

RG 2018-03

Géologie de la région du Lac Nemiscau, secteur ouest de la rivière Rupert (SNRC 32N06, 32N07 et 32N11)

Daniel Bandyayera et Yannick Daoudene



Bandes de remplacement métasomatique centimétriques, concordantes à la stratification et d'aspect boudiné (affleurement 16-YD-2044), Formation de Pontax.

DOCUMENT PUBLIÉ PAR LA DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

Direction générale

Alain Dumas

Bureau de la connaissance géoscientifique du Québec

Andrea Amortegui, par intérim

Direction de l'information géologique du Québec

Jean-Yves Labbé

Direction de la promotion et du soutien aux opérations

Robert Thériault, géo.

Auteurs

Daniel Bandyayera, géo. et Yannick Daoudene, géo.

Lecture critique

Alain Tremblay, géo.

Édition

Claude Dion, ing.

Assistance technique

Karine Allard et Kathleen O'Brien

Graphisme

André Tremblay

Géologie de la région du Lac Nemiscau, secteur ouest de la rivière Rupert (SNRC 32N06, 32N07 et 32N11)

Daniel Bandyayera¹ et Yannick Daoudene¹

RG 2018-03

Résumé

Ce rapport décrit la géologie du secteur ouest de la rivière Rupert, dans la région du lac Nemiscau, à environ 200 km au nord de Matagami. Il fait suite à un levé géologique à l'échelle 1/50 000 des feuillets SNRC 32N06, 32N07 et 32N11 réalisé durant l'été 2016. Le document décrit les lithologies, la structure et le potentiel économique d'unités majoritairement archéennes appartenant à la Sous-province métasédimentaire de Nemiscau, au sud et à l'ouest du secteur d'étude, et de l'extension vers le sud de la Sous-province volcano-plutonique de La Grande.

Dans ce secteur, le Complexe de Champion, de nature intrusive, constitue l'unité principale de la Sous-province de La Grande. Les trois unités les plus anciennes, les moins différenciées et les plus déformées, sont composées de gneiss tonalitique, de tonalite, de diorite et de monzodiorite. Les unités plus tardives sont constituées de granodiorite et de granite peu ou pas déformés. Le Champion est l'hôte du Pluton d'Amikap (nouvelle unité), une intrusion kilométrique de tonalite et de granodiorite de forme elliptique. Les roches métavolcaniques et métasédimentaires de la Sous-province La Grande sont assignées à la Formation d'Anatacau-Pivert (Groupe d'Eastmain), laquelle est surmontée par la séquence métasédimentaire de la Formation de Pontax caractérisée par une alternance de conglomérat et de wacke.

Les roches métavolcaniques et métasédimentaires de la Sous-province de Nemiscau sont assignées respectivement au Groupe du Lac des Montagnes et au Complexe de Rupert. Le Groupe du Lac des Montagnes est essentiellement constitué d'amphibolites dérivées de basalte associées à des volcanoclastites felsiques et des formations de fer en moindre proportion. Une datation U-Pb effectuée sur des zircons provenant d'un tuf felsique du Lac des Montagnes a donné un âge de cristallisation de 2710 ± 6 Ma, interprété comme l'âge du volcanisme.

Le Complexe de Rupert repose sur les ensembles volcano-sédimentaires de la Formation d'Anatacau-Pivert et du Groupe du Lac des Montagnes. Il est constitué de paragneiss migmatitisés et de migmatites (métatexites à diatexites) coupées par des intrusions de pegmatite granitique à biotite $\pm$ grenat $\pm$ muscovite. L'âge de l'épisode de fusion partielle est estimé à 2697 ± 6 Ma à partir d'une datation U-Pb sur zircons d'un échantillon de diatexite porphyroïde.

Les roches du Nemiscau et du La Grande sont coupées par des dykes métriques à décamétriques de diabase non déformés. Selon leur orientation, ces dykes sont rattachés à quatre essaïms d'âge néoarchéen à mésoprotérozoïque reconnus ailleurs dans la région de la Baie-James.

Les observations lithologiques, métamorphiques et structurales, de même que les données géophysiques disponibles, ont permis de subdiviser la région en trois domaines tectonométamorphiques. Le Terrain du Lac Champion regroupe les unités intrusives du Complexe de Champion. Il se distingue par des foliations E-W à pendage variable dont les trajectoires dessinent une succession de synformes et d'antiformes à plan axial E-W. Le Lac Champion est séparé de la Sous-province de Nemiscau par la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert qui forme un corridor de déformation E-W à NE-SW à fort pendage vers le nord, à l'ouest, et à pendage modéré à fort vers le sud, à l'est. Au sud, le Domaine du Lac Nemiscau comprend trois sous-domaines orientés E-W qui sont délimités par des zones de cisaillement correspondant à des discontinuités métamorphiques et géophysiques. Les sous-domaines nord (Sous-domaine du Lac Mezières) et sud (Sous-domaine du Lac du Poisson Blanc) contiennent des migmatites dérivées de paragneiss généralement pauvres en mobilisats caractérisés par des conditions métamorphiques du faciès des amphibolites. Coincé entre les deux premiers, le troisième

sous-domaine (Sous-domaine du Lac Encaissé) est formé de migmatites dérivées de paragneiss plus riches en mobilisat, généralement magnétiques, qui montrent des conditions métamorphiques du faciès des granulites. Ce sous-domaine se distingue aussi par une structure en dômes et en bassins avec des intrusions de diorite, de tonalite et de granodiorite à biotite-orthopyroxène-clinopyroxène-hornblende qui occupent le cœur des dômes. Au nord-ouest, le Domaine de la Rivière Pontax présente de grandes variations en termes de lithologies et d'orientation des fabriques structurales régionales.

Les travaux de 2016 ont permis de définir trois zones favorables d'extension régionale propices à la découverte de gîtes métallifères. Les unités volcaniques du Groupe du Lac des Montagnes et de la Formation d'Anatacau-Pivert démontrent un potentiel pour les minéralisations polymétalliques. La troisième zone dans le secteur de la rivière Pontax se démarque par la présence d'un vaste système d'altération hydrothermale alumineuse au sein de la séquence de wacke et de conglomérat de la Formation de Pontax. Cette zone est comparable aux enveloppes d'altération distales et intermédiaires du gisement de la mine Éléonore et son existence semble indiquer que le contact entre le Nemiscau et le La Grande représente un métallotecte favorable à la découverte de gîtes aurifères de ce type, au même titre que la limite entre le La Grande et l'Opinaca.

Table des matières

INTRODUCTION	5
Localisation et accès.....	5
Travaux antérieurs.....	5
Méthode de travail.....	5
Remerciements	8
CONTEXTE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL.....	8
STRATIGRAPHIE.....	9
Sous-province de La Grande	9
Complexe de Champion (Achp, nouvelle unité)	9
Unité de gneiss tonalitique (Achp1).....	9
Unité de tonalite et de granodiorite à pyroxène et hornblende (Achp2)	12
Unité de diorite et de diorite quartzifère (Achp3).....	12
Unité de granodiorite (Achp4)	12
Unité de granodiorite porphyrique (Achp5)	12
Ensemble de granodiorite et de granite contenant des enclaves de migmatites et de gneiss tonalitique ou granodioritique (Achp6).....	13
Unité de granite à biotite (Achp7).....	13
Unité de pegmatite granitique rose (Achp8).....	13
Pluton d'Amikap (nAamk, nouvelle unité)	13
Unité de gneiss tonalitique (nAamk1).....	13
Unité de granodiorite massive à foliée (nAamk2)	14
Formation d'Anatacau-Pivert (nAnp).....	14
Unité de basalte amphibolitisé et d'amphibolite (nAnp1)	14
Unité de formations de fer (nAnp5)	14
Unité de tufs felsiques, intermédiaires et mafiques (nAnp6)	15
Unité de siltslate et de mudstone avec des niveaux de conglomérat (nAnp7)	15
Formation de Pontax (nApnt, nouvelle unité).....	15
Unité de conglomérat (nApnt1).....	15
Unité de wacke (nApnt2)	16
Sous-province de Nemiscau	17
Groupe du Lac des Montagnes (nAmo).....	17
Unité de basalte amphibolitisé (nAmo1)	18
Unité de volcanites intermédiaires (nAmo2)	18
Unité de volcanoclastites felsiques (nAmo3).....	18
Unité de formations de fer (nAmo4).....	18
Complexe de Rupert (nAru)	19
Unité de paragneiss à biotite-hornblende-grenat ± sillimanite ± cordiérite (nAru1)	19
Unité de paragneiss migmatitisé (nAru2)	20
Unité de métatexite dérivée de paragneiss (nAru3).....	20
Unité de diatexite dérivée de paragneiss (nAru4)	20
Unité de pegmatite granitique à biotite ± grenat ± muscovite (nAru5).....	22
Dykes de diabase (nAmib, pPmaw, pPsen et mProabi).....	22
Unités lithologiques.....	22
Unité I4a.....	22
Unité I1B.....	23
Unité I1P	23

GÉOLOGIE STRUCTURALE ET MÉTAMORPHISME	23
Domaines tectonométamorphiques	23
Terrain plutonique du Lac Champion	23
Domaine du Lac Nemiscau.....	25
Sous-domaines du Lac Mezières et du Lac du Poisson Blanc	25
Sous-domaine du Lac Encaissé	27
Domaine de la Rivière Pontax	28
Zones de déformation ductile	29
Zone de cisaillement de la Rivière Rupert.....	29
Zone de cisaillement du Lac de l'Échancrure	29
Zone de cisaillement du Lac Naquiperdu	30
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	30
Nouvelles zones favorables régionales	31
Unités volcano-sédimentaires du Groupe du Lac des Montagnes.....	31
Unités volcano-sédimentaires de la Formation d'Anatacau-Pivert	33
Zone favorable de Pontax.....	33
CONCLUSION.....	34
RÉFÉRENCES	35
ANNEXE : Photographies	39
HORS TEXTE - GÉOLOGIE : Région du lac Nemiscau, secteur ouest de la rivière Rupert	

INTRODUCTION

Ce levé géologique s'inscrit dans le cadre d'un projet quinquennal du Bureau de la connaissance géoscientifique du Québec (BCGQ) du Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) qui a pour objectif de compléter la cartographie géologique à l'échelle 1/50 000 et de préciser le potentiel minéral de la partie sud-ouest de la région de la Baie-James. Le secteur cartographié durant l'été 2016 correspond à la région située à l'ouest du lac Nemiscau, à la limite des sous-provinces archéennes de Nemiscau et de La Grande appartenant à la Province du Supérieur (figure 1). Au sud et à l'ouest du secteur d'étude, la Sous-province de Nemiscau est dominée par des roches métasédimentaires plus ou moins migmatitisées du Groupe de Rupert qui sont associées à une composante de roches volcaniques assignées au Groupe du Lac des Montagnes. Au nord et dans la partie centrale, le Terrain plutonique du Lac Champion et les formations d'Anatacau-Pivert et de Pontax constituent l'extension vers le sud de la Sous-province de La Grande. Parallèlement aux travaux de cartographie du socle, un levé des dépôts quaternaires a couvert l'ensemble du feuillet 32N (Lamarche et Daubois, 2017; Lamarche et Dubé-Loubert, 2018; Lamarche *et al.* 2018).

Localisation et accès

La région cartographiée à l'été 2016 est située à environ 200 km au nord de la ville de Matagami (figure 1) et couvre les feuillets SNRC 32N06, 32N07 et 32N11. Cette région est comprise entre les longitudes 76° 30' et 77° 30' W et les latitudes 51° 15' et 51° 45' N. Elle est accessible par la Route de la Baie-James reliant Matagami à Radisson ou par la Route du Nord qui joint la route de la Baie-James à Chibougamau, en passant par le village de Nemaska. Le camp était situé en bordure du lac du Poisson Blanc localisé au voisinage de la route qui raccorde le village de Waskaganish à la Route de la Baie-James.

Travaux antérieurs

Dans les années 1960 et 1970, le sud-ouest de la région de la Baie-James a fait l'objet de nombreux travaux de reconnaissance géologique (Gillain et Remick, 1963; Remick, 1963; Gillain, 1964 et 1965; Remick et Ahmedali, 1974; Valiquette, 1963 et 1975; Wallach, 1973; figure 2). Ces travaux ont principalement visé le sud-est de la Sous-province de Nemiscau qui se distingue par la présence de nombreuses bandes de roches volcaniques montrant un potentiel pour les minéralisations polymétalliques. Plus récemment, dans le cadre du projet Lithoprobe, plusieurs études ont été entreprises pour préciser la lithostratigraphie et la structure de

la Sous-province gneisso-plutonique d'Opatica qui borde le Nemiscau au sud (Benn *et al.*, 1992; Sawyer et Benn, 1993; Davis *et al.*, 1992, 1994 et 1995). Ces travaux ont permis d'élaborer des modèles structuraux et d'évolution tectonique de l'Opatica, mais aussi de préciser l'âge des principales unités, des phases de déformation et du métamorphisme régional. En 2015, la région du lac Rodayer (feuillets 32K13, 32K14, 32N03 et 32N04-SE), à cheval entre les sous-provinces de Nemiscau et d'Opatica, a été cartographiée à l'échelle 1/50 000 (Bandyayera et Daoudene, 2017). La figure 2 montre l'état des connaissances géologiques de la région étudiée avant nos travaux de cartographie.

La région a été couverte récemment par un levé magnétique de haute résolution (D'Amours, 2011a et 2011b; D'Amours et Intissar, 2012). De plus, la région a été touchée par des levés de sédiments de ruisseau et de sédiments de fond de lac (Beaumier et Kirouac, 1996a et 1996b).

Méthode de travail

La région cartographiée a été quadrillée à l'aide de cheminements à pied espacés de 1 km dans les unités volcano-sédimentaires et de 2,5 à 5 km dans les roches intrusives. Les secteurs où la géologie est plus monotone, notamment dans le Terrain plutonique du Lac Champion, ont été couverts par des séries de sauts en hélicoptère. Les travaux de terrain ont été réalisés par une équipe de six géologues et de six aides-géologues entre le 13 juin et le 25 août 2016. Les équipes de cartographie, composées d'un géologue et d'un aide-géologue, étaient transportées sur le terrain en hélicoptère à partir du camp et effectuaient des cheminements généralement compris entre 4 et 7 km de longueur.

Afin de mieux caractériser les principales unités lithologiques, 171 échantillons représentatifs ont été prélevés et analysés pour les éléments majeurs, les éléments en traces et les terres rares. Ces données ne sont pas traitées dans ce rapport, mais feront l'objet d'une section dans le rapport synthèse de la région de Rupert. Quarante-huit échantillons provenant de zones minéralisées ont également été analysés pour leur contenu en métaux. L'examen de 226 lames minces a permis de préciser la minéralogie et le métamorphisme des diverses unités stratigraphiques. Cent treize échantillons de granitoïdes ont fait l'objet de coloration au cobaltinitrite de sodium afin d'évaluer les proportions relatives de feldspath potassique, de plagioclase et de quartz. Enfin, quatre échantillons ont été prélevés pour des analyses géochronologiques U-Pb au GEOTOP par la méthode LA-MC-ICP-MS. Les cartes ainsi que l'ensemble des données associées à nos travaux sont offerts en version numérique ou peuvent être consultés à l'aide du produit « E-Sigéom à la carte », à l'adresse suivante : <http://www.mern.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp>.

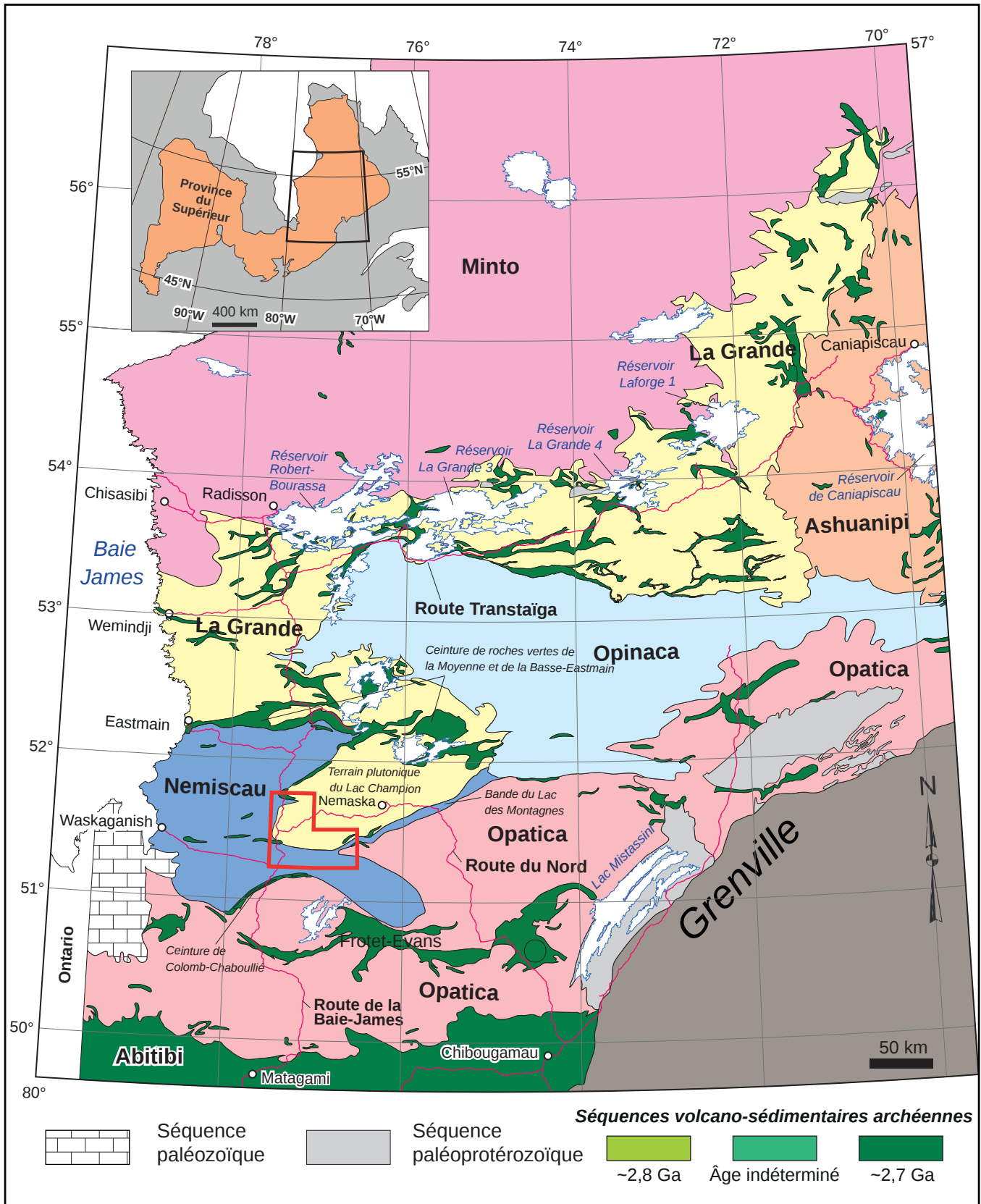


FIGURE 1 - Localisation de la région du lac Nemiskau et des principales divisions géologiques de la partie est de la Province du Supérieur.

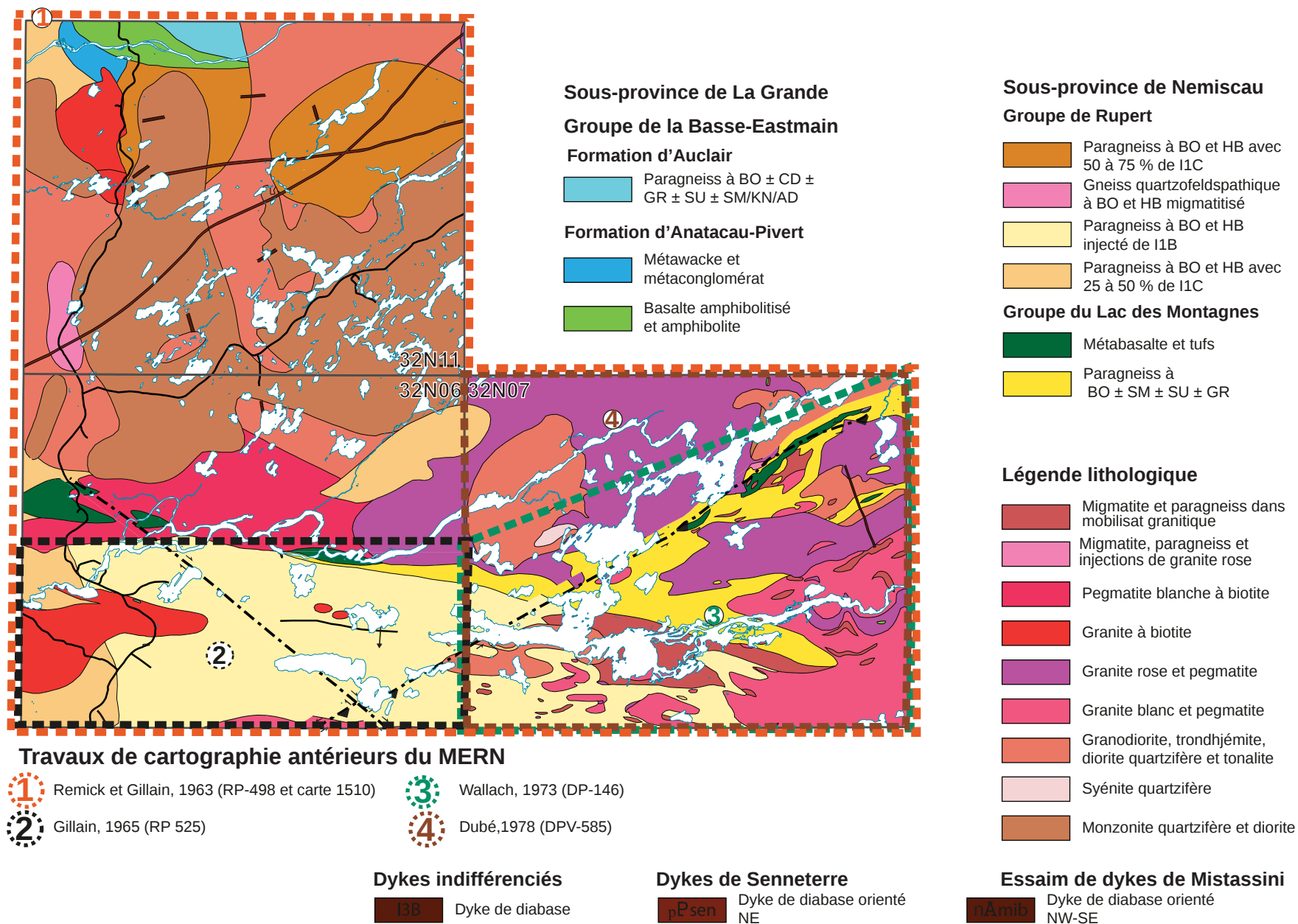


FIGURE 2 - Localisation des principaux travaux antérieurs de cartographie dans le secteur étudié (Remick et Gillain, 1963; Gillain, 1965; Wallach, 1973; Dubé, 1978).

Remerciements

Ce rapport est le résultat de la collaboration de nombreuses personnes qui ont activement participé aux différentes étapes de la réalisation du projet. Nous remercions les géologues Sarah S. Galloway, Rocio Pedreira-Pérez, Charles St-Hilaire et Pape Doudou Tague, ainsi que les aides-géologues Noémie Arseneault, Antoine Brochu, Aurélia Clément, Adam Gendron-Mitchell, Marion Grosjean, Raphaëlle Langevin et Myriam Lavoie. Nous remercions également les géologues responsables du levé des dépôts quaternaires de la région, Virginie Daubois et Olivier Lamarche, et leurs aides-géologues Simon Hébert et Mathieu Loisel. Nous avons grandement apprécié l'excellent travail de la cuisinière Pamela Fournier et de l'homme de camp Jolyn Hébert. Les déplacements en hélicoptère ont été assurés par la compagnie Héli-Inter. Les pilotes Eric Della Valle, Alex Quesnel et Frédéric Legrain ont été efficaces et très professionnels. Nos remerciements vont aussi à Rachid Intissar qui nous a fourni les différentes cartes géophysiques, ainsi qu'à Karine Allard et Kathleen O'Brien pour la diffusion des données dans le SIGÉOM et la réalisation des cartes géologiques sous ArcGIS. Enfin, ce rapport a grandement bénéficié de la lecture critique d'Alain Tremblay et du travail d'édition mené par Claude Dion.

CONTEXTE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL

Les roches de la région cartographiée sont principalement d'âge archéen et sont coupées par un certain nombre de dykes de diabase néoarchéens à mésoprotérozoïques. La région est comprise dans la Province du Supérieur qui englobe près de la moitié du territoire québécois et qui s'étend vers l'ouest jusqu'au Manitoba. La Province du Supérieur forme le cœur du Bouclier canadien, l'un des plus grands cratons précambriens existants. Elle est composée d'une vingtaine de sous-provinces qui sont traditionnellement regroupées en quatre types en fonction de critères lithologiques, structuraux, métamorphiques et métallogéniques (Card et Ciesielski, 1986; Card, 1990; Hocq, 1994; Percival *et al.*, 2012) : 1) les sous-provinces dominées par des roches plutoniques de type tonalite-trondhjémite-granodiorite (TTG) plus ou moins déformées; 2) les sous-provinces composées d'ensembles volcaniques et sédimentaires métamorphisés aux faciès des schistes verts et des amphibolites qui forment des ceintures délimitant les domaines plutoniques; 3) les sous-provinces principalement constituées de roches métasédimentaires de haut grade coupées par des intrusions granitiques; et 4) les sous-provinces formées d'orthoigneiss et de paragneiss présentant un métamorphisme atteignant le faciès des granulites. Les

limites entre ces sous-provinces sont généralement définies par des zones de déformation régionales qui marquent des contrastes lithologiques, métamorphiques, structuraux, métallogéniques ou géophysiques. La région cartographiée durant l'été 2016 se situe à la limite de deux domaines géologiquement contrastés de la Province du Supérieur : la Sous-province de Nemiscau, au sud et à l'ouest, et le Terrain plutonique du Lac Champion appartenant à la Sous-province de La Grande, au nord-ouest (figure 1).

Le Terrain plutonique du Lac Champion (Hocq, 1994) est principalement constitué de roches intrusives, intermédiaires et felsiques, variablement déformées. Ce domaine constituait initialement la portion sud de la Sous-province de La Grande (Card et Ciesielski, 1986) avant que Hocq (1994) ne le rattache à la Sous-province de Nemiscau. Hocq (1994) considérait en effet que les ceintures des roches vertes de la Moyenne et de la Basse-Eastmain matérialisaient la limite entre les sous-provinces de Nemiscau et de La Grande (figure 1). Cependant, le Lac Champion montre plus d'affinités lithologiques et géophysiques avec les domaines plutoniques de la Sous-province de La Grande (D'Amours, 2011; Moukhsil, 2001). Cette dernière présente un socle tonalitique ancien, le Complexe de Langelier, dont l'âge de mise en place est compris entre 3390 et 2790 Ma (Goutier *et al.*, 1999, Goutier *et al.*, 2002; Davis *et al.*, 2014) et sur lequel reposent les unités métavolcaniques et métasédimentaires mésoarchéennes et néoarchéennes. Le Terrain plutonique du Lac Champion sépare également les sous-provinces métasédimentaires de Nemiscau et d'Opinaca qui ne sont reliées l'une à l'autre que par une étroite bande de roches volcaniques et sédimentaires désignée comme la Bande du Lac des Montagnes (Valiquette, 1975). Encore là, Hocq (1994) avait intégré le Lac des Montagnes à la Sous-province plutonique d'Opatica localisée plus au sud (figure 1), malgré des différences de composition importantes.

Au sud et à l'ouest de la région cartographiée, la Sous-province de Nemiscau comprend majoritairement des roches métasédimentaires variablement migmatitisées associées à des quantités plus faibles de roches métavolcaniques mafiques et de roches intrusives de composition granodioritique et granitique (Card et Ciesielski, 1986; Hocq, 1994, Ciesielski, 1998). Un âge U-Pb sur zircons à 2672 ± 2 Ma provenant d'un granite à biotite coupant des roches métasédimentaires de la Sous-province de Nemiscau (Davis *et al.*, 1995) représente l'âge minimal pour le dépôt de la séquence sédimentaire. Au sud-ouest de la région cartographiée, la zone de contact entre les sous-provinces de Nemiscau et d'Opatica est marquée par la Ceinture de Colomb-Chaboulié (figure 1), une étroite bande de roches volcaniques et sédimentaires (4 à 7 km x 80 km), orientée NE-SW à l'ouest et E-W à l'est (Bandyayera et Daoudene, 2017). Cette ceinture comprend principalement des roches volcaniques mafiques à intermédiaires injectées par des intrusions mafiques et ultramafiques et, dans des proportions moindres, des roches volcaniques felsiques, des formations de fer, des

wackes et des conglomérats. Deux âges U-Pb sur zircons provenant de roches volcaniques felsiques indiquent que cette séquence volcanique s'est mise en place à $2756,8 \pm 4,4$ et $2760,3 \pm 6,4$ Ma (Jean David, communication personnelle, 2017). Bandyayera et Daoudene (2017) ont récemment proposé d'intégrer la Ceinture de Colomb-Chaboullié à la Sous-province de Nemiscau. L'assemblage volcanique de cette ceinture représenterait ainsi la partie basale de la séquence stratigraphique du Nemiscau. Selon cette interprétation, la Zone de cisaillement du Lac Colomb (ZCLC), qui sépare la Ceinture de Colomb-Chaboullié du socle archéen de l'Opatica au sud (Pluton du Lac Rodayer) daté entre 2830 et 2823 Ma (Davis *et al.*, 1995), constituerait la limite entre le Nemiscau et l'Opatica. Au nord-ouest, la Sous-province de Nemiscau est bordée par les ceintures de roches vertes de la Moyenne et de la Basse-Eastmain (figure 1) formées de quatre cycles volcaniques datés entre 2752 et 2705 Ma (Moukhsil *et al.*, 2003). Vers l'est, la Sous-province de Nemiscau est reliée à l'Opinaca par une étroite bande de roches volcaniques et sédimentaires, la Bande du Lac des Montagnes (Valiquette, 1975; Hocq, 1994).

La nature du contact entre les sous-provinces de Nemiscau et de La Grande (Terrain plutonique du Lac Champion) a jusqu'à maintenant fait l'objet de peu de travaux. Ce contact pourrait cependant représenter un métallotecte important à l'échelle de la Baie-James, au même titre que celui délimitant l'Opinaca et le La Grande.

STRATIGRAPHIE

Cette section décrit les unités géologiques cartographiées durant l'été 2016 qui figurent sur la nouvelle carte géologique au 1/85 000 des feuillets 32N06, 32N07 et 32N11 (figure 3 et carte hors texte). Afin de mieux visualiser l'agencement spatial des différentes unités discutées ci-dessous, la figure 4 présente les schémas stratigraphiques des trois principaux domaines structuraux de la région qui sont, du nord au sud, le Domaine de la Rivière Pontax, le Terrain plutonique du Lac Champion et le Domaine de la Rivière Nemiscau. Les limites de ces domaines sont aussi illustrées à la figure 5.

Les roches de la région ont été regroupées en unités lithostratigraphiques et lithodémiques selon les règles du Code stratigraphique nord-américain (*American Commission on Stratigraphic Nomenclature*, 2005; Easton, 2009; MER, 1986) et en tenant compte de la nomenclature déjà établie. Les unités sont décrites chronologiquement pour chacune des sous-provinces. Les datations U-Pb nous ont permis de raffiner l'interprétation stratigraphique des unités archéennes de la région. Ces unités sont injectées par des intrusions ultramafiques et des intrusions tardives de granite à biotite qui ont été regroupées dans des unités lithologiques.

Sous-province de La Grande

Complexe de Champion (Achp, nouvelle unité)

Le Complexe de Champion est introduit ici pour regrouper les unités du Terrain plutonique du Lac Champion (Hocq, 1994). Cette grande masse intrusive polyphasée, assignée par Card et Ciesielski (1986) à la Sous-province de La Grande, est bordée au nord par le Groupe de la Basse-Eastmain, à l'ouest et au sud par la Sous-province métasédimentaire de Nemiscau et à l'est par le Groupe du Lac des Montagnes (figure 1). Dans la région cartographiée, les roches du Complexe de Champion affleurent principalement dans le feuillet 32N11 et au nord des feuillets 32N06 et 32N07 (figures 3 et 5, carte hors texte). Nous avons également rattaché à cette unité une partie des roches intrusives qui affleurent sous la forme de petits massifs dans la Sous-province de Nemiscau (SE du feuillet 32N06).

Le Complexe de Champion est formé de huit unités :

- unité de gneiss tonalitique (Achp1);
- unité de tonalite et de granodiorite à pyroxène et hornblende (Achp2);
- unité de diorite et de diorite quartzifère (Achp3);
- unité de granodiorite (Achp4);
- unité de granodiorite porphyrique (Achp5);
- ensemble de granodiorite et de granite contenant des enclaves de migmatites et de gneiss tonalitique ou granodioritique (Achp6);
- unité de granite à biotite (Achp7);
- unité de pegmatite granitique rose (Achp8).

L'agencement spatial de ces huit unités est illustré dans le schéma stratigraphique du Terrain plutonique du Lac Champion à la figure 4.

Unité de gneiss tonalitique (Achp1)

L'unité Achp1 est exposée au sud-ouest de la région cartographiée où elle est séparée du Groupe du Lac des Montagnes par la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert (ZCRR; figure 3). Les petits massifs de gneiss tonalitique localisés dans la Sous-province de Nemiscau aux environs des lacs de l'Échancrure et Naquiperdu (SE du feuillet 32N06) ont été également assignés à cette unité.

L'unité Achp1 est constituée de gneiss tonalitique gris pâle en surface altérée et en cassure fraîche. La roche faiblement à fortement magnétique est fortement déformée, localement rubanée, hétérogène et à structure granoblastique. La structure gneissique est marquée essentiellement par l'alternance de lamines et de rubans millimétriques à centimétriques gris foncé riches en minéraux ferromagnésiens et de rubans blanchâtres riches en feldspath (annexe 1, photo 1). Ce rubanement est localement accentué par des injections centimétriques de granite rose ou de granodiorite orientées parallèlement aux plans de foliation. Il devient encore plus prononcé à proximité des zones de déformation. Les rubans et les bandes tonalitiques à dioritiques ont une

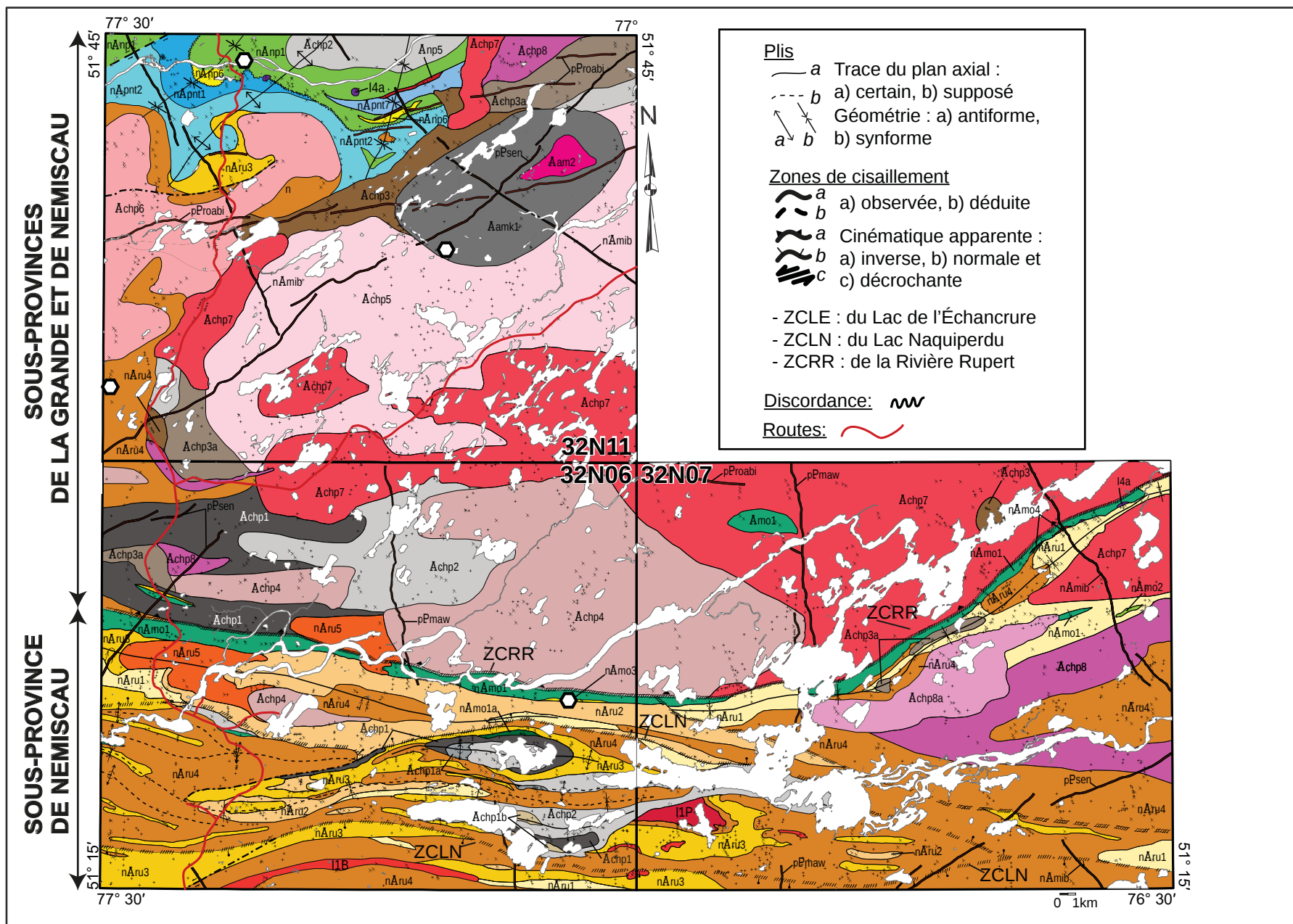


FIGURE 3 - Géologie simplifiée de la région du lac Nemiscau (feuilles 32N06, 32N07 et 32N11).

Dykes de l'Abitibi

pPabi Dyke de diabase (E-W) :
gabbro à olivine

Dykes de Senneterre

pPsen Dyke de diabase (NE-SW) :
gabbro à olivine

Essaim de dykes de Matachewan

pPmaw Dyke de diabase (N-S) :
gabbro

Essaim de dykes de Mistassini

nAmib Dyke de diabase (NW-SE) :
gabbro à olivine

SOUS-PROVINCE DE NEMISCAU**Complexe de Rupert**

- nArus** Pegmatite granitique blanche
à biotite ± grenat ± muscovite
- nArus4** Diatexite dérivée de paragneiss;
contient de 50 à 90 % de mobilisat
- nArus3** Métatexite dérivée de paragneiss;
contient de 20 à 50 % de mobilisat
- nArus2** Paragneiss migmatitisé;
contient de 10 à 20 % de mobilisat
- nArus1** Paragneiss à biotite, hornblende ±
grenat ± sillimanite ± cordiérite

Groupe du Lac des Montagnes

- nAmo4** Formation de fer au faciès des oxydes
et des silicates
- nAmo3** Volcanoclastites felsiques
- nAmo2** Volcanites intermédiaires
- nAmo1** Basalte amphibolitisé, niveaux de laves
ultramafiques
- nAmo1a** Métatexite dérivée d'amphibolite;
contient de 20 à 50 % de mobilisat

SOUS-PROVINCE DE LA GRANDE**Formation de Pontax**

- nApnt2** Wacke; niveaux de conglomérat
- nApnt1** Conglomérat; niveaux de wacke

Formation d'Anatacau-Pivert

- nAnp7** Wacke; présence locale de minces
niveaux de conglomérat
- nAnp6** Tufs felsiques à intermédiaires
- nAnp5** Formation de fer
- nAnp1** Basalte amphibolitisé et amphibolite

Pluton d'Amikap

- Amk2** Granodiorite
- Amk1** Gneiss tonalitique

Complexe de Champion

- Achp8** Pegmatite granitique rose
- Achp8a** Pegmatite granitique et granite roses
- Achp7** Granite à biotite
- Achp6** Granodiorite et granite avec enclaves de
migmatites et de gneiss tonalitique
à granodioritique
- Achp5** Granodiorite porphyroïde
- Achp4** Granodiorite
- Achp3** Diorite et diorite quartzifère
- Achp3a** Monzodiorite et monzodiorite quartzifère
- Achp2** Tonalite, granodiorite à pyroxène
et hornblende
- Achp1** Gneiss tonalitique
- Achp1a** Métatexite dérivée de roches
tonalitiques ou dioritiques
- Achp1b** Diatexite dérivée de roches
tonalitiques ou dioritiques

○ Site d'échantillonnage de géochronologie

FIGURE 3 (légende) - Géologie simplifiée de la région du lac Nemiscau (feuilles 32N06, 32N07 et 32N11).

granulométrie fine à moyenne et sont partiellement à totalement recristallisés. Ils renferment entre 10 et 20 % de hornblende verdâtre et de biotite brunâtre à brun verdâtre, en proportion variable. La biotite est chloritisée et contient couramment des inclusions de zircon. Les minéraux accessoires sont l'allanite, la titanite, l'épidote et l'apatite.

Au sud-ouest de la région (feuille 32N06), on trouve de petits massifs fortement magnétiques de gneiss tonalitique compris dans les paragneiss migmatitisés et les migmatites du Complexe de Rupert (annexe 1, photo 2). Ces gneiss sont caractérisés par l'omniprésence des pyroxènes (orthopyroxène et clinopyroxène). Dans ce secteur, l'unité Achp1 renferme jusqu'à 20 % de diorite foliée, localement gneissique et magnétique.

Ces mêmes massifs contiennent également des niveaux de migmatites dérivées de la fusion partielle des gneiss tonalitiques ou dioritiques. Ces métatexites et diatexites ont été assignées aux sous-unités Achp1a et Achp1b, respectivement. Celles-ci sont caractérisées par la présence d'orthopyroxène (2 à 5 %) et de clinopyroxène (0 à 5 %) tant dans le néosome que dans le paléosome.

La sous-unité Achp1a est observée à l'ouest et au sud du lac de l'Échancrure, dans le feuille 32N06 (figure 3). Elle est constituée de métatexite contenant de 20 à 50 % de mobilisat qui provient de la fusion partielle d'un assemblage de roches de composition tonalitique à dioritique, foliées à

gneissiques. La tonalite migmatitisée contient jusqu'à 30 % d'enclaves de diorite foliée, gris verdâtre et magnétique. Le paléosome de composition dioritique, fortement déformé et très magnétique, est très riche en minéraux ferromagnésiens (50 % de hornblende, 10 % de biotite). Le mobilisat est une charnockite hétérogranulaire qui contient typiquement des schlierens de hornblende (annexe 1, photo 3). Il se présente sous la forme d'amas de leucosome ou de rubans leucocrates subparallèles aux plans de foliation. Par endroits, le mobilisat est également caractérisé par la présence de quartz bleu et d'orthopyroxène, ce qui indique des conditions de mise en place à haute température du faciès métamorphique des granulites. Des radeaux ou des enclaves de diorite sont régulièrement observés dans la métatexite. Celle-ci montre régulièrement une structure agmatitique caractérisée par la présence de mobilisat granitique englobant des fragments subanguleux à bord franc ou diffus de diorite (annexe 1, photo 4).

La sous-unité Achp1b a été observée à l'est du lac Naquiperdu, dans le feuille 32N06 (figure 3). Elle est constituée de diatexite contenant de 50 à 90 % de mobilisat dérivé de la fusion partielle des unités gneissiques de l'unité Achp1. La roche renferme de 10 à 30 % d'enclaves de tonalite ou de diorite. Dans cette sous-unité, le paléosome de composition dioritique est nettement plus abondant que celui de composition tonalitique. Le mobilisat ressemble à

celui de la métatexite de la sous-unité Achp1a. Il est formé de leucosome hétérogranulaire *in situ* ou ségrégué à schlierens de hornblende contenant typiquement 10 % de fragments mafiques centimétriques riches en hornblende (5 à 10 %) et en pyroxène (5 % d'orthopyroxène et de clinopyroxène; annexe 1, photo 5). Le mobilisat contient également jusqu'à 30 % d'enclaves partiellement fondues et de fragments de restite contenant jusqu'à 40 % de hornblende, 10 % de clinopyroxène et un peu de biotite. La structure agmatitique est très répandue dans la sous-unité Achp1b où des fragments subarrondis de diorite foliée ou d'amphibolite rubanée dérivée de diorite flottent dans le mobilisat hétérogranulaire riche en hornblende, définissant ainsi des radeaux. La structure nébulitique est également très commune. Elle est caractérisée par la présence d'enclaves reliques de diorite ou de tonalite fondues infiltrées par des injections diffuses de leucosome, le tout noyé dans le mobilisat (annexe 1, photo 6).

Unité de tonalite et de granodiorite à pyroxène et hornblende (Achp2)

L'unité Achp2 constitue un ensemble de tonalite et de granodiorite à pyroxène et hornblende. Au nord de la ZCRR (figure 3), la tonalite domine par rapport à la granodiorite. La tonalite faiblement foliée contient de la biotite (10 %), de la hornblende (5 %), de la magnétite (3 %) et de faibles quantités d'épidote, de titanite et d'apatite. La roche est moyennement grenue, homogène, équi-granulaire et présente une structure granoblastique (annexe 1, photo 7). Elle est localement hématitisée avec une couleur gris pâle ou blanc rosâtre en surface altérée et beige en cassure fraîche. L'unité Achp2 contient également des bandes de granodiorite difficiles à distinguer de la tonalite à l'affleurement. Elle comprend également jusqu'à 10 % d'enclaves de diorite foliée moyennement grenue et granoblastique. Ces enclaves à patine d'altération gris foncé sont allongées parallèlement à la foliation.

Au sud de la ZCRR, les roches regroupées dans l'unité Achp2 sont majoritairement de composition granodioritique ou localement granitique. Ces lithologies fortement magnétiques présentent une granulométrie moyenne à grossière et une déformation modérée à forte. Les roches sont caractérisées par des fragments ou des porphyroclastes de hornblende (jusqu'à 10 %) étroitement associée à la biotite, ainsi que par l'omniprésence de pyroxènes (1 à 5 % d'orthopyroxène et de clinopyroxène). La granodiorite ressemble à une migmatite en raison de la présence de nombreuses enclaves partiellement assimilées qui constituent probablement les vestiges (paléosome) de la fusion partielle d'une diorite ou d'une amphibolite d'origine inconnue (annexe 1, photo 8). Elle est également caractérisée par la présence de schlierens de hornblende et de biotite orientés parallèlement à la foliation. La roche est nettement plus magnétique le long de ces schlierens.

Unité de diorite et de diorite quartzifère (Achp3)

L'unité Achp3 est mieux exposée au nord de la région étudiée, dans le feuillet 32N11, près du contact entre le Complexe de Champion et la Formation d'Anatacau-Pivert, et au voisinage de la ZCRR dans les feuillets 32N06 et 32N07 (figure 3 et carte hors texte). Elle se compose de roches faiblement à fortement foliées dont la composition varie de diorite à diorite quartzifère. Ces roches plutoniques moyennement grenues sont homogènes et granoblastiques. Leur couleur est gris pâle en surface altérée et beige en cassure fraîche. Elles contiennent généralement de 40 à 60 % de minéraux ferromagnésiens (biotite > hornblende) et 2 % de magnétite.

La sous-unité Achp3a a été définie pour décrire un ensemble de monzodiorite et de monzonite quartzifère massives à foliées. Ces lithologies moyennement à grossièrement grenues sont caractérisées par la présence de phénocristaux idiomorphes ou de baguettes de plagioclase ou de feldspath potassique dont la concentration peut atteindre 20 % (annexe 1, photo 9). La roche est localement fortement hématitisée (annexe 1, photo 10) et contient de la hornblende chloritisée (10 à 15 %), de la biotite (5 à 15 %), de la chlorite (1 à 10 %), de l'épidote (5 %) et, accessoirement, de l'apatite et de l'allanite.

Unité de granodiorite (Achp4)

L'unité Achp4 affleure au centre de la région étudiée, à la limite sud du Complexe de Champion (figure 3 et carte hors texte). Cette unité est séparée du Groupe du Lac des Montagnes par la ZCRR. Sur les cartes aéromagnétiques, elle se distingue des unités environnantes par sa faible susceptibilité magnétique (figure 5). La granodiorite moyennement grenue est homogène et faiblement à fortement foliée. La roche est gris clair en surface altérée et présente une teinte gris foncé ou localement gris rosâtre en cassure fraîche. Elle contient généralement 10 % de biotite, 2 à 10 % de hornblende et 1 à 2 % de magnétite. Les roches fortement foliées sont plus riches en minéraux ferromagnésiens (hornblende et biotite) avec des concentrations atteignant 20 %. L'unité Achp4 renferme jusqu'à 10 % d'enclaves centimétriques à métriques d'amphibolite et de diorite quartzifère contenant jusqu'à 50 % de hornblende.

Unité de granodiorite porphyrique (Achp5)

L'unité Achp5, localisée au cœur du Complexe de Champion (figure 3), est constituée de granodiorite caractérisée par une structure porphyroïde liée de la présence de 2 à 20 % (moyenne 10 %) de phénocristaux de feldspath potassique (orthose) de 1 à 2 cm dans une matrice à grain moyen. Ces phénocristaux sont idiomorphes, localement subarrondis, et présentent par endroits une couronne blanchâtre de plagioclase, conférant à la roche une structure rapakivi (annexe 1, photo 11). La granodiorite massive à

faiblement foliée est homogène et généralement magnétique. Sa couleur est gris rosâtre tant en cassure fraîche qu'en surface altérée. Elle montre par endroits une faible foliation d'origine possiblement magmatique soulignée par l'alignement des phénocristaux de feldspath potassique. La roche contient moins de 15 % de minéraux ferromagnésiens dont la biotite (10 à 15 %) et la hornblende (1 à 10 %) partiellement chloritisées. La titanite, l'allanite et la magnétite sont les minéraux accessoires les plus répandus.

Par endroits, les affleurements assignés à l'unité Achp5 renferment jusqu'à 30 % de granite en contact diffus ou transitionnel avec la granodiorite. Cette unité contient également des enclaves métriques à décamétriques de tonalite, d'amphibolite ou de diorite.

Ensemble de granodiorite et de granite contenant des enclaves de migmatites et de gneiss tonalitique ou granodioritique (Achp6)

L'unité Achp6 affleure au nord-ouest de la région cartographiée, dans le feuillet 32N11 (figure 3 et carte hors texte). Elle englobe des intrusions de granitoïdes syntectoniques à post-tectonique, localisées au contact avec la Formation de Pontax, au nord, et le Complexe de Rupert à l'est et au sud. Cette unité, constituée principalement de granodiorite et de granite, contient de nombreuses enclaves de migmatites dérivées de paragneiss et de gneiss tonalitique ou granodioritique. Ces enclaves montrent généralement une forte assimilation par le granite et forment des rubans qui s'apparentent à des schlierens.

La granodiorite et le granite sont des roches magnétiques très hétérogènes et hétérogranulaires qui exhibent une structure foliée à gneissique par endroits. Ils sont hématitisés avec une couleur beige brunâtre en surface altérée et gris clair en cassure fraîche. Ils contiennent des schlierens de biotite fortement chloritisée, de la hornblende et de la magnétite. Les enclaves de métatexites et de diatexites issues de paragneiss sont plissées et allongées dans les plans de foliation.

Au nord, au voisinage de la Formation de Pontax, l'unité Achp6 est principalement formée par une granodiorite rosée homogène, massive à faiblement foliée (annexe 1, photo 12). Cette unité est associée à une forte anomalie magnétique (figure 5).

Unité de granite à biotite (Achp7)

L'unité Achp7 constitue près du tiers de la superficie du Complexe de Champion dans la région cartographiée (figure 3 et carte hors texte). Cette unité est constituée de granite à biotite faiblement magnétique, massif à très faiblement folié, homogène et équi-granulaire (annexe 1, photo 13). La roche moyennement à grossièrement grenue, localement pegmatitique, est parfois hématitisée avec une couleur typiquement rose moyen à rose pâle. Elle contient généralement 1 à 5 % de biotite, 2 % de hornblende et 2 % de magnétite. Les niveaux plus magnétiques sont caractérisés

par des schlierens de biotite. Par endroits, l'unité Achp7 contient des enclaves métriques de tonalite gneissique, d'amphibolite, de diorite et de granodiorite porphyroïde.

Unité de pegmatite granitique rose (Achp8)

L'unité Achp8 constitue l'unité la plus jeune du Complexe de Champion. Elle affleure dans l'ouest et le nord du Terrain plutonique du Lac Champion et dans la partie est du feuillet 32N07, dans la Sous-province de Nemiscau (figure 3). Cette unité de pegmatite granitique rose pâle est magnétique et présente une structure massive et hétérogranulaire. La structure graphique est commune et on observe localement un vague litage magmatique (annexe 1, photo 14). Elle contient régulièrement des amas centimétriques de feldspath potassique (jusqu'à 5 cm) cimentés par le quartz. La pegmatite granitique se distingue également par son faible contenu en minéraux ferromagnésiens qui forment moins de 5 % de la roche. L'unité Achp8 contient des enclaves de gneiss tonalitique et dioritique, de tonalite, de diorite, de granodiorite, de paragneiss et de migmatites. Dans la partie est de la région étudiée, dans la Sous-province de Nemiscau, l'intrusion de pegmatite rose assignée à l'unité Achp8 contient jusqu'à 20 % d'enclaves de migmatites dérivées de paragneiss du Complexe de Rupert adjacent.

La sous-unité Achp8a représente un ensemble de pegmatite granitique et de granite roses non cartographiables séparément à l'échelle de ce levé. Le granite rose de cette unité est l'équivalent du granite de l'unité Achp6.

Pluton d'Amikap (nAamk, nouvelle unité)

Le Pluton d'Amikap (unité Aamk) est une nouvelle unité lithodémique localisée dans le coin nord-est de la région (feuillet 32N11), au sein du Terrain plutonique du Lac Champion (figure 3). De forme ellipsoïdale, il mesure 14 km x 8 km et est associé à une forte anomalie magnétique. Le Pluton d'Amikap représente essentiellement une masse homogène de gneiss tonalitique (Aamk1) dont le centre est occupé par une granodiorite massive à foliée (Aamk2).

Unité de gneiss tonalitique (nAamk1)

Le gneiss tonalitique (unité Aamk1) est localisé en bordure du pluton, au contact avec la granodiorite massive du Complexe de Champion (Achp4), au sud, et l'unité de diorite et diorite quartzifère massive à foliée (Achp3), au nord, suggérant une mise en place dans une zone de contraste rhéologique ou dans un corridor de déformation. Le gneiss tonalitique est localement rubané, finement à moyennement grenu, gris clair en surface altérée et en cassure fraîche. La gneissosité est caractérisée par l'alternance de rubans clairs et sombres de largeur généralement millimétrique, rarement centimétrique (annexe 1, photo 25). Parmi les rubans sombres, on observe par endroits des rubans de composition dioritique. Ces rubans tonalitiques à dioritiques

renferment entre 10 et 30 % de hornblende, 5 à 15 % de biotite, 5 % de magnétite et 3 % d'épidote. Une datation U-Pb d'un échantillon du gneiss tonalitique a donné un âge de cristallisation de 2732 ± 3 Ma (Jean David, communication personnelle, 2017).

Unité de granodiorite massive à foliée (nAamk2)

L'unité Aamk2 est formée de granodiorite massive à foliée, homogène et moyennement grenue. La roche gris pâle en cassure fraîche et beige en surface altérée contient 15 % de biotite, 5 % de magnétite et 2 % d'épidote.

Formation d'Anatacau-Pivert (nAnp)

Cette unité de roches volcaniques a été désignée par Franconi (1978) sous le nom de « banc d'Anatacau-Pivert » dans la région des lacs Anatacau (feuille 32C02) et Pivert (feuille 32C08) de la Bande volcanique de la Rivière Eastmain inférieure (BVREI). Les travaux de Moukhsil (2000) ont permis de mieux définir et de formaliser cette séquence volcano-sédimentaire sous le nom de Formation d'Anatacau-Pivert. Celle-ci est interprétée comme faisant partie du troisième cycle volcanique de la BVREI, dont l'âge est compris entre 2723 et 2705 Ma (Moukhsil *et al.* 2001 et 2003). La Formation d'Anatacau-Pivert se compose de roches volcaniques amphibolitisées (basalte, andésite, rhyolite, tufs felsiques) surmontées par des roches métasédimentaires (siltstone, mudstone et conglomérat). Elle a été subdivisée en sept unités :

- unité de basalte amphibolitisé et d'amphibolite (nAnp1);
- unité d'amphibolite à grenat (nAnp2);
- unité d'andésite et de trachyte (nAnp3);
- unité de rhyolite et de rhyodacite (nAnp4);
- unité de formations de fer (nAnp5);
- unité de tufs felsiques, intermédiaires et mafiques (nAnp6);
- unité de siltstone et de mudstone avec des niveaux de conglomérat (nAnp7).

Dans la région cartographiée, la Formation d'Anatacau-Pivert affleure dans le nord du feuillet 32N11 (figure 3 et carte hors texte). Seules les roches rattachées aux unités nAnp1, nAnp5, nAnp6 et nAnp7 y ont été observées. L'agencement des unités de la Formation d'Anatacau-Pivert dans la région est illustré dans la colonne schématique du Domaine de la Rivière Pontax à la figure 4.

Unité de basalte amphibolitisé et d'amphibolite (nAnp1)

L'unité nAnp1 est traversée d'est en ouest par la rivière Pontax (figure 3 et carte hors texte). Elle est formée de coulées massives à coussinées de metabasalte finement grenu, folié, localement bréchique et amygdalaire (annexe 1, photos 15 et 16). La roche est gris-vert foncé en surface altérée et vert grisâtre en cassure fraîche.

Les metabasaltes coussinés constituent plus de 60 % de l'unité nAnp1. Les coussins décimétriques à métriques déformés et aplatis montrent localement des bordures hyaloclastiques amphibolitisées. On observe par endroits une alternance de coulées décimétriques de metabasaltes coussinés et massifs. Ces deux faciès sont associés à des niveaux métriques de laves bréchiques qui montrent communément des structures vésiculaires ou amygdalaires. Les amygdales, qui constituent par endroits jusqu'à 20 % de la roche, sont remplies de quartz ou de plagioclase et présentent une forme étirée ou aplatie.

Au microscope, le metabasalte montre une structure nématoblastique à granoblastique. La hornblende verte est le minéral dominant et constitue 60 à 80 % de la roche. Le plagioclase (30 à 40 %) recristallisé est partiellement à complètement séricitisé. La biotite (2 %) montre un remplacement partiel en chlorite. Les minéraux accessoires sont l'apatite, le zircon, la titanite, l'épidote, les carbonates et les minéraux opaques.

Des filons-couches mafiques ou ultramafiques d'épaisseur décimétrique à hectométrique ont été intégrés à l'unité nAnp1. Des niveaux d'amphibolite très altérée et riche en grenat (jusqu'à 30 %) ont été reconnus ici et là dans l'unité basaltique (annexe 1, photo 17). Cette altération en grenat est également observée en bordure des coussins et des fragments de laves.

De minces niveaux de paragneiss de 15 à 40 cm d'épaisseur sont intercalés dans la séquence basaltique. Ces roches métasédimentaires sont généralement à grain moyen et renferment au moins 10 % de porphyroblastes de grenat de 2 à 5 mm de diamètre. Le contenu en grenat peut localement atteindre 50 %, ce qui semble indiquer une forte altération hydrothermale. Certaines lentilles de métasédiments renferment aussi des porphyroblastes de cordiérite (5 %).

L'unité nAnp1 comprend aussi des niveaux métamorphisés de tufs à cendres et de tufs à lapillis d'épaisseur métrique à décimétrique, localement centimétriques. Ces roches contiennent 5 à 20 % de phénocristaux de quartz dans une matrice riche en plagioclase (jusqu'à 80 %) et altérée en muscovite (séricite; annexe 1, photo 18). Une datation U-Pb d'un échantillon de tuf felsique à phénocristaux de quartz a donné des âges de 2716 ± 7 Ma, interprété comme l'âge de cristallisation, et de 2750 ± 10 Ma, qui serait associé à un héritage.

Unité de formations de fer (nAnp5)

L'unité nAnp5 comprend essentiellement des formations de fer au faciès des oxydes, localement des silicates, intercalées dans l'unité de basaltes amphibolitisés (nAnp1) (figures 3 et 4, carte hors texte). Des niveaux de chert sulfuré ont été également intégrés à cette unité. Les cartes aéromagnétiques font très bien ressortir ces lithologies caractérisées par une forte susceptibilité magnétique. Les formations de fer rubanées sont composées d'une alternance centimétrique de lits chertueux recristallisés et de minces lits de magnéti-

et de tuf felsique (Moukhsil *et al.*, 2000). Dans le secteur cartographié, l'unité nAnp5 comprend des formations de fer rubanées au faciès des oxydes définies par une alternance de lits centimétriques de magnétite et de rubans de chert bréchique ou de niveaux centimétriques de roches métasédimentaires (annexe 1, photo 19). L'unité nAnp5 contient également des niveaux décimétriques de formations fer silicatées, rouillées en surface altérée (annexe 1, photo 20) et riches en minéraux mafiques (grunérite?). L'épaisseur des formations de fer varie d'une dizaine de mètres à 300 m.

Unité de tufs felsiques, intermédiaires et mafiques (nAnp6)

L'unité nAnp6 forme des niveaux discontinus au sein de l'unité nAnp1 ou au contact entre l'unité nAnp1 et la séquence sédimentaire de la Formation de Pontax (figures 3 et 4, carte hors texte). Elle est composée de tufs à lapillis ou à blocs de composition felsique à intermédiaire. La roche est localement rubanée avec une structure granoblastique à lépidoblastique. Les tufs felsiques contiennent environ 60 % de fragments felsiques et montrent une forte altération en chlorite et en séricite. Certains niveaux felsiques présentent des phénocristaux de quartz et de plagioclase de 0,3 à 0,7 mm de diamètre. Les fragments lithiques sont recristallisés et généralement allongés parallèlement à la schistosité. Les tufs intermédiaires sont associés à des niveaux d'andésite à structure trachytique caractérisés par la présence de phénocristaux de plagioclase (annexe 1, photo 21).

Unité de siltslate et de mudstone avec des niveaux de conglomérat (nAnp7)

L'unité nAnp7, formée de roches métasédimentaires, a été incluse dans la Formation d'Anatacau-Pivert en raison de son étroite association avec cette dernière (Moukhsil, 2000). Dans la région des lacs Pivert (feuillet 33C01) et Anatacau (feuillet 33C02), l'unité nAnp7 est constituée de siltslate et de mudstone et contient localement des niveaux centimétriques de conglomérat. Dans le secteur à l'étude, l'unité nAnp7 est associée à une petite lentille de grès à biotite (10 %), lités et foliés au sein des basaltes de l'unité nAnp1. Le litage est défini par l'alternance de lits millimétriques à centimétriques contenant 10 à 15 % de biotite et 1 % de magnétite avec des lits pauvres en biotite et non magnétiques. La roche est injectée de dykes de pegmatite granitique à grenat-muscovite-tourmaline contenant des enclaves métriques à décimétriques de paragneiss à biotite.

Formation de Pontax (nApnt, nouvelle unité)

La Formation de Pontax est introduite ici pour décrire une séquence de wacke et de conglomérat localisée au contact entre la Bande de volcanique de la Rivière Eastmain inférieure (BVREI) au nord, le Complexe de Rupert à l'est et le Terrain du Lac Champion au sud et à l'ouest. Dans les travaux antérieurs, cette unité faisait partie de la séquence

de paragneiss de la Formation d'Auclair en contact avec la Formation d'Anatacau-Pivert.

La Formation de Pontax est formée de conglomérat et de wacke qui reposent en discordance sur les basaltes amphibolitisés de l'unité nAnp1 de la Formation d'Anatacau-Pivert (annexe 1, photo 22; figures 3 et 4, carte hors texte). Certains affleurements exposant le contact de ces deux unités montrent des veines de quartz qui coupent les metabasites de la Formation d'Anatacau-Pivert et s'arrêtent net au contact avec les roches métasédimentaires du Pontax, ce qui démontre qu'elles sont antérieures à la déposition de celles-ci. Le litage dans les roches métasédimentaires est également oblique à la stratification observée dans les metabasites.

La Formation de Pontax n'a pas été intégrée à la Sous-province de Nemiscau à cause de son étroite association avec les roches volcaniques de la BVREI (Formation d'Anatacau-Pivert), de la bonne préservation des structures sédimentaires et du faciès métamorphique modéré (amphibolites) de cette unité. Le contact entre le Complexe de Rupert (Sous-province de Nemiscau) et la Formation de Pontax n'a pas été observé. Dans la région à l'étude, il coïncide avec un important changement de faciès métamorphique qui s'exprime par le passage abrupt ou graduel des paragneiss non migmatitisés du Pontax aux métatexites ou aux diatexites du Rupert. Des intrusions syntectoniques à post-tectoniques, assignées au Complexe de Champion, se sont également mises en place le long de ce contact.

La Formation de Pontax est constituée de deux unités : une unité de conglomérat (nApnt1) et une unité de wacke (nApnt2).

Unité de conglomérat (nApnt1)

L'unité nApnt1 est formée de conglomérat contenant localement des niveaux de wacke. Le conglomérat est monogénique ou polygénique. Le conglomérat polygénique est composé de fragments subarrondis jointifs ou flottants, centimétriques à décimétriques, qui constituent jusqu'à 80 % de la roche. La composition des fragments d'origine intrusive varie de felsique à intermédiaire (tonalite, granodiorite, diorite). Le conglomérat contient également des fragments mafiques (5 %) ou felsiques (10 %) finement grenus qui proviennent probablement de l'érosion de la séquence volcanique sous-jacente (figure 4). La matrice est moyennement grenue, riche en biotite (30 %), et contient jusqu'à 20 % de grenat. Le grenat est observé tant dans la matrice que dans les fragments.

Le conglomérat polygénique contient des niveaux de wacke montrant une alternance de lits centimétriques à métriques plus ou moins riches en porphyroblastes de cordiérite et de grenat. Cette alternance reflète probablement des variations primaires de composition du protolite constitué de niveaux gréseux et de niveaux argileux plus alumineux. Localement, l'étirement préférentiel des porphyroblastes définit une linéation d'étirement.

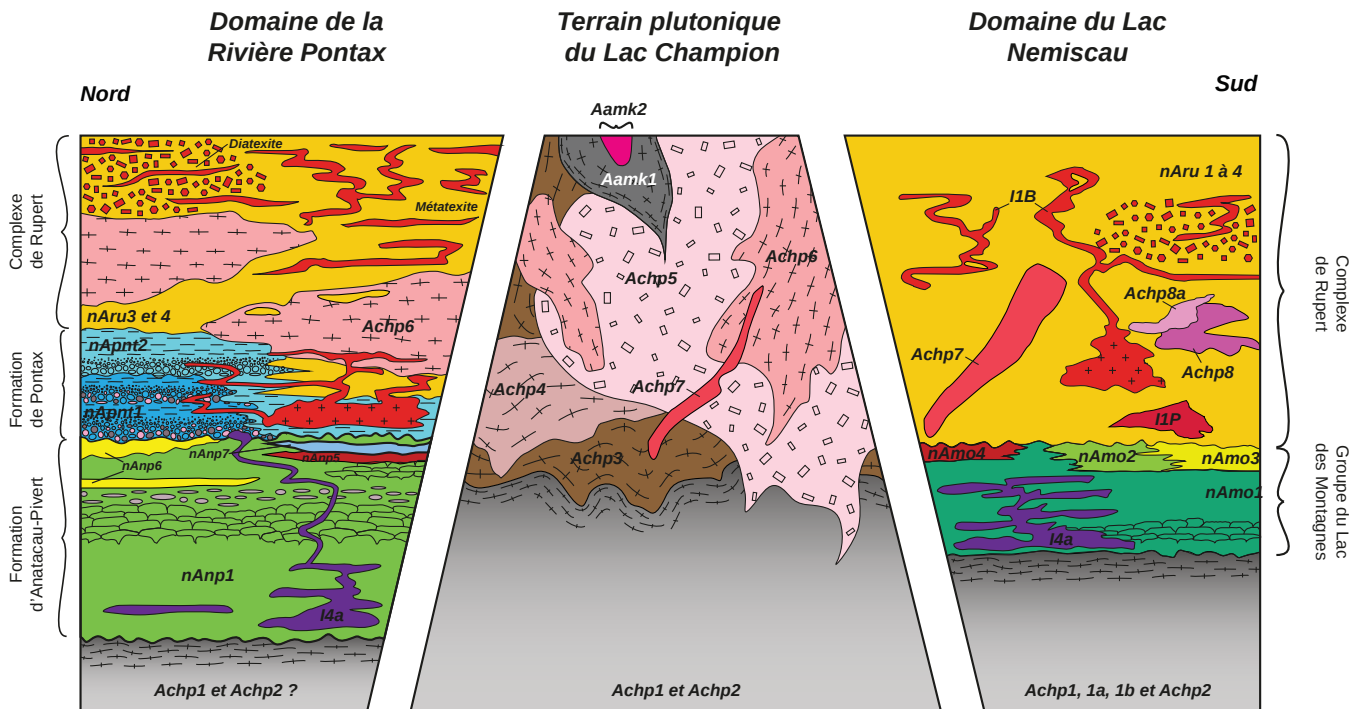


FIGURE 4 - Schéma stratigraphique des trois grands domaines tectonométamorphiques de la région cartographiée.

Par endroits, l'unité *nApnt1* renferme des niveaux métriques à décimétriques de conglomérat monogénique interstratifiés avec des bancs centimétriques à décimétriques de wacke lité (annexe 1, photo 24). Ce conglomérat contient plus de 50 % de clastes felsiques gris foncé, subarrondis et légèrement allongés dont la taille varie de 5 mm à 3 cm de diamètre. La matrice s'apparente à un paragneiss à biotite (25 à 35 %) et à grenat (15 %). Les niveaux de wacke lité sont finement à moyennement grenus, foliés et ressemblent à la matrice du conglomérat tant du point de vue de la composition que des structures.

Dans le coin nord-ouest du feuillet 32N11, au nord de la rivière Pontax (figure 3 et carte hors texte), on observe plusieurs niveaux de wacke et de wacke à cailloux interstratifiés avec des bancs de conglomérat. Ces derniers montrent un litage et un granoclassement inverse bien préservés indiquant une polarité stratigraphique de la séquence sédimentaire vers l'ESE. Cette polarité suggère que la Formation de Pontax est plissée. Dans ce secteur, plusieurs niveaux de wacke contiennent des intervalles métriques riches en porphyroblastes de cordiérite (30 %) et de grenat (20 %). Ces niveaux se trouvent au contact de zones caractérisées par une forte altération hydrothermale qui présentent de nombreuses veines métasomatiques zonées (zone favorable de Pontax, voir la section « Géologie économique »).

Unité de wacke (*nApnt2*)

L'unité de wacke (*nApnt2*) est similaire à l'unité de siltstone, de mudstone et de conglomérat (*nAnp7*) de la Formation d'Anatacau-Pivert. Elle s'en distingue par sa

position stratigraphique et son degré de métamorphisme plus élevé. L'unité *nApnt2* est également caractérisée par la présence de bancs massifs à lits et de niveaux riches en porphyroblastes de grenat (20 %). La roche finement à moyennement grenue est riche en biotite (30 %) et montre une couleur gris brunâtre à gris beige en surface altérée et gris moyen en cassure fraîche.

L'unité *nApnt2* contient par endroits des niveaux décimétriques de roches métasédimentaires riches en poëciloïstes de cordiérite (2 à 15 %) et de grenat (2 à 20 %) et, plus rarement, en sillimanite (5 à 10 %). La distribution de la cordiérite dans certains lits reflète probablement la composition originale de la roche plus pélitique (riche en argile et en aluminium), alors que le grenat est partout présent. Les cristaux de cordiérite sont déformés, aplatis et partiellement à complètement transformés en pinnite. La sillimanite se présente en baguettes prismatiques ou en amas de fibres brunâtres. La stratification est localement préservée dans certains niveaux de wacke qui présentent des laminations entrecroisées ou parallèles (annexe 1, photo 23).

Au microscope, le wacke contient du quartz (25 à 40 %), du plagioclase (5 à 15 %), du feldspath potassique (5 à 15 %), de la biotite (5 à 25 %) orange foncé à orange brunâtre, de la chlorite (2 à 10 %), de la muscovite (2 à 15 %), de la séricite (5 à 20 %), du grenat (jusqu'à 20 %), de la cordiérite (0 à 20 %), de l'épidote (0 à 5 %), de la sillimanite (2 %) et de la tourmaline brune (dravite; 2 %). Les minéraux accessoires sont la hornblende, l'apatite, la titanite, les carbonates, le zircon et la monazite.

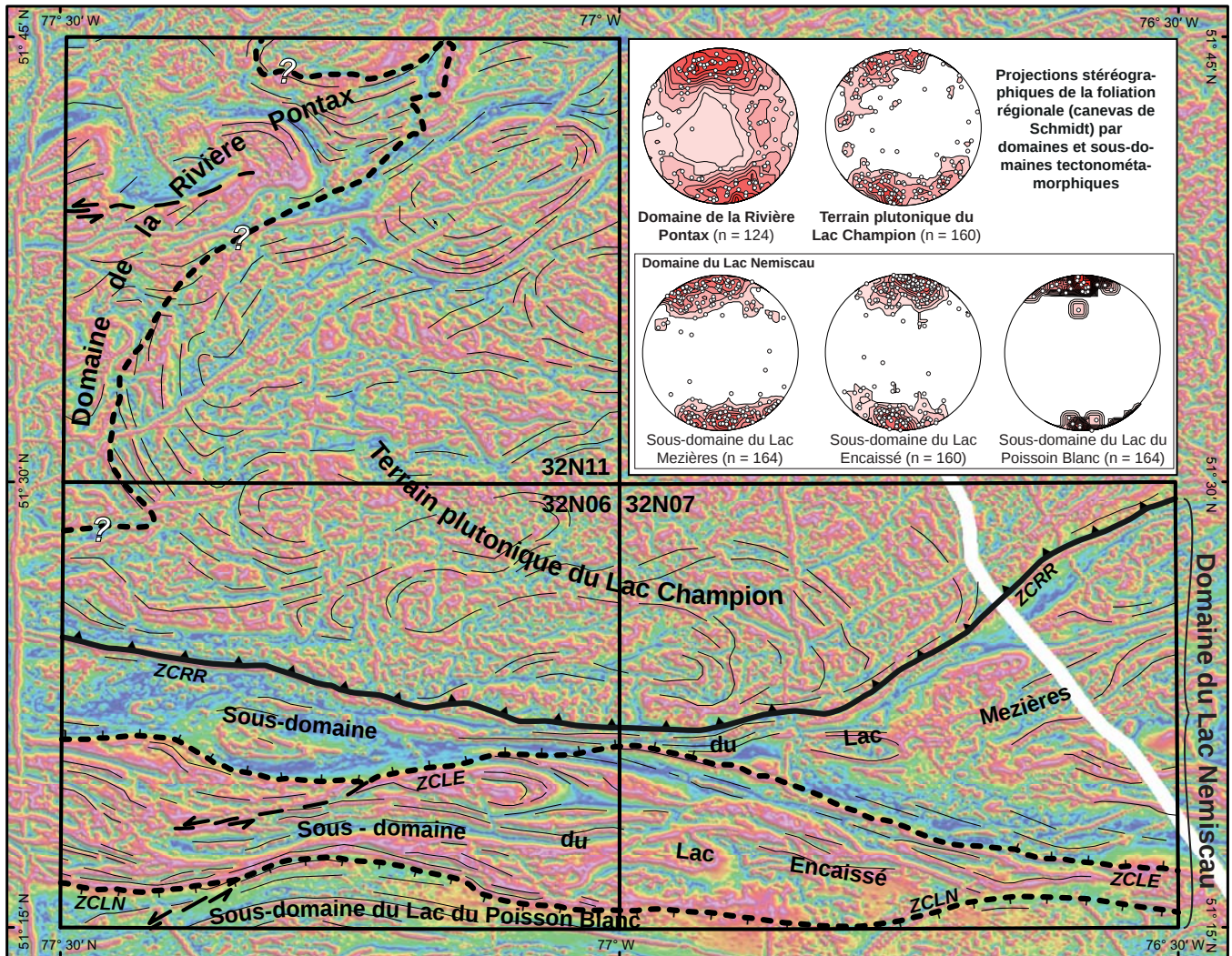


FIGURE 5 - Carte magnétique « tilt » de la région cartographiée avec les limites des domaines tectonométamorphiques, les trajectoires de la foliation régionale et les projections stéréographiques des mesures structurales.

Sous-province de Nemiscau

Groupe du Lac des Montagnes (nAmo)

Le Groupe du Lac des Montagnes a été introduit au début des années 2000 lors des travaux de compilation des sous-provinces de Nemiscau et de La Grande pour désigner un ensemble de roches volcano-sédimentaires observé au sud de la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert, entre le Terrain plutonique du Lac Champion, au nord, et les paragneiss migmatitisés de la Sous-province de Nemiscau, au sud (figure 3 et carte hors texte). Valiquette (1963) avait d'abord décrit ces roches dans la région du lac des Montagnes (feuillet 32012). Les subdivisions et les descriptions de cette unité sont basées en partie sur les travaux de Valiquette (1963 et 1975). De la base au sommet, le Groupe du Lac des Montagnes est composé des quatre unités suivantes :

- unité de basalte amphibolitisé (nAmo1);
- unité de volcanites intermédiaires (nAmo2);
- unité de volcanoclastites felsiques (nAmo3);
- unité de formations de fer (nAmo4).

Une datation U-Pb sur zircons provenant d'un échantillon de volcanoclastites felsiques de l'unité nAmo3 a livré un âge de cristallisation de 2710 ± 6 Ma (Jean David, communication personnelle, 2017). Des âges d'héritage de 2714 ± 6 Ma, 2785 ± 9 Ma, 2869 ± 14 Ma et 2937 ± 17 Ma ont également été obtenus.

Nous avons intégré au Complexe de Rupert les unités de paragneiss à biotite ± hornblende ± sillimanite ± staurotide ± grenat variablement migmatitisé initialement rattachées au Groupe du Lac des Montagnes. En effet, ces paragneiss situés dans l'extension latérale du Rupert montrent les mêmes caractéristiques pétrographiques et métamorphiques que les roches métasédimentaires de cette dernière unité. La colonne schématique du Domaine du Lac Nemiscau de la figure 4 illustre l'agencement des unités du Groupe du Lac des Montagnes dans la région cartographiée.

Unité de basalte amphibolitisé (nAmo1)

Les basaltes amphibolitisés (nAmo1) représentent 80 % de la superficie du Groupe du Lac des Montagnes (figure 3 et carte hors texte). Les affleurements les mieux exposés et les plus représentatifs de cette unité forment un alignement de collines continues au nord-ouest et au nord du lac Senay (feuillelet 32O11; Valiquette, 1975).

Dans la région cartographiée, l'unité nAmo1 est bien exposée au sud-est du lac Nemiscau, près du contact avec le Complexe de Champion (figure 3). Cette unité de méta-basalte et d'amphibolite dérivée de basalte est finement à moyennement grenue et présente une couleur gris verdâtre en cassure fraîche avec une patine d'altération vert foncé à noire, localement gris clair. Elle est formée de basaltes massifs à coussinés et, localement, de brèches de coulées. Les coussins sont généralement allongés et aplatis. On reconnaît localement des chambres de quartz déformées et des pédoncules qui semblent indiquer une polarité stratigraphique vers le sud (annexe 1, photo 26). Les coussins ou les fragments dans les brèches de laves présentent par endroits des bordures figées encore reconnaissables (annexe 1, photo 27) associées par endroits à du matériel hyaloclastique noir bien préservé. Ces bordures épidotisées et localement silicifiées sont généralement plus riches en hornblende que le reste de la roche. Les espaces entre les coussins sont parfois remplis par du matériel felsique et des boules d'épidote. La présence de boules d'épidote est très répandue dans ces roches, notamment au sein des coulées de laves massives. Les laves sont coupées par des dykes centimétriques à métriques de pegmatite blanche à muscovite (5 %), grenat (10 %) et tourmaline (1 à 15 %).

Au centre du feuillelet 32N06, à proximité de la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert, les roches de l'unité nAmo1 sont beaucoup plus déformées; l'amphibolite est généralement rubanée à schisteuse, localement mylonitisée, et les coussins sont méconnaissables.

Au microscope, les basaltes amphibolitisés montrent une granulométrie fine à très fine et une microstructure généralement granoblastique à nématoblastique. Ils sont essentiellement composés d'amphibole (plus de 50 % de hornblende et d'actinote-trémolite) et de plagioclase (40 %). La hornblende est remplacée partiellement par la chlorite et l'épidote. Le quartz et la biotite sont présents en quantités mineures. Les minéraux accessoires ou d'altération sont la titanite, les sulfures, la calcite et la séricite.

L'unité nAmo1 contient par endroits des niveaux décimétriques de laves ultramafiques. La roche massive à coussinée est magnétique, finement à moyennement grenue et foliée. Elle est très riche en cristaux d'actinote-trémolite ou en anthophyllite sous la forme de prismes idiomorphes à hypidiomorphes. Sa couleur est gris foncé à brunâtre en surface altérée et gris verdâtre moyen à foncé en cassure fraîche. Les niveaux ultramafiques sont localement caractérisés par une altération en tourmaline. Ces coulées ultramafiques tourmalinisées sont plus riches en actinote et contiennent de

5 à 15 % de cristaux de tourmaline centimétriques (jusqu'à 3 cm) sous la forme d'amas ou de disséminations. La tourmaline se présente également en veinules ou en cristaux isolés distribués parallèlement à la foliation (annexe 1, photo 28).

La sous-unité nAmo1a forme une petite bande localisée au nord du lac de l'Échancrure, au contact avec les gneiss tonalitiques (Achp1) du Complexe de Champion (figure 3 et carte hors texte). Elle est constituée de métatexite dérivée de la fusion partielle d'une amphibolite rubanée interprétée comme d'origine volcanique. L'orthopyroxène, le clinopyroxène et le grenat sont répandus dans l'amphibolite fusionnée et dans le mobilisat. La sous-unité nAmo1a contient des enclaves d'amphibolite entourées de leucosome. Localement, on note le développement d'une structure agmatitique caractérisée par la présence de radeaux centimétriques et subanguleux d'amphibolite rubanée baignant dans le leucosome (annexe 1, photo 29).

Unité de volcanites intermédiaires (nAmo2)

Une zone de volcanites intermédiaires identifiée dans la partie est du secteur à l'étude a été interprétée à partir des affleurements de compilation (Wallach, 1973). On rapporte la présence de volcanites intermédiaires intercalées dans les roches métasédimentaires. La roche noire à gris foncé est composée principalement de hornblende et de plagioclase.

Unité de volcanoclastites felsiques (nAmo3)

Dans la région cartographiée, les roches volcaniques felsiques sont rares (figure 3 et carte hors texte). Elles forment de minces niveaux de volcanoclastites felsiques dont certains sont interstratifiés avec les roches basaltiques de l'unité nAmo1 (figure 4). Les niveaux les mieux préservés sont constitués de tufs lités formés d'une alternance de lits centimétriques à métriques de tufs à lapillis, de tufs à cendres massifs finement grenus et de tufs fins d'origine autoclastique à cassure conchoïdale (annexe 1, photo 30). La roche est blanchâtre en surface altérée et gris verdâtre en cassure fraîche. La matrice est séricitisée et chloritisée.

Au microscope, les volcanoclastites felsiques sont granoblastiques. Elle sont principalement composées de grains de quartz et de plagioclase compris dans une matrice finement recristallisée composée de chlorite, de séricite, d'épidote, de quartz et de plagioclase. L'épidote, l'apatite, la titanite, et les sulfures sont les minéraux accessoires les plus communs.

Unité de formations de fer (nAmo4)

L'unité nAmo4 comprend plusieurs niveaux de formation de fer de moins de 150 m d'épaisseur compris dans l'unité de basalte amphibolitisé (nAmo1; figure 4). Les deux bandes cartographiées sont localisées dans la partie est du Groupe du Lac des Montagnes, dans le feuillelet 32N07 (figure 3 et carte hors texte). Elles sont très visibles sur les cartes aéromagnétiques régionales (figure 5).

Les formations de fer au faciès des oxydes et des silicates sont massives à rubanées. Elles sont constituées de rubans et de lamines de magnétite en alternance avec des niveaux magnétiques riches en amphibole et des niveaux de paragneiss (annexe 1, photo 31 et 32). Les niveaux de magnétite massive sont noirs à gris bleuté et atteignent par endroits des épaisseurs métriques. Les niveaux riches en amphibole sont gris verdâtre et leur étendue est très limitée. Les paragneiss à magnétite sont gris beige et constituent environ le tiers de l'épaisseur totale des formations de fer. Les unités de formation de fer sont affectées par de nombreux plis isoclinaux serrés à plan axial parallèle à la schistosité régionale.

Complexe de Rupert (nAru)

Les premières descriptions de ces lithologies proviennent des travaux de Remick (1963), de Valiquette (1975) et de Gillain (1963). Le nom « Groupe de Rupert » a été introduit au début des années 2000 lors des travaux de compilation dans le SIGÉOM afin de décrire l'ensemble des roches métasédimentaires de la Sous-province de Nemiscau. Nous proposons ici de renommer cet ensemble « Complexe de Rupert » parce qu'il regroupe des roches métamorphiques et ignées variablement migmatitisées et d'âges différents.

Cinq unités ont été définies sur la base des travaux mentionnés plus haut :

- unité de paragneiss à biotite-hornblende-grenat ± sillimanite ± cordiérite contenant moins de 10 % de mobilisat (nAru1);
- unité de paragneiss migmatitisé contenant de 10 % à 20 % de mobilisat (nAru2);
- unité de métatexite dérivée de paragneiss contenant de 20 % à 50 % de mobilisat (nAru3);
- unité de diatexite dérivée de paragneiss contenant de 50 % à 90 % de mobilisat (nAru4);
- unité de pegmatite granitique à biotite ± grenat ± muscovite (nAru5).

Les unités du Complexe de Rupert reposent à la fois sur les formations d'Anatacau-Pivert et de Pontax et sur le Groupe du Lac des Montagnes (figure 4).

Unité de paragneiss à biotite-hornblende-grenat ± sillimanite ± cordiérite (nAru1)

L'unité nAru1 est régulièrement observée au sein des différentes unités de la séquence métasédimentaire du Complexe de Rupert (figure 3). Dans la partie sud-est de la région d'étude (feuille 32N07), elle forme une bande longue d'une dizaine de kilomètres au sud du lac Nemiscau où elle repose probablement en discordance ou en contact faillé sur l'unité de basalte amphibolitisé du Groupe du Lac des Montagnes (nAro1). Ces paragneiss sont dérivés de wackes lités dont les structures primaires (litage, granoclassement, etc.) sont partiellement oblitérées par le métamorphisme et un début de fusion partielle.

L'unité nAru1 se compose de paragneiss à biotite ± grenat ± sillimanite ± cordiérite. La roche moyennement grenue est granoblastique à lépidoblastique avec une couleur grisâtre en cassure fraîche et gris brunâtre légèrement rouillé en surface altérée. Dans la région à l'étude, la hornblende est absente. La biotite (10 à 30 %) forme des paillettes noires disséminées qui donnent à la roche un aspect poivre et sel. Le grenat (2 à 15 %), rose ou rouge, se présente sous la forme de porphyroblastes ou de pœciloblastes millimétriques à centimétriques contenant des inclusions de biotite et de quartz. Les aluminosilicates (sillimanite, cordiérite) sont plutôt rares et généralement concentrés dans des lits de composition probablement plus pélitiques où leur concentration peut atteindre 20 %. L'orthopyroxène est uniquement observé dans la bande de paragneiss fortement magnétique désignée comme le Sous-domaine du Lac Encaissé compris entre les zones de cisaillement du Lac de l'Échancrure (ZCLE) et du Lac Naquiperdu (ZCLN). Il se présente en cristaux xénomorphes rose pâle, faiblement pléochroïques, intensément fracturés et altérés. La tourmaline, l'apatite et le zircon sont des minéraux accessoires communs dans ces paragneiss.

Des bandes décimétriques de paragneiss montrent par endroits un litage primaire préservé caractérisé par une alternance de bancs centimétriques à métriques grossièrement grenus interstratifiés avec des lits finement à moyennement grenus. Les lits à grain plus fin exhibent couramment des laminations parallèles. Dans la bande localisée au sud-est de la région, au contact avec les volcanites du Groupe du Lac des Montagnes (feuille 32N07), les structures sédimentaires de l'unité nAru1 sont bien préservées avec localement un litage matérialisé par des lits centimétriques à décimétriques de wacke de composition plus pélitique contenant des aluminosilicates en relief positif qui alternent avec des lits qui en sont dépourvus (annexe 1, photo 34).

Le paragneiss est faiblement migmatitisé par endroits. L'unité nAru1 renferme ainsi jusqu'à 10 % de mobilisat granitique ou tonalitique (annexe 1, photo 33) qui se présente sous la forme de ségrégations concordantes à la foliation, de lamines ou de rubans millimétriques à centimétriques, localement décimétriques, discontinues, plissées ou boudinées, ou encore d'amas blanchâtres de granite pegmatitique. Le mobilisat constitue également des veines ou des veinules leucocrates discontinues injectées parallèlement à la foliation dans le paragneiss. Ces injections forment des plis ptygmatisés dont la surface axiale est parallèle à la foliation. Le mobilisat est généralement bordé d'un liséré riche en biotite et, plus rarement, en grenat.

L'unité nAru1 contient par endroits des niveaux métriques de paragneiss migmatitisés, contenant 10 à 20 % de mobilisat. Le rubanement migmatitique est concordant à la foliation régionale.

Unité de paragneiss migmatitisé (nAru2)

L'unité nAru2 correspond à l'unité de paragneiss à biotite et de paragneiss à grenat et biotite associés à des couches concordantes de granite décrite par Remick (1963) dans la région de Colomb-Chaboullié. Gillain (1964) présente ces roches comme des gneiss à biotite, des gneiss d'injection ou des gneiss rubanés et boudinés. Nos travaux montrent que l'unité nAru2 est formée de paragneiss migmatitisé contenant de 10 à 20 % de mobilisat. Dans la partie centrale de la région cartographiée (feuilles 32N06 et 32N07), au sud de la rivière Rupert, elle représente une unité kilométrique en contact tectonique ou possiblement en discordance sur les volcanites du Groupe du Lac des Montagnes. L'unité nAru2 se compose de niveaux rectilignes d'épaisseur métrique à décimétrique de paragneiss à biotite $\pm$ grenat caractérisés par des laminations parallèles alternant avec des niveaux de métatexite de composition probablement plus pélitique (annexe 1, photo 35). Les ségrégations et les injections formant le mobilisat sont essentiellement parallèles à la foliation.

Le paragneiss présente une structure granolépidoblastique et une surface altérée poivre et sel. Il contient de la biotite (10 à 25 %) et, plus rarement, de la hornblende (0 à 5 %). Certains niveaux de paragneiss non migmatitisés comptent de 5 à 10 % de grenat, tandis que d'autres, plus touchés par la fusion partielle, peuvent en contenir jusqu'à 15 %. Le mobilisat renferme généralement 1 à 5 % de grenat, une proportion qui peut grimper jusqu'à 15 % par endroits. Le grenat est présent dans le mobilisat, au contact du mobilisat et du mélanosome ou dans les lisérés de biotite en bordure du mobilisat. Dans ce cas, les porphyroblastes de grenat peuvent atteindre une taille centimétrique. Par endroits, il forme des traînées à l'intérieur des niveaux métriques de mobilisat granitique.

Le degré de fusion partielle des paragneiss est très hétérogène et peut varier d'un affleurement à l'autre. Ce phénomène se manifeste par la présence d'imprégnations diffuses de leucosome à travers la roche, d'amas ou de poches de leucosome hétérogranulaire et de ségrégations leucocrates rubanées ou laminées de mobilisat montrant des lisérés de biotite. Le leucosome se caractérise également par l'omniprésence de schlierens de biotite dans le mobilisat granitique.

L'unité nAru2 comprend aussi des injections métriques à décimétriques de composition granitique concordantes à la foliation. Le granite montre généralement une foliation ou un litage magmatique et une structure graphique. Il contient 1 à 3 % de grenat, 1 à 5 % de biotite et 1 à 3 % de tourmaline. Le contact entre les injections de granite et le paragneiss est très irrégulier, hétérogranulaire et enrichi en biotite.

Unité de métatexite dérivée de paragneiss (nAru3)

Le terme « métatexite » utilisé dans cette section désigne un produit de la fusion partielle de divers protolites contenant entre 20 et 50 % de mobilisat. La roche, hétérogène à l'échelle de l'affleurement, présente des structures primaires largement préservées dans le paléosome, localement visibles dans le mélanosome (Brown, 1973; Sawyer, 2008).

L'unité nAru3 se distingue essentiellement de l'unité nAru2 par la présence d'une quantité plus importante de mobilisat. Il s'agit d'une métatexite à biotite-grenat $\pm$ orthopyroxène à structure nébulitique ou stromatique. La biotite représente de 10 à 30 % de la roche, le grenat 1 à 20 % et l'orthopyroxène moins de 5 %.

La portion constituant le paléosome de la métatexite est typiquement constituée de paragneiss gris brunâtre à grain moyen, folié, lité et localement magnétique. Le mobilisat granitique hétérogranulaire constitue environ 30 % de la roche. De couleur beige pâle, il présente une granulométrie moyenne à grossière, localement très grossière, et est associé à des schlierens de biotite. Il forme généralement des lentilles ou des rubans concordants à subconcordants à la foliation, tout comme les schlierens de biotite. Par endroits, la métatexite montre un rubanement stromatique caractérisé par une alternance de niveaux centimétriques de paragneiss partiellement fondu et de rubans boudinés de leucosome bordés par des lisérés de biotite (annexe 1, photo 36). Certains affleurements de métatexite contiennent des niveaux de paragneiss migmatitisé de composition probablement plus pélitique en alternance avec des niveaux peu ou pas fondus (paléosome), plus gréseux, qui exhibent des laminations ou un litage primaires préservés (annexe 1, photo 37).

Dans la partie sud de la région (Sous-domaine du Lac Encaissé), l'unité nAru3 définit des bandes kilométriques fortement magnétiques au sein d'une séquence de diatexite appartenant à l'unité nAru4 (figures 3 et 5). Dans cette zone, les unités nAru3 et nAru4 se distinguent par l'omniprésence de l'orthopyroxène dans le mobilisat granitique, le paragneiss fusionné et les niveaux de paragneiss (paléosome). Il est intéressant de noter que, même dans ce domaine caractérisé par un métamorphisme au faciès des granulites qui présente un degré de fusion partielle assez avancé, on observe encore des bandes de paragneiss migmatitisé affichant des structures primaires bien préservées (annexe 1, photo 38).

Unité de diatexite dérivée de paragneiss (nAru4)

La diatexite est une migmatite dont la proportion du produit issu de la fusion partielle (néosome) est supérieure à celle de la roche originale (paléosome; Brown, 1973; Sawyer, 2008). Les structures sédimentaires ne sont généralement pas préservées dans le néosome et ont été remplacées par de nouvelles structures de fluage associées au processus dynamique de migmatitisation et d'anatexis (Sawyer, 2008). Dans la région cartographiée,

le terme « diatexite » utilisé pour définir les unités du Complexe de Rupert est essentiellement descriptif et correspond aux migmatites contenant 50 à 90 % de mobilisat.

Une datation U-Pb sur zircons d'un échantillon de diatexite porphyroïde provenant de la partie nord-ouest de la région étudiée (feuillet 32N11) a fourni un âge de cristallisation à 2697 ± 6 Ma (Jean David, communication personnelle, 2017), interprété comme celui de la fusion partielle du paragneiss.

L'unité de diatexite dérivée de paragneiss (nAru4) compte pour environ 60 % de la superficie du Complexe de Rupert. Elle se présente sous la forme de bandes allongées kilométriques de migmatite qui occupent la moitié sud ainsi qu'une partie du NW et du SE de la région cartographiée.

La diatexite est une roche généralement hétérogène à structure nébulitique ou stromatique (rubanement migmatitique). Dans l'ensemble, la roche se compose de quartz, de plagioclase, de feldspath potassique et de 10 à 30 % de minéraux mafiques comprenant la biotite parfois rougeâtre et l'orthopyroxène, ce qui démontre des conditions métamorphiques de haute température typiques du faciès des granulites. À l'extrême sud de la région cartographiée (Sous-domaine du Lac du Poisson Blanc), les migmatites de l'unité nAru4 ne contiennent pas d'orthopyroxène et le faciès métamorphique correspond plutôt à celui des amphibolites.

La structure stromatique est très répandue. Elle se traduit par un rubanement migmatitique défini par une alternance de rubans millimétriques à centimétriques de mobilisat à schlierens de biotite et de paragneiss variablement migmatitisés. Il est possible que la foliation marquée par l'alignement des schlierens soit le résultat d'un écoulement magmatique dans la diatexite (Sawyer, 2008). Le rubanement migmatitique discontinu et l'hétérogénéité de la diatexite sont intrinsèquement associés à la présence d'enclaves de paragneiss fortement assimilées orientées parallèlement à la foliation régionale. On observe un changement graduel entre le paragneiss partiellement fondu à granulométrie moyenne et la partie centrale grossièrement grenue des rubans de mobilisat.

La diatexite est caractérisée par la présence de nombreux schlierens de biotite (jusqu'à 30 %) sous la forme de petits feuillets millimétriques disséminés dont certains représentent des vestiges du paragneiss fusionné. La biotite définit également des amas centimétriques dans le mobilisat. Ce minéral représente le constituant principal du mélanosome et forme des lisérés le long des contacts entre le mobilisat et les niveaux de mélanosome. Le grenat équivaut jusqu'à 15 % du mode de la roche, mais sa distribution est très inégale d'un affleurement ou d'un niveau à l'autre. En général, la taille des cristaux de grenat augmente progressivement du mélanosome au mobilisat où il peut atteindre 2 cm. L'orthopyroxène est régulièrement observé dans le mobilisat et localement dans le mélanosome. Sa concentration varie de 5 à 15 %. L'orthopyroxène et le grenat se présentent généralement sous la forme de poëciloblastes localement centimétriques.

Le clinopyroxène est observé dans les niveaux comportant des enclaves mafiques.

Le mobilisat de composition granitique à localement tonalitique caractérisé par l'assemblage biotite $\pm$ grenat $\pm$ orthopyroxène est composé de leucosome *in situ* et de plusieurs générations d'injections leucocrates (annexe 1, photo 39). Il est généralement hétérogranulaire (granulométrie moyenne à très grossière) avec une couleur blanc rosâtre à blanc grisâtre en surface altérée et beige à blanc rosâtre en cassure fraîche. Le mobilisat renferme des poches à granulométrie grossière à très grossière, des schlierens de biotite et des restites de paragneiss non fusionné. Le contact très irrégulier entre le mobilisat et le paléosome montre généralement une bordure de réaction métasomatique riche en biotite $\pm$ muscovite $\pm$ hornblende.

Par endroits, la diatexite se distingue par une structure porphyroïde (annexe 1, photo 40) qui se manifeste par la présence de 10 à 20 % de phénocristaux blancs idiomorphes à subidiomorphes de feldspath potassique de 1 à 3 cm dispersés dans le paragneiss fondu ou baignant dans une matrice riche en biotite. Dans le secteur sud-ouest du feuillet 32N11, on trouve des zones kilométriques où domine cette diatexite homogène à structure porphyroïde qui renferme de nombreuses enclaves de paragneiss (annexe 1, photos 41 et 42). L'échantillon de géochronologie daté à $2689 \pm 7,6$ Ma (Jean David, communication personnelle, 2017) provient de ce secteur. Cette diatexite contient également des enclaves métriques à décimétriques d'amphibolite rubanée fortement migmatitisée (annexe 1, photo 43).

La diatexite renferme de 10 à 30 % d'enclaves centimétriques à décimétriques ou de rubans centimétriques à décimétriques de paragneiss faiblement à moyennement fusionné. Le paragneiss à grain moyen et folié est gris brunâtre en surface altérée et gris moyen en surface fraîche. Il contient jusqu'à 30 % de biotite et 15 % de grenat. Généralement, les lamines et les rubans de mobilisat sont discontinus, irréguliers, boudinés et plissés, mais sont toujours étroitement associés au paragneiss. Ce dernier est également fortement imprégné par le leucosome en petits amas millimétriques à centimétriques. En plus des enclaves de paragneiss omniprésentes, la diatexite contient localement des enclaves d'amphibolite et de diorite.

Ces enclaves de paléosome sont généralement allongées et présentent communément des structures de déformation antérieures à leur incorporation dans la masse de diatexite (annexe 1, photo 44). Les structures planaires dans ces fragments sont discordantes par rapport à la foliation dans la diatexite encaissante. Elles ressemblent par endroits à des radeaux flottant dans le mobilisat. Dans la diatexite porphyroïde, le paléosome forme localement des radeaux, tandis que dans de la diatexite rubanée, il constitue des lentilles allongées subparallèles au rubanement migmatitique. Certaines enclaves décrites comme du paléosome contiennent jusqu'à 2 % de petits amas de leucosome diffus.

Dans le Sous-domaine du Lac Encaissé, entre les zones de cisaillement du Lac de l'Échancrure (ZCLE) et du Lac

Naquiperdu (ZCLN; figure 3 et carte hors texte), l'unité de diatexite nAru4 forme des bandes kilométriques fortement magnétiques étroitement associées aux métatexites de l'unité nAru3 (figure 5). Dans ce secteur, la diatexite présente en général l'assemblage biotite-orthopyroxène $\pm$ grenat $\pm$ magnétite. Cet assemblage est observé dans les ségrégations de mobilisat granitique (charnockite), dans le paléosome et dans le néosome. L'orthopyroxène est altéré en un mélange de serpentine, d'amphibole et d'oxydes de fer. Les cristaux d'orthopyroxène, de grenat et de magnétite sont généralement de taille millimétrique, mais ils atteignent des dimensions centimétriques dans le mobilisat (annexe 1, photos 45 et 46).

Unité de pegmatite granitique à biotite $\pm$ grenat $\pm$ muscovite (nAru5)

L'unité nAru5 est observée dans le sud-ouest de la région (feuillet 33N06), à proximité du contact entre les unités nAru1, nAru2 et nAru3 du Complexe de Rupert et les roches volcano-sédimentaires du Groupe du Lac des Montagnes, ainsi que le long de la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert (ZCRR) qui définit le contact entre le Complexe de Champion et le Groupe du Lac des Montagnes (figure 3 et carte hors texte).

L'unité nAru5 est formée de pegmatite granitique blanche à beige rosé, hétérogranulaire, massive à localement foliée. La plupart des affleurements de cette unité affichent une structure graphique typique caractérisée par la présence de bâtonnets de quartz dans les gros cristaux de feldspath potassique. Cette unité se distingue des autres pegmatites blanches de la région par l'absence de tourmaline. Elle contient de la biotite (jusqu'à 10 %), de la muscovite (0 à 5 %), du grenat (1 à 5 %) et des grains de magnétite disséminés ou en amas centimétriques.

L'unité nAru5 renferme de 2 à 20 % d'enclaves de paragneiss de dimension métrique à décimétrique et généralement boudinées. Par endroits, ces enclaves ressemblent à des restites de roches métasédimentaires partiellement ou entièrement assimilées. Le contact entre ces enclaves et l'encaissant pegmatitique montre généralement des lisérés de biotite.

Dykes de diabase (nAmib, pPmaw, pPsen et mProabi)

Dans la région cartographiée, les dykes de diabase coupent les unités archéennes des sous-provinces de Nemiscau et de La Grande (figure 3 et carte hors texte). L'orientation des différentes familles de dyke permet de les rattacher à trois principaux essaims déjà reconnus à la Baie-James et en Abitibi.

Les dykes orientés NW-SE sont assignés à l'Essaim de Mistassini (nAmib) daté à 2515 ± 2 Ma (Hamilton, 2009). Cet essaim regroupe de nombreux dykes de direction NW-SE distribués sur une distance de 285 km à partir du de

la région du lac Mistassini (Buchan *et al.*, 2007) où ils ont été décrits initialement (Fahrig *et al.*, 1986). Ces dykes sont formés de gabbronorite à olivine localement porphyrique à phénocristaux de plagioclase (annexe 1, photo 47). Les dykes orientés N-S sont, quant à eux, affiliés à l'Essaim de Matachewan (pPmaw) dont l'âge est estimé à $2473 \pm 16/-9$ Ma (Heaman, 1997). Les Dykes de Senneterre (pPsen), orientés NE-SW, appartiennent à un important essaim de dykes de diabase présent dans toute la partie est de la Province du Supérieur (Buchan et Ernst, 2004; Buchan *et al.*, 2007). La mise en place de cet essaim est estimée à $2216 \pm 8/-4$ Ma (Buchan *et al.*, 2007). Les dykes les plus jeunes sont les Dykes de l'Abitibi orientés préférentiellement E-W et datés à 1141 ± 2 Ma (Krogh *et al.*, 1987). Le *Great Abitibi Dyke* (Ernst et Buchan, 1993) représente l'unité type des Dykes de l'Abitibi. Il s'étend sur plus de 700 km à partir du SW de Timmins en Ontario jusqu'à Chibougamau. Jusqu'à nos travaux, ces dykes E-W n'avaient pas été reconnus dans la Sous-province de La Grande.

Tous ces dykes sont bien visibles sur les cartes aéromagnétiques en raison de leur forte susceptibilité magnétique (figure 5). Ils traversent toute la région et s'intersectent par endroits. Ces dykes de diabase ne sont pas déformés et coupent le grain structural sans décalage apparent. Leur épaisseur varie de quelques mètres à quelques dizaines de mètres, bien que certains dykes atteignent une centaine de mètres de largeur. Les roches massives sont brunâtres ou beige orangé en surface altérée et vert foncé à gris bleuâtre en cassure fraîche. Elles sont généralement fortement magnétiques. Les dykes étroits et les bordures de trempe des dykes les plus épais ont été soumis à un refroidissement rapide qui se manifeste par la présence de fins microlites de plagioclase dans une pâte aphanitique. On observe une augmentation de la taille des grains depuis le contact jusqu'au centre des dykes. La partie centrale des intrusions de composition gabbroïque à gabbronoritique est moyennement à grossièrement grenue et contient des phénocristaux de plagioclase dans le cas des dykes de l'Essaim de Mistassini. La structure ophitique ou subophtitique est assez répandue; la roche est alors constituée de lattes de plagioclase idiomorphes avec des espaces interstitiels comblés par le pyroxène légèrement altéré en chlorite, accompagnés de magnétite, de pyrite, d'apatite et de rares feuillets de biotite.

Unités lithologiques

Le secteur cartographié contient des intrusions ultramafiques ainsi que des masses granitiques ou charnockitiques qui n'ont pu être rattachées à une quelconque unité lithostratigraphique ou lithodémique.

Unité I4a

L'unité I4a regroupe des petites intrusions de périclase et de pyroxénite encaissées dans la Formation d'Anatacau-Pivert et le Groupe du Lac des Montagnes. Sur les cartes

géophysiques, ces intrusions sont généralement associées à des anomalies aéromagnétiques positives. Elles se présentent sous la forme de filons-couches décimétriques à hectométriques ou de masses intrusives isolées dans les séquences volcano-sédimentaires. Dans le secteur cartographié, l'extension de ces corps ultramafiques est limitée et varie de 500 m à 1 km.

Les péridotites sont des roches typiquement magnétiques caractérisées par une patine d'altération brun orangé et une cassure fraîche vert foncé à noire. Elles sont finement à moyennement grenues, foliées et localement lités. Certaines intrusions sont différenciées avec des bandes décimétriques de péridotite à la base passant à des pyroxénites et des gabbros vers le sommet. Au microscope, la péridotite est formée de serpentine (50 %), d'un assemblage d'actinote-trémolite (25 %), de reliques de pyroxène (10 %) et d'olivine (10 %) ainsi que de minéraux opaques (3 %). Par endroits, la péridotite est exclusivement formée de trémolite-actinote. La forme des agrégats de trémolite-actinote laisse deviner des pseudomorphes de pyroxène. La roche contient par endroits jusqu'à 5 % de tourmaline distribuée dans les plans de foliation ou dans les fractures.

La pyroxénite vert sombre est moyennement à grossièrement grenue, foliée et légèrement magnétique. Par endroits, elle montre également un litage magmatique caractérisé par l'alternance de bandes de pyroxénite et de gabbro. En lames minces, la pyroxénite est formée de 60 à 90 % d'amphiboles dérivées du métamorphisme des pyroxènes. Les pseudomorphes de pyroxène sont bien préservées, prismatiques et idiomorphes. Les autres minéraux sont la chlorite, la biotite et les minéraux opaques. La roche contient par endroits jusqu'à 1 % de tourmaline disséminée dans les plans de foliation ou dans les fractures.

Unité I1B

L'unité I1B est formée de granite à biotite rose, massif et grossier, pegmatitique par endroits. Elle est étroitement associée aux migmatites du Complexe de Rupert. Cette unité se distingue des pegmatites granitiques blanches de l'unité nAru5 par sa couleur typique et par l'absence de grenat et de tourmaline. En lames minces, la roche contient 50 % de feldspath potassique, 30 % de quartz, 15 % de plagioclase, 5 à 10 % de biotite et 3 % de muscovite. Des phénocristaux de microcline montrent couramment des perthites et des inclusions de plagioclase, de quartz et de muscovite. La roche contient également jusqu'à 30 % d'enclaves de paragneiss ou de migmatites dérivées de paragneiss.

Unité I1P

La charnockite de l'unité I1P est une roche homogène, moyennement à grossièrement grenue, qui présente une structure massive à foliée et des schlierens de biotite. La lithologie rose clair en surface altérée ressemble au mobilisat de granite à orthopyroxène de la diatexite au faciès

des granulites de l'unité nAru4 du Sous-domaine du Lac Encaissé. La charnockite contient de l'orthopyroxène et du clinopyroxène (5 à 20 %), de la biotite (5 à 10 %) et renferme de 5 à 10 % d'enclaves d'amphibolite.

GÉOLOGIE STRUCTURALE ET MÉTAMORPHISME

Les observations lithologiques, métamorphiques et structurales, combinées à l'interprétation des cartes géophysiques disponibles, nous ont permis de subdiviser la région à l'étude en trois principaux domaines tectonométamorphiques qui sont, du sud vers le NW, le Domaine du Lac Nemiscau, le Terrain plutonique du Lac Champion et le Domaine de la Rivière Pontax (figures 4, 5 et 6). Ces domaines, délimités par des zones de cisaillement, présentent une certaine homogénéité du point de vue de la nature des lithologies, des conditions métamorphiques et du motif structural. Les caractéristiques géologiques des différents domaines et sous-domaines tectonométamorphiques seront d'abord décrites dans les paragraphes suivants. Les zones de cisaillement sont présentées par la suite.

Domaines tectonométamorphiques

Le Terrain plutonique du lac Champion regroupe l'essentiel des roches du Complexe de Champion (Sous-province de La Grande) de la région cartographiée (Hocq, 1994). Le Domaine du Lac Nemiscau rassemble principalement les roches métasédimentaires de la Sous-province de Nemiscau constituée en majeure partie de paragneiss variablement migmatitisés, de migmatites et de granitoïdes. Le Domaine de la Rivière Pontax comprend essentiellement les roches volcano-sédimentaires de la Sous-province de La Grande.

Terrain plutonique du Lac Champion

Le Terrain plutonique du Lac Champion est principalement composé des roches gneisso-plutoniques du Complexe de Champion (figure 4). Ce domaine, défini par Hocq (1994), est interprété ici comme l'extension vers le sud de la Sous-province de La Grande (Card et Ciesielski, 1986).

Les fabriques tectoniques des roches du Lac Champion montrent un développement variable. Les unités tardives les plus différenciées (Achp4, Achp5, Achp6, Achp7 et Achp8) sont généralement peu ou pas déformées, à l'exception des secteurs situés au voisinage de la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert (ZCRR). En revanche, les roches intrusives de composition tonalitique, dioritique ou monzodioritique appartenant aux unités précoces (Achp1, Achp2 et Achp3) sont généralement plus déformées. Ces roches sont communément affectées par une foliation pénétrative d'intensité faible à modérée (annexe 1, photo 49).

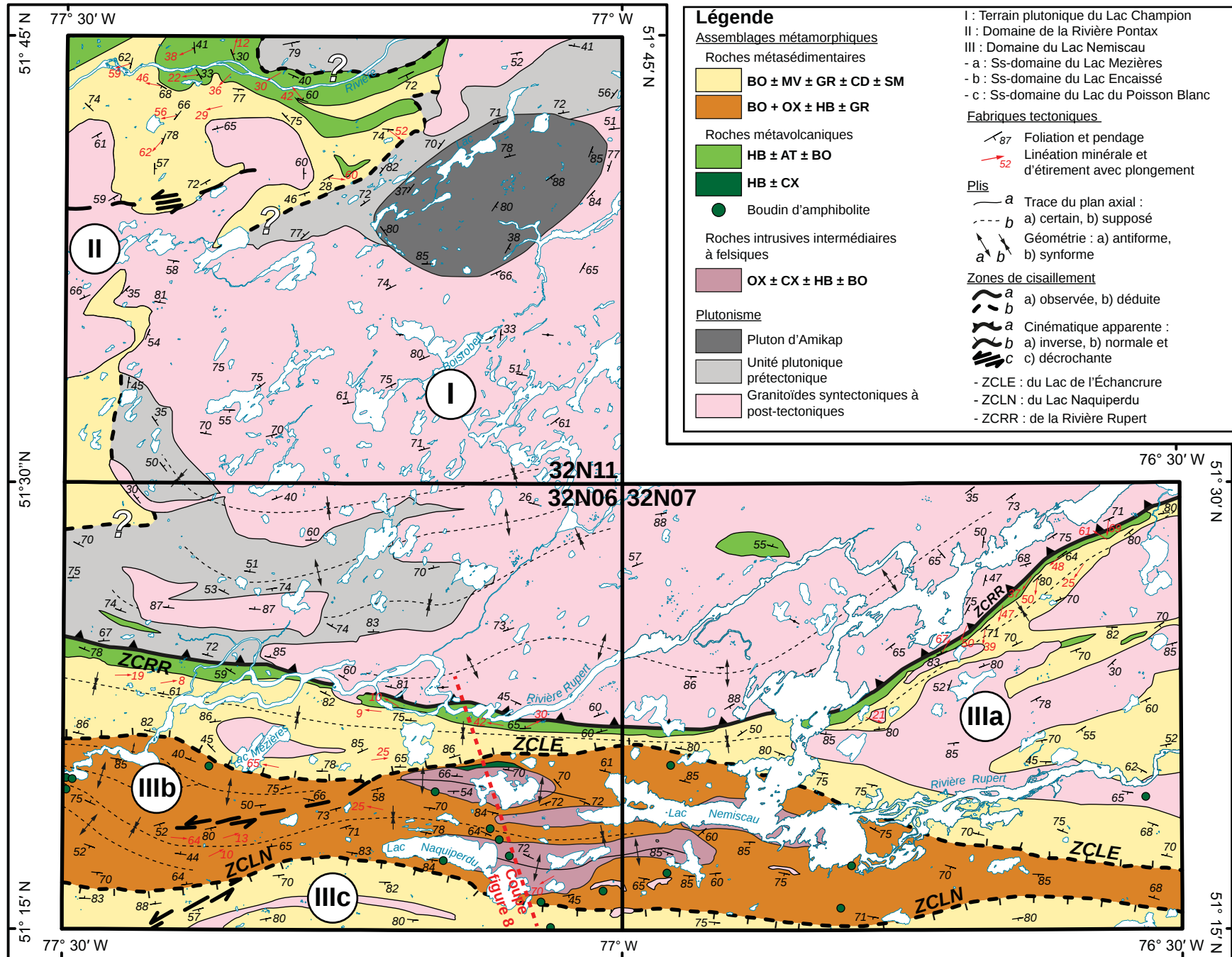


FIGURE 6 - Subdivisions des domaines et des sous-domaines tectonométamorphiques de la région cartographiée.

À l'échelle du domaine, la foliation montre une attitude assez variable (figures 5 et 6, carte hors texte), mais elle est globalement orientée E-W. La carte des trajectoires de la foliation déduite des mesures de terrain et des linéaments relevés sur les cartes aéromagnétiques semble indiquer la présence d'une succession de synformes et d'antiformes avec des plans axiaux grossièrement orientés E-W (figures 5 et 6).

Dans les faciès les moins déformés, la foliation est soulignée par l'orientation préférentielle plus ou moins régulière des feuillets de biotite ou des cristaux de hornblende. Cependant, dans les roches plus déformées, et en particulier au voisinage de la ZCRR, la foliation s'exprime par une gneissosité parfois rectiligne qui s'exprime par un aplatissement prononcé des grains de quartz et de feldspath. Ces roches plus déformées montrent généralement une granulométrie grossière. Les bordures lobées entre les grains de quartz et de feldspath (annexe 1, photo 50) indiquent une recrystallisation dynamique par la migration des joints de grains. De même, les cristaux de plagioclase montrent communément une extinction ondulante. Certains cristaux de quartz forment des sous-grains définissant une structure en échiquier (annexe 1, photo 51), laquelle est compatible avec un glissement intracristallin le long des directions cristallographiques $\langle a \rangle$ et $\langle c \rangle$ et une déformation à haute température (≥ 600 °C; Gapais et Barbarin, 1986; Mainprice *et al.*, 1986; Schmid et Casey, 1986). L'ensemble de ces caractéristiques microstructurales semble démontrer que la déformation régionale dans le Terrain plutonique du Lac Champion s'est développée dans des conditions de hautes températures du faciès supérieur des amphibolites.

Dans la moitié nord du feuillet 32N11, le Terrain plutonique du Lac Champion est l'hôte du Pluton d'Amikap (figures 3, 4 et 6, carte hors texte). Cette intrusion de composition tonalitique à granodioritique se démarque par sa forme oblongue avec un grand axe orienté NE-SW. La trajectoire de la foliation dans le Pluton d'Amikap épouse la forme de l'intrusion. De plus, bien que l'unité bordière de tonalite (Aamk1) est gneissique dans l'ensemble (annexe 1, photo 52), la déformation semble plus importante le long des contacts du pluton.

Domaine du Lac Nemiscau

Le Domaine tectonométamorphique du Lac Nemiscau correspond approximativement à la moitié sud des feuillets 32N06 et 32N07 (figures 5 et 6). Ce domaine est séparé du Terrain plutonique du Lac Champion au nord par la ZCRR, un corridor de déformation orientée WNW-ESE à NE-SW. Il comprend, du nord vers le sud, l'ensemble volcano-sédimentaire du Groupe du Lac des Montagnes et les roches métasédimentaires plus ou moins migmatitisées du Complexe de Rupert (figure 4). Vers le NE, le Domaine du Lac Nemiscau est relié à la Sous-province d'Opinaca par une étroite bande NE-SW de roches volcano-sédimentaires

appartenant au Groupe du Lac des Montagnes (figure 1; bande du lac des Montagnes de Hocq, 1994).

Les observations de terrain, l'étude pétrographique détaillée d'échantillons clés et l'analyse des cartes aéromagnétiques nous ont conduits à subdiviser le Domaine du Lac Nemiscau en trois sous-domaines qui sont, du nord vers le sud, les sous-domaines du Lac Mezières, du Lac Encaissé et du Lac du Poisson Blanc (figures 5 et 6). Cette subdivision repose principalement sur les caractéristiques métamorphiques des différentes lithologies de ces sous-domaines. Alors que les sous-domaines du Lac Mezières et du Lac du Poisson Blanc montrent des caractéristiques structurales et métamorphiques comparables, le Sous-domaine du Lac Encaissé, coïncé entre les deux premiers, apparaît nettement différent. La figure 7 propose une coupe structurale illustrant l'agencement des sous-ensembles du Domaine du Lac Nemiscau.

Dans ce domaine, la foliation régionale s'exprime principalement par :

- une foliation pénétrative et régulière soulignée par l'orientation préférentielle de la biotite et le rubanement migmatitique dans les paragneiss du Complexe de Rupert;
- une foliation pénétrative soulignée par l'orientation préférentielle des minéraux ferromagnésiens (amphiboles et biotite) dans les roches volcaniques du Groupe du Lac des Montagnes;
- une gneissosité et, localement, un rubanement de composition défini par des bandes plus ou moins riches en minéraux ferromagnésiens dans les unités du Complexe de Champion.

Sous-domaines du Lac Mezières et du Lac du Poisson Blanc

Comme les sous-domaines du Lac Mezières et du Lac du Poisson Blanc partagent plusieurs caractéristiques structurales et métamorphiques, ils seront décrits ensemble dans cette section. Le Mezières se distingue toutefois par la présence de l'ensemble volcano-sédimentaire du Groupe du Lac des Montagnes (figure 6), alors que le Poisson Blanc ne contient pas de roche volcanique. Nous devons tout de même signaler l'existence des roches volcano-sédimentaires du Groupe de Colomb-Chaboulié au sud du Poisson Blanc, dans les feuillets 32N03 et 32N04 (figure 1; Bandyayera et Daoudene, 2017).

Dans le feuillet 32N06, le Sous-domaine du Lac Mezières correspond à une étroite bande bordant la partie sud du Terrain plutonique du Lac Champion (figures 5 et 6). Dans le feuillet 32N07, le Mezières s'élargit vers l'est. Dans ce secteur, il inclut de nombreuses intrusions granitiques du Complexe de Champion. À sa bordure nord, le Mezières comprend l'ensemble volcano-sédimentaire du Groupe du Lac des Montagnes. Ce dernier est séparé du Terrain plutonique du Lac Champion par la ZCRR. Les observations

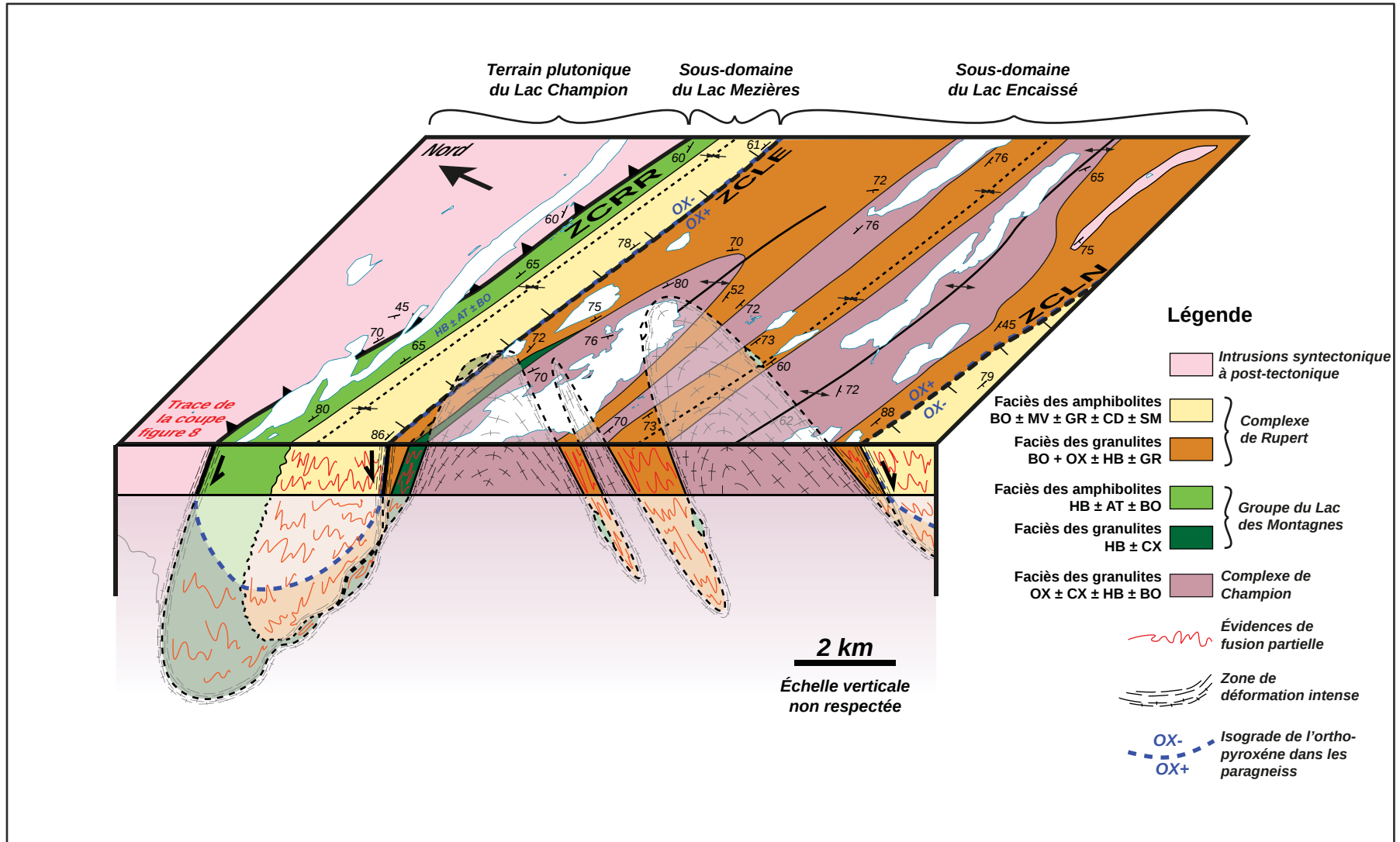


FIGURE 7 - Bloc diagramme simplifié du secteur du Domaine du Lac Nemiscau (voir le tracé de la coupe à la figure 6). La partie profonde est interprétée.

de terrain (pédoncles de coussins, chambres de quartz) indiquent que le sommet stratigraphique de l'empilement volcanique est dirigé vers le sud ou le SE (annexe 1, photo 26). La nature du contact méridional entre l'ensemble volcano-sédimentaire et les paragneiss du Complexe de Rupert reste encore à préciser.

Au sud du Groupe du Lac des Montagnes (figures 4 et 7), les roches métasédimentaires du Complexe de Rupert sont variablement migmatitisées. La foliation régionale, d'origine principalement migmatitique, est marquée par l'alternance de niveaux millimétriques à centimétriques de néosome et de paléosome (annexe 1, photo 53). À l'échelle microscopique, la fabrique est matérialisée par l'orientation préférentielle des feuillets de biotite et, dans une moindre mesure, par l'aplatissement des grains de quartz et de plagioclase. Dans les deux sous-domaines, la foliation migmatitique est généralement orientée E-W avec des pendages abrupts, régulièrement supérieurs à 50° (figures 5 et 6). Dans le feuillet 32N07, la foliation régionale épouse la forme en éventail du Sous-domaine du Lac Mezières. Dans Poisson Blanc, elle semble plutôt être inclinée vers le sud (figure 6).

Les affleurements de paragneiss et de migmatites des deux sous-domaines montrent par endroits des niveaux centimétriques à métriques laminés à rubanés qui reflètent des variations de composition minéralogique (annexe 1, photo 34). Nous interprétons ces structures comme un reflet du litage du protolite sédimentaire où les niveaux plus gréseux sont moins touchés par la fusion partielle que les niveaux plus pélitiques. Ces niveaux sont couramment transposés parallèlement à la foliation migmatitique. Dans le Sous-domaine du Lac Mezières, l'orientation régulière de la fabrique principale, la polarité vers le sud de l'empilement volcanique du Groupe du Lac des Montagnes et la présence d'un domaine en antiforme au sud laissent supposer une géométrie en synforme avec une trace axiale orientée E-W à NE-SW, de l'ouest vers l'est (figures 6 et 7, carte hors texte). Cette interprétation est en accord avec celle de Valiquette (1975) qui proposait que les roches volcaniques et sédimentaires (ces dernières maintenant assignées au Complexe de Rupert) de la bande du Lac des Montagnes formaient un synclinal. Vers le sud, dans le feuillet 32N06 et dans la partie occidentale du feuillet 32N07, la synforme pourrait être tronquée par la Zone de cisaillement du Lac de l'Échancrure, puisque les roches volcaniques du Groupe du Lac des Montagnes ne sont pas présentes, sauf peut-être dans le Sous-domaine du Lac Encaissé où sont rapportées des amphibolites dont certaines pourraient être d'origine volcanique (voir plus bas).

Les paragneiss et les migmatites du Complexe de Rupert dans les sous-domaines du Lac Mezières et du Lac du Poisson Blanc possèdent une structure granoblastique à granolépido-blastique. Ils sont riches en biotite avec des teneurs modales généralement comprises entre 10 et 30 %. En association avec la biotite, ces roches métasédimentaires contiennent couramment des feuillets idiomorphes de muscovite et des porphyroblastes de grenat et de cordiérite,

lesquels sont parfois allongés parallèlement à la foliation régionale (annexe 1, photo 54). De petits amas de sillimanite sont observés par endroits. L'assemblage minéralogique biotite $\pm$ muscovite $\pm$ grenat $\pm$ cordiérite $\pm$ sillimanite semble indiquer que les roches du Complexe de Rupert dans ces secteurs ont subi des conditions métamorphiques typiques du faciès des amphibolites. Les volcanites mafiques du Groupe du Lac des Montagnes montrent également des assemblages minéralogiques compatibles avec ce faciès métamorphique. En effet, les roches mafiques sont principalement composées de hornblende et de plagioclase $\pm$ grenat associés à des quantités variables, mais généralement faibles, de biotite, de quartz et de minéraux associés à des conditions métamorphiques rétrogrades tels que l'épidote, l'actinote-trémolite et la chlorite. De même, les faciès mafiques ou ultramafiques les plus magnésiens renferment couramment de l'anthophyllite sous la forme de prismes idiomorphes à hypidiomorphes dont l'orientation préférentielle souligne la foliation régionale.

Sous-domaine du Lac Encaissé

Le Sous-domaine du Lac Encaissé correspond à une zone de forte susceptibilité magnétique comprise entre les sous-domaines du Lac Mezières et du Lac du Poisson Blanc, au sud des feuillets 32N06 et 32N07. Il s'organise en une alternance de bandes de migmatite plus ou moins continues de largeur hectométrique orientées globalement E-W (figure 5). La largeur du sous-domaine varie entre 4,5 et 9 km. Il se prolonge vers l'ouest dans le feuillet 32N05, mais sa signature magnétique semble s'estomper progressivement vers l'est.

Le Sous-domaine du Lac Encaissé est principalement composé de diatexite du Complexe de Rupert (figure 6) dont la proportion de mobilisat dépasse couramment les 50 % (annexe 1, photo 55). Comparativement aux paragneiss migmatitisés et aux migmatites des sous-domaines adjacents, les roches du Sous-domaine du Lac Encaissé sont enrichies en biotite avec des concentrations pouvant atteindre 30 %. Cet enrichissement en biotite donne à la roche une couleur brunâtre qui est accentuée par la présence régulière d'orthopyroxène. Celui-ci est omniprésent et il peut être observé à la fois dans le mobilisat, le mélanosome et le paléosome (annexe 1, photo 56). L'orthopyroxène forme généralement des amas de grains amiboïdes, ordinairement très fracturés et variablement altérés en matériau micacé (annexe 1, photo 57). De plus, les migmatites de ce sous-domaine sont généralement très magnétiques. Le grenat semble moins commun que dans les sous-domaines adjacents. En revanche, la hornblende est plus couramment observée. Aucun des échantillons de migmatite provenant du Lac Encaissé ne contient de sillimanite, de kyanite ou de cordiérite. L'association minérale biotite $\pm$ orthopyroxène $\pm$ grenat $\pm$ hornblende indique alors que les roches migmatitiques d'origine sédimentaires du Sous-domaine

du Lac Encaissé ont été affectées par des conditions métamorphiques typiques du faciès des granulites.

La foliation migmatitique du Sous-domaine du Lac Encaissé est généralement orientée E-W et montre des pendages généralement abrupts (figures 5 et 6). Sur de nombreux affleurements, la foliation est affectée localement par un plissement présentant des styles et des orientations très chaotiques difficilement interprétables. Cependant, on observe régulièrement des plis serrés ou isoclinaux avec des traces axiales orientées grossièrement E-W.

La partie centrale du Sous-domaine du Lac Encaissé se démarque aussi par la présence de massifs constitués de roches plutoniques très déformées que nous avons rattachés aux unités les moins différenciées (dioritiques à tonalitiques) du Complexe du Lac Champion (unités Achp1 et Achp2; figures 3 et 6, carte hors texte). Ces roches sont généralement gneissiques et montrent localement des structures qui démontrent qu'elles ont été affectées par la fusion partielle (annexe 1, photo 58). En bordures, ces massifs semblent être plus déformés. En carte, ils présentent une forme allongée avec un grand axe subparallèle à la foliation des roches métasédimentaires encaissantes. La trajectoire de la foliation ainsi que les linéaments dessinés à partir des cartes aéromagnétiques (figures 5 et 6) semblent indiquer que ces massifs de roches intrusives forment des dômes (figure 7). Selon ce modèle, les paragneiss migmatitisés et les migmatites du Complexe de Rupert occuperaient le cœur de synformes.

Les bordures de ces massifs de roches gneisso-plutoniques contiennent des lentilles (ou de boudins) métriques à décimétriques d'amphibolite. Certains aspects structuraux de ces amphibolites, comme la présence d'amas riches en épidote ou le rubanement très net semblent indiquer qu'elles dérivent, du moins en partie, de roches volcaniques mafiques. Localement, ces amphibolites ont été affectées par la fusion partielle (annexe 1, photo 59). L'étude au microscope d'échantillons d'amphibolite révèle la présence de l'assemblage clinopyroxène-hornblende-plagioclase-biotite (annexe 1, photo 60), ce qui indique que ces roches ont subi des conditions métamorphiques équivalentes ou supérieures au faciès supérieur des amphibolites.

Domaine de la Rivière Pontax

Le Domaine tectonométamorphique de la Rivière Pontax apparaît d'emblée comme le plus complexe. Ce domaine mériterait probablement d'être subdivisé, car il présente de grandes hétérogénéités lithologiques, structurales et métamorphiques. Cependant, dans l'état actuel des connaissances, nous avons préféré traiter ce domaine comme une entité unique. Ce domaine est bordé à l'est par le Terrain plutonique du Lac Champion (figures 5 et 6, carte hors texte), mais la qualité des affleurements ne nous permet pas de préciser la nature du contact.

D'un point de vue stratigraphique, le Domaine de la Rivière Pontax est composé, de la base vers le sommet et du NE vers le SW, des ensembles volcano-sédimentaires des

formations d'Anatacau-Pivert (traditionnellement associée à la Sous-province de La Grande) et de Pontax et de l'unité de roches métasédimentaires du Complexe de Rupert (figure 4). Ces unités sont coupées par des intrusions de granodiorite et de granite de taille variable du Complexe de Champion (unité Achp6). Ces intrusions contiennent des enclaves de paragneiss migmatitisé et se sont donc mises en place pendant ou après l'épisode de migmatitisation.

Dans la partie nord du domaine, les roches des formations d'Anatacau-Pivert et de Pontax ne montrent aucune évidence de fusion partielle et les structures primaires sont habituellement bien préservées. Les roches métavolcaniques mafiques peuvent présenter des structures coussinée ou bréchique et les roches métasédimentaires affichent par endroits un litage net. Le granoclassement observé localement dans les niveaux de conglomérat et de wacke du Pontax (annexe 1, photo 61) semble indiquer un sommet stratigraphique dirigé vers le sud à l'échelle du domaine et confirme que ces roches métasédimentaires reposent sur les roches volcaniques mafiques de la Formation d'Anatacau-Pivert (unité nAnp1; figure 4).

Les roches métasédimentaires de la Formation de Pontax montrent des assemblages minéralogiques comparables à ceux des sous-domaines du Lac Mezières et du Lac du Poisson Blanc. En plus de la biotite omniprésente qui souligne la foliation régionale, les paragneiss renferment couramment des porphyroblastes ou des pœciloblastes de cordiérite et de grenat (annexe 1, photo 62), ainsi que de la muscovite en feuillets idiomorphes à hypidiomorphes. Cependant, par rapport aux sous-domaines localisés plus au sud, la cordiérite est généralement plus abondante (annexe 1, photo 63) avec des concentrations pouvant atteindre 30 à 40 % dans certains niveaux de wacke. Les pœciloblastes de cordiérite sont souvent allongés parallèlement à la foliation et définissent par endroits une linéation minérale faiblement développée. Des échantillons de paragneiss étudiés au microscope contiennent de la sillimanite qui se présente principalement en amas de fibrolite disposés parallèlement à la foliation (annexe 1, photo 64). L'assemblage minéralogique des roches métasédimentaires de la Formation de Pontax indique des conditions métamorphiques du faciès des amphibolites. Cette conclusion est aussi appuyée par la paragenèse des roches métavolcaniques mafiques de l'unité nAnp1 qui est constituée de l'assemblage plagioclase-hornblende $\pm$ biotite $\pm$ quartz $\pm$ grenat (annexe 1, photo 65).

Vers le SE, les roches métasédimentaires du Complexe de Rupert sont variablement migmatitisées (figures 4 et 6). La proportion de mobilisat semble s'accroître vers le SW où les diatexites contenant plus de 70 % de mobilisat dominant (annexe 1, photo 66). Le passage depuis les paragneiss non migmatitisés, au nord du Domaine de la Rivière Pontax, aux diatexites très riches en mobilisat au sud semble progressif, ce qui sembler indiquer un gradient de température croissant dans cette direction. Toutefois, la mise en place des intrusions de granodiorite et de granite de l'unité Achp6

du Complexe de Champion, probablement durant l'épisode de métamorphisme régional, pourrait aussi être la cause de l'augmentation locale du degré de fusion partielle des paragneiss et de l'accroissement de la concentration du mobilisat vers le SW.

À l'échelle du Domaine de la Rivière Pontax, la foliation montre une attitude assez variable (figure 5) et difficilement interprétable. Cette variabilité est le reflet du plissement régional. En effet, l'ensemble défini par les formations d'Anatacau-Pivert et de Pontax est plissé en plusieurs endroits (figure 6). Dans sa partie occidentale, cet ensemble amorce un pli convexe vers le SW qui se poursuit dans les feuillets 32N14 et 32N15 au nord où il prend une orientation NE-SW (figure 1 et carte interactive). D'autre part, la partie centrale de l'ensemble volcano-sédimentaire forme un pli convexe vers le NNE. Ce pli épouse approximativement la forme de l'intrusion granodioritique de l'unité Achp6 du Champion (figure 6), ce qui semble indiquer que la mise en place de cette intrusion a peut-être contribué au plissement dans le Domaine de la Rivière Pontax.

Les mesures de linéation minérale et d'étirement montrent des orientations assez variées probablement associées au plissement régional. Ces variations sont difficilement interprétable à ce stade, mais, à l'échelle de l'affleurement, la linéation est généralement orientée dans le pendage de la foliation, ce qui laisse supposer que la cinématique dans ce secteur est plutôt verticale.

Zones de déformation ductile

Les travaux de cartographie ont permis de mettre en évidence trois nouvelles zones de cisaillement régionales. La première, la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert, est facilement observable sur le terrain. Cette zone de cisaillement majeure délimite les sous-provinces archéennes de La Grande, correspondant au Terrain plutonique du Lac Champion au nord, et de Nemiscau, au sud (figures 5 et 6). Les zones de cisaillement du Lac de l'Échancrure et du Lac Naquiperdu présentent des caractéristiques structurales, métamorphiques et géophysiques semblables. Elles délimitent respectivement au nord et au sud le Sous-domaine du Lac Encaissé (figures 5, 6 et 7). Les déformations associées à ces deux zones de cisaillement sont cependant peu évidentes sur le terrain et leurs tracés reposent principalement sur l'interprétation des cartes aéromagnétiques et sur le contraste métamorphique et structural des ensembles lithologiques situés de part et d'autre.

Zone de cisaillement de la Rivière Rupert

La Zone de cisaillement de la Rivière Rupert (ZCRR) représente un corridor de déformation qui traverse d'est en ouest le territoire des feuillets 32N06 et 32N07 (figures 3, 5, 6 et 7 et carte hors texte). Elle sépare deux domaines tectonométamorphiques : le Terrain plutonique du Lac Champion appartenant à la Sous-province de La Grande

(Card et Ciesielski, 1986), au nord, et le Domaine métasédimentaire du Lac Nemiscau de la Sous-province de Nemiscau, au sud. La ZCRR constitue donc une limite importante entre deux sous-provinces archéennes du Supérieur.

Le tracé de la ZCRR correspond approximativement à une zone de forte susceptibilité magnétique (figure 5) associée aux unités volcaniques mafiques et ultramafiques et à des formations de fer au faciès des silicates du Groupe du Lac des Montagnes (unités nAmo1 et nAmo4), ainsi qu'à des corps intrusifs ultramafiques (figure 3).

En affleurements, les roches localisées le long de la ZCRR sont généralement très déformées. Les roches plutoniques du Complexe de Champion montrent d'ordinaire une forte fabrique structurale (annexe 1, photo 67). Au sud, les unités volcaniques du Groupe du Lac des Montagnes sont également affectées par une schistosité très pénétrative (annexe 1, photo 68).

L'attitude de la foliation régionale le long de la ZCRR semble indiquer que ce corridor de déformation est fortement incliné vers le nord et le NW dans les feuillets 32N06 et 32N07 respectivement (figure 6). Ainsi, les roches du Terrain plutonique du Lac Champion formeraient le toit de la ZCRR, alors que le Groupe du Lac des Montagnes et les paragneiss migmatitisés du Complexe de Rupert en constitueraient le mur (figure 7). Les rares linéations minérales et d'étirement mesurées au voisinage de la ZCRR sont généralement orientées vers le sud ou le SW dans la partie est du feuillet 32N07 et vers l'est ou le ENE dans le feuillet 32N06. Malgré ce changement de direction, le plongement de la linéation est compris entre 35° et 70° (figure 6), ce qui semble indiquer que la ZCRR possède à la fois une composante de mouvement verticale et une composante en décrochement. Si l'on tient compte uniquement de la composante verticale, la présence d'une éventuelle synforme au sud de la ZCRR, au sein de laquelle affleurent les roches supracrustales du Groupe du Lac des Montagnes et du Complexe de Rupert, pourrait indiquer que le Terrain plutonique du Lac Champion surmonte structuralement le Domaine du Lac Nemiscau (figures 6 et 7).

Zone de cisaillement du Lac de l'Échancrure

La Zone de cisaillement du Lac de l'Échancrure (ZCLE) délimite le Sous-domaine du Lac Mezières, au nord, du Sous-domaine du Lac Encaissé, au sud (figures 5 et 6). D'un point de vue métamorphique, cette limite correspond approximativement à l'isograde de l'orthopyroxène dans les migmatites du Complexe de Rupert. En effet, les migmatites au sud contiennent de l'orthopyroxène (annexe 1, photos 58 et 59), alors que les roches au nord en sont dépourvues. Le tracé de la ZCLE coïncide avec une augmentation abrupte de la susceptibilité magnétique dans le Sous-domaine du Lac Encaissé (figure 5). Ce phénomène se manifeste aussi sur le terrain par une augmentation du magnétisme dans les migmatites au sud de la ZCLE.

La relative rareté et la piètre qualité des affleurements le long du tracé supposé de la ZCLE ne permettent pas d'évaluer précisément le degré de déformation le long de cette structure et de décrire la cinématique associée. Néanmoins, les observations de terrain semblent démontrer que les paragneiss migmatitisés et les migmatites du Complexe de Rupert sont plus déformés à proximité de la ZCLE. En effet, la fabrique structurale dans ces roches est généralement plus rectiligne (annexe 1, photo 69) que dans les secteurs plus éloignés où l'attitude de la foliation migmatitique est habituellement plus chaotique. À l'approche de la ZCLE, les niveaux de mobilisation sont très droits et parallèles les uns aux autres (annexe 1, photo 69 et 70). Ils semblent aussi plus boudinés (annexe 1, photo 70), ce qui indiquerait un raccourcissement plus important.

L'attitude de la foliation migmatitique mesurée le long du tracé supposé de la ZCLE laisse croire que cette dernière présente un fort pendage vers le nord (figures 6 et 7 et annexe 1, photo 70). Aucune linéation minérale ou d'étirement n'y a été reconnue. Cependant, cette zone de cisaillement possède nécessairement une composante verticale normale puisqu'elle délimite un ensemble montrant des conditions métamorphiques typiques du faciès des amphibolites, le Sous-domaine du Lac Mezières au nord, d'un autre au sud qui a été porté au faciès des granulites, le Sous-domaine du Lac Encaissé (figure 7). La ZCLE semble représenter une structure tardive par rapport à la ZCRR. En effet, alors que la ZCRR semble avoir initialement accommodé l'enfouissement des roches du Domaine de Nemiscau par rapport à celles du Terrain plutonique de Champion, la ZCLE a plus tard contribué à l'exhumation du Sous-domaine du Lac Encaissé au sein même du Nemiscau.

Zone de cisaillement du Lac Naquiperdu

La Zone de cisaillement du Lac Naquiperdu (ZCLN) constitue la limite sud du Sous-domaine du Lac Encaissé. Cette structure présente les mêmes caractéristiques structurales, métamorphiques et géophysiques que la ZCLE. Ainsi, le tracé de la ZCLN coïncide lui aussi avec l'isograde de l'orthopyroxène (figure 6) et se démarque par un changement important de susceptibilité magnétique (figure 5). À l'instar de la ZCLE, la ZCLN se manifeste sur le terrain par une déformation plus importante des paragneiss migmatitisés et des migmatites du Complexe de Rupert (annexe 1, photos 71 et 72). Toutefois, la ZCLN présente un fort pendage vers le sud et elle délimite un ensemble métamorphisé au faciès des granulites au nord (Sous-domaine du Lac Encaissé) d'un ensemble du faciès des amphibolites au sud (Sous-domaine du Lac du Poisson Blanc; figures 6 et 7). Comme la ZCLE, la ZCLN semble constituer une structure tardive qui a en partie permis l'exhumation des roches du Sous-domaine du Lac Encaissé par rapport aux sous-domaines adjacents du Nemiscau.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

À partir des années 60, le sud-est de la Baie-James a fait l'objet de travaux de cartographie géologique régionale qui ont permis de reconnaître le potentiel en métaux usuels et précieux des bandes volcano-sédimentaires du Lac des Montagnes et de Colomb-Chaboullié (Remick et Gillain, 1963; Gillain, 1965). Par la suite, quelques travaux ont mis en évidence la présence de zones minéralisées dans la région cartographiée (Wallach, 1973; Girard et Schrijver, 1975; Charbonneau, 2007; Boudrias, 2012; Lévesque Michaud et Caron, 2012).

La propriété Caumont regroupe quatre blocs de claims distribués dans l'ensemble du Groupe du Lac des Montagnes, depuis le NE du lac Nemiscau, à l'ouest, jusqu'au NE du lac Caumont, à l'est (Lévesque Michaud et Caron, 2012). Ce secteur a été notamment évalué pour son potentiel en Ni-Cu-EGP dans les intrusions ultramafiques (Wallach, 1973).

Localisé dans le coin NE du feuillet 32N07, le bloc le plus occidental de la propriété Caumont est composé de 21 titres miniers. Des travaux de cartographie menés par Ressources Monarques en 2010 et 2011 ont mis en évidence la présence de péridotite et de formations de fer dans ce secteur caractérisé par une forte anomalie magnétique (Boudrias, 2012). L'analyse d'un échantillon de roche ultramafique serpentinisée coupée par des veines de chrysotile a donné une teneur de 2860 ppm Ni (site 1; figure 8 et tableau 1; Boudrias, 2012).

Dans le nord de la région cartographiée, dans le feuillet 32N11, des travaux de reconnaissance géologique menés dans les années 1970 ont indiqué la présence de zones minéralisées en pyrite et en chalcopryrite dans les roches volcaniques mafiques de la Formation d'Anatacau-Pivert (Girard et Shrivjer, 1975).

Plus tard, De Beers Canada Exploration a entrepris une campagne d'exploration à la recherche de kimberlite possiblement diamantifère. La propriété Mirabelli couvrait environ 3250 km² répartis dans les feuillets 32N et 33C (Boucher *et al.*, 2007). D'un point de vue géologique, cette région comprend essentiellement des roches métasédimentaires de la Sous-province de Nemiscau ainsi qu'une partie de l'ensemble volcano-sédimentaire de la Formation d'Anatacau-Pivert. De 2003 à 2006, De Beers effectua des levés de géophysique héliportée, collecta plus de mille échantillons de till pour les minéraux indicateurs et réalisa une vingtaine de forages (Boucher *et al.*, 2007). Toutefois, aucune intrusion de kimberlite n'a été interceptée à l'issue de la campagne de forage. En 2006, Majescor Ressources optionne la propriété Mirabelli et mène une étude lithogéochimique dans différents secteurs couverts par la Formation d'Anatacau-Pivert afin d'évaluer son potentiel aurifère (feuillets 32N11, 32N14 et 32N15; Charbonneau, 2007). Sur les 259 échantillons analysés, seulement une douzaine ont fourni des teneurs anormales en or, dont quatre dans la région d'étude (feuillet 32N11, sites 2 à 5; figure 8 et tableau 1).

Un échantillon d'amphibolite a également révélé une teneur de 0,13 % Cu (site 6; figure 8 et tableau 1).

La Baie-James en général, et la région de Nemiscau en particulier, est aussi reconnue pour son important potentiel pour les minéralisations de lithium dans les pegmatites. Les unités volcano-sédimentaires du Groupe du Lac des Montagnes sont en effet injectées d'intrusions de granite pegmatitique dont certaines contiennent des minéraux de lithium comme le spodumène ou la pétalite (Laferrière, 2009). Le meilleur exemple est sans conteste le gisement Whabouchi détenu par Nemaska Lithium situé à l'est de la zone cartographiée, dans le feuillet 32O12. Une estimation récente des ressources a établi que la pegmatite de Whabouchi, mise en place à 2577 ± 13 Ma (Beland, 2011; Bynoe, 2014), contient des ressources de plus de 12 Mt de minerai titrant 1,6 % Li_2O (Païement *et al.*, 2016). Le béryl accompagne par endroits le spodumène dans les pegmatites, notamment à Whabouchi (Laferrière, 2009). Le béryl peut aussi se présenter seul (Bandyayera et Daoudene, 2017). Dans la région cartographiée, une minéralisation de béryl dans une pegmatite a été répertoriée dans le feuillet 32N06, à environ 4 km à l'ouest du lac Mezières (Gillain, 1965). Malheureusement, nous n'avons pas pu retrouver ce site.

Nouvelles zones favorables régionales

Les résultats des analyses géochimiques des échantillons d'intérêt économique prélevés au cours de l'été 2016 sont donnés au tableau 2. Quelques résultats montrent des teneurs anormales en métaux. Ces résultats ainsi que les observations de terrain nous ont permis de définir trois zones favorables d'importance régionale (figure 8) en raison de la présence d'altérations hydrothermales et de l'étendue des roches volcaniques. Les roches encaissantes de ces zones d'intérêt et les divers types d'altérations semblent indiquer des contextes favorables à la découverte de minéralisations de métaux usuels ou précieux. L'une de ces cibles regroupe les unités volcano-sédimentaires du Groupe du Lac des Montagnes dans les feuillets 32N06 et 32N07. Les deux autres se situent au NW du feuillet 32N11, autour de la rivière Pontax, et englobent les unités volcano-sédimentaires et métasédimentaires des formations d'Anatacau-Pivert et de Pontax. Ces trois cibles sont toutes localisées le long ou à proximité du contact entre les sous-provinces de Nemiscau et de La Grande. Ceci démontre que cette limite entre deux domaines archéens radicalement différents constitue un important métallotecte régional, au même titre que le contact entre le La Grande et l'Opinaca plus au nord.

Unités volcano-sédimentaires du Groupe du Lac des Montagnes

Le Groupe du Lac des Montagnes est majoritairement composé de roches volcaniques mafiques amphibolitisées auxquelles sont associées des roches volcaniques felsiques

et intermédiaires en proportions mineures (figures 3 et 4). De par sa nature, le Lac des Montagnes présente un intérêt pour les minéralisations de métaux usuels et précieux de type volcanogène. Ce potentiel a été mis en évidence par les travaux de Valiquette (1975) et de Bernier (1992). Le potentiel pour les gîtes magmatiques de Ni-Cu-EGP de cette unité est aussi connu depuis les années 1960 (Remick et Gillain, 1963).

Certains échantillons de roches ultramafiques (coulées et filons-couches) prélevés durant l'été 2016 montrent de fortes anomalies en chrome et en nickel. Des échantillons provenant d'une intrusion stratiforme de périclote contenant un lit de pyroxénite (annexe 1, photo 73) ont donné des teneurs de 0,43 % et 0,2 % Cr respectivement (sites 7 et 8; figure 8 et tableau 3). La périclote très magnétique à grain fin à moyen est foliée avec une couleur brunâtre en surface altérée et verdâtre en cassure fraîche. La pyroxénite moyennement grenue est foliée et non magnétique. Sa couleur est vert grisâtre en surface altérée et gris verdâtre en cassure fraîche. Au microscope, ces roches ultramafiques sont fortement déformées et altérées en actinote-trémolite et en serpentine. Elles contiennent jusqu'à 5 % de minéraux opaques sous la forme de fines traînées parallèles à la foliation. Un autre échantillon de roche volcanique ultramafique foliée et altérée (annexe 1, photo 74), composée essentiellement de cristaux d'anthophyllite disposés parallèlement à la foliation régionale, a donné 0,18 % Cr (site 9; figure 8 et tableau 3). Ces trois échantillons de roches ultramafiques présentent également des teneurs anormales en Ni comprises entre 652 et 1150 ppm.

Les roches du Groupe du Lac des Montagnes recèlent également des valeurs anormales en métaux usuels. Ces minéralisations se présentent sous la forme de sulfures disséminés dans les basaltes amphibolitisés ou les volcanoclastites felsiques. Un échantillon provenant d'un niveau décimétrique de basalte amphibolitisé a fourni une teneur de 0,12 % Cu (site 10; figure 8 et tableau 3). Ce niveau, qui fait partie d'une alternance de roches volcaniques et sédimentaires, contient environ 5 % de sulfures disséminés le long des plans de schistosité. Un autre échantillon prélevé d'un lit décimétrique de tufs lités contenant 5 % de sulfures disséminés a donné 137 ppb Au (site 11; figure 8 et tableau 3; annexe 1, photo 75).

En raison de la proximité de la ZCRR (figure 6), les roches volcaniques du Groupe du Lac des Montagnes sont habituellement très déformées. Plusieurs localités exposent des roches volcaniques contenant des amas et des veinules quartzofeldspathiques très riches en tourmaline noire (annexe 1, photo 76). Ces amas et ces veinules sont par endroits composés uniquement de tourmaline. Localement, la tourmaline se présente en porphyroblastes centimétriques isolés dans la roche hôte. Ces cristaux idiomorphes sont généralement orientés parallèlement à la foliation principale, ce qui semble indiquer que leur croissance est synchrone à la déformation. L'abondance de veinules et d'amas quartzofeldspathiques et des cristaux de tourmaline disséminés

dans les roches volcaniques mafiques démontre que le Groupe du Lac des Montagnes a été affecté par une importante circulation de fluides hydrothermaux probablement associée à la déformation régionale. Ces caractéristiques rappellent les veines aurifères de quartz $\pm$ tourmaline $\pm$ carbonate de type orogénique qui sont communes dans la Bande volcano-sédimentaire de la Rivière Eastmain (Moukhsil *et al.*, 2003; Tremblay, 2006), située immédiatement au nord de la région cartographiée.

Unités volcano-sédimentaires de la Formation d'Anatacau-Pivert

La Formation d'Anatacau-Pivert a surtout fait l'objet de travaux d'exploration pour les minéralisations aurifères dans la partie NW de la région d'étude (Charbonneau, 2007). Ce secteur est principalement composé de roches volcaniques mafiques amphibolitisées, auxquelles sont associées une faible quantité de volcanites felsiques et de roches métasédimentaires (figures 3 et 4, carte hors texte). À l'instar du Groupe du Lac des Montagnes, l'importance des unités volcaniques désigne la Formation d'Anatacau-Pivert comme une zone d'intérêt pour la découverte de gîtes polymétalliques de type volcanogène.

Deux échantillons prélevés lors des travaux de cartographie ont révélé des teneurs anormales en métaux usuels (sites 12 et 13; figure 8 et tableau 3). Le premier échantillon provient d'un niveau rouillé de 50 cm de largeur orienté NE-SW qui contient environ 10 % de sulfures disséminés. L'analyse de cet échantillon a donné une teneur de 0,3 % Cu (site 12; tableau 3). Le niveau minéralisé est associé à une zone de déformation métrique coupant une brèche de coulée basaltique amphibolitisée (annexe 1, photo 77).

Le deuxième échantillon (site 13; annexe 1, photo 78) a été prélevé dans une bordure de coussin de basalte amphibolitisée, altérée et riche en grenat (<30 %). L'analyse de cet échantillon a donné une teneur élevée de 17 % Fe (site 13; tableau 3). La forte concentration en grenat et en biotite dans les basaltes coussinés démontre que ces roches ont subi une intense altération hydrothermale prémétamorphique à laquelle est associé un enrichissement en Fe, Al et K (Bonnet et Corriveau, 2007).

Zone favorable de Pontax

La zone favorable de Pontax est située au NW du feuillet 32N11, dans la séquence sédimentaire de la Formation de Pontax (figure 8) localisée au contact entre la Sous-province de La Grande et d'Opinaca. Cette cible représente un vaste système d'altération hydrothermale d'étendue kilométrique qui affecte une séquence de roches sédimentaires constituée de conglomérats et de wacke (unité nApnt1) métamorphisés au faciès des amphibolites. Les zones d'altération métasomatiques et alumineuses reconnues à Pontax sont respectivement interprétées comme des altérations distale et intermédiaire du même type que celles associées au gise-

ment de la mine Éléonore (Fontaine *et al.*, 2015; Ravenelle, 2013). Les veines de quartz-feldspath potassique-tourmaline brune-arsénopyrite-pyrrhotine qui constituent l'altération proximale à la mine Éléonore n'ont cependant pas été observées dans le secteur de Pontax.

La zone favorable de Pontax a fait l'objet d'un projet de fins d'études de la part de Noémi Arsenault (Arsenault *et al.*, 2017). Les roches les moins altérées sont des wackes massifs, des wackes finement lités, des wackes à cailloux localement granoclassés et des conglomérats. Une altération métasomatique multiphasée est observée dans toutes ces roches (annexe 1, photo 79). À la mine Éléonore, elle constitue l'altération distale dans le toit de la zone minéralisée (Bandyayera et Flizâr, 2007; Ravenelle, 2013). À Pontax, l'altération métasomatique se manifeste par la présence de veines, de bandes ou de zones diffuses de remplacement concordantes ou discordantes au litage bien préservé dans la roche encaissante (annexe 1, photo 80). Les bandes d'altération concordantes sont les plus répandues. Les veines et les bandes métasomatiques montrent différents styles, mais elles sont typiquement zonées et présentent couramment des bordures caractérisées par une granulométrie plus grossière. Elles sont composées de quantités variables d'actinote vert foncé, de grenat rosâtre et de feldspath blanchâtre (annexe 1, photo 81). Les veines métasomatiques prennent communément un aspect boudiné (annexe 1, photos 82 et 83). Tout comme à la mine Éléonore, un examen plus attentif révèle toutefois que ces « boudins » représentent en réalité des concrétions métasomatiques, puisque le litage à l'intérieur et à l'extérieur des halos d'altération demeure rectiligne et n'épouse pas la forme des boudins (Ravenelle, 2013).

L'altération alumineuse s'exprime par la présence de porphyroblastes d'aluminosilicates (essentiellement de la cordiérite) et de grenat (annexe 1, photo 84). Cet assemblage est surtout observé à proximité de zones métriques rouillées dans des niveaux de wackes et de wackes à cailloux (annexe 1, photo 80). L'une de ces zones contient un niveau centimétrique de pyrrhotite semi-massive (annexe 1, photo 85). Cette altération alumineuse peut être interprétée comme le résultat d'une argilisation associée à un lessivage acide qui aurait enrichi les roches altérées en éléments immobiles tel l'aluminium. Le métamorphisme au faciès des amphibolites de ces roches altérées aurait conduit à la cristallisation des aluminosilicates. Cette altération alumineuse a également été observée à proximité des zones minéralisées dans le secteur de la mine Éléonore (Bandyayera et Flizâr, 2007; Ravenelle, 2013; Fontaine, 2015). Elle correspond à une altération intermédiaire entre l'altération métasomatique distale et l'altération proximale à quartz-tourmaline brune-sulfures.

La présence d'actinote dans certaines bandes métasomatiques est probablement associée à une altération calcique du type de celle observée à la mine Éléonore (Ravenelle, 2013). Dans les unités riches en aluminosilicates, cette altération forme des bandes de remplacement concordantes ou discordantes au litage. Dans les wackes lités ou massifs,

elle est généralement contrôlée par des fractures, mais peut être localement plus répandue (annexe 1, photo 86).

La zone favorable de Pontax est également caractérisée par la présence de nombreux dykes de pegmatite riche en grenat, en muscovite et en tourmaline. Certains de ces dykes sont particulièrement riches en tourmaline et sont, par endroits, bordés par des zones plus ou moins larges de tourmalinite (annexe 1, photo 87). À la mine Éléonore, certains dykes de pegmatite à tourmaline sont contemporains de la minéralisation aurifère (Ravenelle, 2013). On y observe des veines de quartz-feldspath potassique-tourmaline-arsénopyrite-sulfures aurifères qui se transforment localement et progressivement en pegmatite blanche à tourmaline, ce qui laisse croire qu'elles sont génétiquement liées à un épisode de magmatisme pegmatitique.

En dépit d'une altération hydrothermale étendue, la zone favorable de Pontax et les roches environnantes se caractérisent par un degré de déformation relativement faible. Les structures sédimentaires primaires, comme le litage et le granoclassement, sont en effet très bien préservées. Toutefois, les bandes de remplacement métasomatique sont localement plissées (annexe 1, photo 88). Par endroits, les veines métasomatiques forment aussi des alignements de boudins ou de concrétions, qui semblent indiquer qu'elles ont été étirées (annexe 1, photo 82). Certains de ces boudins présentent une couronne de grains plus grossiers (annexe 1, photo 83), souvent continue et sécante à la stratification. Cette observation semble indiquer que les produits d'altération ont été recristallisés ou partiellement remobilisés durant le métamorphisme régional et l'épisode de déformation associée. Des minéraux d'altération remplissent aussi des fractures ou des veines discordantes à la stratification (annexe 1, photo 86). L'ensemble de ces caractéristiques indique que la déformation et le métamorphisme régional sont tardifs par rapport à l'épisode d'altération hydrothermale et qu'ils ont peut-être contribué à sa remobilisation.

En résumé, bien qu'aucun des échantillons prélevés en surface n'ait donné de teneur notable en métaux, la zone favorable de Pontax offre plusieurs similitudes avec le gisement de la mine Éléonore : 1) elle est localisée dans une unité métasédimentaire dans la zone de contact de deux sous-provinces géologiques, le Nemiscau et le La Grande; 2) la Formation de Pontax montre plusieurs similitudes avec la Formation de Low, l'unité encaissante du gisement de la mine Éléonore, localisée entre l'Opinaca et le La Grande; 3) elle représente un vaste système d'altération hydrothermale montrant les assemblages d'altération distale reconnus à Éléonore; 4) elle comporte une zone marquée par une intense altération alumineuse caractérisée par l'abondance d'aluminosilicates; 5) elle a connu plusieurs épisodes de plissement affectant les zones d'altération; et 6) elle est marquée par la présence d'intrusions de pegmatite à tourmaline.

CONCLUSION

Les travaux de cartographie de l'été 2016 ont permis de préciser la nature et la structure des unités lithostratigraphiques et lithodémiques d'un secteur chevauchant deux sous-provinces archéennes du Supérieur dans la région de la Baie-James, les sous-provinces de La Grande au nord et de Nemiscau au sud et à l'ouest. Une partie du contact entre ces deux sous-provinces est marquée par la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert (ZCRR) orientée E-W à NE-SW.

Au nord de la ZCRR, dans la Sous-province de La Grande, le Terrain plutonique du Lac Champion est constitué des roches intrusives du Complexe de Champion composé de huit unités informelles de composition felsique à intermédiaire. Les trois unités les plus anciennes sont représentées par des gneiss tonalitiques, des tonalites, des diorites, des monzodiorites et des granodiorites. Ces roches foliées à gneissiques semblent antérieures à la déformation régionale. Les cinq autres unités du Complexe de Champion sont composées de granodiorite, de granite et de pegmatite granitique peu ou pas déformés. La mise en place de ces unités « tardives » est probablement syntectonique à post-tectonique. Le Terrain plutonique du Lac Champion est coupé par une intrusion de tonalite et de granodiorite assignée au Pluton d'Amikap.

Dans le coin NW de la région cartographiée (feuille 32N11), on trouve une séquence de roches volcano-sédimentaires (basaltes amphibolitisés, formations de fer, tufs felsiques et intermédiaires et wackes) rattachée à l'extension vers le sud de la Formation d'Anatacau-Pivert. Une séquence de conglomérat et de wacke qui repose en discordance sur la Formation d'Anatacau-Pivert a été assignée à une nouvelle unité, la Formation de Pontax.

Dans la Sous-province de Nemiscau (sud des feuillets 32N06 et 32N07), le Groupe du Lac des Montagnes forme une bande étroite limitée au nord par la ZCRR. Cette unité est composée principalement de basaltes amphibolitisés, de roches volcanoclastiques intermédiaires à felsiques et de formations de fer.

Reposant sur les roches volcano-sédimentaires du Groupe de Lac des Montagnes, le Complexe de Rupert est constitué d'un ensemble de paragneiss et de migmatites plus ou moins riches en mobilisat injecté par des intrusions de granite pegmatitique. Une datation U-Pb sur zircons d'une diatexite à 2697 ± 6 Ma est interprétée comme l'âge de la fusion partielle des paragneiss du Complexe de Rupert.

L'ensemble des unités archéennes de la région est coupé par de nombreux dykes de diabase d'épaisseur métrique à décamétrique. En fonction de leur orientation, ces dykes ont été rattachés à quatre familles reconnues régionalement : l'Essaim de Mistassini, l'Essaim de dykes de Matachewan, les Dykes de Senneterre et les Dykes de l'Abitibi.

À partir des observations lithologiques, métamorphiques et structurales, ainsi que de l'interprétation des données géophysiques disponibles, la région a été divisée en trois domaines tectonométamorphiques.

Le Terrain plutonique du Lac Champion représente l'extension vers le sud de la Sous-province de La Grande. Il est principalement composé de roches plutoniques plus ou moins déformées du Complexe de Champion. La trajectoire de la foliation régionale semble indiquer que ce domaine est structuré en une succession de synformes et d'antiformes à plans axiaux orientés E-W. Le Terrain plutonique du Lac Champion est délimité au sud par la ZCRR qui forme un corridor de déformation à pendage fort vers le nord qui traverse d'est en ouest la région cartographiée. La ZCRR a accommodé la remontée du Terrain plutonique du Lac Champion sur le Domaine du Lac Nemiscau au sud.

Le Domaine du Lac Nemiscau a été subdivisé en trois sous-domaines orientés E-W. Le Sous-domaine du Lac Mezières, bordé au nord par l'ensemble volcano-sédimentaire du Groupe des Montagnes, et le Sous-domaine du Lac du Poisson Blanc montrent des caractéristiques métamorphiques et structurales identiques. Dans ces deux sous-domaines, les paragneiss et les migmatites sont généralement moins riches en mobilisat et montrent un assemblage minéralogique biotite $\pm$ grenat $\pm$ cordiérite $\pm$ sillimanite $\pm$ muscovite caractéristique du faciès métamorphique des amphibolites. Le Sous-domaine du Lac Encaissé, compris entre les deux sous-domaines précédents, contient plutôt des migmatites plus riches en mobilisat généralement magnétiques qui montrent un assemblage minéralogique biotite-orthopyroxène $\pm$ grenat typique du faciès métamorphique des granulites. Ce sous-domaine montre une structure en dômes et en bassins. Le cœur de certains dômes expose des roches intrusives migmatitisées à biotite-orthopyroxène $\pm$ clinopyroxène $\pm$ hornblende généralement déformées que nous avons rattachées aux unités précoces du Complexe de Champion.

Le Sous-domaine du Lac Encaissé est séparé des sous-domaines du lac Mezières, au nord, et du lac du Poisson Blanc, au sud, par les zones de cisaillement du Lac de l'Échancrure et du Lac Naquiperdu, respectivement. Ces zones de cisaillement ont été déduites à partir du contraste métamorphique, du changement abrupt de la susceptibilité magnétique et des observations de terrain. Elles coïncident avec l'isograde de l'orthopyroxène dans les paragneiss et les migmatites du Complexe de Rupert.

La nature du contact entre le Domaine de la Rivière Pontax et le Terrain plutonique du Lac Champion est encore indéterminée. Le Pontax constitue un domaine complexe caractérisé par une variété de lithologies et de grands changements d'orientation des fabriques structurales (foliations et linéations).

Les résultats d'analyses géochimiques provenant d'échantillons minéralisés prélevés durant l'été 2016 ainsi que nos observations de terrain et celles provenant des travaux statutaires ont permis de définir trois zones favorables à la présence de minéralisations de métaux usuels ou précieux. Deux de ces zones présentent un potentiel en minéralisations polymétalliques de type volcanogène dans les ensembles volcano-sédimentaires du Groupe du Lac des Montagnes

et de la Formation d'Anatacau-Pivert. La troisième zone, la zone favorable de Pontax, est caractérisée par la présence de zones d'altération métasomatique et alumineuse comparables à celles associées au gisement de la mine Éléonore. À elle seule, la découverte de cette zone d'altération de plusieurs kilomètres d'étendue démontre que le contact entre les sous-provinces de Nemiscau et de La Grande constitue une limite géologique importante pour la découverte de minéralisations aurifères de type Éléonore. À ce titre, cette zone représente un métallotecte du même ordre que le contact séparant le La Grande de l'Opinaca plus au nord.

RÉFÉRENCES

- AMERICAN COMMISSION ON STRATIGRAPHIC NOMENCLATURE, 2005 – North American stratigraphic code. The American Association of Petroleum Geologists Bulletin; volume 89, pages 1547-1591.
- ARSENAULT, N. – GABOURY, D. – BANDYAYERA, D., 2017 – Le contact Nemiscau-La Grande : nouveau site d'altérations hydrothermales de type Éléonore. Université du Québec à Chicoutimi, rapport soumis au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; MB 2017-08, 73 pages.
- BANDYAYERA, D. – FLISZÁR, A., 2007 – Géologie de la région de la baie Kasipasikatch (33C09) et du lac Janin (33C16). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune; RP 2007-05, 15 pages, 2 plans.
- BANDYAYERA, D. – DAOUDENE, Y., 2017 – Géologie de la région du lac Nemiscau, secteur du lac Rodayer (SNRC 32K13, 32K14, 32N03 et 32N04-SE). Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; RG 2017-01, 60 pages, 1 plan.
- BEAUMIER, M. – KIROUAC, F., 1996a – Série de cartes géochimiques couleur. Échantillonnage des sédiments de lac. Région du lac Nemiscau (SNRC 32N). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 96-22, 33 pages.
- BEAUMIER, M. – KIROUAC, F., 1996b – Série de cartes géochimiques couleur. Échantillonnage des sédiments de lac. Région du lac Evans (SNRC 32K). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 96-23, 33 pages.
- BELAND, C., 2011 – Geochemistry and geochronology of the Whabouchi pegmatite dykes as revealed through zircon. University of Toronto; B.Sc thesis, 99 pages.
- BENN, K. – SAWYER, E.W. – BOUCHEZ, J.-L., 1992 – Orogen parallel and traverse shearing in the Opatica belt, Quebec: implications for the structure of the Abitibi Subprovince. Canadian Journal of Earth Sciences; volume 29, pages 2429-2444.
- BERNIER, L.R., 1992 – Lithogeochemistry and geothermobarometry of mineralized cordierite-orthoamphibole and related rocks at Atik Lake, Manitoba, Nemiscau and Montauban, Québec. McGill University, Montréal; Ph.D. thesis, 386 pages.
- BONNET, A.-L. – CORRIVEAU, L., 2007 – Alteration vectors to metamorphic hydrothermal systems in gneissic terranes. In: Mineral deposits of Canada: A synthesis of major deposit-types, district metallogeny, the evolution of geological provinces, and exploration methods (Goodfellow, W.D., editor). Geological Survey of Canada; Special Publication 5, pages 1035-1049.

- BOUCHER, D. – McCLELLAND, M. – MURPHY, C., 2007 – A report on the sediment sampling, geophysics and drill programs on the Mirabelli property, Rupert river area. De Beers Canada, rapport statutaire soumis au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; GM 63029, 288 pages, 4 plans.
- BOUDRIAS, G., 2012 – NI 43-101 Compliant Technical Report on the Caumont Property. Ressources Monarques, rapport statutaire soumis au Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; GM 67533, 149 pages.
- BROWN, M., 1973 – The definition of metatexis, diatexis and migmatite. *Proceedings of Geologists' Association*; volume 84, pages 371-382.
- BUCHAN, K.L. – ERNST, R.E., 2004 – Essais de dykes de diabase et unités apparentées au Canada et dans les régions avoisinantes. Geological Survey of Canada; A Series Map no 2022A.
- BUCHAN, K.L. – GOUTIER, J. – HAMILTON, M.A. – ERNST, R.E. – MATTHEWS, W.A., 2007 – Paleomagnetism, U-Pb geochronology, and geochemistry of Lac Esprit and other dyke swarms, James Bay area, Quebec, and implications for paleoproterozoic deformation of the Superior Province. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 44, pages 643-664.
- BUCHANAN, M.-J. – BOILARD, A., 2016 – NI 43-101 Technical report. Feasibility Study Update on the Whabouchi Lithium Deposit and Hydromet Plant (Revised). Nemaska Lithium; 366 pages.
- BYNOE, L., 2014 – Shear zone influence on the emplacement of a giant pegmatite: the Whabouchi lithium pegmatite, Québec, Canada. University of Western Ontario; master thesis, 121 pages.
- CARD, K.D., 1990 – A review of the Superior Province of the Canadian Shield, a product of Archean accretion. *Precambrian Research*; volume 48 pages 99-156.
- CARD, K.D. – CIESIELSKI, A., 1986 – DNAG N°1 Subdivisions of the Superior Province of the Canadian Shield. *Geosciences Canada*; volume 13, pages 5-13.
- CHARBONNEAU, R., 2007 – Lithogeochemical sampling for Au at the Mirabelli Property. De Beers Canada, rapport statutaire soumis au Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; GM 62936, 44 pages, 2 plans.
- CIESIELSKI, A., 1998 – Compilation géologique de la partie orientale de la province du Supérieur (Québec). Commission géologique du Canada; Dossier Public 3580.
- D'AMOURS, I., 2011a – Levé magnétique aéroporté de la partie sud-est de la sous-province de Nemiscau et de la partie nord de la Sous-province d'Opinaca, Baie-James, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2011-02, 8 pages, 92 plans.
- D'AMOURS, I., 2011b – Synthèse des levés magnétiques de la Baie-James. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2011-08, 5 pages, 2 plans.
- D'AMOURS, I. – INTISSAR, R., 2012 – Levé magnétique aéroporté dans le secteur du lac Evans, Baie-James. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2012-01, 8 pages, 66 plans.
- DAVIS, D.W. – SIMARD, M. – HAMMOUCHE, H. – BANDYAYERA, D. – GOUTIER, J. – PILOTE, P. – LECLERC, F. – DION, C., 2014 – Datations U-Pb effectuées dans les provinces du Supérieur et de Churchill en 2011-2012. Ministère des Ressources naturelles, Québec; RP 2014-05, 62 pages.
- DAVIS, W.J. – SAWYER, E. – MACHADO, N. – GARIÉPY, C. – BENN, K., 1992 – U-Pb geochronology of plutonism and metamorphism in the Opatika belt: initial results. *Lithoprobe Report 33*, pages 147-149.
- DAVIS, W.J. – GARIÉPY, C. – SAWYER, E.W., 1994 – Pre-2.8 Ga crust in the Opatika gneiss belt: A potential source of detrital zircons in the Abitibi and Pontiac subprovinces, Superior Province, Canada. *Geology*; volume 22, pages 1111-1114.
- DAVIS, W.J. – MACHADO, N. – GARIÉPY, C. – SAWYER, E.W. – BENN, K., 1995. U-Pb geochronology of the Opatika tonalite-gneiss belt and its relationship to the Abitibi greenstone belt, Superior Province, Quebec. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 32, pages 113-127.
- DUBÉ, C., 1978 – Région des lacs Champion, Tesecau et la rivière Rupert (Territoire de Mistassini et d'Abitibi) - Compilation. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DPV 585, 39 pages, 2 plans.
- EASTON, R.M., 2009 – A guide to the application of lithostratigraphic terminology in Precambrian terrains. *Stratigraphy*; volume 6, pages 117-134.
- ERNST, R.E. – BUCHAN, K.L., 1993 – Paleomagnetism of the Abitibi dyke swarm, southern Superior Province, and implications for the Logan Loop. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 30, pages 1886-1897.
- FAHRIG, W.F. – CHRISTIE, K.W. – CHOWN, E.H. – JANES, V.J. – BRISSON, D. – MACHADO, N., 1986 – The tectonic significance of some basic dyke swarms in the Canadian Superior Province of some special reference to the geochemistry and paleomagnetism of the Mistassini swarm, Québec, Canada. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 23, pages 238-253.
- FONTAINE, A. – DUBÉ, B. – MALO, M. – McNICOLL, V.J. – BRISSON, T. – DOUCET, D. – GOUTIER, J., 2015 – Geology of the metamorphosed Roberto gold deposit (Éléonore Mine), James Bay region, Quebec: diversity of mineralization styles in a polyphase tectonometamorphic setting. *In: Targeted Geoscience Initiative 4: Contributions to the understanding of pre-cambrian lode gold deposits and implications for exploration*, (Dubé B., Mercier-Langevin P., editors). Geological Survey of Canada; Open File 7852, pages 209-225.
- FRANCONI, A., 1978 – La bande volcano-sédimentaire de rivière Eastmain inférieure (ouest de la longitude 76°15'). Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV 574, 177 pages.
- GAPAI, D. – BARBARIN, B., 1986 – Quartz fabric transition in cooling syntectonic granite (Hermitage massif, France). *Tectonophysics*; volume 124, pages 357-370.
- GILLAIN, P.R. – REMICK, J.H., 1963 – Région de Fort-Rupert. Ministère des Richesses naturelles, Québec; carte 1510.
- GILLAIN, P.R., 1964 – Rapport géologique sur la région du lac Naquiperdu, Territoires de Mistassini et d'Abitibi. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP 178, 10 pages, 1 plan.
- GILLAIN, P.R., 1965 – Géologie de la région du lac Naquiperdu, Territoires de Mistassini et d'Abitibi. Ministère des Richesses naturelles, Québec; RP 525, 40 pages, 1 plan.
- GIRARD, P. – SCHRIJVER, K., 1975 – Report of a geological reconnaissance, Pontax Project. SEREM et Bergminex, rapport statutaire soumis au Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; GM 34075, 19 pages, 2 plans.

- GOUTIER, J. – DION, C. – LAFRANCE, I. – DAVID, J. – PARENT, M. – DION, D.-J., 1999 – Géologie de la région des lacs Langelier et Threefold (33F/03 et 33F/04). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 98-18, 52 pages, 2 plans.
- GOUTIER, J. – DION, C. – OUELLET, M.-C. – DAVIS, D.W. – DAVID, J. – PARENT, M., 2002 – Géologie de la région du lac Guyer (33G/05, 33G/06 et 33G/11). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 2001-15, 53 pages.
- HAMILTON, M.A., 2009 – Datation isotopique (U-Pb) d'un diabase de l'Essaim de dykes de Mistassini, Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; MB 2009-17, 13 pages.
- HEAMAN, L., 1997 – Global mafic magmatism at 2.45 Ga: Remnants of ancient large igneous province. *Geology*; volume 25, pages 299-302.
- HOCQ, M., 1994 – La Province du Supérieur. Dans : *Géologie du Québec*. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MM 94-01, pages 7-20.
- KROGH, T.E. – CORFU, F. – DAVIS, D.W. – DUNNING, G.R. – HEAMAN, L.M. – KAMO, S.L. – MACHADO, N. – GREENOUGH, J.D. – NAKAMURA, E. – 1987. Precise U-Pb isotopic ages of diabase dykes and mafic to ultramafic rocks using trace amounts of baddeleyite and zircon. *Mafic Dyke Swarms*. Geological Association of Canada, Special Paper, volume 34, pages 147-151.
- LAMARCHE, O. – DAUBOIS, V. – DUBÉ-LOUBERT, H., 2018 – Géologie des dépôts de surface de la région de Nemaska (SNRC 32N03 portion nord, 32N06, 32N07 et 32N portion nord), Eeyou Istchee Baie-James. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec, RP 2018-05, 30 pages, 2 plans.
- LAMARCHE, O. – DAUBOIS, V. – DUBÉ-LOUBERT, H., 2018 – Évaluation du potentiel minéral à partir d'un levé géologique du Quaternaire dans la région de Nemaska. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec, ET 2018-01, 14 pages.
- LAMARCHE, O. – DAUBOIS, V. – FOURNIER, N., 2018 – Analyses des minéraux lourds provenant des sédiments glaciaires et fluvioglaciaires de la région de Nemiscau, Eeyou-Istchee Baie-James. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec, DP 2018-07, 294 pages.
- LAMARCHE, O. – DUBÉ-LOUBERT, H., 2017 – Géologie des dépôts de surface de la région du lac Evans, Eeyou-Istchee Baie-James. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec, RP 2017-02, 28 pages, 2 plans.
- LAFERRIÈRE, A., 2010 – NI 43-101 Technical report mineral resource estimation, Whabouchi lithium deposit. Exploration Nemaska, rapport statutaire soumis au Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; GM 66007, 159 pages.
- LÉVESQUE-MICHAUD, M. – CARON, Y., 2012 – Travaux de prospection 2010-2011, Propriété Caumont. Ressources Monarques, rapport statutaire soumis au Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; GM 66517, 229 pages, 6 plans.
- MAINPRICE, D. – BOUCHEZ, J.-L. – BLUMENFELD, P. – TUBIA, J.M., 1986 – Dominant c-slip in naturally deformed quartz: implications for dramatic plastic softening at high temperature. *Geology*; volume 14, pages 819-822.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, 1986 – Code stratigraphique nord-américain. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 86-02, 74 pages.
- MOUKHSIL, A., 2000 – Géologie de la région des lacs Pivert, Anatacau, Kauputauchechun et Wabamisk (SNRC 33C01, 33C02, 33C07, 33C08). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 2000-04, 47 pages.
- MOUKHSIL, A. – VOICU, G. – DION, C. – DAVID, J. – DAVIS, D.W. – PARENT, M., 2001 – Géologie de la région de la Basse-Eastmain centrale (33C03, 33C04, 33C05 et 33C06). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 2001-08, 54 pages.
- MOUKHSIL, A. – LEGAULT, M. – BOILY, M. – DOYON, J. – SAWYER, E.W. – DAVIS, D.W., 2003 – Synthèse géologique et métallogénique de la ceinture de roches vertes de la Moyenne et de la Basse-Eastmain (Baie-James). Ministère des Ressources naturelles, Québec; ET 2002-06, 55 pages.
- PAIEMENT, J.-P. – SKIADAS, N. – JOURNEAUX, N. – SIMONEAU, R. – CARIGNAN, D. – BOYD, A. – GAGNON, D. – SHADEED, W. – PENGEL, E. – MICHAUD, A. – BILODEAU, M. – BUCHANAN, M.-J. – BOILARD, A., 2016 – NI 43-101 Technical report. Feasibility Study Update on the Whabouchi Lithium Deposit and Hydromet Plant (Revised). Nemaska Lithium; 366 pages.
- PERCIVAL, J.A. – SKULSKI, T. – SANBORN-BARRIE, M. – STOTT, G.M. – LECLAIR, A.D. – CORKERY, M.T. – BOILY, M., 2012 – Geology and tectonic evolution of the Superior province, Canada. Chapter 6. In: *Tectonic styles in Canada: The Lithoprobe perspective* (Percival, J.A., Cook, F.A., Clowes, R.M., editors). Geological Association of Canada; Special Paper 49, pages 321-378.
- RAVENELLE, J.-F., 2013 – Amphibolite facies gold mineralization: an example from the Roberto deposit, Eleonore property, James Bay, Québec. Institut national de la recherche scientifique-Centre Eau Terre Environnement; thèse de doctorat, 325 pages.
- REMICK, J.H., 1963 – Géologie de la région de Colomb-Chaboullié-Fabulet, Territoire d'Abitibi. Ministère des Richesses naturelles, Québec; RP 514, 29 pages, 3 plans.
- REMICK, J.H. – AHMEDALI, S.T., 1974 – Cartes annotées de la région de Fort Rupert (Nouveau Québec). Ministère des richesses naturelles, Québec; DP 274, 22 plans.
- SAWYER, E.W., 2008 – Atlas of migmatites. The Canadian Mineralogist; Special Publication 9, 371 pages.
- SAWYER, E.W. – BENN, K., 1993 – Structure of high grade Opatica and adjacent low-grade Abitibi subprovince, Canada: an Archean mountain front. *Journal of Structural Geology*; volume 15, pages 1443-1458.
- SCHMID, S.M. – CASEY, M., 1986 – Complete fabric analysis of some commonly observed quartz C-axis pattern. *Geophysical Monograph*; volume 36, pages 263-286.
- TREMBLAY, M., 2006 – Minéralisation et déformation du gîte aurifère de la zone Eau Claire, propriété Clearwater, Baie James. Université du Québec à Chicoutimi; mémoire de maîtrise, 232 pages.
- VALIQUETTE, G., 1963 – Géologie de la région du lac des Montagnes, Territoire de Mistassini. Ministère des Richesses naturelles, Québec; RP 500, 156 pages, 1 plan.
- VALIQUETTE, G., 1975 – Région de la rivière Nemiscau. Ministère des Richesses naturelles, Québec; RG 158, 156 pages, 3 plans.
- WALLACH, J., 1973 – Geology of Nemiscau area, Mistassini territory. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP 146, 11 pages, 1 plan.

TABLEAU 1 – Description sommaire des principaux sites d'intérêt économique de la région du lac Nemiscau (feuillet 32N06, 32N07 et 32N11) connus avant nos travaux. Les numéros font référence aux sites localisés à la figure 8.

Site	Nom de la zone minéralisée	Feuillet SNRC	Localisation (UTM NAD83, zone 18)	Description	Teneur	Référence
Propriété Caumont - Indice de métaux usuels						
1	Échantillon 16522	32N07	388486 mE 5702203 mN	Affleurement de 5 x 5 m de roche ultramafique serpentinisée coupée par environ 10 % de veines de chrysotile. Des traces de pyrrhotite ont été notées	2860 ppm Ni	GM 67533 annexe II
Propriété Mirabelli : secteur de la bande volcanique NE-SW au sud du lac Mirabelli - Potentiel aurifère						
2	Échantillon 69704	32N11	338889 mE 5732234 mN	Amphibolite schisteuse	128 ppb Au	GM 62936 annexe II
3	Échantillon 69346	32N11	339293 mE 5732449 mN	Amphibolite	72 ppb Au	GM 62936 annexe II
4	Échantillon 69453	32N11	341155 mE 5731834 mN	Veine de quartz	64 ppb Au	GM 62936 annexe II
5	Échantillon 69454	32N11	341155 mE 5731834 mN	Veine de quartz	55 ppb Au	GM 62936 annexe II
6	Échantillon 69714	32N11	338396 mE 5733050 mN	Amphibolite	0,13 % Cu	GM 62936 annexe III

TABLEAU 2 – Description sommaire de l'ensemble des analyses d'intérêt économique réalisées dans le cadre de nos travaux. Les numéros font référence aux sites localisés à la figure 8.

N° unique	N° d'échantillon	SNRC	UTM NAD83, zone 18		Description sommaire	Unité stratigraphique	Teneur ou valeur anormale
			estant	nordant			
2016064201	16-DB-1020-A1	32N11	347586	5732280	Formation de fer silicatée à SF (5 %)	nAnp5	-
2016064202	16-DB-1020-A2	32N11	347586	5732280	Formation de fer silicatée	nAnp5	-
2016064203	16-DB-1020-B1	32N11	347586	5732280	Formation de fer silicatée à SF (20 %)	nAnp5	53 ppb Au
2016064204	16-DB-1020-B2	32N11	347586	5732280	Formation de fer silicatée	nAnp5	46 ppb Au
2016064205	16-YD-2035-F	32N11	335216	5732710	Bordure de coussin basaltique riche en GR (20 à 40 %) et contenant des SF (2 %)	nAnp1	17 % Fe, 1,23 % Ti, 284 ppm V
2016064206	16-YD-2041-C1	32N11	330358	5735712	Croûte d'altération ocre riche en SF (>10 %)	nAnp1	0,3 % Cu
2016064207	16-YD-2041-C2	32N11	330358	5735712	Amphibolite rouillée avec SF disséminés (5-10%)	nAnp1	-
2016064208	16-YD-2044-C	32N11	331086	5734500	Conglomérat rouillé avec SF semi-massif (≈35 %, disséminés)	nApnt1	33 ppb Au
2016064209	16-YD-2046-A	32N07	390826	5703296	Échantillon très riche en AM, folié et altéré. SF disséminés, 2 à 5 % veine de QZ avec bordures épidotisées et chloritisées	nAmo1	-
2016064210	16-YD-2061-B	32N07	386832	5701001	Niveau de MG massive alternant avec des niveaux de paragneiss magnétique. Le tout contient 1-2 % de SF disséminés	nAmo4	-
2016064211	16-YD-2061-C	32N07	386832	5701001	Niveau cherteux non magnétique interprété comme du V1 lité	nAmo4	285 ppm V
2016064212	16-SG-3006-E	32N06	352734	5691706	Paragneiss migmatitisé avec des SF disséminés (≈5 %)	nAru2	-
2016064214	16-SG-3032-A1	32N06	353339	5680835	Métatexite de paragneiss avec SF disséminés (3 % SF)	nAru3	-
2016064215	16-CS-4001-D1	32N06	356404	5692025	Tuf felsique contenant des SF disséminés (5 %, PY)	nAmo3	-
2016064216	16-CS-4001-D2	32N06	356404	5692025	Tuf felsique contenant des SF disséminés (5 %, PY)	nAmo3	137 ppb Au
2016064217	16-CS-4059-A2	32N11	331904	5732778	Gabbro amphibolitisé magnétique contenant SF disséminés (≈5 %)	nApnt1	512 ppm V, 1,72 % Ti
2016064218	16-DT-5035-A	32N11	345699	5730442	Paragneiss rouillé contenant des SF disséminés (2 à 5 %)	nApnt2	-
2016064219	16-DT-5058-B	32N11	338108	5732687	Paragneiss rouillé à cordiérite et grenat	nApnt1	-
2016064220	16-DT-5069A	32N11	328463	5732351	Paragneiss contenant des SF disséminés (5 à 10 %)	nApnt2	-
2016064221	16-RP-6062-B	32N11	341169	5731872	Veine de QZ (30 m x 10-50 cm) N-S contenant des SF disséminés (≈1 %)	nAnp1	-

TABLEAU 2 – Description sommaire de l'ensemble des analyses d'intérêt économique réalisées dans le cadre de nos travaux. Les numéros font référence aux sites localisés à la figure 8.

N° unique	N° d'échantillon	SNRC	UTM NAD83, zone 18		Description sommaire	Unité stratigraphique	Teneur ou valeur anormale
			estant	nordant			
2016064222	16-RP-6063-B1	32N11	340948	5731735	Basalte amphibolitisé très déformé contenant des SF disséminés (≈1 %)	nAnp1	-
2016064223	16-RP-6063-B2	32N11	340948	5731735	Basalte amphibolitisé très déformé riche en SF (≈5 %) en veinules mm subparallèles à la schistosité	nAnp1	-
2016064224	16-RP-6067-C	32N11	332870	5732610	Paragneiss contenant des SF disséminés (≈1 %)	nApnt1	-
2016064226	16-RP-6075-B	32N11	336499	5734503	Tuf felsique à SF	nAnp1	-
2016064227	16-RP-6084-B	32N07	387420	5701492	Roche volcanique mafique ou ultramafique foliée. Contient des veinules de QZ et des SF disséminés (≈5 %)	nAmo1	0,12 % Cu
2016064228	16-MG-7002-B	32N11	339234	5732651	Paragneiss magnétique et à GR contenant des SF disséminés ou en veinules (2 à 5 %)	nAnp1	-
2016064229	16-MG-7003-A	32N11	339289	5732443	Basalte amphibolitisé contenant des SF disséminés (1-2 %)	nAnp1	-
2016064230	16-YD-2070-C	32N07	378994	5694172	Arkose avec SF disséminés dans la matrice et disposés autour des grains grossiers de PG/FP	nAru2	-
2016064231	16-YD-2075-C	32N07	386628	5694501	Paragneiss avec SF disséminés	nAru1	-
2016064232	16-CS-4083-B4	32N07	382200	5696827	Basalte amphibolitisé contenant des SF en petits amas disséminés	nAmo1	0,11 % Ni
2016064234	16-DT-5086-A	32N07	389109	5696680	Paragneiss contenant des SF disséminés et en veinules (20 % dont PO)	nAmo1	-
2016064235	16-RP-6135-C	32N07	370427	5703027	Gabbro rouillé très déformé contenant des SF disséminés	nAmo1	-
2016064236	16-YD2102-C	32N06	342787	5689407	Paragneiss migmatitisé contenant des SF disséminés (10 %)	nAru2	-
2016064237	16-YD-2122-C	32N06	352026	5687060	Gneiss granulitique contenant des SF disséminés (≈1 %)	nAru4	-
2016064238	16-YD2145-C2	32N11	327176	5713982	Niveau centimétrique à SF disséminés (≈5 %) dans un niveau métrique d'amphibolite migmatitisée à grenat	nAru4	-
2016064239	16-YD-2156-D	32N11	331612	5719443	Niveau rouillé avec des SF disséminés (≈5 %) au contact entre une enclave de diatexite de paragneiss et la granodiorite hôte	Achp6	-
2016064240	16-MG-7035-A	32N06	335019	5697371	Métatexite de paragneiss contenant des SF disséminés (5 %)	Achp1	-
2016064241	16-YD-2168-B2	32N11	343138	5726403	Paragneiss laminé et rouillé avec des SF disséminés (5-10 %) et dans des veinules de QZ	nApnt2	34 ppb Au
2016064242	16-YD-2182-B	32N07	343138	5726403	Tuf felsique ou intermédiaire contenant des SF finement disséminés (≈5 %)	nAmo1	-
2016064243	16-RP-6181-A	32N06	364608	5691789	Paragneiss migmatitisé contenant des SF disséminés (≈1 %)	nAru2	-
2016064244	16-MG-7034-B	32N06	346075	5690037	Basalte avec de la TL et des SF disséminés (1 à 5 %)	Achp1	-
2016064245	16-YD-2168-C	32N11	336086	5733203	Paragneiss clair contenant un mica verdâtre (20 %), de la sillimanite et de la biotite	nApnt2	-
2016064246	16-CS-4129-A	32N06	340621	5687189	Diorite ou tonalite migmatitisée à PX contenant des SF disséminés (≈5 %)	nAru3	-
2016064247	16-RP-6238-B	32N11	334547	5697387	Basalte massif contenant des SF finement disséminés et en amas centimétriques (10-15 %)	nAnp1	-
2016064248	16-NA-8502-C1	32N11	331068	5734524	Wackes rouillés contenant des SF disséminés (≈10-12 %)	nApnt1	-
2016064249	16-NA-8502-C2	32N11	331068	5734524	Wackes rouillés contenant des SF disséminés (≈10-12 %)	nApnt1	-
2016064251	16-NA-8502-C3	32N11	331068	5734524	Wacke minéralisé	nApnt1	-
2016064252	16-NA-8506-A1	32N11	331147	5734682	Niveau rouillé dans un wacke avec des SF disséminés (5-6 %)	nApnt1	-

TABLEAU 3 – Description sommaire des principaux sites d'intérêt économique du secteur cartographié mis au jour à la suite de nos travaux. Les numéros font référence aux sites localisés à la figure 8.

Site	No affleurement et échantillon	Feuillet SNRC	Localisation (UTM NAD83; zone 18)	Description	Teneurs (analyses MERN)
Unités volcano-sédimentaires du Groupe du Lac des Montagnes - Anomalies associées à des intrusions ultramafiques					
7	16-RP-6076-D	32N07	390020 mE 5702758 mN	Affleurement composé de différentes roches mafiques et ultramafiques. L'unité principale (6076-A) est une péridotite foliée très magnétique. Cette intrusion comprend des lits de pyroxénite non magnétique.	0,43 % Cr; 1150 ppm Ni
8	16-RP-6076-A	32N07	390020 mE 5702758 mN		0,2 % Cr; 652 ppm Ni
Unités volcano-sédimentaires du Groupe du Lac des Montagnes - Anomalies associées à des roches volcaniques					
9	16-YD-2066-A	32N07	383689 mE 5698235 mN	Alternances de roches métasédimentaires et de roches volcaniques mafiques fortement magnétiques. L'échantillon provient d'un niveau mafique d'épaisseur décimétrique.	0,18 % Cr; 921 ppm Ni
10	16-RP-6084-B	32N07	387420 mE 5701492 mN	Alternance de roches métasédimentaires et métavolcaniques. L'échantillon provient d'un niveau de basalte folié de 50 cm de large contenant environ 5 % de sulfures disséminés disposés parallèlement à la foliation.	0,12 % Cu
11	16-CS-4001-D2	32N07	356404 mE 5692025 mN	Affleurement de 20 x 50 m montrant une séquence de tufs volcaniques felsiques lités. L'échantillon analysé contient environ 5 % de sulfures finement disséminés.	137 ppb Au
Unités volcano-sédimentaires de la Formation d'Anatacau-Pivert - Anomalies notables en métaux usuels					
12	16-YD-2041-C1	32N11	330358 mE 5735712 mN	Zone rouillée de 50 cm de large coupant des basaltes amphibolitisés et foliés. L'échantillon analysé contient environ 10 % de sulfures finement disséminés.	0,3 % Cu
13	16-YD-2035-F	32N11	335216 mE 5732710 mN	L'échantillon provient d'une bordure de coussin de volcanites mafiques riches en biotite et en grenat (<30 %). La zone d'altération est décimétrique.	17 % Fe

ANNEXE – Photographies



PHOTO 1 - Gneiss tonalitique rubané, Complexe de Champion (unité Achp1, feuillet 32N06, affleurement 16-RP-6020).



PHOTO 2 - Gneiss tonalitique du Complexe de Champion (unité Achp1) formant de petits massifs dans les migmatites du Complexe de Rupert (feuillet 32N06, affleurement 16-DB-1083).



PHOTO 3 - Mobilisat à schlierens de hornblende issu de la fusion partielle de gneiss tonalitique ou dioritique, Complexe de Champion (unité Achp1a, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4135).



PHOTO 4 - Enclaves de diorite à bords diffus dans le mobilisat, Complexe de Champion (unité Achp1a, feuillet 32N06, affleurement 16-DB-1074).



PHOTO 5 - Diatexite dérivée de la fusion partielle de gneiss dioritique avec leucosome à schlierens de hornblende, Complexe de Champion (unité Achp1b, feuillet 32N06, affleurement 16-YD-2129).



PHOTO 6 - Diatexite dérivée de gneiss dioritique caractérisée par une structure nébulitique, Complexe de Champion (unité Achp1b, feuillet 32N06, affleurement 16-YD-2129).

ANNEXE – Photographies



PHOTO 7 - Tonalite à biotite et hornblende, Complexe de Champion (unité Achp2, feuillet 32N06, affleurement 16-MG-7019)



PHOTO 8 - Granodiorite à orthopyroxène et hornblende contenant des enclaves assimilées de composition dioritique, Complexe de Champion (unité Achp2, feuillet 32N06, affleurement 16-DB-1081).



PHOTO 9 - Monzodiorite à phénocristaux de feldspath potassique, Complexe de Champion (unité Achp3a, feuillet 32N11, affleurement 16-DB-1007).



PHOTO 10 - Monzodiorite fortement hématitisée, Complexe de Champion (unité Achp3a, feuillet 32N11, affleurement 16-DB-1004)



PHOTO 11 - Granodiorite porphyroïde à structure rapakivi montrant des couronnes de réaction de plagioclase autour de phénocristaux de feldspath potassique, Complexe de Champion (unité Achp5, feuillet 32N11, affleurement 16-DB-1095).



PHOTO 12 - Granodiorite homogène contenant de la magnétite disséminée, Complexe de Champion (unité Achp6, feuillet 32N11, affleurement 16-DT-5117).

ANNEXE – Photographies

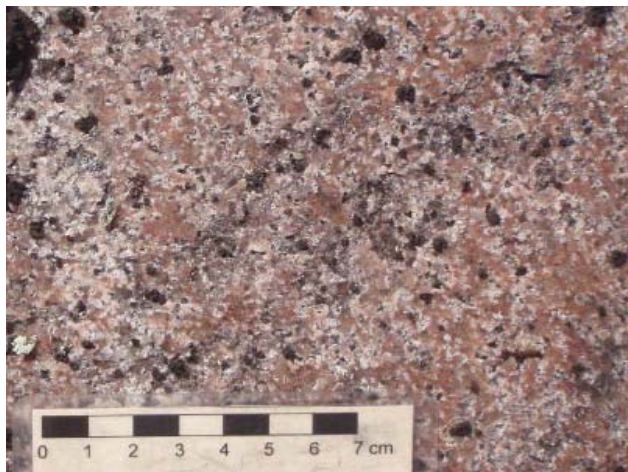


PHOTO 13 - Granite à biotite massif et homogène, Complexe de Champion (unité Achp7, feuillet 32N07, affleurement 16-RP-6164).



PHOTO 14 - Pegmatite granitique rose à structure graphique montrant un litage magmatique, Complexe de Champion (unité Achp8, feuillet 32N11, affleurement 16-DB-1001).



PHOTO 15 - Brèche de coulées basaltiques, Formation d'Anatacau-Pivert (unité nAnp1, feuillet 32N11, affleurement 16-RP-6074).



PHOTO 16 - Basalte coussiné à amygdales de quartz et de plagioclase, Formation d'Anatacau-Pivert (unité nAnp1, feuillet 32N11, affleurement 16-DB-1014).



PHOTO 17 - Basalte amphibolitisé altéré très riche en grenat (30 %), Formation d'Anatacau-Pivert (unité nAnp1, feuillet 32N11, affleurement 16-SG-3062).



PHOTO 18 - Niveaux de tufs à cendres et à lapillis dans les basaltes amphibolitisés, Formation d'Anatacau-Pivert (unité nAnp1, feuillet 32N11, affleurement 16-RP-6075).

ANNEXE – Photographies

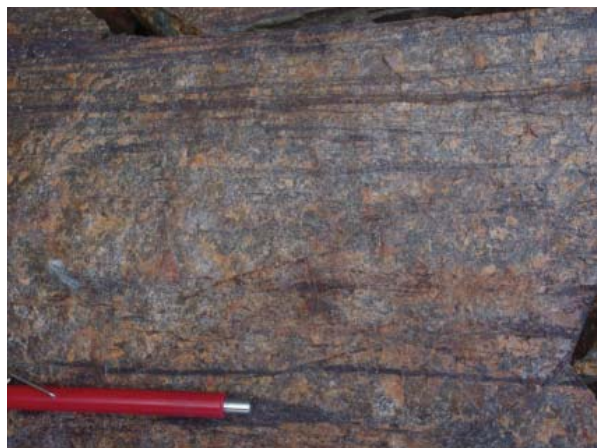


PHOTO 19 - Alternance de minces lits de magnétite et de rubans de chert bréchique dans une formation de fer, Formation d'Anatacau-Pivert (unité nAnp5, feuillet 32N11, affleurement 16-DB-1020).



PHOTO 20 - Niveau décimétrique de formation de fer rouillée, Formation d'Anatacau-Pivert (unité nAnp5, feuillet 32N11, affleurement 16-DB-1020).



PHOTO 21 - Andésite en contact avec une andésite porphyrique à structure trachytique, Formation d'Anatacau-Pivert (unité nAnp6, feuillet 32N11, affleurement 16-RP-6064).



PHOTO 22 - Roches métasédimentaires de la Formation de Pontax (en haut) en discordance sur les metabasalts de la Formation d'Anatacau-Pivert (en bas). Les veines de quartz dans les metabasalts sont coupées par la discordance (feuillet 32N11, affleurement 16-DB-1014).



PHOTO 23 - Roche métasédimentaire litée montrant des laminations parallèles bien préservées, Formation de Pontax (unité nApnt2, feuillet 32N11, affleurement 16-RP-6067).



PHOTO 24 - Alternance des lits de conglomérat monogénique avec des lits de wacke lité ou de wacke conglomératique à porphyroblastes de cordiérite, Formation de Pontax (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-CS-4057).

ANNEXE – Photographies



PHOTO 25 - Gneiss tonalitique, à biotite-hornblende-magnétite, Pluton d'Amikap (unité Aamk1, feuillet 32N11, affleurement 16-RP-6243).

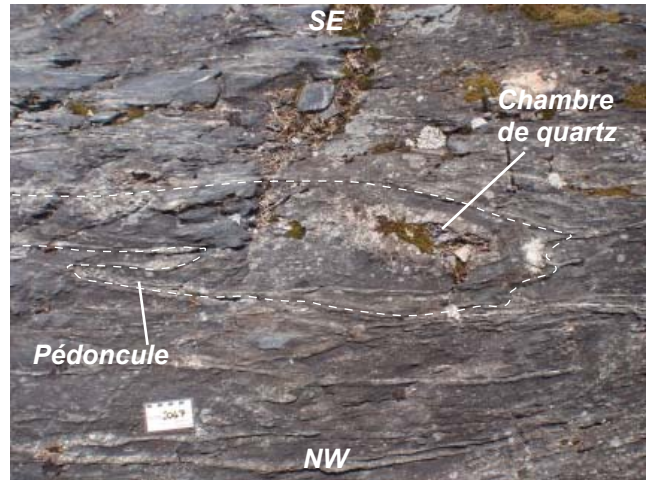


PHOTO 26 - Chambre de quartz dans des basaltes coussinés déformés montrant un sommet stratigraphique vers le SE, Groupe du Lac des Montagnes (unité nAmo1, feuillet 32N07, affleurement 16-YD-2047).



PHOTO 27 - Coulée bréchique de composition basaltique montrant des fragments avec des bordures de trempe figées bien préservées, Groupe du Lac des Montagnes (unité nAmo1, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4000).



PHOTO 28 - Amas et veinules de tourmaline dans une coulée ultramafique tourmalinisée, Groupe du Lac des Montagnes (unité nAmo1, feuillet 32N06, affleurement 16-RP-6091).



PHOTO 29 - Fragments d'amphibolite baignant dans du mobilisat *in situ* (leucosome), Groupe du Lac des Montagnes (unité nAmo1a, feuillet 32N06, affleurement 16-DT-5002).



PHOTO 30 - Niveau de tufs à cendres et de tufs finement lités de composition felsique présentant une altération en chlorite, Groupe du Lac des Montagnes

ANNEXE – Photographies



PHOTO 31 - Alternance de rubans de magnétite massive et de lits de paragneiss magnétique riche en amphibole (formation de fer silicatée), Groupe du Lac des Montagnes (unité nAmo4, feuillet 32N07, affleurement 16-DB-1031).

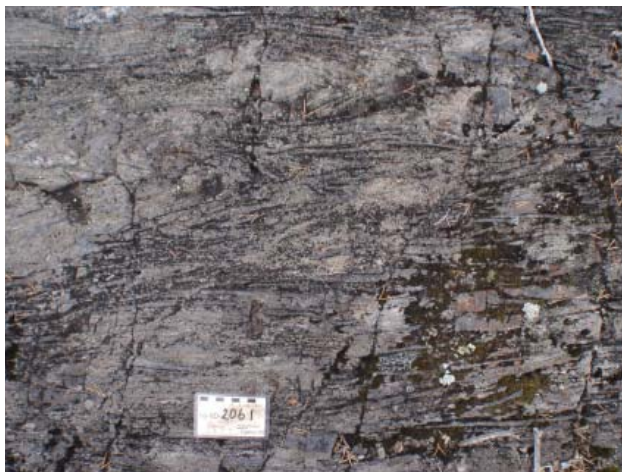


PHOTO 32 - Formation de fer plissée constituée de lamines et de lits centimétriques de magnétite alternant avec des lits de paragneiss, Groupe du Lac des Montagnes (unité nAmo4, feuillet 32N07, affleurement 16-YD-2061).



PHOTO 33 - Paragneiss à biotite-hornblende-grenat faiblement migmatitisé, Complexe de Rupert (unité nAru1, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4002).

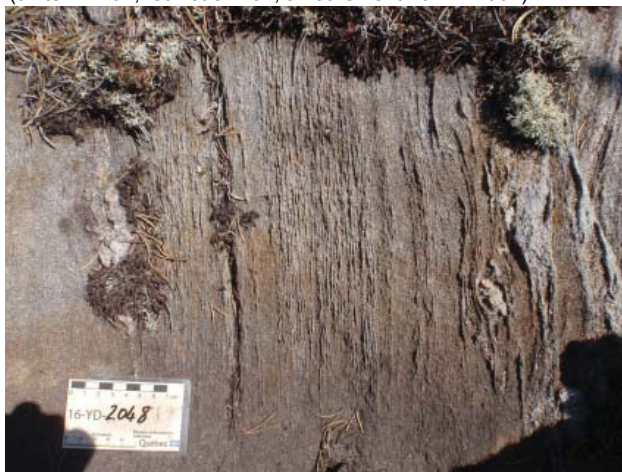


PHOTO 34 - Paragneiss à biotite-hornblende ± grenat ± sillimanite ± cordiérite montrant un litage bien préservé, Complexe de Rupert (unité nAru1, feuillet 32N07, affleurement 16-YD-2048).



PHOTO 35 - Niveau de métatexite (à gauche) dans un paragneiss migmatitisé à biotite et grenat, Complexe de Rupert (unité nAru2, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4133).



PHOTO 36 - Métatexite à structure stromatique, Complexe de Rupert (unité nAru3, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4139).

ANNEXE – Photographies



PHOTO 37 - Paragneiss montrant un litage bien préservé marqué par l'alternance de lits de métatexite (plus pélitique) et de lits de wacke lité faiblement fondu, Complexe de Rupert (unité Aru3, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4145).



PHOTO 38 - Métatexite à biotite-grenat dérivée de paragneiss montrant un rubanement de composition bien défini, Complexe de Rupert (unité nAru3, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4145).



PHOTO 39 - Diatexite dérivée de paragneiss riche en niveaux de restite et en schlierens de biotite, Complexe de Rupert (unité nAru4, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4050)



PHOTO 40 - Diatexite dérivée de paragneiss caractérisée par une structure porphyroïde associée à la présence de phénocristaux blancs de feldspath potassique, Complexe de Rupert (unité nAru4, feuillet 32N07, affleurement 16-RP-6222).



PHOTO 41 - Diatexite montrant localement une structure porphyroïde contenant de nombreuses enclaves de paragneiss, Complexe de Rupert (unité nAru4, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2147). L'échantillon de datation du Complexe de Rupert provient de cet affleurement



PHOTO 42- Vue rapprochée d'une partie de l'affleurement de la photo 41 illustrant les niveaux de diatexite à structure porphyroïde, Complexe de Rupert (unité nAru4 feuillet 32N11 affleurement 16-YD-2147)

ANNEXE – Photographies



PHOTO 43 - Enclaves d'amphibolite rubanée et migmatitisée dans une diatexite, Complexe de Rupert (unité nAru4, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2145).



PHOTO 44 - Enclaves subarrondies et déformées de paragneiss dans une diatexite, Complexe de Rupert (unité nAru4, feuillet 32N06, affleurement 16-SG-3009).



PHOTO 45 - Diatexite à mobilisat granitique riche en grenat, Complexe de Rupert (unité nAru4, feuillet 32N07, affleurement 16-CS-4183).



PHOTO 46 - Diatexite à mobilisat granitique riche en orthopyroxène (charnockite), Complexe de Rupert (unité nAru4, feuillet 32N06, affleurement 16-DB-1078).



PHOTO 47 - Dyke de gabbro-norite porphyrique à phénocristaux de plagioclase, Essaim de dykes de Mistassini (unité nAmih, feuillet 32N07, affleurement 16-NA-8001).



PHOTO 48 - Dyke de gabbro à structure ophitique, Dykes de Senneterre (unité pPsen, feuillet 32N11, affleurement 16-DT-5014).

ANNEXE – Photographies



PHOTO 49 - Monzodiorite quartzifère à la foliation faiblement développée soulignée par l'orientation préférentielle des minéraux ferromagnésiens (unité Achp3a, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2003).

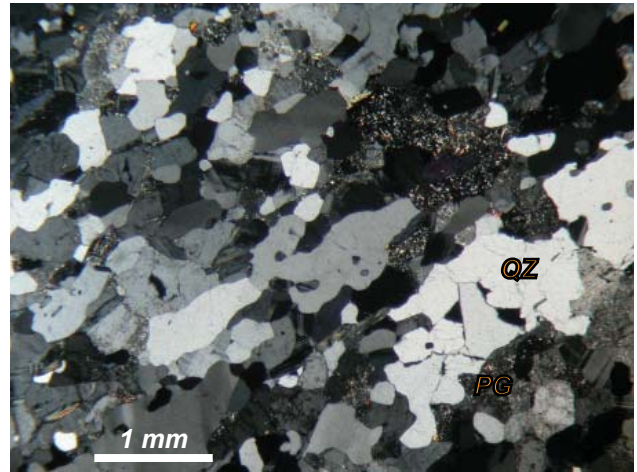


PHOTO 50 - Photomicrographie (lumière polarisée analysée) d'une tonalite gneissique montrant les grains de quartz et de plagioclase fortement arrondis, voire amiboïdes (unité Achp1, feuillet 32N06, affleurement 16-RP-6005).

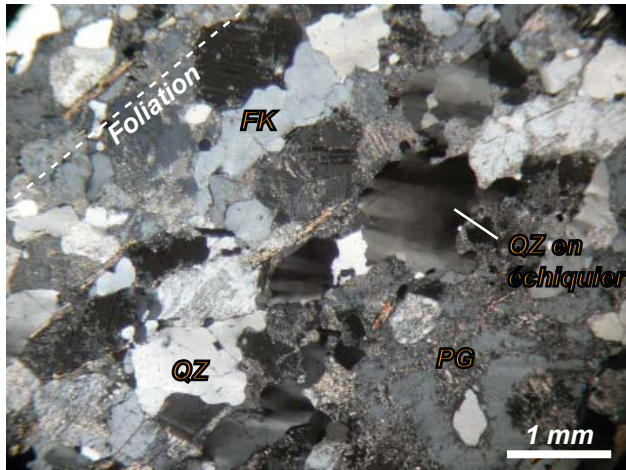


PHOTO 51 - Photomicrographie (lumière polarisée analysée) d'un gneiss tonalitique montrant des grains de quartz caractérisés par une structure en échiquier (unité Achp1, feuillet 32N06, affleurement 16-RP-6005).



PHOTO 52 - Tonalite du Pluton d'Amikap montrant une foliation bien développée (unité Aamk1, feuillet 32N11, affleurement 16-DB-1012).

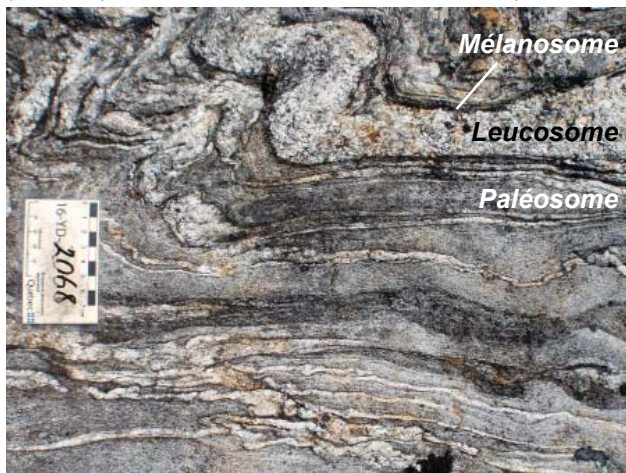


PHOTO 53 - Métatexite dérivée de paragneiss typique des sous-domaines des lacs Mézières et du Poisson Blanc (unité nAru3, feuillet 32N07, affleurement 16-YD-2068).

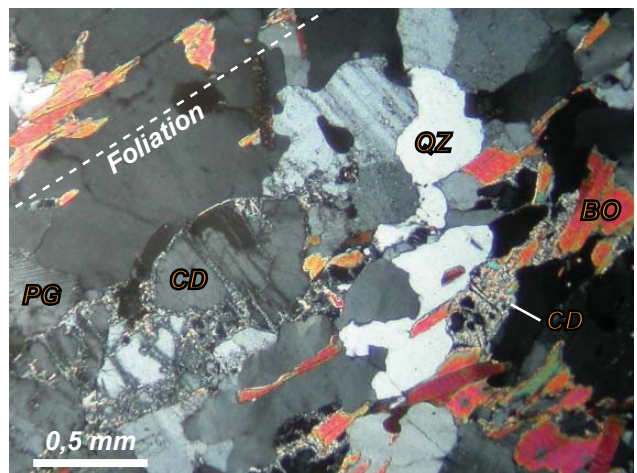


PHOTO 54 - Photomicrographie (lumière polarisée analysée) d'un paragneiss montrant des grains globuleux de cordiérite plus ou moins allongés parallèlement à la foliation (unité nAru1, feuillet 32N06, affleurement 16-YD-2032).

ANNEXE – Photographies

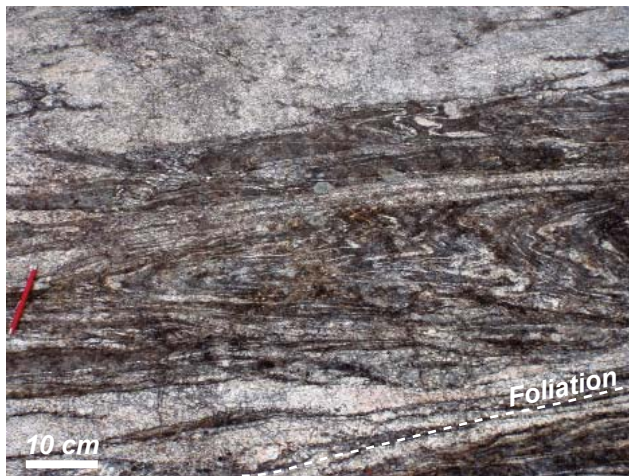


PHOTO 55 - Diatexite dérivée de paragneiss montrant des plis serrés à isoclinaux aux plans axiaux subparallèles à la foliation (unité nAru4, feuillet 32N07, affleurement 16-DB-1043).



PHOTO 56 - Mobilisat granitique contenant de gros amas brunâtres composés d'orthopyroxène et de biotite (unité nAru4, feuillet 32N06, affleurement 16-DB-1078).

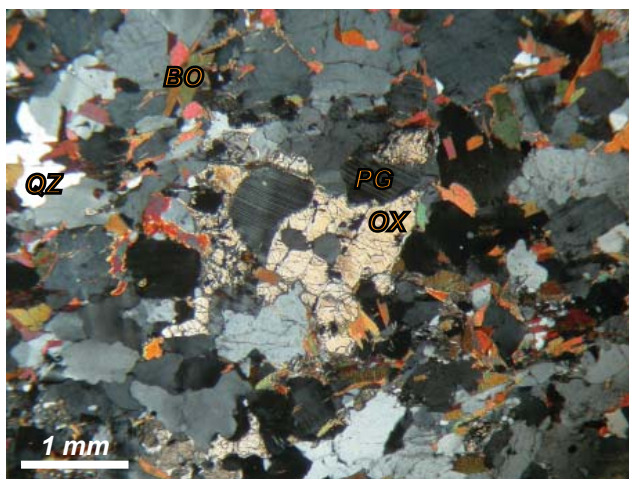


PHOTO 57 - Photomicrographie (lumière polarisée analysée) d'un paragneiss montrant l'assemblage plagioclase-quartz-biotite-orthopyroxène typique du Sous-domaine du Lac Encaissé (unité nAru4, feuillet 32N06, affleurement 16-RP-6191).

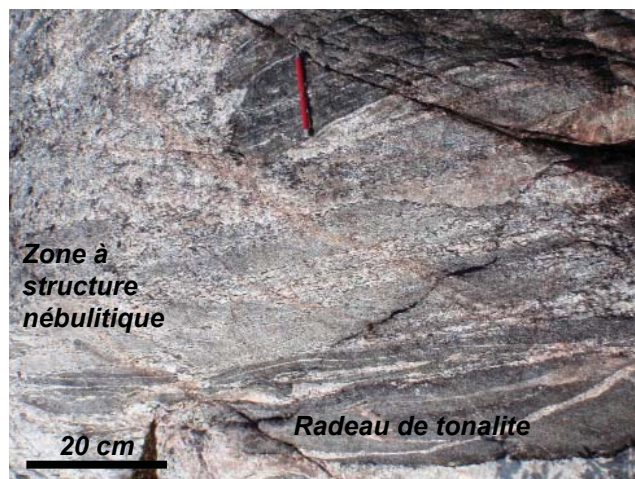


PHOTO 58 - Migmatite à la structure nébulitique dérivée d'une tonalite montrant une grande quantité de mobilisat granitique et des radeaux de tonalite (unité nAru4, feuillet 32N06, affleurement 16-DB-1074).



PHOTO 59 - Diatexite montrant de nombreux radeaux d'amphibolite baignant dans le mobilisat granitique à orthopyroxène et clinopyroxène (unité nAru4, feuillet 32N06, affleurement 16-YD-2129).

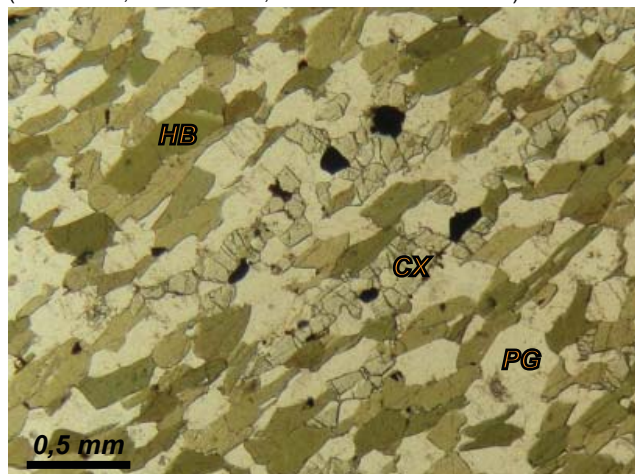


PHOTO 60 - Photomicrographie (lumière polarisée non analysée) d'une amphibolite du Sous-domaine du Lac Encaissé montrant la présence de clinopyroxène (CX) en noir, de biotite (BO) en orange et de plagioclase (PG) en gris. Une échelle de 0,5 mm est indiquée en bas à gauche.

ANNEXE – Photographies

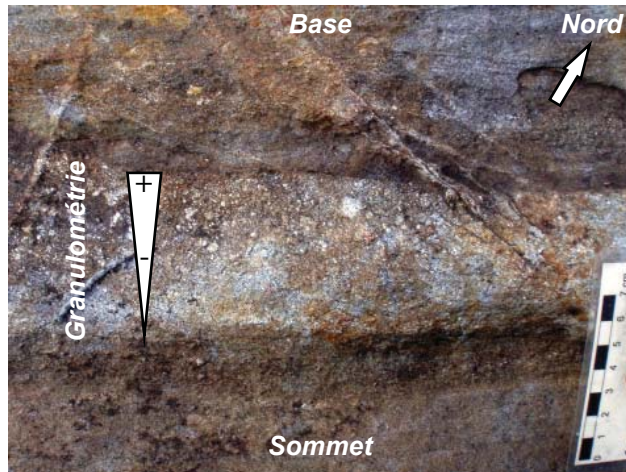


PHOTO 61 - Séquence granoclassée de wacke et de conglomérat de la Formation de Pontax (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).

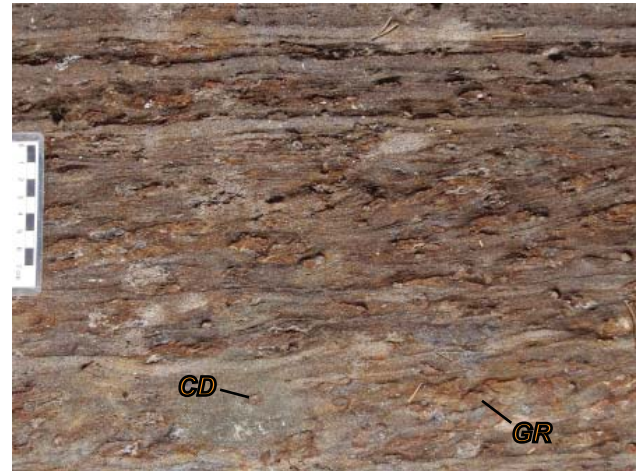


PHOTO 62 - Wacke de la Formation de Pontax contenant des porphyroblastes de cordiérite et de grenat (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2037).

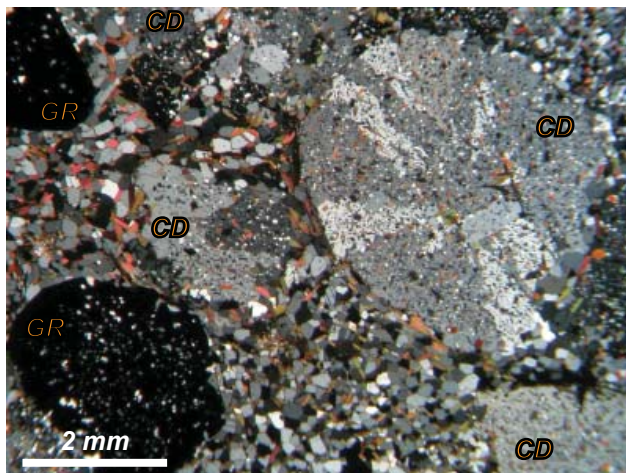


PHOTO 63 - Photomicrographie (lumière polarisée analysée) d'un wacke de la Formation de Pontax. La roche non déformée contient de la biotite et des poëciloblastes de grenat et de cordiérite (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-CS-4057).

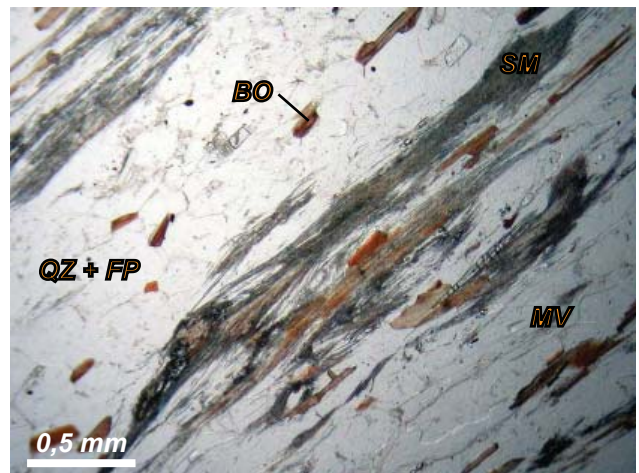


PHOTO 64 - Photomicrographie (lumière polarisée non analysée) d'un paragneiss de la Formation de Pontax. L'orientation préférentielle des amas de sillimanite et des feuillets de biotite et de muscovite souligne la foliation (unité nApnt2, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2068).



PHOTO 65 - Amphibolite à grenat dérivée d'une roche volcanique mafique de la Formation d'Anatacau-Pivert (unité nAp1, feuillet 32N11, affleurement 16-RP-6074).



PHOTO 66 - Diatexite dérivée de paragneiss montrant la prédominance du mobilisat qui englobe des radeaux de paragneiss variablement migmatitisé (unité nAru4, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2147).

ANNEXE – Photographies



PHOTO 67 - Gneiss tonalitique du Complexe de Champion dans la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert montrant un fort rubanement tectonique rectiligne (unité Achp1, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4003).



PHOTO 69 - Migmatite dérivée de paragneiss à proximité de la Zone de cisaillement du Lac de l'Échancrure. Les niveaux de mobilisat sont très rectilignes et boudinés (unité nAru3, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4027).

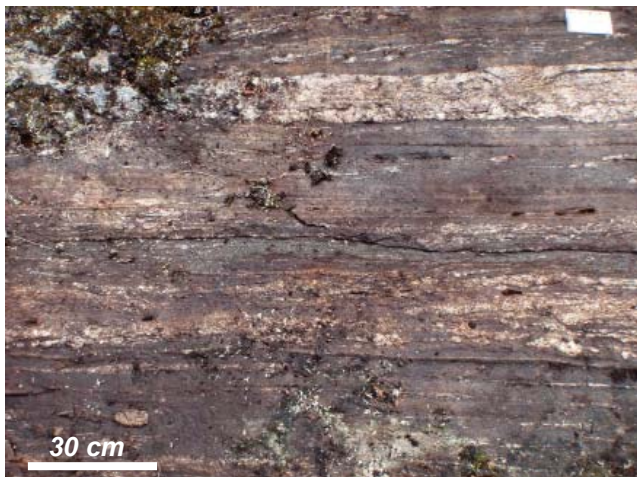


PHOTO 71 - Affleurement de métatexite localisée à proximité de la Zone de cisaillement du Lac Naquiperdu montrant une fabrique migmatitique rectiligne



PHOTO 68 - Basalte amphibolitisé et très déformé du Groupe du Lac des Montagnes au voisinage de la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert (unité nAmo1, feuillet 32N07, affleurement 16-RP-6107).

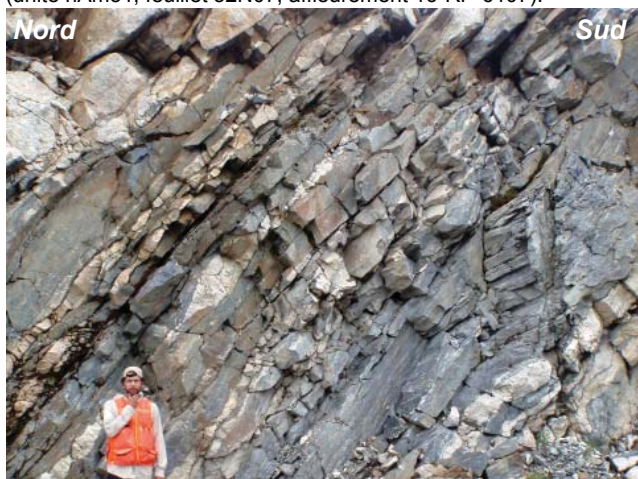


PHOTO 70 - Affleurement de paragneiss migmatitisé le long de la Zone de cisaillement du lac de l'Échancrure. Les niveaux de mobilisat sont rectilignes et boudinés (unité nAru2, feuillet 32N06, affleurement 16-SG-3022).



PHOTO 72 - Boudin fracturé d'amphibolite dans des paragneiss migmatitisés du Complexe de Rupert (unité nAru4, feuillet 32N06, affleurement 16-YD-2031).

ANNEXE – Photographies

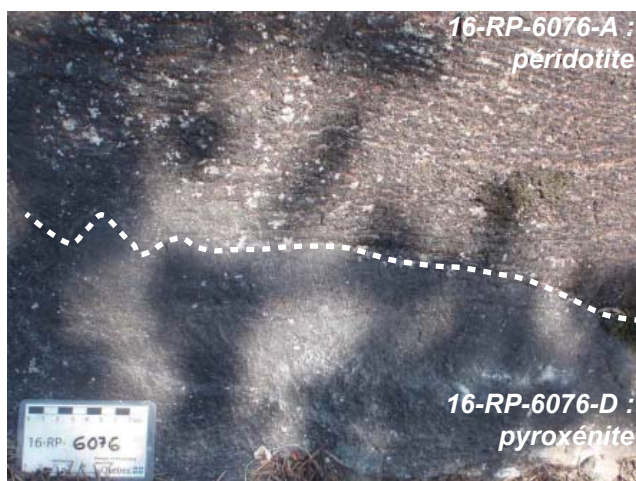


PHOTO 73 - Intrusion ultramafique litée montrant des lits métriques de péridotite et de pyroxénite (unité l4a, feuillet 32N07, affleurement 16-RP-6076).



PHOTO 74 - Roche volcanique ultramafique de l'unité nAmo1 du Groupe du Lac des Montagnes (feuillet 32N07, affleurement 16-YD-2066).

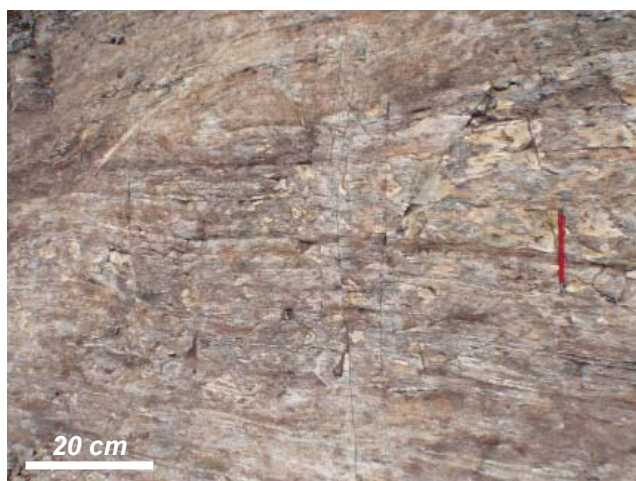


PHOTO 75 - Tuf felsique laminé et légèrement rouillé, Groupe du Lac des Montagnes (unité nAmo3, feuillet 32N06, affleurement 16-CS-4001).



PHOTO 76 - Roche volcanique mafique amphibolisée et imprégnée de veinules quartzofeldspathiques très riches en tourmaline noire (unité nAmo1, feuillet 32N07, affleurement 16-DB-1030).



PHOTO 77 - Roche volcanique mafique amphibolisée de la Formation d'Anatacau-Pivert, montrant une bande décimétrique rouillée riche en sulfures



PHOTO 78 - Basalte de la Formation d'Anatacau-Pivert montrant des bordures de coussins fortement enrichies en grenat (unité nAnp1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2035).

ANNEXE – Photographies

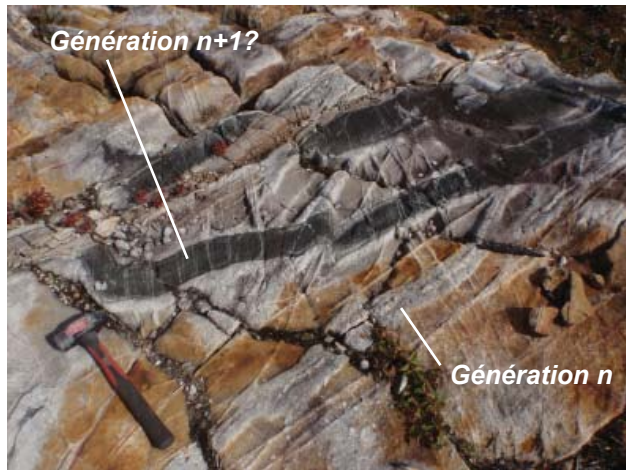


PHOTO 79 - Affleurement de la zone favorable de Pontax montrant une grande quantité de veines de remplacement métasomatique aux relations géométriques complexes (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).

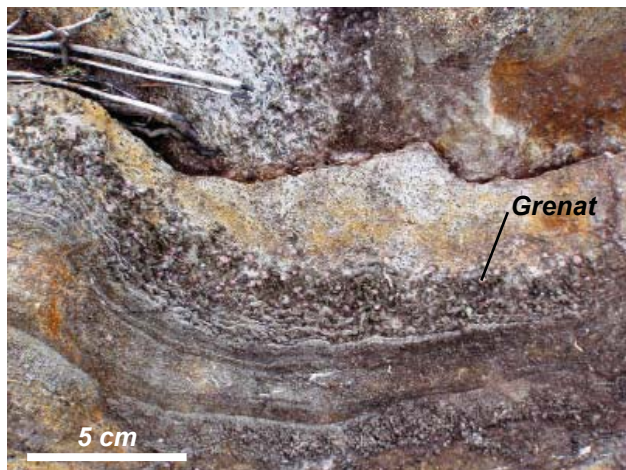


PHOTO 81 - Bande de remplacement métasomatique montrant l'abondance de cristaux d'actinote vert sombre et de grenat rose dans une matrice feldspathique blanchâtre (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).



PHOTO 83 - « Boudin » de bande de remplacement entourée d'une couronne de réaction continue et plus ou moins diffuse (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).

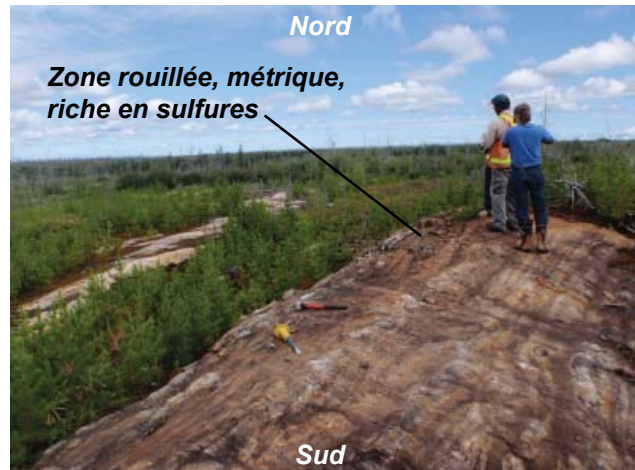


PHOTO 80 - Vue vers le nord du système d'altération hydrothermale de la zone favorable de Pontax, incluant une zone rouillée décimétrique (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).



PHOTO 82 - Bandes de remplacement métasomatique centimétriques d'aspect boudiné concordantes au litage (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).



PHOTO 84 - Wacke très riche en porphyroblastes de cordiérite peu ou pas déformés (unité nApnt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).

ANNEXE – Photographies



PHOTO 85 - Échantillons issus d'un niveau centimétrique de sulfures semi-massifs situé dans le prolongement du niveau rouillé de la photo 80 (unité nApt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).



PHOTO 86 - Bandes de remplacement métasomatique avec des bordures diffuses et nettes coupées par une fracture discordante remplie de minéraux d'altération hydrothermale (unité nApt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).

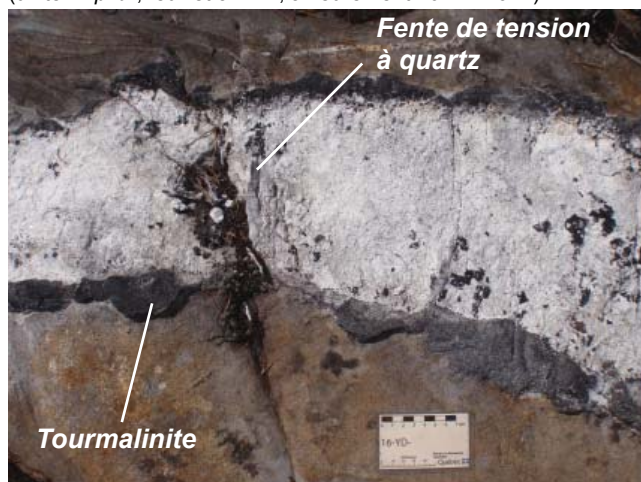


PHOTO 87 - Dyke de pegmatite granitique montrant des bordures de tourmalinite (unité nApt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).



PHOTO 88 - Bande de remplacement métasomatique plissée avec des bordures à granulométrie plus grossière (unité nApt1, feuillet 32N11, affleurement 16-YD-2044).

Résumé

Ce rapport décrit la géologie du secteur ouest de la rivière Rupert, dans la région du lac Nemiscau, à environ 200 km au nord de Matagami. Il fait suite à un levé géologique à l'échelle 1/50 000 des feuillets SNRC 32N06, 32N07 et 32N11 réalisé durant l'été 2016. Le document décrit les lithologies, la structure et le potentiel économique d'unités majoritairement archéennes appartenant à la Sous-province métasédimentaire de Nemiscau, au sud et à l'ouest du secteur d'étude, et de l'extension vers le sud de la Sous-province volcano-plutonique de La Grande.

Dans ce secteur, le Complexe de Champion, de nature intrusive, constitue l'unité principale de la Sous-province de La Grande. Les trois unités les plus anciennes, les moins différenciées et les plus déformées, sont composées de gneiss tonalitique, de tonalite, de diorite et de monzodiorite. Les unités plus tardives sont constituées de granodiorite et de granite peu ou pas déformés. Le Champion est l'hôte du Pluton d'Amikap (nouvelle unité), une intrusion kilométrique de tonalite et de granodiorite de forme elliptique. Les roches métavolcaniques et métasédimentaires de la Sous-province La Grande sont assignées à la Formation d'Anatacau-Pivert (Groupe d'Eastmain), laquelle est surmontée par la séquence métasédimentaire de la Formation de Pontax caractérisée par une alternance de conglomérat et de wacke.

Les roches métavolcaniques et métasédimentaires de la Sous-province de Nemiscau sont assignées respectivement au Groupe du Lac des Montagnes et au Complexe de Rupert. Le Groupe du Lac des Montagnes est essentiellement constitué d'amphibolite dérivées de basalte associées à des volcanoclastites felsiques et des formations de fer en moindre proportion. Une datation U-Pb effectuée sur des zircons provenant d'un tuf felsique du Lac des Montagnes a donné un âge de cristallisation de 2710 ± 6 Ma, interprété comme l'âge du volcanisme.

Le Complexe de Rupert repose sur les ensembles volcano-sédimentaires de la Formation d'Anatacau-Pivert et du Groupe du Lac des Montagnes. Il est constitué de paragneiss migmatitisés et de migmatites (métatexites à diatexites) coupées par des intrusions de pegmatite granitique à biotite $\pm$ grenat $\pm$ muscovite. L'âge de l'épisode de fusion partielle est estimé à 2697 ± 6 Ma à partir d'une datation U-Pb sur zircons d'un échantillon de diatexite porphyroïde.

Les roches du Nemiscau et du La Grande sont coupées par des dykes métriques à décimétriques de diabase non déformés. Selon leur orientation, ces dykes sont rattachés à quatre essaims d'âge néoarchéen à mésoprotérozoïque reconnus ailleurs dans la région de la Baie-James.

Les observations lithologiques, métamorphiques et structurales, de même que les données géophysiques disponibles, ont permis de subdiviser la région en trois domaines tectonométamorphiques. Le Terrain du Lac Champion regroupe les unités intrusives du Complexe de Champion. Il se distingue par des foliations E-W à pendage variable dont les trajectoires dessinent une succession de synformes et d'antiformes à plan axial E-W. Le Lac Champion est séparé de la Sous-province de Nemiscau par la Zone de cisaillement de la Rivière Rupert qui forme un corridor de déformation E-W à NE-SW à fort pendage vers le

nord, à l'ouest, et à pendage modéré à fort vers le sud, à l'est. Au sud, le Domaine du Lac Nemiscau comprend trois sous-domaines orientés E-W qui sont délimités par des zones de cisaillement correspondant à des discontinuités métamorphiques et géophysiques. Les sous-domaines nord (Sous-domaine du Lac Mezières) et sud (Sous-domaine du Lac du Poisson Blanc) contiennent des migmatites dérivées de paragneiss généralement pauvres en mobilisat caractérisées par des conditions métamorphiques du faciès des amphibolites. Coïncé entre les deux premiers, le troisième sous-domaine (Sous-domaine du Lac Encaissé) est formé de migmatites dérivées de paragneiss plus riches en mobilisat, généralement magnétiques, qui montrent des conditions métamorphiques du faciès des granulites. Ce sous-domaine se distingue aussi par une structure en dômes et en bassins avec des intrusions de diorite, de tonalite et de granodiorite à biotite-orthopyroxène-clinopyroxène-hornblende qui occupent le cœur des dômes. Au nord-ouest, le Domaine de la Rivière Pontax présente de grandes variations en termes de lithologies et d'orientation des fabriques structurales régionales.

Les travaux de 2016 ont permis de définir trois zones favorables d'extension régionale propices à la découverte de gîtes métallifères. Les unités volcaniques du Groupe du Lac des Montagnes et de la Formation d'Anatacau-Pivert démontrent un potentiel pour les minéralisations polymétalliques. La troisième zone dans le secteur de la rivière Pontax se démarque par la présence d'un vaste système d'altération hydrothermale alumineuse au sein de la séquence de wacke et de conglomérat de la Formation de Pontax. Cette zone est comparable aux enveloppes d'altération distales et intermédiaires du gisement de la mine Éléonore et son existence semble indiquer que le contact entre le Nemiscau et le La Grande représente un métallotecte favorable à la découverte de gîtes aurifères de ce type, au même titre que la limite entre le La Grande et l'Opinaca.



Camp du lac du Poisson Blanc, Eeyou Istchee Baie-James.