

RG 96-08

GÉOLOGIE DE LA RÉGION DE JONQUIÈRE-CHICOUTIMI (22D/06)

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

Cette première page a été ajoutée
au document et ne fait pas partie du
rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 

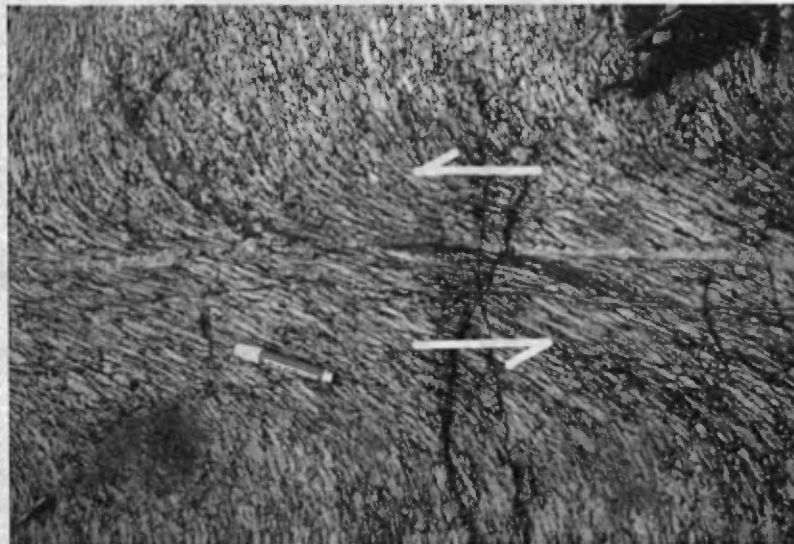


GÉOLOGIE DE LA RÉGION DE JONQUIÈRE - CHICOUTIMI (SNRC 22D/06)

Claude Hébert
Pierre Lacoste

RG 96-08

Accompagne la carte
SI-22D06-C3G-98J



Faïlle N-S à déplacement senestre, le long du contact entre la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean et la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac.

Géologie de la région de Jonquière - Chicoutimi (22D/06)

**Claude Hébert
Pierre Lacoste**

RG 96-08

(Accompagne la carte SI-22D06-C3G-98J)

RÉSUMÉ

Plusieurs lithodèmes appartenant à la Province géologique de Grenville ont été décrits dans la région de Jonquière-Chicoutimi. Certains de ceux-ci étaient déjà connus. Du plus vieux au plus jeune, on observe d'abord le Complexe gneissique du Saguenay avec ses deux faciès dont l'un est dominé par des roches d'origine ignée et l'autre par des roches supracrustales. Celui-ci est suivi par la Suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie qui est associée à la Suite anorthositique de Lac-St-Jean. On observe ensuite des magmas felsiques comme la Mangérite de Chicoutimi qui a été subdivisée en quatre sous-faciès, le Granite de la Baie dont trois sous-faciès affleurent à l'intérieur de la région, et la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac qui est probablement une extension vers l'ouest du Granite de La Baie. Finalement, on trouve une zone de roches sédimentaires d'âge ordovicien. Ces dernières appartiennent au Groupe de Trenton et elles sont subdivisées en deux formations, soit à la base la Formation de Tremblay qui est de composition siliciclastique et qui passe progressivement à la Formation de Simard composée de calcaire fossilifère.

Les résultats des travaux ont permis de conclure que la région a été soumise à divers événements tectoniques d'âge grenvillien dont un épisode de chevauchement caractérisé par une foliation E-W à ESE-WNW qui a été suivi d'une phase de raccourcissement. Par la suite, une structure majeure d'orientation NE-SW vient se superposer. Cette structure en cisaillement inverse dextre-oblique est appelée Zone de déformation de Saint-Fulgence. Généralement, un système de failles N-S à NNE-SSW, en décrochement senestre, affecte les structures précédentes. Toutes ces structures sont tardi-magmatiques par rapport à tous les lithodèmes appartenant à la province de Grenville. On a aussi observé que les failles normales, plus ou moins E-W, associées au graben du Saguenay, ont réactivé au moins un segment de la Zone de déformation de Saint-Fulgence.

La suite mafique-ultramafique de La Baie à Cadie offre un potentiel pour l'exploration du Ni-Cu. En plus, la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac possède des qualités certaines comme pierre architecturale. Ceci est vrai autant pour le faciès vert que pour le faciès porphyrique rose qui est d'ailleurs exploité sous le nom de « Polychrome » dans le secteur de la ville de la Baie qui est plus à l'est.

GÉOLOGIE QUÉBEC

Directeur : J.-L. Caty

SERVICE GÉOLOGIQUE DE QUÉBEC

Chef : A. Simard

Accepté pour publication le 98/05/15

Éditeur

J.-P. Lalonde

Lecteur critique

M. Hocq

Dessin assisté par ordinateur

C. Grenier

Supervision technique

A. Beaulé

Préparé par la Division de l'Édition (Service de la Géoinformation, DG)

Ce projet a été financé par Ressources naturelles Canada et le ministère des Ressources naturelles du Québec dans le cadre de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
Objectifs	5
Localisation et accès	5
Méthode de travail	5
Travaux antérieurs	5
Remerciements	5
GÉOLOGIE GÉNÉRALE	7
STRATIGRAPHIE	7
Complexe gneissique du Saguenay (mPsag)	7
Suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie (mPcad)	10
Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj)	10
Mangérite de Chicoutimi (mPchc)	12
Granite de La Baie (mPlba)	15
Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr)	16
ROCHES CAMBRIENNES	16
Dykes de lamprophyre et de carbonatite	16
ROCHES ORDOVICIENNES	18
Groupe de Trenton (Ott)	18
Formation de Tremblay (Oty)	18
Formation de Simard (Osi)	18
MÉTAMORPHISME	18
GÉOLOGIE STRUCTURALE	20
Gneissosité et foliation anciennes	20
Zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF)	20
Failles N-S et NNE-SSW	21
Failles du graben du Saguenay	22
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	22
CONCLUSION	22
RÉFÉRENCES	23
ANNEXE (PLANCHES EN COULEURS)	25



INTRODUCTION

Objectifs

Ce projet de cartographie géologique à l'échelle de 1:50 000 fait suite à un projet thématique, qui a débuté en 1994, et qui couvrait en partie ou en totalité les cinq feuillets SNRC suivants : 22D/07, 22D/09, 22D/10, 22D/15 et 22D/16. La cartographie du feuillet 22D/06 (figure 1) a été réalisée durant l'été 1995, en même temps qu'une autre partie du feuillet localisé immédiatement à l'est, soit le feuillet 22D/07.

La région de Jonquière-Chicoutimi se situe dans le prolongement sud-ouest d'une importante zone de déformation ductile. Cette zone de direction moyenne N40° à 60° et à pendage abrupt vers l'est est appelée Zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF).

L'objectif premier de ce projet était de continuer à documenter la ZDSF afin d'en établir la chronologie par rapport aux différentes unités traversées. Le deuxième était de vérifier des sites connus minéralisés en Ni-Cu et localisés dans des roches mafiques-ultramafiques du secteur du lac Kénogami. Les relations entre les roches mafiques-ultramafiques et les autres lithodèmes de la région étaient inconnues. Une étude métallogénique de ces minéralisations a donc été initiée dans le cadre de ce projet par Christine Vaillancourt. Cette étude a été réalisée pour répondre aux exigences d'une thèse de maîtrise effectuée à l'Université du Québec à Chicoutimi sous la supervision de Sarah J. Barnes.

Localisation et accès

Le feuillet Jonquière-Chicoutimi est situé dans la région du Saguenay. La ville de Chicoutimi se trouve dans la partie nord-est du feuillet tandis que celle de Jonquière est à peu près au centre. La localité de Laterrière est située dans la partie sud-est à environ 2 km à l'est de la route 175 qui relie Québec à Chicoutimi. La route 170 traverse la région d'est en ouest.

La rivière Saguenay coule de l'ouest vers l'est dans la partie nord de la carte. Les rivières aux Sables et Chicoutimi, situées au sud, se déversent dans le Saguenay. Ces rivières prennent leur source dans le lac Kénogami dont les principaux tributaires sont les rivières Cyriac et Pikauba.

Méthode de travail

Le travail de cartographie à l'échelle du 1 : 50 000 a grandement été facilité par la densité du réseau routier. Les rives du lac Kénogami et de la rivière Saguenay permettent d'accéder à de très grandes sections d'affleurements. Les données de travaux antérieurs (géochimie, géophysique, images satellite, géologie et géochronologie) ont été intégrées aux nouvelles données recueillies. Toutes les informations géoscientifiques sont contenues dans une base numérisée et elles sont disponibles à l'aide du système d'information à références spatiales (système SIGÉOM) du ministère des Ressources naturelles du Québec.

Travaux antérieurs

La région est comprise à l'intérieur du territoire couvert par la carte SNRC 22D, à l'échelle du 1 : 250 000, accompagnant le rapport géologique RG-161 résultant du projet Grenville (Laurin et Sharma, 1975). Différentes études et projets de thèse ont touché la région en partie ou en totalité. Mentionnons principalement les travaux de Hervet (1986), Hervet *et al.* (1990, 1994), Higgins et van Breemen (1992, 1996) Harland *et al.* (1985), Desbiens et Lespérance (1989), Dimroth *et al.* (1981) Roy *et al.* (1986), Woussen *et al.* (1981, 1986).

Remerciements

Nous tenons à remercier les professeurs de l'Université du Québec à Chicoutimi avec qui nous avons été en contact. Nous avons apprécié particulièrement la contribution de G. Woussen qui nous a fourni des données géologiques inédites qu'il avait accumulées avec des collaborateurs et qu'il nous a remises gracieusement. Nous sommes aussi reconnaissants envers messieurs R. Daigneault, M. Higgins et E.H. Chown pour leurs visites et commentaires durant la campagne de terrain.

Le soutien technique et logistique que nous avons reçu de M. Tremblay et de B. Lapointe de l'UQAC a aussi été fort apprécié.

Aux membres de l'équipe, soit Christine Vaillancourt, géologue, Julie Pharand et Henrick Rasmussen, étudiants en géologie, nous offrons tous nos remerciements pour avoir fourni le travail demandé avec célérité.

Michel Hocq, du MRN, mérite aussi notre reconnaissance pour la lecture critique et les judicieux conseils dont il nous a fait part.

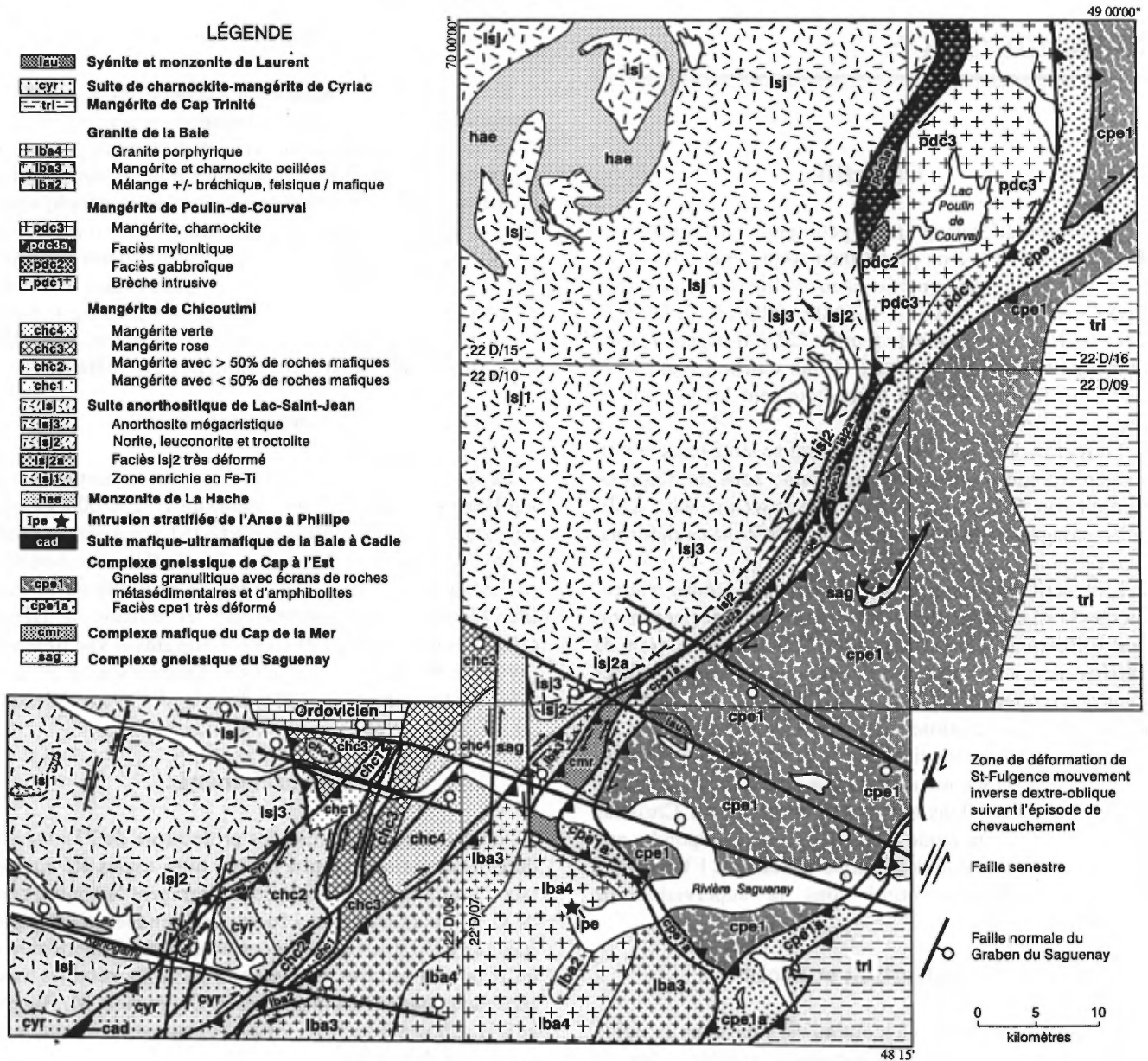


FIGURE 1 - Géologie régionale simplifiée incluant le feuillet 22D/06. La notation « mP » signifiant Mésoproterozoïque qui précède chacune des unités lithostratigraphiques sur la carte SIGÉOM a été omise de cette figure afin de l'alléger.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

En 1972, suite à ses propres travaux de terrain et en utilisant les données du projet Grenville, Wynne-Edwards proposa de subdiviser la province géologique de Grenville en plusieurs entités. Selon cette subdivision, la région du Saguenay - Lac-Saint-Jean fut placée dans le terrain central des granulites. Rivers *et al.* (1989) ont proposé par la suite une nouvelle subdivision du Grenville selon laquelle la région du Saguenay - Lac-Saint-Jean ferait partie d'une ceinture allochtone polycyclique.

Nous tenons à informer le lecteur que nous n'avons pas utilisé la nomenclature proposée dans le modèle de Dimroth *et al.* (1981) et dans lequel des termes tels que : amphibolite I, II, etc., granite I, II, III, IV, etc., étaient suggérés. Nous présentons plutôt notre propre vision de la géologie du secteur. Celle-ci est basée sur nos observations faites au cours des travaux de 1994 et de 1995 et sur la synthèse de résultats de thèses et de projets de fin d'études qui furent réalisés par divers auteurs.

Ainsi, à l'exception des dykes de diabase, de pegmatite ou de lamprophyre, nous avons regroupé les lithologies observées sur le terrain sous des appellations lithodémiques dont les codes apparaissent sur la carte géologique (ex : Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPCyr)). Certains noms d'unités sont nouveaux et d'autres utilisent des noms d'unités déjà connus mais, les limites de celles-ci peuvent avoir été modifiées à partir des résultats de nos travaux. Ces noms lithodémiques et leurs codes respectent généralement les appellations déjà connues comme Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj). Le préfixe inscrit devant le nom du lithodème désigne l'âge de ce dernier soit : mP = Mésoprotérozoïque et O = Ordovicien. De plus, lorsqu'un chiffre apparaît à la suite des trois lettres minuscules désignant un lithodème, celui-ci indique qu'il s'agit d'un sous-faciès ou d'une sous-unité de l'unité lithodémique principale. Cependant, ceci n'indique pas un ordre chronologique à moins que cela soit spécifié dans la légende.

Les principales unités rencontrées dans la région couverte par le feuillet SNRC 22D/06 sont au nombre de deux. D'abord, la totalité du quart nord-ouest et les deux tiers du quart sud-ouest du feuillet sont occupés par les roches de la *Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj)*. La moitié du coin sud-est est occupée par deux faciès distincts du *Granite de La Baie (mPlba)*. À l'intérieur de l'extension sud-ouest du corridor de déformation appelé Zone de Déformation de Saint-Fulgence (ZDSF, Hébert et Lacoste, 1994) qui passe en diagonale (NE-SW) entre ces deux premières masses, nous avons cartographié la *Mangérite de Chicoutimi (mPchc)*. Au sud-ouest, à peu près au centre de la carte, il y a trois autres unités dans la région du lac Kénogami. Ce sont : la *Suite de charnockite-mangérite de*

Cyriac (mPCyr), la *Suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie (mPcad)* et le *Complexe gneissique du Saguenay (mPsag)*. La figure 2 présente la localisation des divers sites d'observation cités dans le texte.

STRATIGRAPHIE

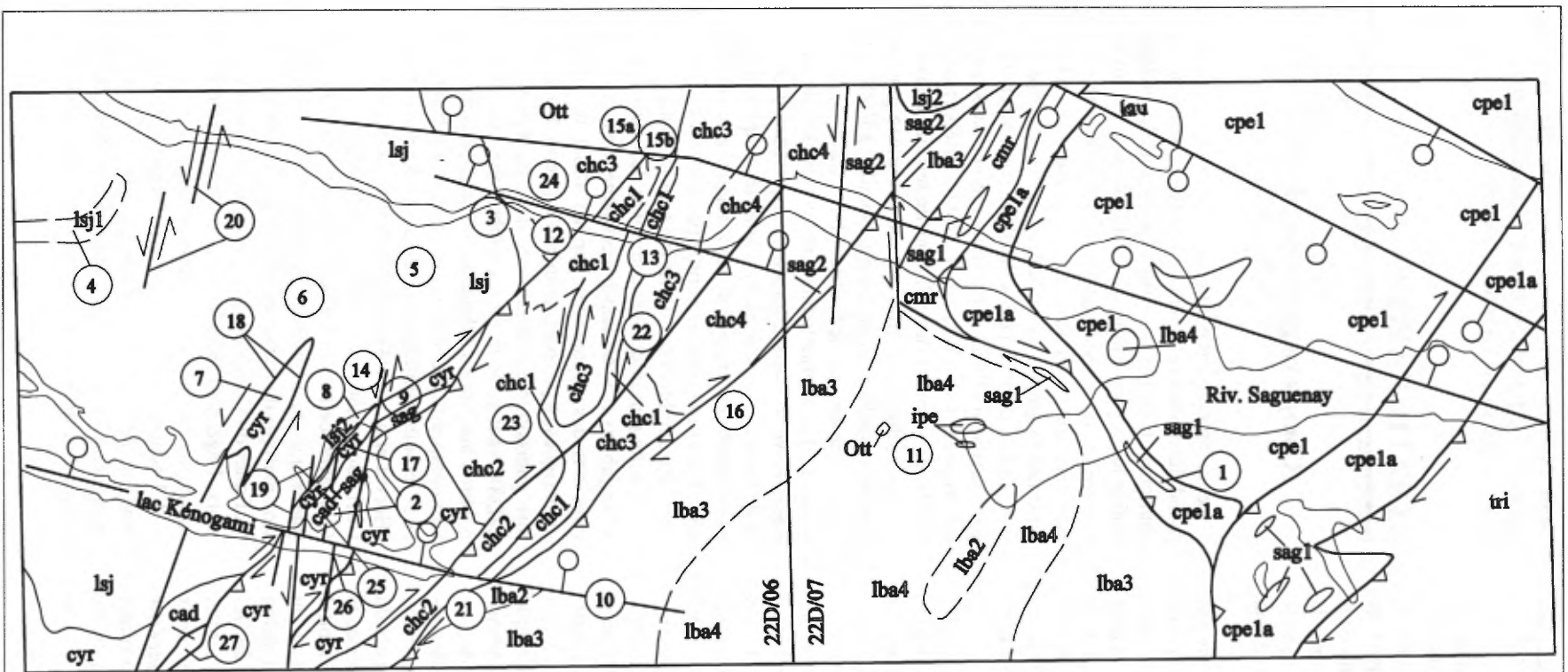
Complexe gneissique du Saguenay (mPsag)

Le complexe gneissique du Saguenay (mPsag) comprend deux sous-lithodèmes. Les types de roches composant chacun de ces sous-lithodèmes sont les mêmes mais seules leurs proportions sont différentes. Le mPsag2 est composé d'un assemblage de roches d'origine plutonique qui sont intrusives à travers des séquences de roches supracrustales migmatisées mPsag1. Les roches supracrustales sont équivalentes à celles étudiées par Dagenais (1983), par Corriveau (1982) et par nous-mêmes dans les feuillets limitrophes, soit : 22D/10 et 22D/07 (Hébert et Lacoste, 1998a, b). À partir des relations de terrain, nous estimons que les roches supracrustales du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag) sont les plus vieilles à l'intérieur de la région couverte par le feuillet SNRC 22D/06.

Ces roches supracrustales sont composées de paragneiss à grenat avec ou sans sillimanite, de quartzite, d'amphibolite et de roches calcosilicatées. Parmi les amphibolites, il y a probablement d'anciens dykes mafiques mais le haut degré de déformation ne nous permet pas d'en faire la distinction avec des amphibolites d'origine supracrustale.

La suite plutonique est composée de tonalite, de diorite et de gabbro avec ou sans hypersthène. Ces roches plutoniques ont des apparences variées allant de massives, à gneissiques, à plissées, et même à gneiss droits. La structure gneissique est dominante dans la région du feuillet 22D/06 sauf pour le faciès gabbroïque qui est folié. Les gabbros massifs du lithodème mPsag2 sont identiques par leur composition et leur texture à ceux qui furent identifiés sous le nom d'Intrusion mafique du Ruisseau à Jean-Guy (Hervet *et al.*, 1994) et datés à 1393±22-10 Ma (figure 3). Ceci nous amène à corréliser les roches du Ruisseau à Jean-Guy avec celles de l'assemblage mPsag2 du Complexe gneissique du Saguenay. Puisque nous corrélons l'Intrusion mafique du Ruisseau à Jean-Guy aux roches intrusives mafiques du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag2), alors, l'âge de 1393 Ma serait un âge minimum pour les roches supracrustales du faciès mPsag1.

À l'échelle régionale, Frith et Doig (1973) avaient obtenu un âge métamorphique de 1482 ±72 Ma pour les paragneiss de la Baie-des-Ha ! Ha ! (SNRC 22D/07), en utilisant la méthode K-Ar sur une roche totale provenant



LÉGENDE

PALÉOZOÏQUE

- Ott Ordovicien
Groupe de Trenton

MÉSOPROTÉROZOÏQUE

- lau Syénite et monzonite de Laurent
- tri Mangérite de Cap Trinité
- cyr Suite de charnockite-mangérite de Cyrano
- Granite de La Baie
- lba4 Granite rose à phénocristaux rapakiviques
- lba3 Charnockite et mangérite ocellées
- lba2 Mélange de fciès felsiques et mafiques comagmatiques
- Mangérite de Chicoutimi
- cho4 Faciès mangéritique vert
- cho3 Faciès mangéritique rose
- cho2 Faciès à < 50% d'enclaves jotunitiques et tonalitiques
- cho1 Faciès à > 50% d'enclaves jotunitiques et tonalitiques

- lsj Suite anorthositique de Lac-St-Jean
- lsj3 Anorthosite
- lsj2 Norite, leuconorite et troctolite
- lsj1 Zone enrichie en Fe-Ti
- cad Suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie
- ipc Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe
- cpe1 Complexe gneissique du Cap à l'Est
Gneiss granitique, monzonitique et syénitique
avec écrans de métasédiments et d'amphibolites
- cpe1a Faciès cpe1 très déformé
- cmr Complexe mafique du Cap de la Mer
- sag2 Complexe gneissique du Saguenay
Faciès d'origine ignée
- sag1 Faciès d'origine supracrustale

Figure 2 - Localisation des sites d'observations cités dans le texte.

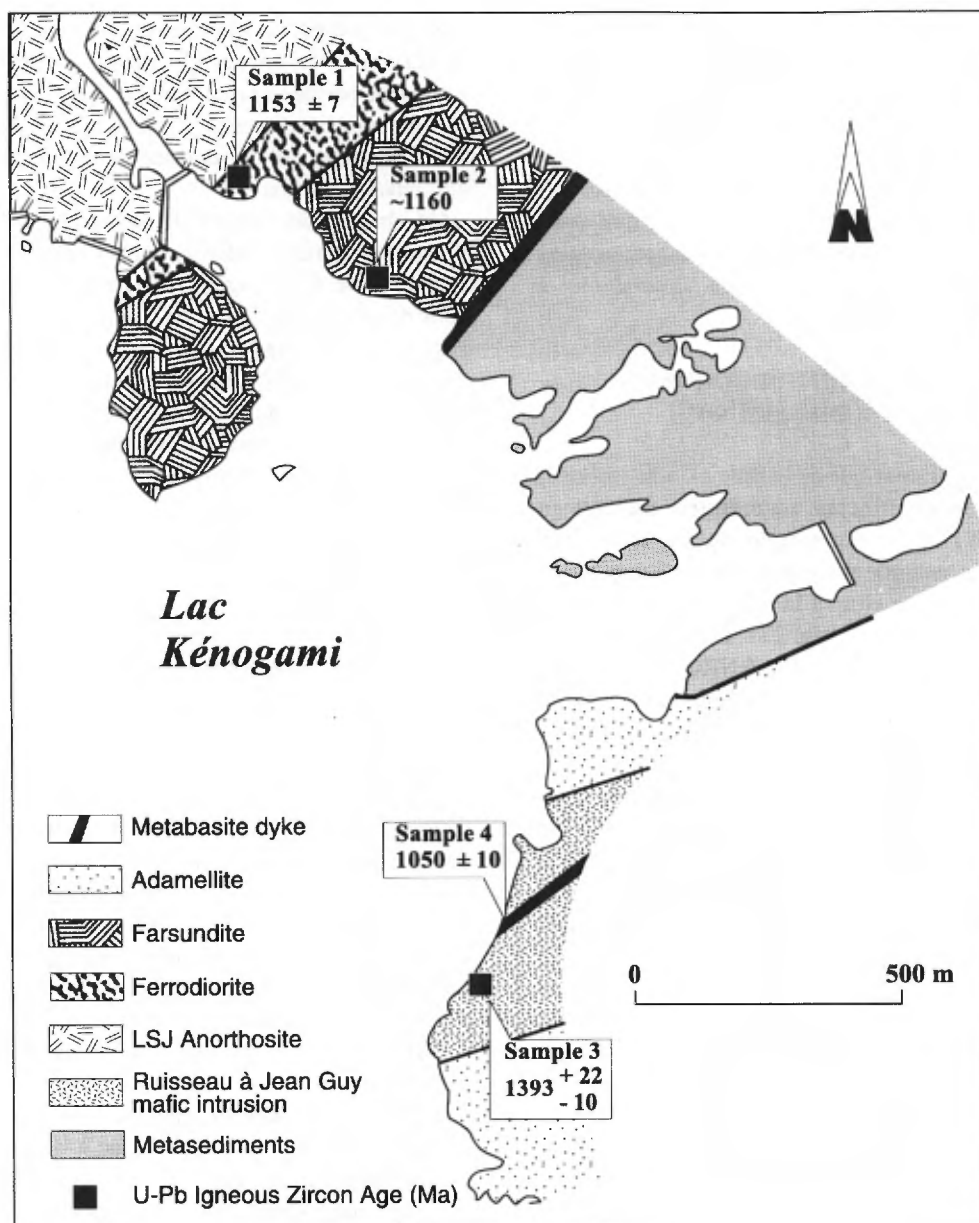


Figure 3 - Géologie et résultats des travaux géochronologiques dans le secteur du lac Kénogami (tirée de Hervet *et al.*, 1994 ; figure 3, page 118).

du site numéro 1 (figure 2). Woussen *et al.*, (1981) rapportaient que Doig (communication personnelle), estimait l'âge de déposition de ces sédiments à environ 1,8 Ga. Cette estimation appuyait la suggestion de Baer (1976) qui prétendait que les paragneiss de la région du Saguenay n'étaient pas des équivalents des roches du Supergroupe de Grenville dont les âges connus variaient de 1325 à 1200 Ma. Finalement, Hervet *et al.* (1990) ont obtenu un âge modèle Nd-Sm de 1,9 Ga pour les paragneiss de la région du lac Kénogami. Celui-ci suggère un âge nettement plus vieux que l'âge du Supergroupe de Grenville.

Dans la région de Portneuf, située au sud-ouest de la ville de Québec, affleure un assemblage de roches supra-

crustales connu sous le nom de Groupe de Montauban (Rondot, 1978, Hébert et Nadeau, 1995). Ces roches sont sensiblement identiques à celles de l'assemblage mPsag1 du Complexe gneissique du Saguenay. Ces roches supracrustales ont aussi été envahies par une suite de roches intrusives connue sous le nom de Complexe de La Bostonnais (Rondot, 1978). Les roches intrusives de ce complexe sont des tonalites, des diorites et des gabbros à structures massives à gneissiques similaires aux roches plutoniques du mPsag2. Un âge radiométrique de 1,44 Ga (Nadeau *et al.*, 1992) a été obtenu pour les roches plutoniques du complexe de La Bostonnais. Ceci donne aux roches supracrustales du Groupe de Montauban un âge minimum de

1,44 Ga. La similarité entre les âges respectifs des roches plutoniques du Complexe gneissique du Saguenay (1393 Ma) et du Complexe de La Bostonnais (1440 Ma) de même que leur relation mutuelle avec les roches supracrustales nous porte à croire que les roches intrusives de l'assemblage mP₂ du Complexe gneissique du Saguenay appartiendraient au même épisode magmatique que celui du Complexe de La Bostonnais. Les roches supracrustales du membre mP₁ seraient, quant à elles, équivalentes à celles du Groupe de Montauban.

Suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie (mP₂)

La suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie (mP₂) affleure en deux zones distinctes. La première traverse en diagonale (NE-SW) la partie centrale du lac Kénogami (figure 2, site 2). La seconde zone possède aussi une orientation semblable et elle se situe à la limite sud-ouest de la carte SNRC 22D/06 (figure 2, site 27). Elle se poursuit à l'extérieur de celle-ci dans le feuillet SNRC 22D/03 (Lacoste et Hébert, 1996). La zone du lac Kénogami possède une largeur maximum de 2 km et une longueur de 4 à 5 km. La seconde a une largeur maximale d'un demi-kilomètre et elle affleure sur une longueur de plus de 4 km à l'intérieur de la région étudiée. Dans le secteur du lac Kénogami, la suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie (mP₂) est encaissée à l'intérieur des roches supracrustales de l'assemblage mP₁ du Complexe gneissique du Saguenay (Hébert *et al.*, 1998). Les contacts entre ces lithodèmes sont marqués par des zones de cisaillement intenses. Au sud-ouest de la région de la carte 22D/06, les contacts entre la zone de roches mafiques-ultramafiques et son encaissant (les roches charnockitiques du Cyriac) sont aussi de nature tectonique. Vaillancourt (1998) a subdivisé cette suite en trois faciès composés principalement d'harzburgite, de dunité, de gabbronorite à olivine et de gabbronorite.

Au centre-ouest de cette suite de roche affleurent l'harzburgite et la dunité. Il s'agit de roches massives constituées d'un cumulât d'olivine et de chromite inclus dans de grands cristaux poecilites de bronzite et d'augite. Le plagioclase est aussi poecilite.

Du côté est, il y a un gabbronorite à olivine (troctolite) massif de couleur vert foncé. Il possède une surface d'altération préférentielle où les pyroxènes sont en relief par rapport à l'olivine et le plagioclase. Ce gabbronorite est un cumulât de plagioclase avec un peu d'olivine et des traces de chromite. Ces minéraux sont inclus dans de larges cristaux poecilites de bronzite et d'augite. Les pyroxènes sont en partie rétrogradés en hornblende verte. La hornblende forme aussi des couronnes autour des olivines.

Les bordures à l'est et à l'ouest sont occupées par un gabbronorite. Il s'agit d'une roche à texture coronitique renfermant essentiellement du plagioclase, des ortho- et clinopyroxènes et de la hornblende comme phases princi-

pales. Le gabbronorite situé du côté ouest est minéralisé. Ce dernier renferme des globules de sulfures dont le cœur est occupé par de la pyrrhotite avec parfois de la pentlandite. La chalcopyrite forme un liséré autour des globules. La minéralisation est disséminée et des grains de chromite sont aussi présents.

On observe des fragments de roches ultramafiques dans les roches supracrustales au contact de cette suite mafique-ultramafique. Ces fragments seraient des reliques d'injections des roches de la Baie à Cadie (mP₂) sous forme de dyke dans les métasédiments adjacents. L'ensemble aurait été tectonisé par la suite. Ce contact serait donc tectonisé plutôt que tectonique.

L'âge radiométrique préliminaire que nous avons obtenu pour l'intrusion mafique-ultramafique de la Baie à Cadie (mP₂) est de 1150±3 Ma (van Breemen, communication personnelle). Cet âge établit un lien non équivoque avec la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mP₁) qui est datée à 1160-1140 Ma (Higgins et van Breemen, 1996) et est située à deux kilomètres du côté ouest. À l'origine, ces roches formaient probablement un dyke ou bien elles formaient la bordure orientale de la Suite anorthositique comparable à celle que l'on retrouve dans la région du feuillet du lac Jalobert (22D/10) au nord-est. Des différences de nature et de composition ont été observées entre celles-ci car les roches du lac Kénogami auraient une composante ultramafique nettement plus importante. Celles-ci ont toutefois une grande ressemblance avec celles qui affleurent sur de grandes étendues dans le secteur de Chute des Passes qui est couvert par les feuillets 22E/14 et 22E/15, c'est-à-dire dans la partie nord de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mP₁).

Dans les limites actuelles du Complexe de La Bostonnais dans la région de Portneuf, un certain nombre de masses intrusives mafiques-ultramafiques sont connues dont celles du lac Nadeau ou celles du lac à la Vase (Pyke, 1966). Des minéralisations en Ni-Cu ont été rapportées dans ces deux secteurs. Vers le nord, en Mauricie, l'intrusion du lac Édouard est un autre exemple de roche mafique avec minéralisations en Ni-Cu. Dans le cas des lacs Nadeau et de la Vase, il n'a pas été démontré que ces roches mafiques-ultramafiques font réellement partie du Complexe de La Bostonnais, c'est-à-dire qu'elles auraient un âge d'environ 1,4 Ga. Des analyses géochronologiques seraient très importantes. Elles permettraient d'établir s'il y a ou non des relations possibles avec la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean. Ceci s'applique aussi à l'intrusion mafique du Lac Édouard.

Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mP₁)

La partie de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mP₁) touchée par ce projet de cartographie a été appelée antérieurement : lobe de Jonquière par Hervet *et al.* (1994). Les principaux faciès reconnus dans ce lobe sont l'anor-

thosite, avec ou sans mégacristsaux de plagioclase (Figure 4), le gabbro-norite, la leuconorite, la troctolite, une ferro-diorite et une zone enrichie en Fe-Ti. La principale constante de ces roches est la texture coronitique des minéraux mafiques tels que les pyroxènes et l'olivine. Il est important de noter que nous proposons de donner le nom de Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean à ce lithodème en lieu et place des termes déjà utilisés comme par exemple Complexe anorthositique de Lac-Saint-Jean ou encore d'Anorthosite de Lac-Saint-Jean. L'utilisation du terme Suite est conforme à la nomenclature proposée dans le code stratigraphique nord américain (1986). Voici donc une partie des articles 35 et 37 de ce code :

Article 35 - Suite. L'unité lithodémique de rang supérieur au lithodème est la **suite** (suite métamorphique, suite intrusive, suite plutonique). Elle comprend deux ou plusieurs lithodèmes associés et de même classe (plutonique, métamorphique, etc.). Pour les besoins de la cartographie et de la hiérarchie des unités, la suite est comparable au groupe.

Article 37 - Complexe. Ce terme peut s'appliquer à un assemblage ou amalgame de roches de **deux ou plusieurs classes génétiques** (ignées, sédimentaires ou métamorphiques), avec ou sans structure très compliquée.

Ainsi, dans notre cas, le terme Suite s'applique uniquement aux roches magmatiques formant cet ensemble intrusif.

Il comprend aussi les termes felsiques des suites AMCG (anorthosite, mangérite, charnockite, granite) et il exclut tout autre assemblage lithologique qui pourrait se trouver à l'intérieur de l'intrusion sous forme d'enclaves ou encore de dykes comme les roches supracrustales, des granites ou des dykes de diabase qui ont des âges différents de la suite anorthositique. Les âges obtenus (figure 5) jusqu'à maintenant montrent que la suite anorthositique aurait cristallisé entre 1160 et 1140 Ma (Higgins et van Breemen, 1996).

Dans le secteur du lac Kénogami, on a pu établir une zonation tout comme il en existe une en bordure du lobe de Saint-Fulgence (Hébert et Lacoste, 1994). Ici la zonation consiste, à partir du contact en allant vers le nord-ouest, en une mince bande de ferro-diorite (< 50 m), passant à la leuconorite, suivie d'anorthosite à mégacristsaux de plagioclase baignant dans une matrice ainsi que de plagioclases fortement recristallisés. La zone de leuconorite mPlsj2 a une épaisseur de plus de 100 mètres et elle peut être observée sur les rives et les îles de la partie centre-nord du lac Kénogami. L'épaisseur du faciès à mégacristsaux est très difficile à déterminer car ce dernier se mélange aux autres sous-faciès plus à l'ouest. Cependant, nous pouvons avancer une largeur minimum de 3 à 4 kilomètres dans les secteurs du lac Kénogami et du pont d'aluminium sur la rivière Saguenay, au nord-est (figure 2, site 3). Il a aussi été possible d'établir les limites d'une zone enrichie en Fe-Ti, soit la zone mPlsj1, dont un indice était connu antérieu-



Figure 4 - Faciès à mégacristsaux de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj). La matrice des phénocristsaux est formée de petits cristaux de plagioclase complètement recristallisés et à texture granoblastique.

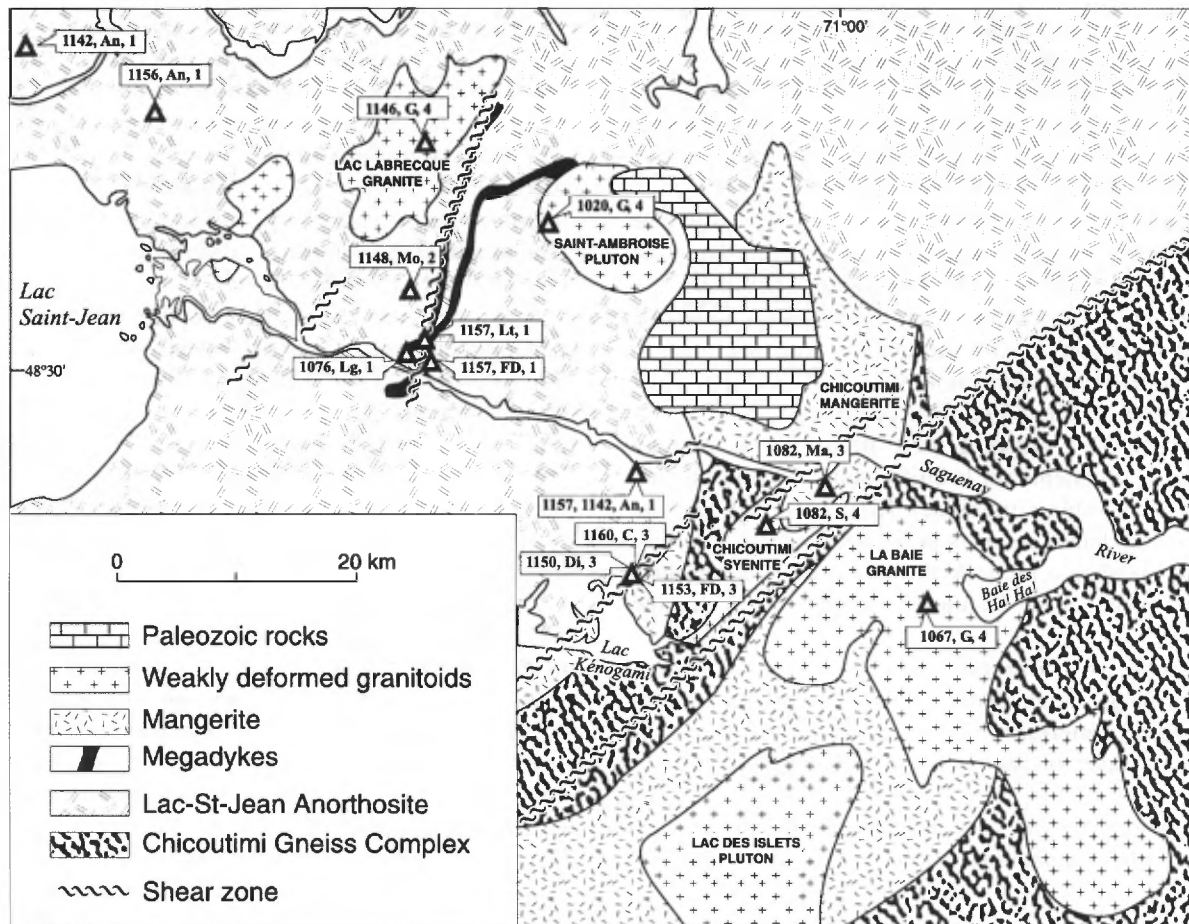


Figure 5 - Résultats des travaux de géochronologie dans la région du Saguenay - Lac-Saint-Jean (tirée de Higgins et van Breemen, 1996; figure 2, page 329).

rement (fiche de gîte no 22D/06-01) sous le nom du gîte de Moquin (figure 2, site 4; figure 7 en annexe). La zone enrichie en Fe-Ti peut aussi être facilement circonscrite dans la partie NW de la carte du levé aéromagnétique du champ total (anomalie en forme de croissant, figure 6).

Dans le secteur de Jonquière-Nord, il est possible de cerner une zone d'anorthosite noire (figure 2, site 5). Par contre, le long d'un chemin qui va de la route 170 à La Ratière, à l'ouest de Jonquière, et qui se dirige ensuite vers la rivière aux Sables (figure 2, site 6), on peut observer des roches nettement troctolitiques.

La coupe le long de la route 170 qui lie Jonquière à Alma expose aussi une excellente série d'affleurements dans lesquels on peut observer des variations de faciès dans la suite anorthositique ainsi que plusieurs failles orientées NNE-SSW. Certaines de celles-ci sont remplies de calcite avec parfois de la sphalérite. Il y a aussi dans ce secteur une série de dykes felsiques dont plusieurs ont l'apparence du faciès rose (mPchc3) de la Mangérite de Chicoutimi.

À l'extrémité nord-est de la baie Gagné du lac Kénogami (figure 2, site 7), affleure une bande de roches granitiques

appartenant, selon nous, à la Suite de charnockite-mangérite du Cyriac (mPCyr). Celles-ci sont intrusives dans la suite anorthositique à la faveur d'une structure orientée NNE-SSW qui a joué en cisaillement senestre car on trouve des enclaves d'anorthosite ont été observée dans cette roche granitique.

Mangérite de Chicoutimi (mPchc)

La Mangérite de Chicoutimi (mPchc) est formée de quatre faciès distincts. D'abord, dans la région correspondant à l'extrémité nord-ouest du feuillet, une mangérite verte (mPchc4) à phénocristaux homogènes et équigranulaires a été observée. Cette mangérite occupe environ 20 % de l'unité lithodémique. Vers l'ouest et le sud-ouest de la mangérite verte, le faciès rose mPchc3 qui est aussi une mangérite a été décelé; mais celle-ci est fortement altérée par de l'hématite. Ce faciès occupe environ 30 % de la totalité du lithodème. Ces mangérites sont des roches à phénocristaux, homogènes et bien foliées. Le passage du faciès vert au faciès rose a été observé sur plusieurs affleu-

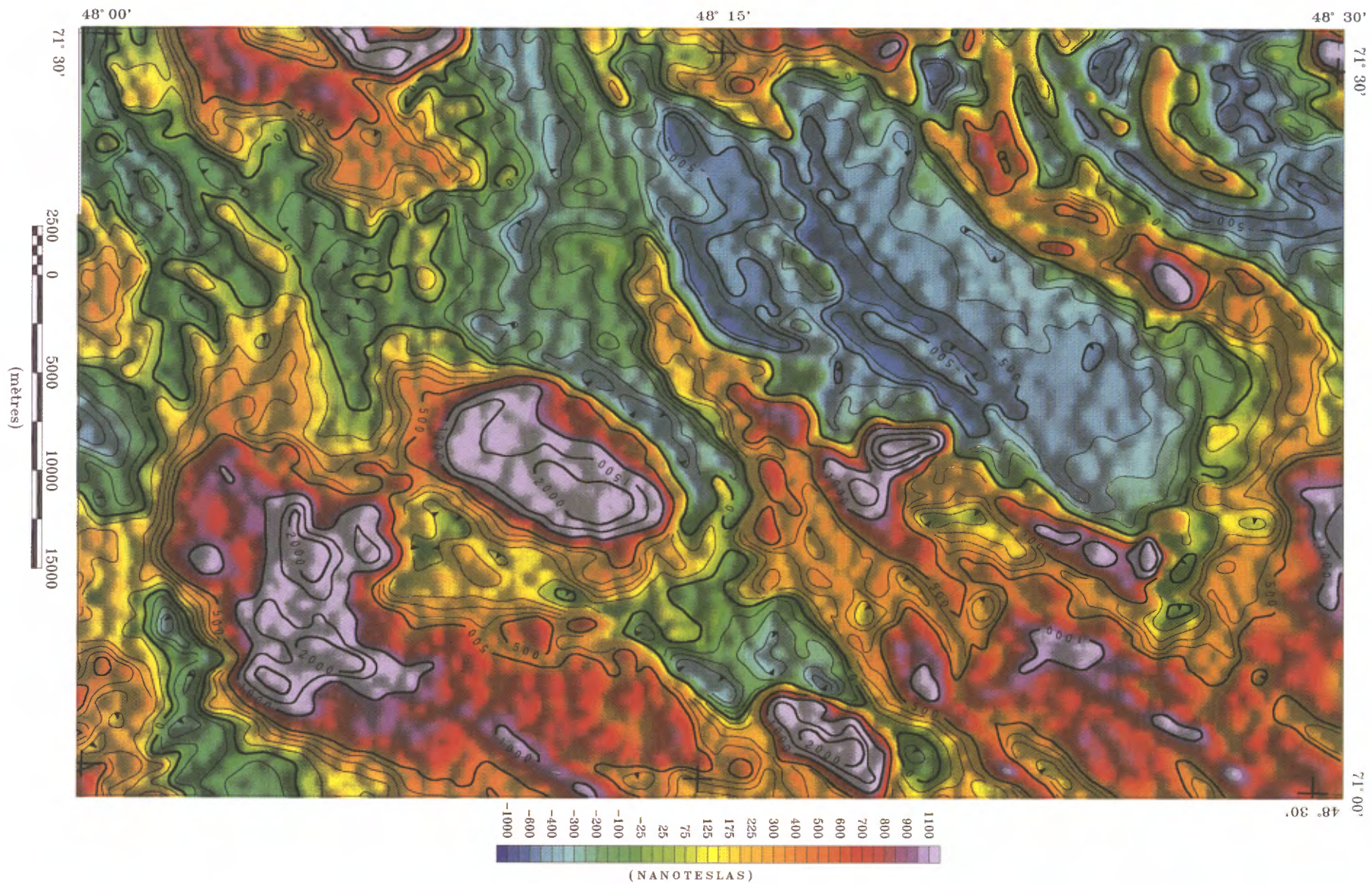


Figure 6 - Carte du levé aéromagnétique du champ total couvrant les feuillets 22D/06 (nord) et 22D/03 (sud) (Dion et Dumont, 1994).

rements et il est nettement graduel. Ces roches possèdent une texture en mortier omniprésente et les feldspaths sont mésoperthitiques.

Plus à l'ouest encore,affleure le faciès mPchc2. Celui-ci est composé à 85 % de roches rosées ayant un aspect variant d'oeillé à gneissique. La granulométrie est donc très variable, allant de porphyroïde à grenue. Les variations d'aspects et de granulométrie de la roche donnent des sous-faciès comagmatiques distincts qui se recoupent les uns les autres. Une autre caractéristique du faciès mPchc2 est son contenu en enclaves et/ou en dykes souvent étirés ou boudinés de roches mafiques généralement magmatiques. Celles-ci forment cependant moins de 50 % de l'assemblage. Ces roches mafiques renferment un mobilisat formé de la fusion partielle des roches felsiques dans lesquelles elles se sont introduites.

L'assemblage mPchc1 est composé à plus de 50 % des mêmes roches mafiques qui se trouvent dans le faciès mPchc2. Ces roches mafiques forment d'étroites zones qui découpent le faciès rose mPchc3 en différents îlots de dimension kilométrique et allongés NNE-SSW. Les contacts avec le faciès mPchc3 sont généralement marqués par des structures de déformation. La mise en place des roches mafiques dans le faciès felsique a donné lieu à la formation d'une texture de dyke en filet (*net texture*). C'est dans ces roches mafiques que l'on reconnaît facilement une foliation ou une gneissosité ancienne orientée à peu près est-ouest. Ces structures sont aussi présentes dans les faciès felsiques chc4, chc3 et chc2, mais elles sont plus difficiles à reconnaître. Cette structure ancienne est oblitérée par la foliation pénétrative orientée NE-SW qui est associée à la Zone de déformation de Saint-Fulgence. Lorsque la déformation augmente, cette foliation pénétrative devient de plus en plus mylonitique pour se transformer, par endroit, en véritable gneiss droits.

L'âge obtenu pour la Mangérite de Chicoutimi est de l'ordre de 1082 ± 3 Ma pour les faciès roses (chc3) et verts (chc4) (Higgins et van Breemen, 1996 ; Hervet *et al.*, 1994). Quant à la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj), sa mise en place aurait eu lieu entre 1160 et 1140 Ma. Ainsi, les roches anorthositiques ont un encaissant qui est plus jeune. C'est aussi le cas du contact Cyriac (mPcyr)-Anorthosite (mPlsj).

Granite de La Baie (mPlba)

Le Granite de La Baie (mPlba) affleure dans la partie sud-est de la carte et se poursuit dans les régions des feuillet 22D/07 et 22D/03, respectivement adjacents à l'est et au sud (Hébert et Lacoste, 1998b ; Lacoste et Hébert, 1996). À l'intérieur du secteur cartographié, on distingue deux faciès. Il s'agit d'abord, dans la partie extrême sud-est, d'un granite rose à phénocristaux de feldspath potassique bien développés (mPlba4) et à l'ouest d'une suite de charnockite-mangérite massive à oeillée (mPlba3).

Le granite rose à phénocristaux (mPlba4) est une roche très massive et homogène, avec une très faible foliation. Ce faciès est exploité pour la pierre architecturale dans le secteur de la ville de La Baie (SNRC 22D/07). Les phénocristaux peuvent atteindre plus de 5 cm de longueur et ils se touchent les uns les autres, de telle sorte que le matériel interstitiel, à granulométrie moyenne à fine, constitue à peine 10 à 15 % de la roche. Les phénocristaux possèdent aussi une texture rapakivique ou antirapakivique.

Le faciès mPlba3, appelé charnockite-mangérite oeillée, est caractérisé par des roches dont la composition dominante est mangéritique. Les roches de composition charnockitique constituent entre 15 et 20 % de l'étendue de ce faciès. Ces roches ont, en surface altérée, une ressemblance parfois très forte avec le granite rose à phénocristaux rapakivique. Le faciès de charnockite-mangérite possède toutefois une texture nettement oeillée et la quantité de matériel interstitiel aux phénocristaux varie de 25 à 60 % de la roche totale. De plus, cette roche possède un caractère granulitique, c'est-à-dire qu'il y a présence d'orthopyroxène avec une croûte d'altération brun cassonade d'une épaisseur atteignant jusqu'à 10 cm. Finalement, on y observe souvent des enclaves provenant d'anciens dykes mafiques ou de niveaux d'amphibolite-gabbro dont les dimensions ne dépassent pas 2 à 3 mètres de longueur et 10 à 15 cm d'épaisseur. On y distingue au moins deux types d'enclaves. Le premier type, généralement distribué de façon aléatoire dans la masse, est affecté par un degré de digestion parfois très avancé et une déformation interne souvent forte. Le deuxième type semble associé aux zones de déformation ayant affecté le faciès charnockite-mangérite. Ces enclaves n'ont subi aucune digestion et elles sont complètement transposées parallèlement à la déformation associée à la Zone de déformation de Saint-Fulgence. Finalement, à l'intérieur de la région couverte par le feuillet 22D/06, il n'y a pas d'affleurement qui permet d'observer le contact entre les faciès mPlba4 et mPlba3. Celui-ci affleure toutefois dans la région du feuillet 22D/07 à l'est et il est clairement graduel.

Dans la partie centre-sud de la carte, c'est-à-dire dans le secteur de la route 175 qui mène à Québec à partir de Chicoutimi, on observe un important segment de la Zone de déformation de Saint-Fulgence. Du côté est de ce segment et du côté sud de la faille du graben du Saguenay qui longe le lac Kénogami, on observe une série de roches que nous avons associée au faciès mPlba2 du Granite de La Baie. On retrouve aussi ce dernier le long de la rivière Ha ! Ha ! vers l'est dans la région du feuillet 22D/07 (Hébert et Lacoste, 1998b). Ce faciès est en grande partie formé d'un mélange de roches felsiques et mafiques. Une des raisons pour lesquelles nous avons associé ces roches au Granite de La Baie (mPlba) est la nature même des roches felsiques qui sont généralement porphyriques à texture rapakivique. L'autre raison est structurale, car nous observons que la mise en place du graben a fait rejouer la zone de déforma-

tion de Saint-Fulgence de telle sorte que du côté oriental du cisaillement, les roches sont très différentes de celles qui se trouvent du côté occidental et que l'on associe à la Mangérite de Chicoutimi.

Higgins et van Breemen (1996) ont obtenu un âge de 1067 ± 3 Ma pour le Granite de La Baie, homogène et rose à grain grossier, du faciès lba4 (figure 2, site 11).

Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr)

La Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr) est constituée essentiellement de roches monotones, homogènes, porphyriques à ocellées et généralement très foliées. On y distingue deux sous-faciès. Le premier occupe l'île à Jean-Guy dans le lac Kénogami et il s'étend vers l'est jusqu'au contact avec la Mangérite de Chicoutimi (mPchc). Ce faciès est caractérisé par sa texture porphyrique à phénocristaux de feldspaths rapakiviques et par sa couleur rosée. Le second faciès est composé essentiellement de charnockites beige-brun à rosées et de mangérite verte. La mangérite verte domine en importance et la texture est essentiellement ocellée.

Le faciès porphyrique est similaire au faciès mPlba4 du Granite de La Baie, tandis que le faciès de charnockite-mangérite ocellées ressemble aux roches du faciès mPlba3 aussi du Granite de La Baie.

Sur le plan géochronologique, Hervet *et al.* (1994) ont obtenu un âge d'environ 1160 Ma pour un échantillon recueilli (farsundite, figure 3) près du barrage de Pibrac au lac Kénogami, à proximité du contact avec les anorthosites. Cet âge est problématique puisqu'il ne correspond pas aux observations de terrain où le lithodème du Cyriac (mPcyr) est présent. En effet, dans le secteur où cet échantillon a été prélevé pour datation, nous avons observé des roches extrêmement déformées. Celles-ci contenaient à l'origine beaucoup de phénocristaux qui ont été soit très aplatis soit entièrement granulés. De plus, on y trouve des enclaves de leuconorite qui, lorsqu'elles sont très déformées, deviennent difficiles à distinguer des roches charnockitiques. Nous croyons que Hervet *et al.* (1994) ont plutôt daté une leuconorite déformée au lieu d'une roche du Cyriac (mPcyr). À moins d'un kilomètre vers le nord-est, les roches anorthositiques ont été observées en contact avec une roche, à phénocristaux très déformés, identique à la farsundite. En s'éloignant du contact, cette roche devient de moins en moins déformée pour finalement ressembler à une adamellite qui correspond d'ailleurs à celle qui est décrite par Hervet au sud de la farsundite. La farsundite et l'adamellite de Hervet *et al.* (1994), appartiendront donc au même lithodème, soit la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr). Un échantillon de l'adamellite a été soumis pour datation. Les âges préliminaires sont toutefois aussi problématiques puisqu'ils s'insèrent dans une variation allant de 1450 à 1350 Ma

(van Breemen, communication personnelle). Ces âges pourraient être un héritage provenant des nombreuses enclaves de gabbro qui furent datées à 1393 Ma. En effet, dans le secteur où ce dernier échantillon fut recueilli, des enclaves décimétriques de ces gabbros sont présentes. Des vérifications additionnelles sont donc nécessaires étant donné que toutes nos observations de terrain nous permettaient de conclure que le Cyriac (mPcyr) est plus jeune que les roches anorthositiques (mPlsj).

Un autre fait permettant d'argumenter que le Cyriac est plus jeune que les anorthosites est la présence au barrage de Pibrac, près du contact entre le Cyriac (mPcyr) et la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj) (figure 2, site 8), d'une brèche intrusive formée d'enclaves de leuconorite incorporées dans la roche qui a été appelée farsundite par Hervet *et al.* (1994). De plus, à quelques kilomètres au nord, dans la ligne de transport d'énergie électrique qui va du côté ouest de la rivière aux Sables (Jonquière) jusqu'à la rivière Chicoutimi vers l'est, on observe aussi des enclaves de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj) dans les roches du Cyriac (mPcyr). Dans ce dernier cas, une enclave contient un litage magmatique primaire (figure 8 en annexe) formé par l'alternance de lits de gabbro et de lits de pyroxénite (figure 2, no 9). On observe aussi une dunite composée à 50 % d'olivine fraîche et de 50 % de magnétite (figure 9 en annexe).

Des roches felsiques sont aussi présentes dans les anorthosites. Celles-ci sont injectées dans des zones de cisaillement, des failles et des joints. Par exemple, la zone de roches felsiques observée près de la baie Gagné est constituée d'une roche granitique ayant une forte linéation sub-horizontale (figure 10). Sur quelques affleurements, on reconnaît facilement les phénocristaux typiques du faciès porphyrique de la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr) et ces roches renferment des enclaves d'anorthosite.

Les roches du Cyriac sont aussi plus jeunes que celles de la Mangérite de Chicoutimi. On observe en effet dans le secteur du barrage de Portage-des-Roches, à l'extrémité est du lac Kénogami, des injections de roches granitiques porphyriques du Cyriac dans le faciès mPchc 2 de la Mangérite de Chicoutimi. L'ensemble est ensuite plissé (figures 11a et 11b).

ROCHES CAMBRIENNES

Dykes de lamprophyre et de carbonatite

Un grand nombre de dykes de lamprophyre et quelques-uns de carbonatite, associés à la carbonatite cambrienne de St-Honoré qui est datée à environ 650 Ma (Kumapareli et

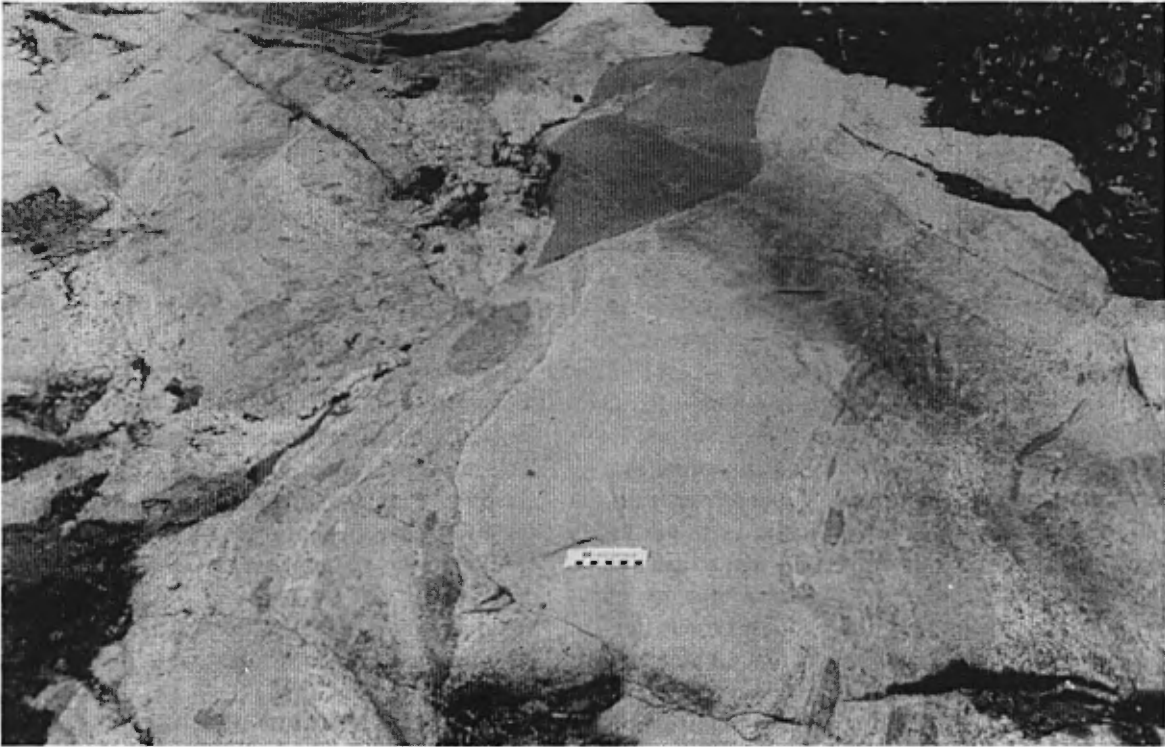


Figure 11a - Exemple d'injection de roches porphyriques du Cyriac (mPcyr) dans le faciès à enclaves (mPchc2) de la Mangérite de Chicoutimi.

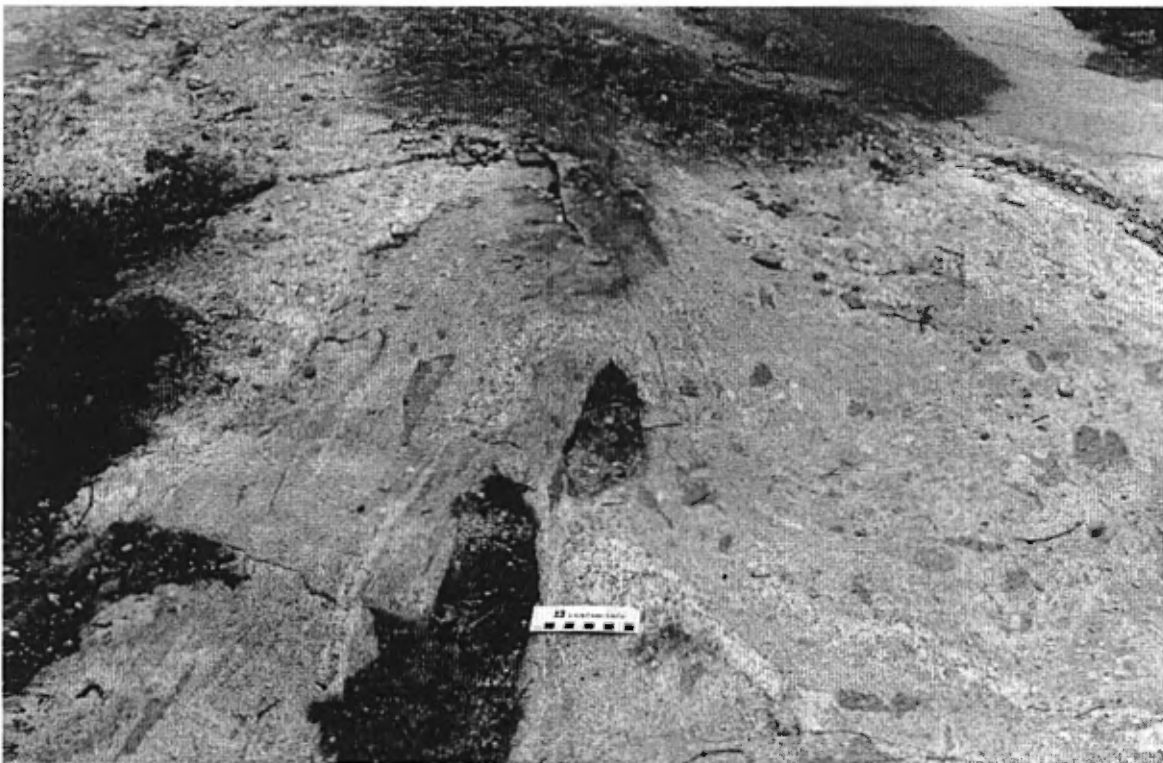


Figure 11b - Plissement après injection des lithologies de la Figure 11a.

Saul, 1966 ; Vallée et Dubuc, 1970), coupent les roches précambriennes. Dans la carrière Pic, située du côté ouest de la route qui mène à St-Honoré, on a pu observer un dyke de lamprophyre vertical qui traverse les roches du faciès mPchc3 de la Mangérite de Chicoutimi. Ce dyke devient horizontal en atteignant la discordance avec les roches ordoviciennes sus-jacentes. Cela suggère fortement que si l'activité magmatique qui l'a généré est la même que celle qui a généré les autres lamprophyres, du même âge que la carbonatite de St-Honoré, alors, cette activité s'est poursuivie après la déposition des roches ordoviciennes. Ceci leur donnerait un âge plus jeune que 500 Ma.

On distingue deux types de dykes de lamprophyres, qui affleurent uniquement dans la partie nord de la région. Ils ont généralement un pendage faible à subhorizontal, sauf près de la carbonatite de St-Honoré où ils sont subverticaux. Le premier type est constitué d'une roche verte qui est rouille en surface altérée. Sa texture est souvent schisteuse. En surface fraîche, elle prend une brillance argentée en raison de la grande quantité de phlogopite qu'elle renferme. Le second type est de couleur vert foncé à noire et il renferme aussi des micas. Il se distingue par son aspect massif, son contenu élevé en fragments variés (quartz, jaspilite, granite, etc.) et la présence de grenats. En surface fraîche, cette roche a des couleurs foncées dans les tons de gris à noir et elle ressemble à une kimberlite. Ces deux familles de roches renferment une importante quantité d'olivine plus ou moins altérée. La plus grande densité de dykes de lamprophyre se situe dans le secteur du golf d'Arvida (figure 2, site 12) ainsi qu'en face de celui-ci, du côté nord du Saguenay (figure 12 en annexe). Le long de la rivière Chicoutimi, sur le site touristique que constitue la Vieille Pulperie (figure 3, site 13), on peut observer un très gros dyke de lamprophyre du premier type dont l'épaisseur dépasse 1 mètre. Le dyke observé le plus au sud est situé du côté sud de la route de gravier qui relie le Chemin St-Dominique (Jonquière) à une station électrique au nord du site de villégiature de Cépail, le long de la rivière aux Sables (figure 2, site 14). Dans ce dernier cas, ce dyke appartient à la famille du deuxième type tout comme certains dykes qui affleurent dans le secteur du pont d'aluminium d'Arvida (figure 2, site 3). Nous référons le lecteur à Perron (1990) pour un meilleur aperçu de la distribution de ces dykes.

ROCHES ORDOVICIENNES

Groupe de Trenton (Ott)

Les roches les plus jeunes de la région sont des calcaires de l'Ordovicien qui reposent en discordance sur les roches

précambriennes du Grenville (figure 13 en annexe). Comme la stratigraphie détaillée de ces roches a déjà été faite, nous référons le lecteur à Harland *et al.* (1985), et à Desbiens et Lespérance (1989) pour en connaître davantage sur les différentes sections stratigraphiques et la classification des divers fossiles qui les caractérisent. La figure 2, sites 15a et 15b indique approximativement la localisation des carrières où on peut observer les meilleures coupes.

Formation de Tremblay (Oty)

La Formation de Tremblay (Oty) constitue la base des roches ordoviciennes. Là où elle a été mesurée à l'intérieur de la région du feuillet SNRC 22D/06 par les auteurs ci-haut mentionnés, elle est définie comme une unité siliciclastique ayant 4,5 mètres d'épaisseur. Elle couvre les roches précambriennes représentées par les faciès mPchc4 et mPchc3 de la Mangérite de Chicoutimi.

À la base de la formation il y a un régolite suivi de conglomérats et de grès. Le sommet est constitué de calcaires gréseux dont le tri est très faible.

Formation de Simard (Osi)

La Formation de Simard (Osi) est essentiellement carbonatée, ce qui indiquerait une période de transgression marine, avec une épaisseur de 26,5 mètres aux endroits mesurés dans la région couverte par le feuillet 22D/06. La partie inférieure de la formation est constituée d'une calcilutite avec des lamines de grès. Au-dessus, une calcilutite interlittée de shale est suivie d'une unité de calcilutite ne contenant pas de shale. Finalement, la partie supérieure est composée de lits minces et parfois très épais de calcaires de plus en plus fossilifères à mesure que l'on monte dans la séquence.

MÉTAMORPHISME

Toute la région du feuillet SNRC 22D/06 est caractérisée par un faciès au métamorphisme élevé de type granulite. L'assemblage minéralogique principal est : quartz-plagioclase-orthopyroxène avec plus ou moins de feldspaths potassiques. La présence en grande quantité de mésoperthitite serait un autre critère de formation de la roche à un faciès métamorphique élevé.

Les pyroxènes sont souvent rétrotransformés en amphibole. Ceci indique la présence d'une période où les conditions de température-pression étaient moins élevées et devaient correspondre aux conditions du faciès de l'amphibolite.

Dans les zones de failles associées au graben du Saguenay et dans les zones de cisaillement réactivées lors de la

formation du graben, on note la présence d'assemblages minéralogiques caractéristiques du faciès des schistes verts. Ces assemblages contiennent de la chlorite et de l'épidote.

GÉOLOGIE STRUCTURALE

Plusieurs structures importantes ont été observées. Ce sont : une gneissosité et une foliation anciennes, la zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF), les failles N-S et NNE-SSW et les failles plus récentes associées au graben du Saguenay.

Gneissosité et foliation anciennes

Lors de la cartographie des régions convoitées par les feuillets 22D/16, 22D/15, 22D/10 et 22D/09 (Hébert et Lacoste, 1994) et 22D/07 (Hébert et Lacoste, 1998b) (figure 1), on a mesuré une gneissosité et une foliation anciennes S_1 qui étaient orientées approximativement E-W à ESE-WNW et associées à D_1 (figure 14) autant dans les roches du Complexe gneissique du Saguenay (mP_{sag}) que dans la Suite anorthositique du Lac-Saint-Jean (mP_{lsj}) et la Mangérite de Chicoutimi (mP_{chc}). Par exemple, dans la carrière Moreau située dans le secteur ouest de Chicoutimi et près du Saguenay, un site permet d'observer facilement ces structures anciennes dans le mP_{chc1}. Lorsque peu transposées, les roches supracrustales du mP_{sag1} ont cette même orientation. Dans les roches supracrustales, on note que la déformation E-W à ESE-WNW postdate au moins une autre phase de déformation puisqu'elles étaient déjà migmatisées et formaient des gneiss droits avant l'avènement de cette fabrique E-W à ESE-WNW. Ces structures sont difficiles à observer parce qu'elles sont généralement reprises par les cisaillements NE-SW (S_2) ou les failles N-S à NNE-SSW (S_3). Dans le secteur de Jonquière à l'intérieur de l'anorthosite, les évidences appuient la thèse que cette fabrique est associée à un épisode de chevauchement D_1 (figure 13). En effet, les zones litées de l'anorthosite y sont presque horizontales avec un léger pendage vers le nord et avec une linéation parallèle à ce pendage. Cette fabrique serait d'âge grenvillien. Cette foliation a par la suite subi une phase de raccourcissement représentée par des séquences plissées (figure 15 en annexe).

Zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF)

Rondot (1978, 1979 et 1986) avait proposé l'existence d'une structure majeure qui s'étendait d'abord vers le nord à partir du secteur de Montauban dans la région de Portneuf. Elle bifurquait par la suite vers le nord-est, en direction du

lac Kénogami, pour ensuite longer la bordure sud-est de la Suite anorthositique du Lac-Saint-Jean (mP_{lsj}). Dans la région du Saguenay, cette structure correspond essentiellement à celle que nous appelons maintenant Zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF). Rondot (*op. cit.*) interprétait alors cette structure comme étant le vestige d'une géosuture grenvillienne qui aurait mis en contact trois blocs continentaux appelés Proto-Laurentia, Grenvillia et Quebecia. Nos travaux ne permettent pas pour l'instant de corroborer cette hypothèse.

Contrairement au secteur situé au nord-est de Chicoutimi, soit dans la région du feuillet SNRC 22D/10 (Hébert et Lacoste, 1998a) où la Zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF) a une largeur de seulement quelques kilomètres, on remarque dans notre région (feuillet SNRC 22D/06), que celle-ci a une largeur apparente beaucoup plus grande. Ainsi, la limite ouest de la ZDSF correspond au contact oriental de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mP_{lsj}). Du côté est, elle s'étend au-delà de la bordure est du Granite de La Baie (mP_{lba}). Cette déformation est marquée par une foliation mylonitique très pénétrative S_3 d'orientation NE-SW qui transpose la foliation ancienne E-W à ESE-WNW. Dans le cas extrême, la roche est transformée en gneiss droit qui délimite des corridors de déformations D_2 engendrant un patron régional anastomosé. La déformation maximum est particulièrement visible au contact entre les différents lithodèmes.

Le long de cette zone de déformation D_2 , les linéations d'éirement sub-horizontales associées au chevauchement D_1 ont été subverticalisées. C'est pourquoi le symbole de chevauchement a été conservé le long de la Zone de déformation de Saint-Fulgence. Certaines linéations ont une plongée oblique vers l'est ou le SSE. Le mouvement déduit à partir des indicateurs cinématiques (*shear bands*, rotation de phénocristaux, pli en Z, etc.) est, dans tous les cas, inverse à composante dextre-oblique. Du côté nord de la route 170, immédiatement à l'est de la rivière du Moulin (figure 2, site 16 et figure 16 en annexe) en bordure du contact entre la Mangérite de Chicoutimi (mP_{chc}) à l'ouest et le Granite de La Baie (mP_{lba}) à l'est, on peut observer un excellent exemple de cisaillement avec mouvement chevauchant où il est très clair que les roches du Granite de La Baie (mP_{lba}) chevauchent celles de la Mangérite de Chicoutimi (mP_{chc}) de l'est vers l'ouest.

Ce phénomène est aussi observé au lac Kénogami sur les petites îles situées au sud-ouest du barrage de Pibrac. À cet endroit, il est évident que les roches du Cyriac chevauchent celles de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (figure 2, site 17). De plus, ce cisaillement au contact entre ces deux unités affecte autant la bordure de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mP_{lsj}) que celle du Cyriac (mP_{cyr}) y compris sa brèche intrusive tectonisée.

Cet épisode de cisaillement serait aussi d'âge grenvillien puisqu'il affecte le Granite de La Baie (1067 ± 4 Ma), la

Mangérite de Chicoutimi (1082 ± 3 Ma), la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac et la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (1160-1140 Ma).

Sur la carte du levé aéromagnétique du champ total (figure 6) on observe que la zone de roches anorthositiques du secteur du lac Kénogami est bien circonscrite par une anomalie négative (en bleu sur la figure 6); c'est ce qu'on nomme « le lobe de Jonquière ». À l'intérieur de celui-ci, il y a une anomalie correspondant à la trace de la Zone de déformation de St-Fulgence située au contact entre les anorthosites et ses encaissants. Ce contact plonge vers le SE selon nos observations et la signature aéromagnétique des roches.

Failles N-S et NNE-SSW

Les failles N-S à NNE-SSW associées à D_3 sont, dans tous les cas, des zones de déformation fragile-ductile à mouvement senestre (figure 17 en annexe) avec des linéations horizontales à subhorizontales (figure 10). Ces failles possèdent la particularité de déplacer simultanément la foliation et la gneissosité anciennes (S_1) ainsi que la Zone de déformation de Saint-Fulgence (S_2).

Ces failles sont particulièrement bien exposées en trois endroits. D'abord, au nord du lac Kénogami, on trouve une zone de roches de la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr) qui affleure à l'intérieur de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj) (figure 2, sites 7 et 18). Plus à l'est, ces failles traversent le contact entre la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj) et la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr). Le troisième secteur où ces failles sont observées est dans la partie nord-ouest de la carte (figure 2, site 20), à l'intérieur de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj), un peu au sud de la rivière Saguenay.

Des structures similaires ont été documentées dans la région couverte par le feuillet adjacent au nord (SNRC 22D/11). Dans un de ces exemples, un dyke s'y est introduit. Il s'agit du mégadyke de diorite du lac Chabot (Higgins et van Breemen, 1992). Cette diorite est déformée par un mouvement en décrochement senestre le long de cette faille et la linéation qu'elle contient est subhorizontale. Elle est traversée par un dyke de leucotroctolite très faiblement déformée appelé mégadyke de Bégin. Cette leucotroctolite a été datée par Higgins et van Breemen (1992) et un âge de 1157 ± 3 Ma a été obtenu. Cet âge serait, selon ces auteurs, un âge minimum pour les failles de type N-S à NNE-SSW.

Les observations de terrain nous permettent de conclure que l'âge de 1157 ± 3 Ma n'est pas un âge minimum pour ces failles N-S à NNE-SSW. Cet âge indiquerait tout simplement que ces failles étaient actives à ce moment-là, soit au début de la cristallisation de l'anorthosite, puisque l'âge

maximum obtenu pour cette anorthosite par Higgins et van Breemen (1992), dans ce secteur, est de 1160 Ma. Nos failles N-S à NNE-SSW sont du même type que celle qui renferme le mégadyke de diorite du lac Chabot. Elles sont associées à un événement qui a eu cours sur une très longue période de temps puisque celles-ci déplacent simultanément le contact entre le Cyriac (mPcyr) et la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj). En effet, le contact entre ces deux lithodèmes est déplacé en échelons par un mouvement senestre le long des failles (figure 2, site 19). Ce contact est aussi tectonisé par un des segments de la Zone de déformation de Saint-Fulgence. Ainsi, puisque ce contact tectonisé est déplacé par les failles orientées N-S à NNE-SSW, cela signifie donc que ces dernières étaient encore actives après la mise en place de ces deux lithodèmes. D'ailleurs, partout à l'intérieur de la région du feuillet 22D/06, les failles orientées N-S à NNE-SSW coupent systématiquement les cisaillements NE-SW et la fabrique ancienne E-W à ESE-WNW avec le même type de mouvement. C'est pourquoi, nous pouvons dire que les failles orientées N-S à NNE-SSW et les cisaillements NE-SW étaient toujours actifs après 1142 Ma (Higgins et van Breemen, 1992) qui est l'âge le plus jeune obtenu sur la Suite anorthositique du Lac-Saint-Jean (mPlsj) par ces mêmes auteurs dans le secteur immédiat de la rivière Saguenay et du lac Saint-Jean.

Les bordures de la Mangérite de Chicoutimi (mPchc) et celles du Granite de La Baie (mPlba) sont affectées par le cisaillement orienté NE-SW de la Zone de déformation de Saint-Fulgence et par les failles orientées N-S à NNE-SSW (Hébert et Lacoste, 1998b). Puisque les âges de ces deux dernières masses intrusives sont respectivement de 1082 et 1067 Ma, alors le cisaillement orienté NE-SW et les failles N-S à NNE-SSW étaient toujours actifs après 1067 Ma. Il nous est donc impossible de considérer l'âge de 1157 Ma comme un âge minimum pour les failles N-S à NNE-SSW.

Finalement, puisque les cisaillements orientés NE-SW associés à la Zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF) sont toujours plus vieux, que les failles N-S à NNE-SSW qui elles-mêmes étaient actives à 1157 Ma, il est donc possible que la ZDSF soit une structure plus ancienne réactivée. Cette dernière structure qu'est la ZDSF aurait joué un rôle très important lors de la mise en place de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj). Les premiers mouvements le long de la ZDSF auraient donc eu lieu avant la mise en place de l'anorthosite. Plusieurs épisodes de déformation ont, par la suite, eu lieu le long de cette zone de cisaillement de sorte qu'elle aurait été active tout au long du processus de mise en place des anorthosites et même ultérieurement à la mise en place de la Mangérite de Chicoutimi (mPchc) et du Granite de La Baie (mPlba), c'est-à-dire jusqu'à au moins 1067 Ma. Cela s'appliquerait aussi aux failles orientées N-S à NNE-SSW qui pourraient

être des déformations conjuguées ou encore des réajustements suite aux contraintes accumulées le long de la zone de cisaillement NE-SW (ZDSF)

Failles du graben du Saguenay

Les failles associées au graben du Saguenay sont souvent difficiles à observer. En effet, en raison de leur nature cassante, leur présence est soulignée par de fines fractures de l'ordre du millimètre au centimètre remplies de matériel altéré, soit par une hématitisation, soit par une chloritisation ou encore par une épidotisation. Du côté sud de la faille du graben qui longe le lac Kénogami, un segment de la Zone de déformation de Saint-Fulgence séparant la Mangérite de Chicoutimi (mPchc) du Granite de La Baie (mPlba) le long de la route 175 (figure 2, site 21), a joué au moment de la formation du graben. On y observe, en effet, des évidences d'un affaissement du bloc est par rapport au bloc ouest. Les stries de faille, les veines de calcite, la brèche de faille à cailloux arrondis et anguleux, les roches gneissiques dans une matrice schisteuse à chlorite et épidote sont caractéristiques d'un mouvement tardif relié au graben (figures 18a et 18b en annexe).

Dans la partie sud de la carrière de la compagnie Inter-Cité qui est située au nord de la rivière Saguenay, à proximité de la route qui mène vers la municipalité de St-Honoré (figure 2, site 15a), il est possible d'observer une faille associée au graben. Cette faille normale qui est située entre les calcaires d'âge ordovicien et les roches du Grenville, au sud (figure 19 en annexe), possède un pendage vers le nord. La discordance entre les calcaires et les mangérites de part et d'autre de cette faille du graben est à plus de 20 mètres plus bas du côté nord par rapport au côté sud.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Dans le passé, le gîte de Fe-Ti de Moquin situé du côté nord de la route 170, à l'ouest de Jonquière, fut brièvement exploité pour le fer (figure 2, site 4).

Il y a encore aujourd'hui des carrières de granulats calcaires en exploitation du côté nord du Saguenay (figure 2, site 15a et 15b). Trois (3) autres carrières sont abandonnées dans le même secteur.

Les granulats granitiques font aussi l'objet de travaux d'exploitation. Ceux-ci sont localisés principalement dans le faciès rose de la Mangérite de Chicoutimi (mPchc). L'une de ces carrières est située en bordure du chemin St-Paul à Chicoutimi (figure 2, site 22) et une autre se trouve juste au sud du rang St-Pierre, parallèle à la route 170, au

nord du bassin de sédimentation de l'usine de l'Alcan à Arvida (figure 2, site 23).

Quant à la pierre architecturale, il y a eu dans le passé des exploitations principalement dans le faciès vert (figure 2, site 24) de la Mangérite de Chicoutimi (mPchc) localisé immédiatement au nord de la rivière Saguenay. La Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr) observée au sud du lac Kénogami pourrait aussi offrir un potentiel. Cette charnockite porphyrique rose est semblable au type « Polychrome » exploité dans le secteur de la ville de La Baie (SNRC 22D/07). Cette même suite contient aussi une mangérite verte qui mérite d'être évaluée.

Au lac Kénogami, des indices de Cu-Ni sont connus depuis longtemps sous les noms de l'indice de la Baie à Cadie (figure 2, site 25) et de l'indice Gagnon (figure 2, site 26). Des forages ont été effectués, il y a quelques années, sur l'indice Gagnon mais les premiers résultats n'étaient pas prometteurs et les travaux ont été interrompus. Nous croyons cependant que des forages permettraient une meilleure évaluation de cet indice en effectuant les travaux du côté de la Baie à Cadie, dans le lithodème du même nom (mPcad). Des indices de cuivre sont aussi connus au sud du lac Kénogami. D'ailleurs la cartographie a permis d'étendre l'unité mafique-ultramafique de la Baie à Cadie vers le sud-ouest (figure 2, site 27) ce qui permet d'augmenter le volume de ces roches potentiellement minéralisées en Cu-Ni.

CONCLUSION

Les travaux de cartographie effectués dans la région de Jonquière-Chicoutimi ont permis de décrire plusieurs lithodèmes appartenant à la province géologique de Grenville. Dans l'ordre ascendant, ce sont le Complexe gneissique du Saguenay (mPsag), la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj), la Suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie (mPcad), la Mangérite de Chicoutimi (mPchc), le Granite de La Baie (mPlba) et la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr).

La région a été soumise à divers événements tectoniques d'âge grenvillien. Il y a d'abord eu un ou plusieurs épisodes tectoniques (chevauchement) qui sont caractérisés par une foliation E-W à ESE-WNW et suivis d'une phase de raccourcissement (plissement). Une structure majeure, d'orientation NE-SW, en cisaillement inverse dextre-oblique et appelée Zone de déformation de St-Fulgence (ZDSF) a repris les fabriques anciennes. Un système de failles N-S à NNE-SSW, en décrochement senestre, déplace les structures précédentes. Il est important de noter que les fabriques de ces structures sont tardi-magmatiques par rapport à

tous les lithodèmes qui font partie de la province de Grenville. Les déformations NE-SW et N-S à NNE-SSW, représenteraient toutefois un jeu de structures majeures plus anciennes qui auraient favorisé la mise en place de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj).

La Suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie (mPcad) offre un potentiel pour l'exploration du Ni-Cu. Pour sa part la Suite de charnockite-mangérite de Cyriac (mPcyr) possède des qualités certaines comme pierre architecturale, autant pour le faciès vert que pour le faciès porphyrique rose exploité présentement sous le nom de « Polychrome » dans le secteur de la ville de La Baie plus à l'est dans la région représentée par le feuillet SNRC 22D/07.

RÉFÉRENCES

- BAER, A.J., 1976 - The Grenville Province in Helikian times : a possible model of evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*; A 280, pages 494-515.
- CODE STRATIGRAPHIQUE NORD-AMÉRICAIN, 1986 - Traduction du document « North American stratigraphic Code » tiré de « The American Association of Petroleum Geologists ». Bulletin volume 67, numéro 5, pages 841-875 (1983). La traduction est disponible au Ministère des Ressources naturelles du Québec ; DV 86-02.
- CORRIVEAU, L., 1982 - Physical conditions of the regional and the retrograde metamorphism in the pelitic gneiss of the Chicoutimi area, Quebec. Unpublished MSc. thesis, Queen's University ; 264 pages.
- DAGENAIS, S., 1983 - Pétrographie et stratigraphie de la séquence des paragneiss de Saint-Fulgence, Région du Haut-Saguenay, Québec. Thèse MSc.A., Université du Québec à Chicoutimi; 165 pages.
- DESBIENS, S. - LESPÉRANCE, J.P., 1989 - Stratigraphy of the Ordovician of the Lac Saint-Jean and Chicoutimi outliers, Quebec. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; volume 26, pages 1185-1202.
- DION, D.J. - DUMONT, R., 1994 - Données numériques mailles du champ magnétique total résiduel. Territoire du Québec. Ministère des Ressources naturelles du Québec; MB 94-08X.
- DIMROTH, E. - WOUSSEN, G. - ROY, D.W., 1981 - Geologic history of the Saguenay region, Québec (Central Granulite Terrain of the Grenville Province) : a working hypothesis. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; volume 8, pages 1506-1522.
- FRITH, R. - DOIG, R., 1973 - Rb-Sr isotopic ages and petrologic studies of the rocks of the Lac St. Jean area, Quebec. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; volume 10, pages 881-889.
- HARLAND, T.L. - PICKERILL, R.K. - FILLION, D., 1985 - Ordovician intracratonic sediments from the Lac-St-Jean and Chicoutimi areas, Québec, Eastern Canada. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; volume 22, pages 240-255.
- HÉBERT, C. - LACOSTE, P., 1994 - Linéament Saint-Fulgence - Poulin-de-Courval. Dans : Séminaire d'information sur la recherche géologique : Programme et résumés 1994. Ministère des Ressources naturelles ; DV-94-09, page 56.
- HÉBERT, C. - LACOSTE, P., (1998a) - Géologie de la région du lac Jalobert (22D/10). Ministère des Ressources naturelles du Québec ; RG-97-05.
- HÉBERT, C. - LACOSTE, P., (1998b) - Géologie de la région de Bagotville (22D/07). Ministère des Ressources naturelles du Québec ; RG-97-06.
- HÉBERT, C. - NADEAU, L., 1995 - Géologie de la région de Talbot (Portneuf). Ministère des Ressources Naturelles du Québec ; ET-95-01, 10 pages.
- HÉBERT, C. - CHOWN, E.H. - DAIGNEAULT, R., 1998 - Histoire tectono-magmatique de la région du Saguenay (Québec). Livret-guide, Excursion A 06, GAC-MAC-1998 (Québec).
- HERVET, M., 1986 - Chronostratigraphie et pétrographie du complexe gneissique de Chicoutimi en bordure du complexe anorthositique du Lac-Saint-Jean. Thèse M.Sc.A., Université du Québec à Chicoutimi; 403 pages.
- HERVET, M. - HIGGINS, M. - van BREEMEN, O. - DICKIN, A., 1990 - U-Pb age and Nd isotopic constraints on the Chicoutimi Gneissic Complex (CGC) at the south-east border of the Lac-Saint-Jean anorthosite complex (LSJAC), Grenville province, Québec, Canada. EOS, Transactions of the American Geophysical Union; volume 7, pages 661-662.
- HERVET, M. - van BREEMEN, O. - HIGGINS, M.D., 1994 - U-Pb igneous crystallization ages of intrusive rocks near the southeastern margin of the Lac Saint-Jean Anorthositic Complex, Grenville Province, Québec. *In* Radiogenic Age and Isotopic Studies : Report 8, Geological Survey of Canada ; Current Research 1994-F, pages 115-124.
- HIGGINS, M.D. - van BREEMEN, O., 1992 - The age of the Lac Saint-Jean anorthosite intrusion and associated mafic rocks, Grenville Province, Canada. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; volume 29, pages 1412-1423.
- HIGGINS, M.D. - van BREEMEN, O., 1996 - Three generations of AMGC magmatism, contact metamorphism and tectonism in the Saguenay-Lac-Saint-Jean region, Grenville Province, Canada. *Precambrian Research* ; volume 79, pages 327-346.
- KUMAPARELI, P.S. - SAUL, V.A., 1966 - The St-Lawrence Valley System : a north american equivalent of the east african Rift Valley System. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; volume 3, pages 639-658.
- LACOSTE, P. - HÉBERT, C., 1996 - Géologie de la région de rivière Pikauba, (SNRC 22D/03). Ministère des Ressources naturelles du Québec ; Carte préliminaire SI-22D/03-C3G-96K.
- LAURIN, A.F. - SHARMA, K.N.M., 1975 - Région des rivières Mistassini, Péribonka et Saguenay (Grenville 1965-67). Ministère des Richesses naturelles du Québec ; R.G.161, 89 pages.
- NADEAU, L. - van BREEMEN, O. - HÉBERT, C., 1992 - Géologie, âge et extension géographique du groupe de Montauban et du complexe de La Bostonnais. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; DV-92-03, pages 35-39.
- PERRON, B., 1990 - Étude structurale des dykes de lamprophyres et de carbonatites associés au complexe alcalin de St-Honoré. Projet de fin d'études (6SCT00604), Université du Québec à Chicoutimi ; 31 pages.

- PYKE, D.R., 1966 - Géologie de la région de Montauban - Colbert, comté de Champlain et de Portneuf, Québec. Ministère des Richesses naturelles, Québec ; RP-545, 15 pages.
- RIVERS, T. - MARTIGNOLE, J. - GOWER, C. - DAVIDSON, T., 1989 - New tectonic divisions of the Grenville province, southeast Canadian shield. *Tectonics* ; volume 8, pages 63-84.
- RONDOT, J., 1978 - Stratigraphie et métamorphisme de la région du Saint-Maurice. *In* *Métamorphism in the Canadian Shield*, J.A. Fraser, and W.W. Heywood, editors. Geological Survey of Canada ; Paper 78-10, pages 329-352.
- RONDOT, J., 1979 - Méta-ophiolites et géosutures dans le Grenville. *Association géologique du Canada ; Programmes et résumés*, volume 4, page 75.
- RONDOT, J., 1986 - Géosutures dans le Grenville. *In* *The Grenville Province*, J.M. Moore, A. Davidson, et A.J. Baer, editors, Geological Association of Canada, Special Paper 31, pages 313-325.
- ROY, D.W. - WOUSSEN, G. - DIMROTH, E. - CHOWN, E.H., 1986 - The central Grenville province : A zone of protracted overlap between crustal and mantle processes. *In* *The Grenville Province*, J.M. Moore, A. Davidson and A.J. Baer, editors, Geological Association of Canada ; Special Paper 31, pages 51-60.
- VAILLANCOURT, C., 1998 - Étude géochimique et économique de la Suite mafique-ultramafique de la Baie à Cadie, Région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Thèse M.Sc.A, Université du Québec à Chicoutimi, en préparation.
- VALLÉE, M. - DUBUC, F., 1970 - The St-Honoré Carbonatite Complex, Québec ; *CIM Transactions* ; volume 73, pages 245-258.
- WOUSSEN, G. - DIMROTH, E. - CORRIVEAU, L. - ARCHER, P., 1981 - Crystallization and Emplacement of the Lac Saint-Jean Anorthosite Massif (Québec, Canada). *Contribution to Mineralogy and Petrology* ; volume 76, pages 343-350.
- WOUSSEN, G. - ROY, D.W. - DIMROTH, E. - CHOWN, E.H., 1986 - Mid-Protérozoic extensional tectonics in the core zone of the Grenville Province. *In* *The Grenville Province*. J.M. Moore, A. Davidson, and A.J. Baer, editors ; Geological Association of Canada ; Special Paper 31, pages 297-312.
- WYNNE-EDWARDS, H.R., 1972 - The Grenville Province. *In* *Variation in tectonic styles in Canada*, R.A. Price and R.J.W. Douglas, editors ; Geological Association of Canada ; Special Paper 11, pages 263-334.

ANNEXE

PLANCHES EN COULEURS

**Figures :
7, 8, 9, 10,
12, 13, 15, 16,
17, 18A, 18B, 19.**



Figure 7 - Indice Moquin, on observe ici le détail d'un bloc dynamité contenant la minéralisation en Fe-Ti (magnétite-ilménite) d'origine magmatique dans la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj).



Figure 8 - Enclave dans le Cyriac (mPcyr), sur laquelle on observe un litage magmatique primaire. Cette enclave proviendrait de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj).

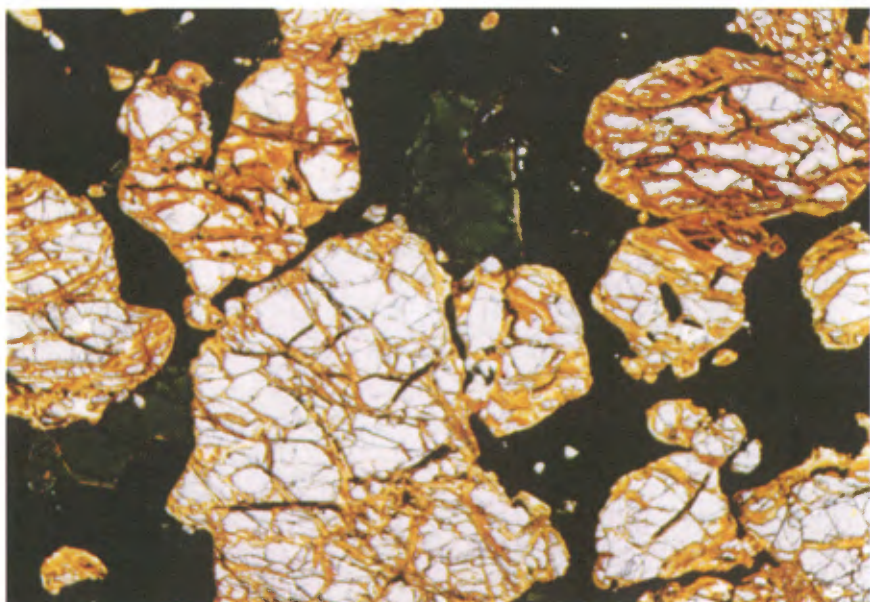


Figure 9 - Olivine fraîche dans une dunite à magnétite. Cette dunite est en enclave dans le Cyriac, à proximité de l'enclave possédant un litage magmatique primaire (Figure 7). Notez la présence de gros spinelles verts. Cette roche appartiendrait aussi à la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj).



Figure 10 - Linéation subhorizontale dans une roche charnockitique du Cyriac (mPcyr). Il s'agit d'une injection dans la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj).



Figure 12 - Dykes de lamprophyre et de carbonatite logés dans la syénite du faciès mPchc3 de la Mangérite de Chicoutimi, en bordure du Saguenay près du golf d'Arvida.

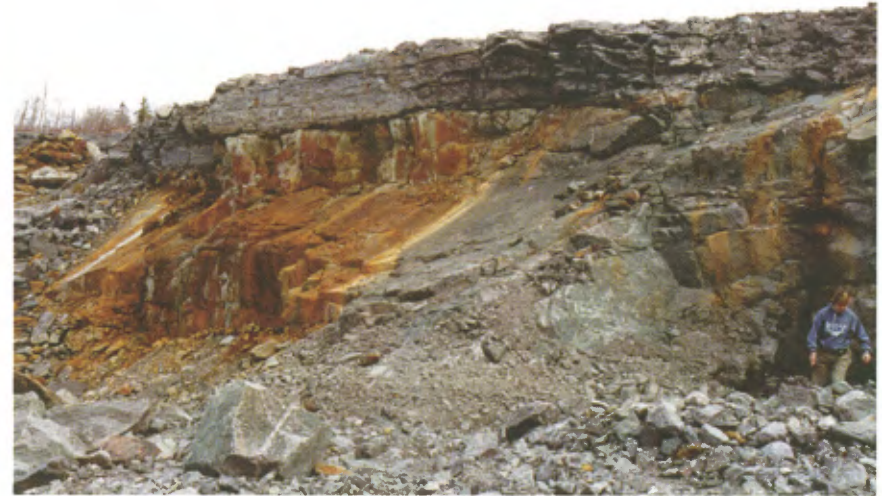


Figure 13 - Discordance entre les roches précambriennes représentées par le faciès mPchc3 de la Mangérite de Chicoutimi et la Formation de Simard (Osi) d'âge ordovicien. Carrière Pic de St-Honoré.



Figure 15 - Plissement de la foliation ancienne S_1 dans les paragneiss du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag). Ces plis sont le résultat de la phase de raccourcissement. Le plan axial est orienté NE-SW et l'axe est subvertical.



Figure 16 - Zone de cisaillement à mouvement chevauchant observée le long du contact entre la Mangérite de Chicoutimi (mPchc), à gauche, et le Granite de La Baie (mPlba), à droite.



Figure 17 - Faille orientée NNE-SSW, à mouvement senestre observée dans une charnockite du Cyriac (mPcyr), à proximité de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj). La foliation dans la charnockite est causée par la zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF) d'orientation NE-SW.



Figure 18a - Brèche de faille observée le long de la zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF), en bordure de la route 175, à la limite sud de la carte. Cette brèche tardive est le résultat d'une réactivation de la ZDSF causée par le mouvement de la faille normale du lac Kénogami associée au graben du Saguenay.



Figure 18b - Plan rapproché de la brèche de faille de la Planche 12a.



Figure 19 - Faille du graben du Saguenay localisée entre la mangérite rose (mPchc3) de la Mangérite de Chicoutimi et les calcaires ordoviciens. Carrière située à l'est de la route de St-Honoré au nord de la route 172.



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Secteur des mines