 1995), propriété Bérubé-Senneville. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 53780, 77 pages.
- DEAN, W.A., 1956 – Geology and 4 DDH logs. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 04660, 6 pages, 1 plan.
- DIMROTH, E. – COUSINEAU, P. – LEDUC, M. – SANSCHAGRIN, Y., 1978 – Structure and organization of Archean subaqueous basalt flows, Rouyn-Noranda area, Quebec, Canada. *Revue canadienne des Sciences de la Terre*; volume 15, pages 902-918.
- DIMROTH, E. – ROCHELEAU, M. – MUELLER, W., 1984 – Paleogeography, isostasy and crustal evolution of the Archean Abitibi Belt: a comparison between the Rouyn-Noranda and the Chibougamau-Chapais areas. *Dans* : Chibougamau, stratigraphy and mineralization (Guha, J. et Chown, E.H., éditeurs). Institut canadien des Mines et de la métallurgie; volume 34, pages 73-91.
- DUMONT, R. – POTVIN, J., 2006 – Levé magnétique et électromagnétique Mégatém II dans la région de Chibougamau-Chapais, Québec. Commission géologique du Canada. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2006-03, 48 plans.
- DUPUIS, L., 1991 – Évaluation de l'indice aurifère Béarmac. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 55079, 22 pages, 2 plans.
- DUQUETTE, G., 1967 – Fiche de gîtes, gîte C-SC-7. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 25267, 4 pages.
- DUQUETTE, G., 1970 – Stratigraphie de l'Archéen et relations métallogéniques dans la région de Chibougamau. Ministère des Richesses naturelles, Québec; ES 008, 25 pages, 1 plan.
- FEUERBACH, M. – CLARK, T. – MAROVEK, P., 1970 – Northwest quarter of Scott township. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP 032, 36 pages, 1 plan.
- FRAREY, M.J. – KROGH, T.E., 1986. – U-Pb zircon ages for late internal plutons of the Abitibi and eastern Wawa subprovinces, Ontario and Quebec. *In*: Current research, part A. Geological Survey of Canada, Paper 86-1A, pages 43-48.
- GADOURY, J., 1997 – Rapport géologique, propriété lac Simon. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 54903, 6 pages.
- GOBEIL, A., 1977 – Quart nord-est du canton de Lévy. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV 503, 34 pages, 1 plan.
- GOBEIL, A., 1978 – Indice de zinc et d'or du lac Simon. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 33593, 9 pages, 3 plans.
- GOUTIER, J. – MELANÇON, M., 2010 – Compilation géologique de la Sous-province de l'Abitibi (version préliminaire). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2010-04, 1 carte, échelle 1/500 000.
- HALLÉ, L., 2000 – Rapport géologique, projet Lévis. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 58897, 15 pages.

- HORSCROFT, F.D.M., 1957 – The petrology of a gabbroic sill in the volcanic series of Roy and McKenzie townships, Chibougamau region, Quebec. Université McGill; thèse de doctorat, 170 pages.
- JEFFERY, B.D., 1988 – Summary report, geological and geochemical surveys, Scott property (PN4135) and Scott extension property (PN4140), Chibougamau, Québec. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 48353, 29 pages, 5 plans.
- JOANISSE, A., 1998 – Géochronologie des minéralisations filoniennes à Cu-Au retrouvées dans le Complexe du Lac Doré. Université du Québec à Montréal; mémoire de maîtrise, 51 pages.
- KOELBL, A.F., 1955 – Report on geochemical survey. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 03325, 4 pages, 1 plan.
- KROGH, T.E., 1982 – Improved accuracy of U-Pb zircon ages by the creation of more concordant systems using air abrasion technique. *Geochimica et Cosmochimica Acta*; volume 46, pages 637-649.
- LECLERC, F. – BÉDARD, J.H. – HARRIS, L.B. – MCNICOLL, V. – GOULET, N. – ROY, P. – HOULE, P., 2011a – Tholeiitic to calc-alkaline cyclic volcanism in the Roy Group, Chibougamau area, Abitibi Greenstone Belt – Revised stratigraphy and implications for VHMS exploration. *Revue canadienne des Sciences de la Terre*; volume 48, pages 661-694.
- LECLERC, F. – HOULE, P. – ROGERS, R., 2011b – Géologie de la région de Chapais (32G15-200-0101). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2010-09, 19 pages, 1 plan.
- LECLERC, F. – HARRIS, L.B. – BÉDARD, J.H. – VAN BREEMEN, O. – GOULET, N., 2012 – Structural and stratigraphic controls on magmatic, volcanogenic and syn-tectonic mineralization in the Chapais-Chibougamau mining camp, northeastern Abitibi, Canada. *Economic Geology*; volume 107, pages 963-989.
- LEGAULT, M., 2003 – Environnement métallogénique du couloir de Fancamp avec emphase sur les gisements aurifères de Chevrier, région de Chibougamau, Québec. Université du Québec à Chiboutimi; thèse de doctorat, 488 pages.
- LESHER, C.M. – GOODWIN, A.M. – CAMPBELL, I.H. – GORTON, M.P., 1986 – Trace element geochemistry of ore-associated and barren, felsic metavolcanic rocks in the Superior province, Canada. *Revue canadienne des Sciences de la Terre*; volume 23, pages 222-237.
- MALOUF, P.M., 1936 – Report on Smith claims. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 10840-B, 11 pages.
- MCNICOLL, V. – DUBÉ, B. – GOUTIER, J. – MERCIER-LANGEVIN, P. – DION, C. – MONECKE, T. – ROSS, P.-S. – THURSTON, P. – PILOTE, P. – BÉDARD, J. – LECLERC, F. – BÉCU, V. – PERCIVAL, J. – LEGAULT, M. – GIBSON, H. – AYER, J., 2008 – Nouvelles datations U-Pb dans le cadre du projet ICG-3 Abitibi/Plan cuivre: incidences pour l'interprétation géologique et l'exploration des métaux usuels. Québec Exploration 2008, Résumés des conférences et des photoprésentations, page 40.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, 1984 – Carte de compilation géoscientifique - 032G15. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; CG 032G/15, 16 plans.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, 1989 – Traitement des données géophysiques (aéromagnétiques) - Opémisca, par SIAL, compagnie internationale de géophysique inc. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 89-11, 2 plans.
- MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES, 1978 – Résultats d'un levé INPUT et aéromagnétique dans la région d'Opémisca. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP 587, 27 plans.
- MOISAN, A., 1992 – Pétrochimie des grès de la Formation de Bordeleau, Chibougamau Québec. Université du Québec à Chicoutimi; thèse de maîtrise, 132 pages.
- MORGAN, J.H., 1953 – David Lake (Ramsay) Group. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 02192, 8 pages.
- MORIN, R., 1989 – Géologie du secteur de Lévy dans la région de Chapais. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP 89-05, carte annotée.
- MORIN, R., 1994 – Géologie et compilation géologique de la région de Chapais. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MM 91-02, 56 pages, 5 plans.
- MORTENSEN, J.K., 1993 – U-Pb geochronology of the eastern Abitibi subprovince. Part 1: Chibougamau – Matagami – Joutel region. *Revue canadienne des Sciences de la Terre*; volume 30, pages 11-28.
- NORMAN, G.W.H., 1937 – East half Opemiska map area, Quebec. Commission géologique du Canada; étude préliminaire 37-11, 27 pages, 1 plan.
- NORMAN, G.W.H., 1941a – East half Opemiska. Commission géologique du Canada, carte 401-A.
- OUELLET, A., 1972 – Rapport de forage exécuté sur la propriété Shecapio claims. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 28681, 12 pages.
- PALME, H. – O'NEILL, H. St.C., 2004 – Cosmochemical estimates of mantle composition. In: *Treatise on Geochemistry* (Holland, H.D. et Turekian, K.K., editors). Elsevier, Amsterdam, volume 2, pages 1-38.
- PARADIS, S.J., 2002 – Géologie des formations superficielles, Chapais, municipalité de Baie-James, Québec. Commission géologique du Canada; dossier public 1456, échelle 1/50 000.
- PICARD, C. – PIBOULE, M., 1986 – Pétrologie des roches volcaniques du sillon de roches vertes archéennes de Matagami – Chibougamau à l'ouest de Chapais (Abitibi-Est, Québec). 2. Le groupe hautement potassique d'Opémisca. *Revue canadienne des Sciences de la Terre*; volume 23, pages 1169-1189.
- PILOTE, P. – DION, C. – JOANISSE, A. – DAVID, J. – MACHADO, N. – KIRKHAM, R.V. – ROBERT, F., 1997 – Géochronologie des minéralisations d'affiliation magmatique de l'Abitibi, secteurs Chibougamau et de Troilus-Frotet : implications géotectoniques. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DV 97-03, page 47.
- PUDIFIN, A.D., 1965 – Report on longwire electromagnetic and magnetometer surveys. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 16616, 5 pages, 1 plan.
- RACICOT, D., 1981 – Géochimie et métallogénie des parties occidentale et centrale du Pluton de Chibougamau. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DPV 834, 32 pages, 2 plans.

- RAMSAY, J.G., 1980 – Shear zone geometry: A review. *Journal of Structural Geology*; volume 2, pages 83-99.
- RIVERIN, G., 1978 – Diamond drill record, Sawmill. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 34708, 7 pages, 1 plan.
- RIVERIN, G., 1979 – Rapport géologique et géochimique sur la propriété Lac Williams. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 36180, 42 pages, 7 plans.
- ROBERT, J.L., 1971 – Geological report and sampling. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 28680, 11 pages.
- ROSS, P.-S. – BÉDARD, J.H., 2009 – Magmatic affinity of modern and ancient subalkaline volcanic rocks determined from trace element discriminant diagrams. *Revue canadienne des Sciences de la Terre*; volume 46, pages 823-839.
- ROY, P. – FALLARA, F. – HOULE, P. – GIRARD, J. – LAFRANCE, B. – PILOTE, P. – RIVERIN, G., 2006 – Avancement de la modélisation 3D, phase 1 : gîtologie du flanc sud du Complexe du Lac Doré, district minier de Chibougamau. *Dans : Québec Exploration 2006, résumés des conférences et des photoprésentations*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DV 2006-04, page 28.
- SALMON, B., 2010 – Technical report on mineral resource estimate of the Scott Lake project, Northern Québec, Canada. Scott Wilson Roscoe Postle Associates Inc. 201 pages. (<http://www.cogitore.com/download/Cogitore-ScottLake-TechnicalReport-Jan2010.pdf>)
- SAWYER, E.W. – BENN, K., 1993 – Structure of the high-grade Opatika Belt and adjacent low-grade Abitibi Subprovince, Canada: an Archean mountain front: *Journal of Structural Geology*; volume 15, pages 1443-1458.
- SIMARD, M. – MORIN, R. – OUELLET, M.-C., 2004 – Lac Chibougamau. 32G16-200-0202: Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, carte 1/20 000).
- VACHON, A., 1988 – Rapport de présentation, propriété lac Dulieux. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 48166, 22 pages.
- WINCHESTER, J.A. – FLOYD, P.A., 1977 – Geochemical discrimination of different magma series and their differentiation products using immobile elements. *Chemical Geology*; volume 20, pages 325-343.
- WOLHUTER, L.E., 1960 – Rapport préliminaire sur le quart sud-est du canton de Lévy, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Ressources naturelles, Québec; RP 434, 11 pages, 1 carte.
- WOLHUTER, L.E., 1963 – Geological report on the northwest quarter of Lévy Township, Abitibi East electoral district. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP 014, 97 pages, 1 plan.
- WOLHUTER, L.E., 1971 – Le pluton d'Opémisca. Ministère des Richesses naturelles, Québec; ES 006, 122 pages.
- WOLHUTER, L.E., 1984 – Géologie des quarts NW, SW et SE du canton de Lévy et du quart SE du canton de Daubrée. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 84-05, 217 pages.



Légende

Paléoprotérozoïque

Dyke de diabase

Formation de Chibougamau
Conglomérat, grès, argilite, dolomie

Archéen

Roches intrusives

Pluton syn- à post-tectonique

Granodiorite, granite, syénite

Pluton synvolcanique

Tonalite, diorite, trondhjémite, granodiorite

Gabbro

Complexe de Cummings

Filons-couches mafiques à ultramafiques

Complexe du Lac Chaleur

Anorthosite, gabbro, diorite

Complexe du Lac Doré

Anorthosite, gabbro, pyroxénite

Groupe d'Opémisca

Conglomérat, grès, argilite, andésite potassique

Groupe de Roy

Formation de Bordeaux

Arkose, mudstone, roche volcanoclastique

Formation de Blondeau

Roche sédimentaire volcanogène, roche volcanoclastique felsique, rhyolite, basalte

Formation de Bruneau

Roche volcanique mafique, roche volcanoclastique

Formation de Waconichi

Roche volcanoclastique, rhyolite, basalte, porphyre à QZ-FP

Formation d'Obatogamau

Roche volcanique mafique

Formation de Chrissie / Membre des Vents

Membre supérieur

Roche volcanoclastique, rhyolite

Membre inférieur

Roche volcanique mafique

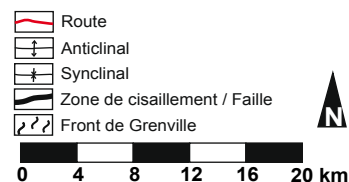


FIGURE 1 – Localisation de la région cartographiée (SNRC 32G15-200-0102), dans la ceinture volcano-sédimentaire archéenne de Chapais-Chibougamau, Sous-province de l'Abitibi.

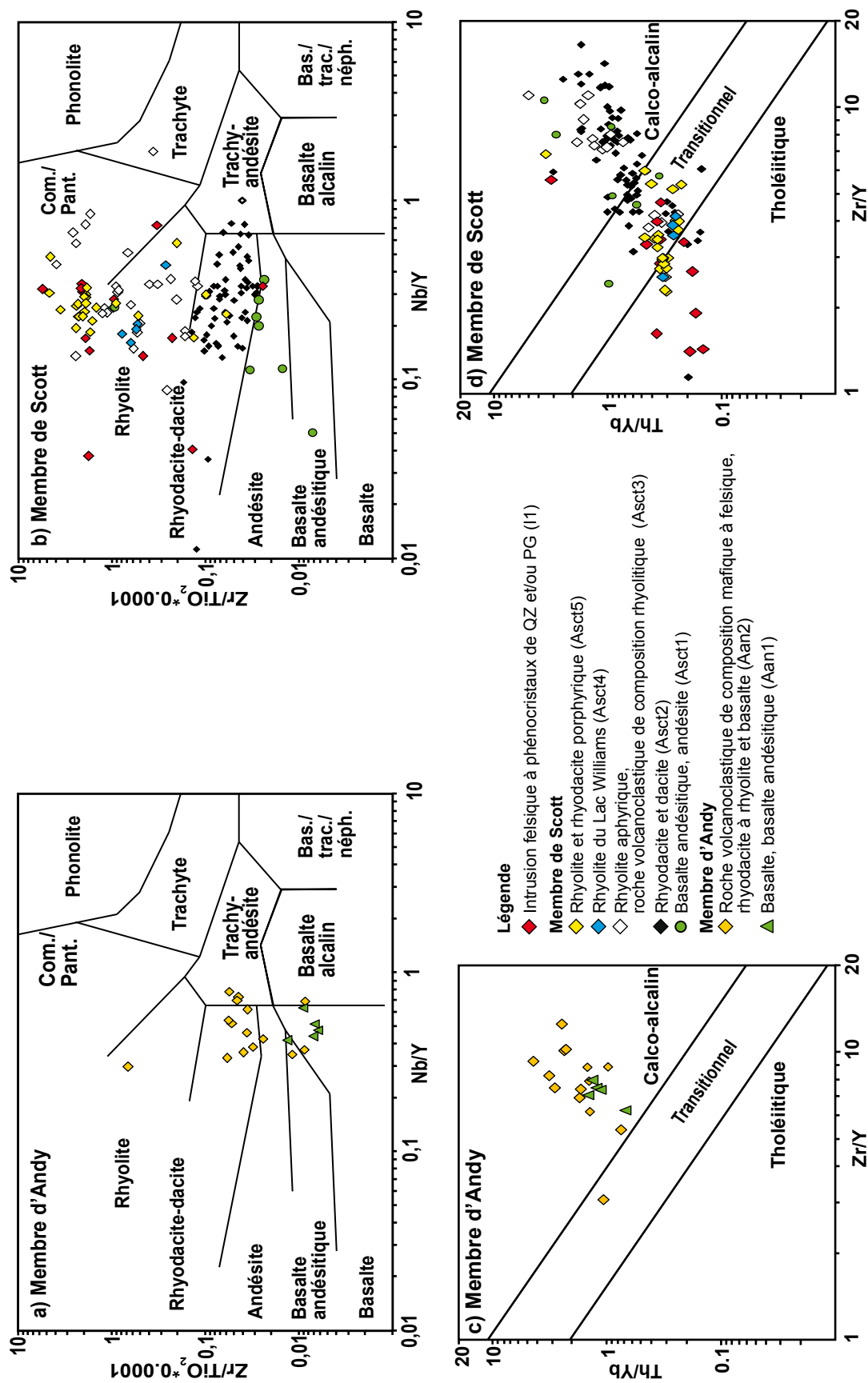


FIGURE 3 – Diagrammes géochimiques de classification des roches volcaniques de la Formation de Waconichi (modifié de Winchester et Floyd, 1977) : **a)** Membre d'Andy; **b)** Membre de Scott. Diagrammes d'affinité géochimique des roches volcaniques (modifié de Ross et Bédard, 2009) : **c)** Membre d'Andy; **d)** Membre de Scott.

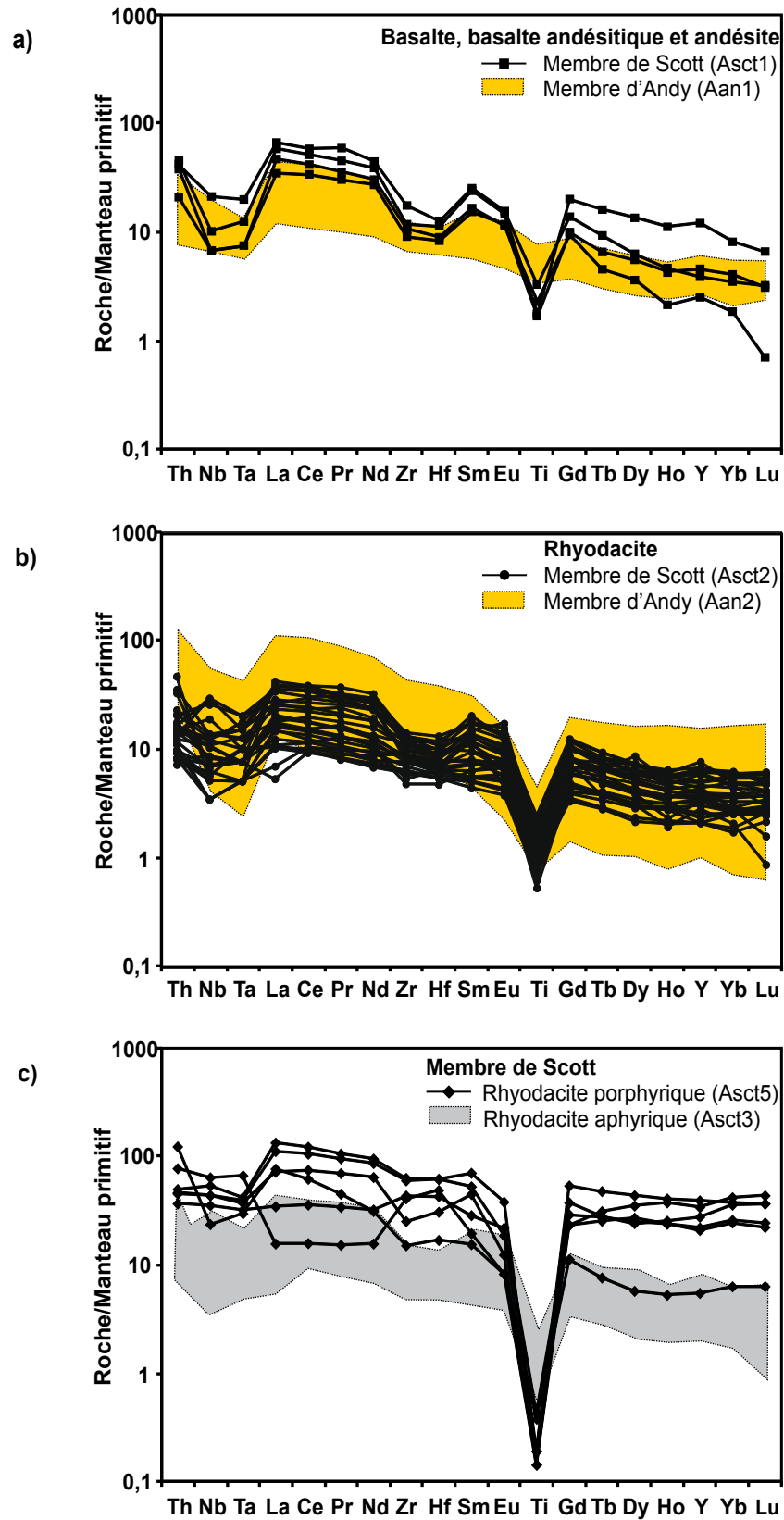


FIGURE 4 – Diagrammes multiéléments normalisés au manteau primitif (Palme et O'Neill, 2004) : **a)** les basaltes, les basaltes andésitiques et les andésites des membres de Scott (Asct1) et d'Andy (Aan1); **b)** les rhyodacites des membres de Scott (Asct2) et d'Andy (Aan2); **c)** les rhyodacites porphyriques (Asct5) et aphyriques (Asct3) du Membre de Scott.

TABLERAU 1 – Éléments structuraux associés aux phases de déformation présentes dans la région du lac Simon (32G15-200-0102).

Phase	Caractéristiques structurales
D1	<ul style="list-style-type: none"> - Plis isoclinaux P1 observés dans la partie est de la carte <ul style="list-style-type: none"> o Anticlinal du lac David (pli P1) orienté NNW-SSE (32G16-200-0101) - Failles N-S (F1) observées à l'échelle de l'affleurement
D2a	<ul style="list-style-type: none"> - Déformation régionale - Schistosité régionale S2a orientée E-W - Plis isoclinaux P2a, trace axiale orientée NW-SE à WNW-ESE <ul style="list-style-type: none"> o Anticlinal de Chibougamau o Synclinal de Chapais - Zones de cisaillement F2a, orientées E-W (NW-SE au sud de l'Anticlinal de Chibougamau) <ul style="list-style-type: none"> o Zone de cisaillement du lac Sauvage
D2b	<ul style="list-style-type: none"> - À proximité des zones de cisaillement NE-SW à mouvement oblique senestre F2b <ul style="list-style-type: none"> o Zones de cisaillement de Chibougamau Copper (ENE-WSW) et de Gwillim (NE-SW) - Plis P2b et schistosité S2b formés par la rotation des plis P2a et de S2a dans le champ de raccourcissement N-S <ul style="list-style-type: none"> o Anticlinal du lac Laura, pli P2b, trace axiale NE-SW
D3	<ul style="list-style-type: none"> - Zones de cisaillement à mouvement oblique dextre, orientées NE-SW (F3) interprétées à partir des données aéromagnétiques (Dumont et Potvin, 2006)
D4	<ul style="list-style-type: none"> - Failles et zones de cisaillement NNE-SSW à mouvement oblique senestre ou dextre (F4)
D5	<ul style="list-style-type: none"> - Dyke de gabbro orienté N45 attribué à l'essai de Senneterre qui recoupe le Pluton de Chibougamau - Correspond à la réactivation cassante (D5) d'une zone de cisaillement NE-SW (F2b) durant le Paléoprotérozoïque

TABLEAU 2 – Localisation et caractéristiques des principaux indices minéralisés, gîtes et gisements présents dans le secteur du lac Simon (32G15-200-0102).

Numéro et nom des indices, gîtes et gisements ¹	Coordonnées ²	Substance(s)	Description	Teneurs ³
Minéralisations stratiformes de sulfures massifs volcanogènes (SMV) associées aux roches volcaniques				
(1) Sawmill (gîte)	Zone 18 519829 mE 5518684 mN	Zn, Cu, Ag	Basalte massif à coussiné (Asct1) fortement chloritisé et recoupé par 4-5 % de veines de quartz-carbonate. La minéralisation est disséminée dans les zones chloriteuses. 2-4 % SP et 1-2 % PY.	E : 3,86 % Zn / 0,4 m; 2,27 % Zn / 0,3 m (GM 34708); E : 1170 ppm Cu et 0,6 g/t Ag (GM 58897)
(2) Selco-Scott (New Harricana Mines) (gisement)	Zone 18 525620 mE 5522778 mN	Zn, Cu, Ag, Au	Six lentilles de sulfures massifs spatialement associées à deux types de rhyolite (Asct3 et Asct5) dans une zone d'intense altération hydrothermale et de sulfures disséminés (halo d'un diamètre de 3 km). Minéralisation de type SMV (Ressource Cogitore).	EV : 5,4 Mt @ 1,2% Cu, 4,6 % Zn, 0,2 g/t Au, 34g/t Ag (Salmon, 2010; NI-43-101)
(3) Chibougamau Copper (Lac Williams) (gîte)	Zone 18 534230 mE 5523728 mN	Cu, Zn, Au, Ag	Zone de cisaillement de 0,3 à 2 m de largeur dans un basalte andésitique du Membre de Scott de la Formation de Waconichi (PY, CP ± PO). Altération en chlorite et carbonate.	S : 0,34 g/t Au, 2,85 % Cu; S : 5,48 g/t Au, 0,7 % Cu; S : 1,02 g/t Au, 3,8 % Cu; S : 8,23 g/t Au, 0,9 % Cu (GM 02520-B)
Minéralisations filoniennes polymétalliques (Au-Ag ± Cu ± Zn) associées à des zones de cisaillement précoces (F1)				
(4) Chavigny (gîte)	Zone 18 528080 mE 5516828 mN	Zn, Au, Ag, Cu	Zone de cisaillement NE de 1,2 à 6 m de largeur. La tonalite du Pluton de Chibougamau (Achi2) est transformée en schiste à chlorite et recoupée par des dykes d'aplite plissés et de nombreuses veines de QZ-CB-PY-SP-CP-AU. Altération en séricite.	E : 4,8 Au, 0,24 % Cu, 11,28 % Zn, 21,9 Ag (GM 03325); S : 1,71 g/t Au, 7,2 % Zn (GM 33593); S : 6,17 Au, 22,7 % Zn (GM 33593); E : 4,4 g/t Au, 7,89 % Zn (10-FL-2054-A)
(5) Lac Dulieux (gîte)	Zone 18 531980 mE 5517378 mN	Zn, Cu, Ag, Au	Diorite avec dyke de tonalite et veines (QZ-AK-CB-PY-CP-SP-AU) plissées dans une zone de cisaillement N115 de 2 m de largeur. Les veines sont à faible pendage. Altération en ankérite, séricite, carbonate. Présence de fuchsite.	E : 0,25 % Cu, 3,04 % Zn; E : 3,73 g/t Au, 0,17 % Cu, 1,0 g/t Ag; E : 2,35 % Cu, 0,10 % Zn, 7,79 g/t Ag (GM 48166); E : 3,9 g/t Au, 0,2 % Cu (10-FL-2056-C)
(6) BM-II (gîte)	Zone 18 531311 mE 5516059 mN	Au, Cu, Ag	Diorite du Pluton de Chibougamau (Achi1) transformée en schiste à CL-SR-CB-AK avec veine de QZ-CL-TL-EP-MG-PY dans une zone de cisaillement N215, remobilisée dans une zone de cisaillement N285.	T : 2,2 g/t Au / 2 m; E : 31,6 g/t et 65 g/t Au (GM 52952); E : 44,42 g/t Au, 63,7 g/t Ag et 253 ppm Au (GM 53780); S : 3,11 g/t Au, 3,8 % Cu et 6,5 g/t Ag / 0,3 m (GM 53671); E : >10 g/t Au (10-JP200-A)
(7) JP-2 (indice)	Zone 18 532945 mE 5516218 mN	Au	Veines de QZ avec PY-PO disséminées à massives dans une zone de cisaillement NNE précoce (D1). Cette zone recoupe une brèche d'intrusion (diorite injectée de tonalite, Adbr) . Remobilisation des sulfures dans le plan de schistosité régionale E-W (S2a).	E : 201 ppb Au, 2,1 % Cu (10-JP-033-A)
Minéralisations filoniennes aurifères et cupro-aurifères associées à des zones de cisaillement (type « or orogénique »)				
(8) Silver Tower Mines (gîte)	Zone 18 528580 mE 5521108 mN	Au, Ag, Zn, Cu	Veine de QZ-PY-CP-SP-AU dans une zone de cisaillement NW de 2-3 m de largeur qui recoupe le clivage dominant N100 d'une tonalite à BO du Pluton de Chibougamau (Achi2). Altération en séricite, carbonate et chlorite.	E : 31,0 g/t Au, 1,46 % Cu, 5,62 % Zn (GM 10840-B); E : 47,99 g/t Au, 2,20 % Cu, 123,40 g/t Ag (GM 16616) E : 3,3 g/t Au, 1,12 % Zn (10-FL-2044-A)
(9) Ceres - Simon - Lac Island (gîte)	Zone 18 528640 mE 5517686 mN	Au, Ag, Cu	Tonalite, avec enclaves de diorite, transformée en schiste à SR-CL dans une zone de cisaillement de 1 à 2,4 m de largeur à veines de QZ-CB-AK-PY-CP-SP-PO-AU. Altération en séricite, carbonate, chlorite et leucoxène.	E : 56,7 g/t Au, 40,4 g/t Ag, 1,6 % Cu; E : 14,8 g/t Au, 27,9 g/t Ag, 1,4 % Cu (GM 54903); E : 930 ppb Au (10-FL-2053 A)
(10) Lac Scott Nord-1 (indice)	Zone 18 527359 mE 5520972 mN	Au	Veine N-S de QZ-SR-AK (1 m de large) avec PY-CP-MC disséminées dans la tonalite du Pluton de Chibougamau (Achi2), caractérisée par un clivage N60.	E : 1,8 g/t Au (10-JP-245-A)
(11) Lac Scott-SO-1 (gîte)	Zone 18 524701 mE 5518045 mN	Cu, Au, Ag	Minéralisation disséminée en PY, CP, PO, MG, AG dans la diorite du Pluton de Chibougamau (Achi1). Altération en épidote, chlorite, carbonate et silice.	S : 9,5 % Cu, 1,0 g/t Au et 10,2 g/t Ag / 0,15 m; 0,05 % @ 0,15 % Cu, 8,3 à 11,7 g/t Ag/1,5 m (GM 25267)
(12) Lac Scott SO-2 (indice)	Zone 18 524761 mE 5518627 mN	Au	Tonalite du Pluton de Chibougamau (Achi2) recoupée par une faille N20. Minéralisation disséminée de PY-CP. Altération en chlorite et épidote.	E : 9,6 g/t Au (10-FL-2049-A)
(13) Île Deschênes (gîte)	Zone 18 530238 mE 5519068 mN à 531139 mE 5520128 mN	Au, Cu	Zone de cisaillement NNE. Remplissage de fractures dans la diorite et la diorite quartzifère (PY, CP, AU). Les cisaillements NNE plissent les veines de QZ-AK-CL-EP-TL-SR N140 généralement sans sulfures, sauf pour certaines zones aurifères très riches en PY-CP. Altération en séricite, carbonate et chlorite.	S : 1,71 g/t Au, 0,25 % Cu (GM 04660) E : 10,2 (g/t) Au, 0,1 % Cu; T : 166,6 g/t Au / 1,2 m; T : 41,14 g/t Au / 1,2 m; T : 141,23 g/t Au / 1,2 m; T : 79,53 g/t Au / 0,6 m; E : 2,4 g/t Au et 4,75 % Cu (GM 58281); E : 8,57 g/t Au; E : 2,6 g/t Au, 0,1 % Cu (10-FL-2043-A); E : 1,9 g/t Au, 13 % Cu (10-JP-270-A)

1- Les gîtes et indices minéralisés sont localisés sur la figure 2.

2- Selon le système de référence UTM (NAD 83).

3- S : sondage; E : échantillon choisi (les échantillons de cette étude sont en caractères gras); T : Tranchée; EV : évaluation d'une ressource minérale.

TABLEAU 2 (SUITE) – Localisation et caractéristiques des principaux indices minéralisés, gîtes et gisements présents dans le secteur du lac Simon (32G15-200-0102).

Numéro et nom des indices, gîtes et gisements ¹	Coordonnées ²	Substance(s)	Description	Teneurs ³
Minéralisations filoniennes aurifère et cupro-aurifère associées à des zones de cisaillement (type « or orogénique »)				
(14) Ramsay (gîte)	Zone 18 535630 mE 5522578 mN	Cu, Au, Ag, Zn	Zone de cisaillement E-W de 0,3-1,2 m de largeur dans le granophyre du Complexe du Lac Doré (PY, PO, CP ± SP, AG, AU). Altération en séricite et chlorite. Le granophyre est recoupé par des dykes de diorite du Pluton de Chibougamau orientés E-W. Altération en ankérite, carbonate et chlorite.	E : 14,5 g/t Au (GM 02192); S : 21,9 g/t Au, 6,0 % Cu, 171,0 g/t Ag / 0.5m (GM 03687-B); E : 5,7 g/t Au, 1,4 % Cu (10-FL-2093-A)
(15) Claims Smith (gîte)	Zone 18 533480 mE 5517678mN	Au	Diorite mélanocrate recoupée par des dykes de tonalite et d'aplite dans une zone de cisaillement N175 de 1 m de largeur. Oxydation intense sur une profondeur de 2,4 m (PY, AU ± CP, MG). Une 2e zone de cisaillement (N27, 1 m de largeur), avec une veine de QZ-PY-CP, recoupe la diorite.	T : 119,47 g/t Au (GM28680); T : 6,31 g/t Au (GM 28680); S : 10,28 g/t Au (GM 28681); T : 50,57 g/t Au (GM 28680); E : 1,6 g/t Au (GM 40964); E : 123 ppb Au (10-FL-2037-B); E : 0,2 % Cu (10-FL-2037-C)
(16) Lac Dulieux Nord (indice)	Zone 18 532361 mE 5518257 mN	Cu, Au	Veines de QZ avec PY-CP disséminées à massive dans une zone de cisaillement E-W qui recoupe la diorite et la tonalite à HB du Pluton de Chibougamau. Altération en chlorite et épidote.	E : 1,7 g/t Au (10-FL-2064-A)
(17) Bearmac (BM-I) (gîte)	Zone 18 530033 mE 5515108 mN	Au	Diorite mélanocrate et tonalite à biotite du Pluton de Chibougamau (Achi1) avec veines de QZ-AK-MG-FC-CL-MV-TL. PY disséminée (1-8 %) et traces de CP dans une zone de cisaillement WSW-ENE de 1-4 m de largeur. Altération en carbonate et chlorite.	E : 3,8 g/t Au (GM 55079); E : 3,3 g/t Au (10-JP-082-D); E : 123 ppb Au (10-JP-082-A); E : 214 ppb Au, 0,1 % Cu (10-JP-082-C)
(18) Aéroport ouest (indice)	Zone 18 533732 mE 5515161 mN à 534487 mE 5516223 mN	Au	CP-PY dans les zones de cisaillement NW et E-W entre les dykes de tonalite, d'aplite et de diorite et l'encaissant (brèche d'intrusion entre le Pluton de Chibougamau et le Complexe du Lac Doré). Veines de QZ-CL-EP-MG avec PY disséminée dans des failles N-S. Altération en épidote et silice.	E : 595 ppb Au, 3,8 % Cu (10-JP-084-G)
(19) Lac David SO (indice)	Zone 18 535527 mE 5518392 mN à 535830 mE 5520551 mN	Cu, Au	Zones de cisaillement NNE et NW avec veines de QZ-CB-CL-EP- PY-CP-MC dans la Zone litée du Complexe du Lac Doré (anorthosite, gabbro, pyroxénite, périclote).	E : 1,9 % Cu (10-FL-2089-A); E : 852 ppb Au (10-FL-2090-A)

1- Les numéros des indices, gîtes et gisements sont localisés sur la figure 2.

2- Selon le système de référence UTM (NAD 83).

3- S : sondage; E : échantillon choisi (les échantillons choisis de cette étude apparaissent en caractères gras); T : Tranchée, EV : évaluation d'une ressource minérale.

ANNEXE 1 - PHOTOGRAPHIES

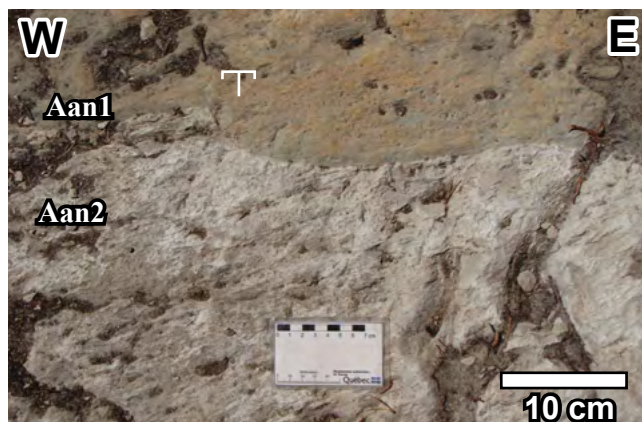


PHOTO 1 - Chenaux indiquant la polarité stratigraphique vers le sud. Contact entre une coulée de basaltes vésiculaires (Aan1) et une rhyodacite à phénocristaux millimétriques de plagioclase (Aan2). Membre d'Andy, route 113, à l'est du lac Sainte-Lucie.

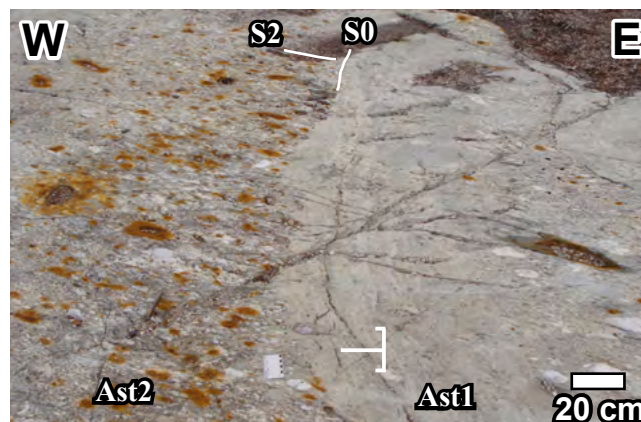


PHOTO 2 - Contact entre un conglomérat polygénique (Ast2) et un wacke lithique (Ast1) de la Formation de Stella, orienté N165 (S0), perpendiculaire à l'éirement des clastes du conglomérat dans le plan de la schistosité régionale (S2a). Flanc ouest de l'Anticlinal du lac Laura, au sud-ouest du lac Sainte-Lucie.



PHOTO 3 - Tuf à lapillis et à blocs du Membre d'Andy (Aan2) dans le secteur situé entre les plutons de Chibougamau et d'Opémisca. Les fragments sont particulièrement étirés et ont une forme de crayon, diagnostique d'une déformation de type constrictif.

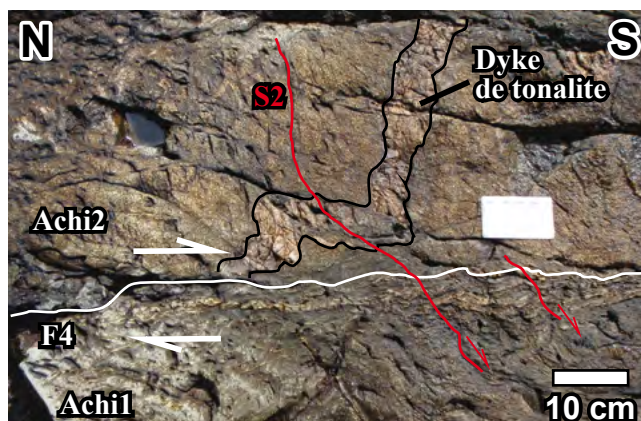


PHOTO 4 - Faille dextre (F4) entre une diorite (Achi1) et une tonalite (Achi2) du Pluton de Chibougamau. Notez la réflexion de la schistosité du dyke de tonalite à grain fin ($297^\circ / 76^\circ$), recoupé par la faille ($005^\circ / 59^\circ$). Est de l'île Deschênes sur le lac Simon.

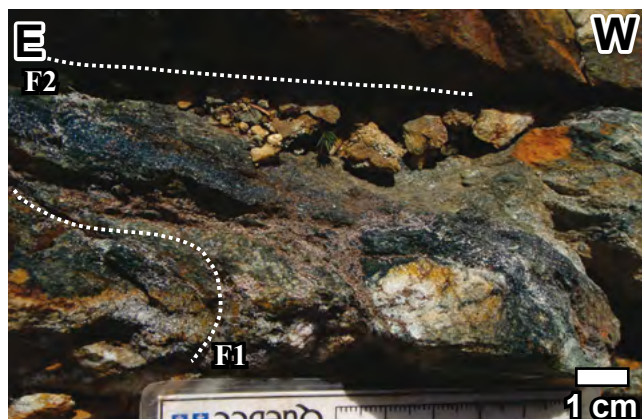


PHOTO 5 - Veine de QZ-TL-EP-MG-PY dans une zone de cisaillement F1 orientée N215 et transposée dans une zone de cisaillement F2 orientée N285. Indice BM-II (gîte n° 6, figure 2, tableau 2).



PHOTO 6 - Zone de cisaillement de 1,2 mètre de largeur orientée E-W dans le granophyre du Complexe du Lac Doré (Aldg), altéré en séricite et chlorite. Le granophyre est recoupé par des veines de quartz contenant une minéralisation disséminée (PY-PO-CP ± SP-AG-AU). Gîte Ramsay (gîte n°14, figure 2, tableau 2; échantillon 10-FL-2093-A).