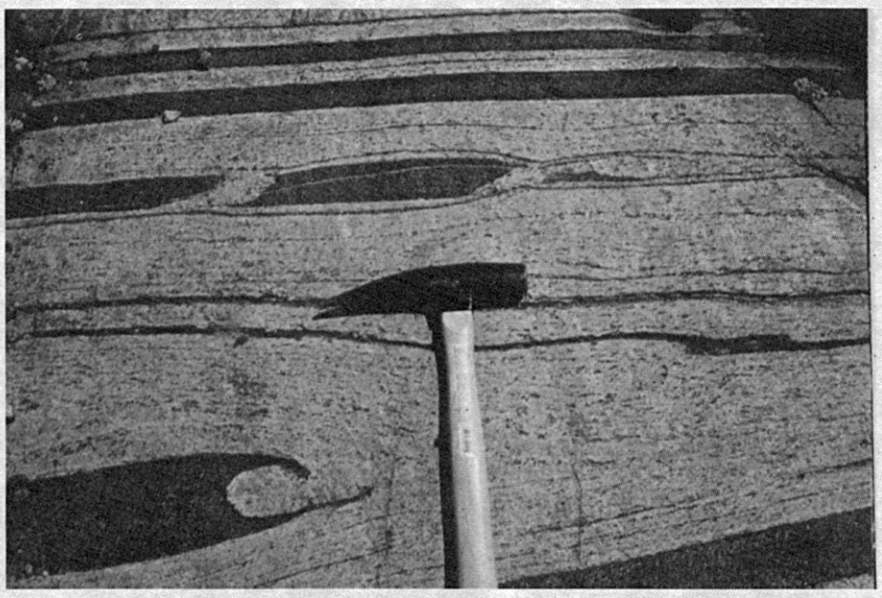
GÉOLOGIE DE LA RÉGION DE BAGOTVILLE

(SNRC 22D/07)

Claude Hébert
Pierre Lacoste

RG 97-06

Accompagne la carte
SI-22D07-C3G-98J



Gneiss droit de la zone de déformation de St-Fulgence dans les roches du Complexe gneissique du Cap à l'Est.

1998

Québec

Géologie de la région de Bagotville (22D/07)

Claude Hébert
Pierre Lacoste

RG 97-06
(Accompagne la carte SI-22D07-C3G-98J)

RÉSUMÉ

La région de Bagotville (SNRC 22D/07) compte plusieurs lithodèmes qui sont, du plus vieux aux plus jeunes : le Complexe gneissique du Saguenay avec ses deux faciès dont l'un est d'origine ignée et l'autre supracrustale, le Complexe mafique du Cap de la Mer qui pourrait être d'origine volcanique, le Complexe gneissique du Cap à l'Est, l'Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe, la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean, la Mangérite de Chicoutimi, le Granite de la Baie, la Mangérite de Cap Trinité, la Syénite et Monzonite de Laurent et le Gabbro de Simoncouche.

Sur le plan structural, les résultats des travaux ont permis de conclure que la région a été soumise à divers événements tectoniques d'âge grenvillien. Un épisode de chevauchement caractérisé par une foliation orientée E-W à ESE-WNW, suivi d'une phase de raccourcissement, a été documenté. Il fut suivi par la mise en place d'une structure majeure orientée NE-SW. Cette structure en cisaillement inverse dextre-oblique est appelée Zone de déformation de Saint-Fulgence. Des failles nord-sud, à décrochement senestre, affectent les structures précédentes. Il est possible qu'un autre plan de décollement orienté NE-SW se soit formé hors séquence par rapport aux autres événements tectoniques.

Sur le plan économique, c'est la pierre architecturale qui offre le meilleur potentiel. D'ailleurs, le faciès porphyrique rose du Granite de La Baie est déjà exploité. Nous croyons que le faciès vert de ce même lithodème devrait être évalué, de même que celui de la Mangérite de Cap Trinité.

GÉOLOGIE QUÉBEC
Directeur: J.-L. Caty

SERVICE GÉOLOGIQUE DE QUÉBEC
Chef: A. Simard

Accepté pour publication le 98/05/26

Éditeur
J.-P. Lalonde

Dessin assisté par ordinateur
P. Brouillette

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.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec
ISBN : 2-551-19084-3
© Gouvernement du Québec, 1998

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 5
Objectifs 5
Localisation et accès 5
Méthode de travail 5
Travaux antérieurs 5
Remerciements 5
GÉOLOGIE GÉNÉRALE 6
STRATIGRAPHIE 6
Complexe gneissique du Saguenay (mPsag) 6
Faciès dominé par les roches supracrustales (mPsag1) 8
Faciès dominé par les roches d'origine ignée (mPsag2) 8
Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr) 9
Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe) 9
Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe (mPipe) 10
Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj) 10
Mangérite de Chicoutimi (mPchc) 11
Granite de La Baie (mPlba) 11
Mangérite de Cap Trinité (mPtri) 12
Syénite et monzonite de Laurent (mPlau) 12
Gabbro de Simoncouche (mPsic) 12
Groupe de Trenton (Ott) 12
Formation de Simard (Osi) 12
MÉTAMORPHISME 13
GÉOLOGIE STRUCTURALE 13
Gneissosité et foliation anciennes 13
Zone de déformation de Saint-Fulgence 13
Failles N-S à NNE-SSW 15
Chevauchement tardif 15
Faille du Graben du Saguenay 15
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE 16
CONCLUSION 16
RÉFÉRENCES 16
ANNEXE (Planche de photos en couleurs) 19

INTRODUCTION

Objectifs

En 1994, le gouvernement annonçait la soustraction au jalonnement d'une partie de la région des Monts Valin, située au nord de Chicoutimi, pour créer le Parc des Monts Valin. Il devenait alors impératif de savoir si ce territoire renfermait des unités lithologiques pouvant présenter un intérêt pour l'industrie de l'exploration minière. Ceci devenait d'autant plus important que les travaux de cartographie à l'échelle du 1 : 250 000 de Laurin et Sharma (1975) indiquaient la présence d'une vaste zone de roches d'origine supracrustale. Ces roches sont généralement reconnues pour leur potentiel minéral.

Le projet thématique de cartographie géologique, alors élaboré, prévoyait la couverture partielle, à l'échelle du 1 : 50 000, des feuillets SNRC 22D/9 (Lac des Savanes), 22D/10 (Lac Jalobert), 22D/15 (Lac Moncouche), 22D/16 (Lac Poulin de Courval), de même que la partie nord-ouest du feuillet 22D/07 (Bagotville).

Une importante zone de déformation régionale appelée Zone de déformation de Saint-Fulgence fut mise en évidence. L'extension de celle-ci, vers le sud-ouest, traverse les feuillets SNRC 22D/06 et 22D/07. La poursuite de l'inventaire géologique le long de cette zone de déformation était justifiée par la présence de roches minéralisées en Ni-Cu à l'intérieur de ce corridor de déformation en particulier dans le secteur du lac Kénogami (SNRC 22D/06) (Hébert et Lacoste, 1998c). De plus, les relations spatiales et chronologiques entre les différents lithodèmes et les principaux éléments structuraux étaient mal connus. En 1995, la cartographie complète du feuillet 22D/06 a donc été réalisée de même qu'une partie du feuillet 22D/07 adjacent à l'est. Ce dernier fut complété en 1996, en même temps que la partie nord du feuillet 22D/03 (Lacoste et Hébert, 1998) qui couvre la région située au sud-ouest.

Localisation et accès

La région couverte par le feuillet SNRC 22D/07 se trouve dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. La rivière Saguenay traverse celle-ci d'ouest en est. La ville de la Baie, située du côté sud de la rivière, est la principale agglomération urbaine. Les localités de Saint-Fulgence et de Sainte-Rose-du-Nord se situent sur la rive nord de la rivière Saguenay tandis que Saint-Félix-d'Otis est du côté sud.

La région est accessible de Québec par la route 175, de Baie Saint-Paul par la route 381 et de Tadoussac par la 172. La route 170 traverse le feuillet d'est en ouest. Du côté est, cette route mène à Saint-Siméon et du côté ouest elle mène à Chicoutimi.

Les rivières à Mars et des Ha! Ha! sont des affluents de la rivière Saguenay du côté sud tandis que du côté nord ce sont les rivières Valin et Sainte-Marguerite qui sont les plus importantes.

Méthode de travail

Le travail de cartographie à l'échelle du 1 : 50 000 a grandement été facilité par la densité du réseau routier et par les affleurements presque continus le long des rives de la rivière Saguenay. À marée basse des coupes de plusieurs kilomètres de longueur ont ainsi été documentées. Les données pertinentes des 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 géologie de la région est représentée sur 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). Plusieurs études géoscientifiques ont été réalisées dans la région du Saguenay et quelques-unes de celles-ci touchent en partie ou en totalité la région de Bagotville. Il s'agit entre autres des travaux de Wynne-Edwards (1972), de Frith et Doig (1973), de Owen *et al.* (1980), de Woussen *et al.* (1981), de Dimroth *et al.* (1981), de Roy *et al.* (1986) et de Higgins et van Breemen (1996). Des thèses qui touchent aussi la région sont : Dagenais (1983), Hervet (1986), Owen (1981), Corriveau (1982), Lapointe (1984) et Madore (1989) et des projets de fin d'étude ont été réalisés par : Fortin (1979), Lamontagne (1979), Tremblay (1980), Kohou (1981), Midra (1984), Lavoie (1991) et Babin (1995).

Remerciements

Nous tenons à remercier les professeurs de l'Université du Québec à Chicoutimi avec qui nous avons été en contact. Nous sommes redevables à messieurs R. Daigneault et E. H. Chown pour leurs conseils prodigués lors des quelques excusions auxquelles ils ont été conviés. Nous sommes particulièrement reconnaissants envers G. Woussen pour les données de terrains qu'il nous a remises gracieusement. Ces données avaient été accumulées, avec l'aide de plusieurs étudiants, au cours des années 80 et elles n'avaient jamais été publiées.

Des remerciements vont aussi aux membres de l'équipe, soit les géologues de terrain : Christine Vaillancourt et

Joanne Nadeau, de même qu'aux étudiants : Julie Pharand, Henrick Rasmussen, Julie Durocher, Mathieu Rochon et Christian Jalbert.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

La région couverte par cette étude fait partie de la Province géologique de Grenville. Elle est située dans la ceinture allochtone polycyclique selon les subdivisions proposées par Rivers *et al.* (1989).

Le secteur couvert par le feuillet SNRC 22D/07 (figure 1) est situé à la bordure sud-est de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj). Cette suite est constituée d'injections magmatiques multiples dont l'ensemble des différents composants couvre une superficie d'au-delà de 20 000 km^2. Une très petite partie de ces roches affleurent dans le secteur nord-ouest de la région. Les masses intrusives les plus imposantes sont la Mangérite de Chicoutimi (mPchc) qui occupe le coin nord-ouest de la région, le Granite de La Baie (mPlba) qui couvre la majorité de la partie ouest et la Mangérite de Cap Trinité (mPtri) dans la demie est. Le Granite de la Baie renferme deux grosses enclaves de quelques centaines de mètres de longueur composées de roches mafiques-ultramafiques. En raison de leur importance, un lithodème a été créé et il s'agit de l'Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe (mPipe). Trois autres lithodèmes méritent d'être mentionnés : la Syénite et monzonite de Laurent (mPlau), le Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr) et le Gabbro de Simoncouche.

Deux complexes de gneiss ont été définis. Le premier est appelé Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe) et il occupe le centre et le nord-est de la région. Ce complexe est constitué principalement de gneiss granulitiques d'origine ignée ainsi que d'écrans de roches, d'amphibolite et de paragneiss. Le second complexe nommé Complexe gneissique du Saguenay (mPsag) possède une partie ignée formée principalement de gneiss tonalitiques et une autre où dominent les roches supracrustales telles que paragneiss, quartzite, roches calco-silicatées et amphibolites. Des marbres sont parfois associés à ces roches mais ils n'affleurent pas dans le feuillet 22D/07 (Hébert et Lacoste, 1998b).

Des dykes de lamprophyres coupent les roches précambriennes principalement dans la partie ouest de la région. Ces roches sont associées à la Carbonatite de Saint-Honoré qui est située à l'extérieur de la région, vers le nord-ouest, dans le feuillet SNRC 22D/11.

Finalement, une petite zone d'une superficie de moins de 0,5 km^2 contient des calcaires, d'âge ordovicien, appartenant au Groupe de Trenton. Elle affleure à l'ouest de la ville de La Baie et ses roches qui feraient partie de la Formation de Simard (Osi) reposent en discordance sur le Granite de La Baie.

STRATIGRAPHIE

À l'exception des dykes de lamprophyres dont l'âge serait du Protérozoïque supérieur au Cambrien et d'une petite zone de calcaire d'âge ordovicien, toutes les roches sont d'âge mésoprotérozoïque.

Les roches supracrustales du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag) sont les plus vieilles de la région compte tenu de leurs relations de terrain avec les autres unités. Elles ont été injectées par des tonalites du même complexe. L'ensemble a été déformé à plusieurs reprises.

Les roches du Complexe mafique de Cap de la Mer (mPcmr) sont formées d'amphibolites et de roches à texture gabbroïque. L'âge obtenu sur les roches les plus gabbroïques est de 1506±13 Ma (van Breemen, communication personnelle).

Les gneiss granulitiques du Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe) suivraient dans l'ordre chronologique avec un âge de 1391 +8/-7 Ma (van Breemen, communication personnelle). Plus tard, la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj) se serait mise en place entre 1160 et 1140 Ma (Higgins et van Breemen, 1996). Nous avons placé l'Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe (mPipe), au même âge que la suite anorthositique en raison du caractère parfois noritique de ces roches, mais il serait possible qu'elles soient plus vieilles ou mêmes plus jeunes.

La Mangérite de Chicoutimi (mPchc) dont les deux âges obtenus pour les faciès verts et roses ont donné 1082 ± 3 Ma (Hervet *et al.* 1994; Higgins et van Breemen, 1996), s'est mise en place par la suite et elle est suivie du Granite de La Baie (mPlba) dont l'âge est de 1067 ± 3 Ma (Higgins et van Breemen, 1996). La Mangérite de Cap Trinité (mPtri) et la Syénite et monzonite de Laurent (mPlau) ont suivi. Le Gabbro de Simoncouche (mPsic) est un dyke tardif dont l'âge est de 1045±5 Ma (van Breemen, communication personnelle).

Complexe gneissique du Saguenay (mPsag)

Le Complexe gneissique du Saguenay possède deux composantes, l'une d'elles est d'origine supracrustale et l'autre est d'origine ignée. Ces roches sont intimement liées puisque la phase ignée est intrusive dans la phase supracrustrale. Le faciès mPsag1 est celui où les roches supracrustales sont dominantes et le mPsag2 contient surtout des gneiss tonalitiques et des gabbros. Le type de relation structurale observé entre la phase intrusive et la phase supracrustale ainsi que la composition de ces roches sont similaires aux associations observées dans la région de Portneuf entre les roches du Complexe de la Bostonnais et le Groupe de Montauban (Hébert et Nadeau, 1995). Le Complexe de la Bostonnais, daté à 1,4 Ma (Nadeau *et al.*,

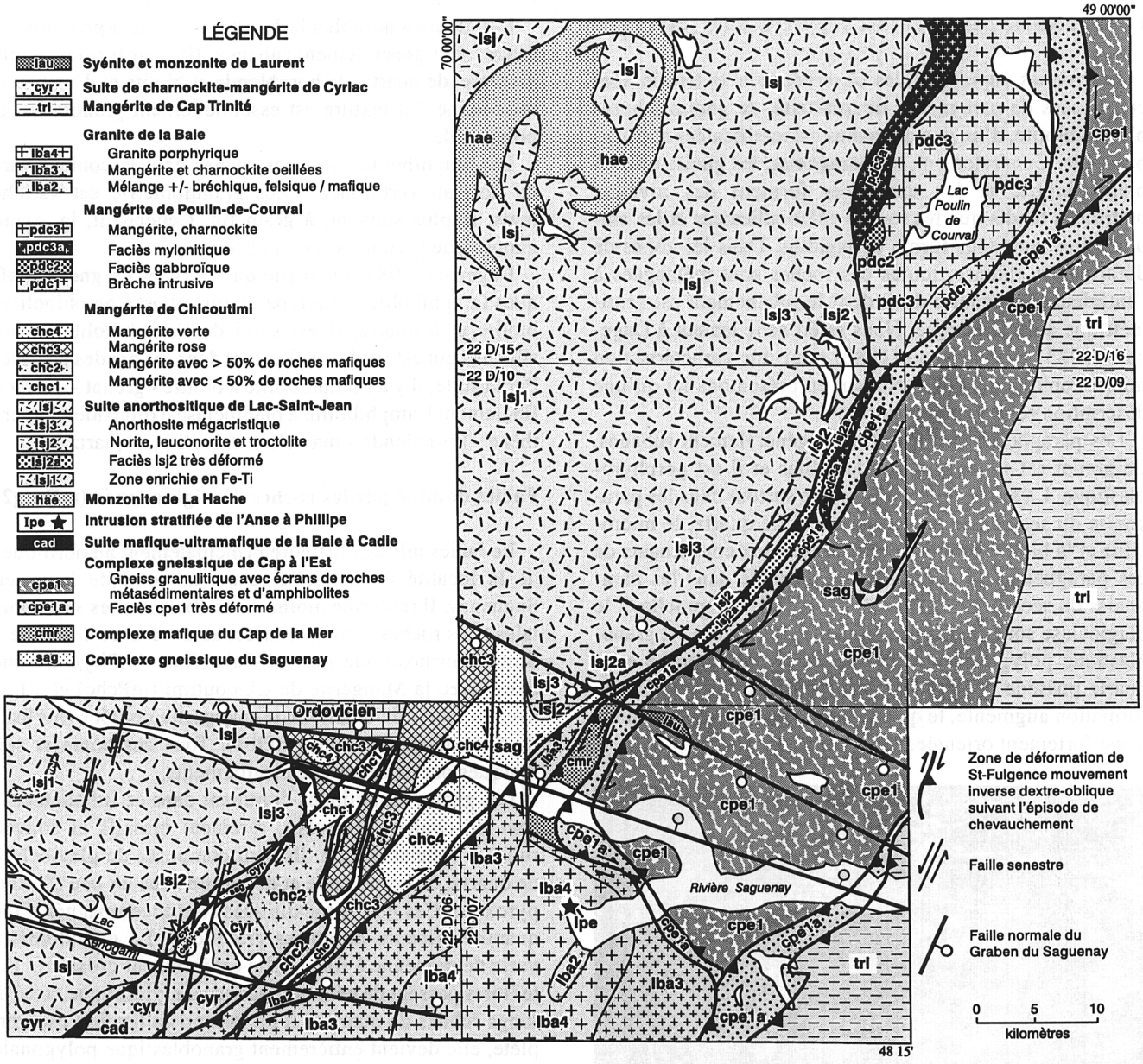


FIGURE 1 - Géologie régionale simplifiée incluant le feuillet 22D/07. La notation « mP » signifiant Mésoprotérozoïque qui précède chacune des unités lithostratigraphiques sur la carte SIGÉOM a été omise de cette figure afin de l'alléger.

1992), pourrait être corrélé avec le faciès igné tandis que le Groupe de Montauban pourrait éventuellement être corrélé avec la phase supracrustale. Les roches du Complexe mafique du Cap de la Mer pourraient être corrélées avec ce lithodème. On y trouve des roches dont l'origine pourrait être volcanique (figure 2).

Faciès dominé par les roches supracrustales (mPsag1)

Les roches supracrustales observées sur le terrain sont constituées de paragneiss, de quartzite, de gneiss à hornblende-biotite, d'un peu de roches calco-silicatées et d'amphibolite. Généralement, les paragneiss, les gneiss à hornblende-biotite et les quartzites forment des niveaux métriques tandis que les roches calco-silicatées et les amphibolites sont sous forme de boudins. Dans les zones de déformation intense, toutes ces roches sont mélangées à l'intérieur d'un gneiss droit dont le rubanement est centimétrique à décimétrique. Nous référons le lecteur à Dagenais (1983) et Corriveau (1982) pour une caractérisation microscopique détaillée. Nous n'en présentons ici qu'une description relativement succincte.

Les paragneiss sont grisâtres et généralement rubanés. Le grenat est souvent de couleur lilas et il est porphyroblastique. La sillimanite est présente surtout dans les paragneiss du secteur de Saint-Fulgence. Le quartz, le microcline et la biotite sont les autres principaux constituants de ces paragneiss. La cordiérite est présente dans les paragneiss du secteur de la Baie des Ha! Ha!. Le spinelle et le plagioclase sont en quantité mineure. La texture est granoblastique polygonale. La biotite est hypidiomorphe et le quartz possède des bordures amiboïdales. Lorsque la déformation augmente, le quartz forme des rubans et la biotite est fortement orientée.

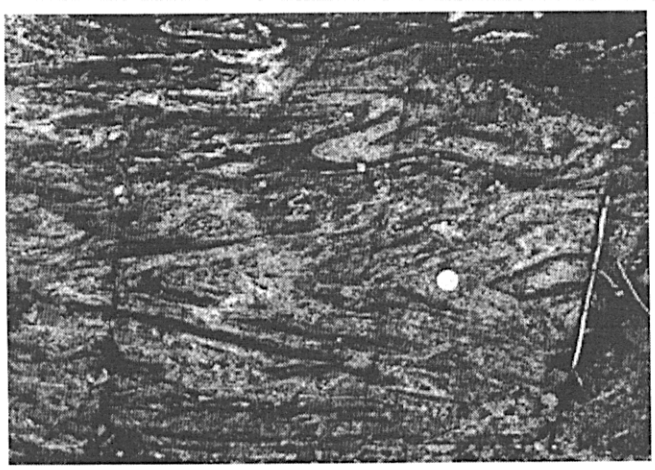


Figure 2 - Structures suggérant la présence de laves coussinées dans les amphibolites du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag). L'intensité de la déformation laisse un doute sur la nature réelle de ces structures. Le plissement est le résultat de la phase de raccourcissement de la fabrique S1.

Les quartzites sont blanches et contiennent en plus du quartz, des minéraux tels que le plagioclase, le microcline, le grenat, la sillimanite, la biotite et aussi de la cordiérite et de la magnétite. Le long de la route 170, un peu à l'ouest de Saint-Félix-d'Otis, une zone de roches supracrustales renferme des cristaux de cordiérite dont le diamètre est supérieur à 1 cm.

Les gneiss à hornblende-biotite, de couleur gris moyen à foncé, sont généralement rubanés. Ils sont formés de plagioclase, de quartz, de hornblende et biotite et d'un peu de microcline. La texture est essentiellement granoblastique polygonale.

Les amphibolites sont des roches dont la couleur varie du noir au vert foncé. Leur granulométrie est variable mais, le plus souvent, à grain fin. Cependant, la texture gabbroïque grenue est aussi observée.

Dagenais (1983) distingue quatre types de gneiss mafiques (amphibolites). Le type dominant est l'amphibolite à biotite et à quartz. Il est suivi de l'amphibolite à calc-silicates qui est visible seulement dans les bandes épaisses. Par la suite, il y a l'amphibolite à biotite - grenat - quartz et finalement l'amphibolite à plagioclase à diopside - hypersthène - hornblende - magnétite ± biotite, ± quartz.

Faciès dominé par les roches d'origine ignée (mPsag2)

Le faciès mPsag2 affleure principalement au nord-ouest de la localité de Saint-Fulgence, au nord de la rivière Saguenay. Il renferme moins de 15 % de roches supracrustales. Ces roches sont en contact au nord avec celles de la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj), du côté ouest avec la Mangérite de Chicoutimi (mPchc) et à l'est avec le faciès de charnockite-mangérite oeillées (mPlba3) du Granite de La Baie (mPlba). Tous ces contacts sont marqués par des zones de cisaillements.

Les gneiss tonalitiques dominent dans ce lithodème. Ils sont de couleur gris clair, rarement massifs et souvent rubanés (gneiss droits). Ils sont composés de plagioclase, de quartz, de hornblende et de biotite avec un peu d'orthopyroxène. Ces gneiss tonalitiques sont accompagnés d'une quantité mineure de gneiss granitique. La granulométrie varie de moyenne à fine et elle est rarement grossière. Les textures passent de nématoblastique à mylonitique, avec de longs rubans de quartz. Là où la recristallisation est complète, elle devient entièrement granoblastique polygonale. Les gneiss droits contiennent une alternance de rubans centimétriques de couleur gris foncé et de rubans gris très pâle.

On observe deux foliations qui se coupent. La plus ancienne, d'orientation est-ouest, est coupée par une autre foliation, d'orientation nord-est, qui est parallèle à la gneissosité de type gneiss droit observée dans la Zone de déformation de Saint-Fulgence.

Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr)

Le long du contact ouest avec le Granite de La Baie (mPlba), des zones métriques d'injections discontinues et déformées de monzonite à texture rapakivique sont présentes (figure 3). Lorsque la déformation est plus intense, il ne reste que des phénocristaux isolés, à texture rapakivique, flottant dans une matrice de roche mafique (figure 4a et 4b). Ce phénomène a aussi été rapporté par Dagenais (1983) et Midra (1984) au sud du Saguenay, près du Granite de La Baie (mPlba). Cette masse de roches mafiques a été fortement démembrée par le cisaillement associé à la Zone de déformation de Saint-Fulgence. Une quantité appréciable des roches mafiques intercalées dans le Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe) appartiennent donc au Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr). La quantité d'amphibolites diminue d'ailleurs en s'éloignant du contact entre ces deux lithodèmes.

Les observations montrent qu'il existe deux faciès différents dans ce complexe. L'échelle de la cartographie ne nous permet pas de voir si le changement est graduel entre les roches gabbroïques et les amphibolites. Les amphibolites nous semblent d'origine supracrustale voire volcanique. En effet, elles sont le plus souvent associées aux paragneiss, quartzites et roches calcosilicatées. La figure 2, prise sur un affleurement situé immédiatement au nord de St-Fulgence, permet de voir des structures qui s'apparentent à celles de laves coussinnées qui ont été plissées. Ainsi, les roches à caractère gabbroïque pourraient représenter des niveaux de laves massives. Cette interprétation est tout à fait courante dans la Ceinture de roches vertes de l'Abitibi. Dans beaucoup de cas, elles y ont d'ailleurs été interprétées dans le passé comme étant des filons-couches de gabbro.

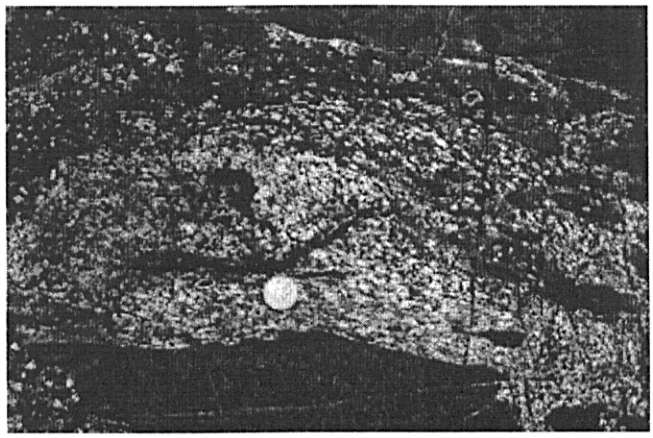


Figure 3 - Injection de monzonite à texture rapakivique du Granite de La Baie (mPlba) dans les amphibolites du Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr). L'échelle est fournie par la pièce de un dollar.

Figure 4a - Injections déformées de Monzonite à phénocristaux appartenant au Granite de La Baie (mPlba). Les phénocristaux deviennent de plus en plus isolés dans l'amphibolite fortement contaminée du Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr).

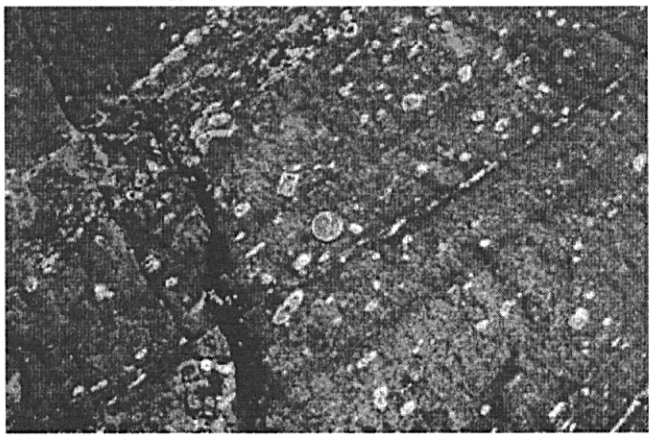


Figure 4b - Plan rapproché d'une partie de la planche 3a. L'échelle est fournie par la pièce de 25 sous.

Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe)

Le Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe) est composé de gneiss granulitiques principalement monzonitiques. Des gneiss de compositions granitiques et syénitiques sont aussi présents. Tous ces gneiss sont généralement déformés et plus ou moins migmatitiques. Là où la déformation est moins intense, d'anciens phénocristaux oeillés à texture rapakivique ou antirapakivique peuvent être observés. Ceci suggère une origine ignée pour une grande partie de ces gneiss. L'orthopyroxène est omniprésent mais la quantité est rarement supérieure à 5 %. Le clinopyroxène est aussi présent et l'amphibole verte est le résultat de la transformation des pyroxènes.

Ce complexe est caractérisé par la présence d'horizons d'amphibolites et de gabbros. Même si ces roches mafiques

forment, en moyenne, moins de 5 % du lithodème, rares sont les affleurements où elles sont absentes. Cependant, dans les cinq à six premiers kilomètres à partir du contact avec le Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr), située à l'ouest, on note une forte concentration de roches mafiques. Elles occupent plus de 50 % du volume total des affleurements du secteur. Nous établissons un lien entre la majorité de ces horizons de roches mafiques et le Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr). Il est possible qu'une partie de ces roches appartiennent à un essaim de dykes qui n'a aucun lien avec ce lithodème mais il est impossible d'établir une telle distinction sur le terrain. Ces horizons de roches mafiques sont transposés parallèlement à la foliation et/ou à la gneissosité des gneiss adjacents, en particulier à l'intérieur ou en bordure de la Zone de déformation de Saint-Fulgence qui est représentée par le sous-faciès mPcpe1a (figure 5).

En plus des amphibolites et des gabbros, ce complexe renferme des écrans de roches supracrustales et un peu de fragments ou enclaves de roches tonalitiques massives à gneissiques, de même que des lambeaux d'anorthosite, de norite et de pyroxénite appartenant à la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (1160-1140 Ma). Ces dernières ont été incorporés tectoniquement dans le Complexe gneissique de Cap à l'Est (mPcpe) dont l'âge est de 1391 +8/–7 Ma.

Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe (mPipe)

L'Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe (mPipe) est en enclave dans le Granite de La Baie (mPlba). Ces roches sont des fragments d'une suite litée de composition mafique à ultramafique. Les constituants sont la norite, la leuconorite, la pyroxénite, la péridotite et la dunite. Selon Lavoie (1991), les roches de l'Anse à Philippe peuvent se subdiviser en deux unités. La première comprend deux zones dont l'une est constituée de méla-troctolite, de leuconorite à olivine et d'harzburgite à plagioclase renfermant des poches de gabbro vers le sommet. L'autre zone est formée d'un litage rythmique entre un gabbronorite à hornblende et une pyroxénite (figure 6). La deuxième unité est composée de norite à olivine, de mélanorite à olivine et d'orthopyroxénite à olivine.

Les associations possibles entre ces roches et d'autres lithodèmes du même type dans la région sont peu nombreuses. Deux hypothèses sont plausibles. D'abord, un lien pourrait exister avec le faciès igné du mPsag2 du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag). En effet, dans la région du lac Kénogami (Hébert et Lacoste, 1998c) outre les gneiss tonalitiques qui forment le faciès mPsag2, on trouve des gneiss dioritiques et des gabbros. Ces derniers étaient antérieurement inclus dans l'Intrusion mafique du Ruisseau à Jean-Guy et ont été datés à 1393+22-10 Ma (Hervet, 1994). Toutefois, la nature noritique de ces roches permet de proposer l'hypothèse d'une corrélation avec la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj).

Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj)

Il n'y a que 5 à 6 km² de roches anorthositiques qui affleurent dans la partie nord-ouest de la région couverte par ce feuillet. La Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj) est formée de multiples phases d'injections de magmas de composition anorthositique, noritique, leuconoritique, troctolitique et pyroxénitique accompagnées d'une phase plus felsique. Cette dernière appartenant à la suite AMCG (anorthosite-mangérite-charnockite-granite) est formée de roches telles que des granites et des monzonites avec ou sans orthopyroxènes. Ces magmas se sont agglomérés pour former une immense masse de roches intrusives qui couvre une superficie régionale de plus de 20 000 km².

La norite et la leuconorite forment le faciès de bordure de l'anorthosite (Hébert et Lacoste, 1998b) dans la région couverte par le feuillet SNRC 22D/07. Les textures coroni-

Figure 5 - Les amphibolites du sous-lithodème mPcpe 1a, du Complexe gneissique du Cap à l'Est, sont complètement transposées parallèlement à la foliation mylonitique de la Zone de déformation de Saint-Fulgence.

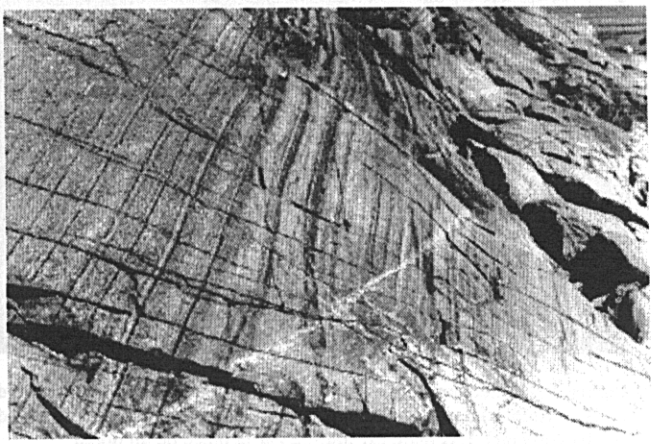


Figure 6 - Litage rythmique dans l'Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe (mPipe).

tiques sont courantes et sont marquées par des coeurs d'orthopyroxène et parfois d'olivine entourés de hornblende et rarement de biotite.

Mangérite de Chicoutimi (mPchc)

La Mangérite de Chicoutimi (mPchc) occupe une petite partie du coin nord-ouest de la carte. Dans la région adjacente à l'ouest couverte par le feuillet SNRC 22D/06, ce lithodème est constitué d'un ensemble plutonique formé de quatre faciès (Hébert et Lacoste, 1998c; Hébert, 1997). Cependant, seulement le faciès chc4 représenté par une monzonite à orthopyroxène (mangérite) affleure dans la région couverte par le feuillet 22D/07. Cette monzonite verte est porphyrique à phénocristaux tabulaires et en lames minces, elle possède des textures en mortier tandis que les mésoperthites sont omniprésentes.

Le contact avec les roches du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag) est repésenté par une faille nord-sud. Du côté sud de la rivière Saguenay, la mangérite est en contact avec le Granite de La Baie (mPlba). Dans ce cas, c'est la Zone de déformation de Saint-Fulgence (Hébert et Lacoste,1994; 1998 b, c) qui marque le contact. Dans les deux cas, la tectonique postdate les événements magmatiques.

Granite de La Baie (mPlba)

Le Granite de La Baie (mPlba) affleure à l'ouest de la baie des Ha! Ha! et s'étend sur plusieurs dizaines de kilomètres^2 vers le sud-ouest. Ce lithodème est subdivisé en quatre faciès, soit un granite rose porphyrique (mPlba4), des charnockites-mangérites porphyriques, massives à oeillées (mPlba3), un mélange bréchique de phases felsiques et mafiques (mPlba2) et finalement un granite rosé à grains fins (mPlba1). Les faciès roses et verts ont fait l'objet d'études pétrographiques et géochimiques par Midra (1984) et Babin (1995).

Le granite rose porphyrique (mPlba4) est une roche d'apparence très massive, avec une faible foliation orientée NE-SW. Les phénocristaux peuvent atteindre plus de 5 cm de longueur et ils se touchent généralement 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. Ce granite contient de 10 à 25 % de quartz, de 15 à 25 % de plagioclase, de 30 à 40 % d'orthose perthitique. Les minéraux mafiques sont la biotite (5 à 10 %) et la hornblende verte (5 à 10 %). Les minéraux accessoires sont l'apatite (1 à 2 %), les minéraux opaques (magnétite et ilménite), le zircon et le sphène.

Le faciès porphyrique (mPlba4) est aussi intrusif dans le Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe) du côté nord de la rivière Saguenay. L'Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe (mPipe) est en enclave dans ce faciès. On retrouve, à quelques endroits, de rares enclaves de roches mafiques à intermédiaires qui sont partiellement à fortement digérées. Celles-ci ne dépassent pas 30 cm de longueur. Des xénocristaux de plagioclase noir sont présents et ils appartiennent probablement à la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj).

Le faciès mPlba3, constitué de charnockite-mangérite porphyrique et oeillée, est caractérisé par des roches dont la composition dominante est mangéritique. Elles ont une croûte d'altération, de couleur brun cassonade, allant jusqu'à 10 cm d'épaisseur, . Sur d'autres surfaces, elles ressemblent très fortement au granite rose à phénocristaux rapakiviques. Dans ce faciès, les phénocristaux forment de 25 à 60 % de la roche totale. Cette roche est composée de 10 à 20 % de quartz, de 20 à 30 % de plagioclase, de 20 à 25 % de feldspath potassique, de 0 à 8 % d'hypersthène, de 2 à 8 % d'augite, de 5 à 10 % de hornblende verte, de 2 à 5 % de biotite et de 1 à 3 % de magnétite et d'ilménite. L'apatite, le zircon et le sphène sont les minéraux accessoires. Cette roche possède donc un caractère franchement granulitique et l'on observe souvent des enclaves d'anciens dykes ou de niveaux d'amphibolite et de gabbro dont les dimensions ne dépassent pas les 2 à 3 mètres de longueur et les 10 à 15 cm d'épaisseur. On y distingue au moins deux types d'enclaves. Le premier type est généralement distribué de façon aléatoire dans la masse. Il contient un degré de digestion parfois très avancé et une déformation interne souvent forte. Le deuxième type se trouve essentiellement en bordure ou directement dans des zones de déformation ayant affecté le faciès charnockite-mangérite. Ces dernières enclaves ont subi aucune digestion et elles sont complètement transposées parallèlement à la déformation associée à la Zone de déformation de Saint-Fulgence. Des xénocristaux de plagioclase noir sont aussi présents.

Vers le nord, ce faciès mPlba3 est coincé et étiré entre le Complexe gneissique du Saguenay (mPsag) et le Complexe mafique du Cap de La Mer (mPcmr). Il est toutefois tardif par rapport à ces deux lithodèmes car on observe des injections de matériel granitique porphyrique dans ses encaissants (figure 3).

Le mélange bréchique mPlba2 affleure le long de la rivière Ha! Ha!. Il s'agit d'une série de blocs légèrement démembrés provenant d'une phase mafique précoce dans le processus intrusif. Cette roche est extrêmement riche en biotite et grossièrement litée. La plupart des lits sont parallèles mais certains ont une attitude plutôt aléatoire. Les blocs démembrés font penser à une série de pièces d'un casse-tête où chaque bloc est séparé du bloc adjacent par un dyke généralement étroit, de pegmatite, d'aplite ou de granite porphyrique du faciès mPlba4. L'unité mPlba2 a une orientation NNE-SSW, parallèle à une foliation mylonitique très pénétrante qui en coupe une autre qui est

orientée à peu près E-W et dont le pendage est subvertical. La linéation magmatique, comme partout dans la masse intrusive, est parallèle au pendage. La foliation mylonitique orientée NNE-SSW est accompagné d'une série de dykes d'aplite de couleur grise dont la largeur varie de 15 à 40 cm.

Il existe aussi un sous faciès rose, mPlba1, qui n'est pas porphyrique. Il s'agit d'une roche équigranulaire à grain fin dont la minéralogie est identique à celle du faciès porphyrique. On retrouve ce faciès soit sous forme de dyke à l'intérieur de la masse porphyrique principale soit sous forme d'une masse intrusive distincte située au Cap Ouest qui est du côté nord de la baie des Ha! Ha!.

Mangérite de Cap Trinité (mPtri)

La monzonite à orthopyroxène (mangérite) est une roche très massive et porphyrique, avec des phénocristaux le plus souvent isolés dans une matrice de couleur verte à brun-verdâtre. En de rares endroits, elle contient un litage magmatique.

Cette mangérite est constituée de 40 à 45 % de felspath potassique, de 25 à 40 % de plagioclase, de 5 à 10 % de quartz et d'environ 5 % de pyroxènes auxquels est associée un peu de hornblende. On note aussi la présence de < 3 % de biotite brun-rouge et d'un peu de minéraux opaques. Contrairement à la Mangérite de Chicoutimi (mPchc), on ne trouve pas de texture en mortier. La mésoperthite est toutefois présente quoique peu développée. Il en est de même des textures rapakiviques et antirapakiviques.

La route menant de Saint-Félix-d'Otis à la municipalité de Rivière Éternité, plus à l'est, longe une vallée qui suit le résultat d'un phénomène tectonique important marqué par une foliation mylonitique plus ou moins E-W. On observe en effet, sur plusieurs affleurements, une roche felsique de couleur rose, tectoniquement granulée, parfois porphyrique et qui ressemble à la Mangérite de Cap Trinité (mPtri). Cette mangérite renferme des enclaves de gneiss granulitiques qui eux-mêmes renferment de nombreux fragments ou enclaves d'amphibolite à texture parfois gabbroïque. Cet assemblage s'apparente fortement à celui qui caractérise le Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe).

Syénite et monzonite de Laurent (mPlau)

Cette petite masse intrusive est située du côté nord de la rivière Saguenay. La partie sud a été partiellement tronquée par une des failles du Graben du Saguenay. La composition est principalement syénitique avec un faciès monzonitique dans la bordure nord. La roche est de couleur fortement rosée à rougeâtre, très massive, homogène, à granulométrie moyenne et rarement porphyrique. La syénite est composée de 50 à 55 % de feldspath potassique, de 30 à 35 % de plagioclase, de 10 à 15 % de minéraux mafiques, de 1 à 3 % de minéraux opaques et de traces de quartz. La biotite constitue 60 % des minéraux mafiques. Elle est suivie de la hornblende avec 30 % et de l'ortho- ou clinopyroxène qui en forment 10 %. En lame mince, la texture est grenue avec quelques passages engrenés (en chapelets). Seule l'extrémité ouest du pluton contient des évidences de déformation. La roche prend alors une texture gneissique avec des fragments ou des enclaves d'amphibolite transposés parallèlement à la gneissosité. La roche est transformée en un gneiss droit là où l'intensité de la déformation est à son maximum. Cette transformation et l'orientation NE-SW sont les résultats de la tectonique associée à la Zone de déformation de Saint-Fulgence. Nous n'avons pas pu lier directement cette syénite à un autre lithodème de la région et c'est pourquoi nous en faisons une entité différente. Les relations de terrain permettent de conclure que cette syénite serait tardive par rapport à la Zone de déformation de Saint-Fulgence puisqu'elle est seulement partiellement affectée par celle-ci.

Gabbro de Simoncouche (mPsic)

Ce gabbro appartient à un dyke dont la masse la plus importante affleure dans la région couverte par le feuillet 22D/03 (rivière Pikauba) (Lacoste et Hébert, 1998) lequel est situé au SW du présent feuillet. Il s'agit d'un gabbro à granulométrie grossière composé essentiellement de hornblende avec des traces d'orthopyroxène. Avec un âge de 1045±5 Ma (van Breemen, communication personnelle), ce gabbro constitue la roche intrusive mesoprotérozoïque la plus jeune de la région du Saguenay.

Groupe de Trenton (Ott)

Formation de Simard (Osi)

Les roches les plus jeunes de la région sont des calcaires d'âge Ordovicien qui reposent en discordance sur les roches précambriennes du Grenville. Cette zone de calcaire est de très faible dimension en comparaison avec celle qui affleure dans les régions des feuillets adjacents à l'ouest (22D/06) et au nord-ouest (22D/11) (Hébert et Lacoste 1998c). Dans ces derniers secteurs, Harland *et al.* (1985) et Desbiens et Lespérance (1989) ont établi la stratigraphie de ces roches.

La Formation de Tremblay (Oty), à la base, est définie comme une unité siliciclastique tandis que la Formation de Simard (Osi) est essentiellement constituée de calcaires fossilifères. Ce changement indiquerait une période de transgression marine.

Les affleurements de calcaire du feuillet SNRC 22D/07

représenteraient seulement une partie de la Formation de Simard (Osi). Ces calcaires ont été exploités et utilisés, dans le passé, comme « balast » le long des chemins de fer.

MÉTAMORPHISME

Corriveau (1982) a réalisé une étude détaillée de la minéralogie des séquences pélitiques afin d'établir l'histoire du métamorphisme dans la région immédiate du Saguenay. À partir des paragénèses, elle a pu établir qu'un métamorphisme régional au faciès des granulites a affecté la région. Une température maximale de 780 °C avec une pression maximale de 6,2 kb ont été déterminées. Un rétrométamorphisme faible et de haute température est aussi observé en bordure de la masse anorthositique. La mise en place des anorthosites aurait engendré ce métamorphisme créant, selon Corriveau (1982), des conditions avec une température de 690 °C et une pression d'environ 4,7 kb.

Nous avons aussi observé que la cordiérite est présente dans les paragneiss situés près de la baie des Ha! Ha! et dans le secteur de Saint-Félix-d'Otis. Elle est par contre absente dans les paragneiss du secteur de Saint-Fulgence qui sont situés plus près de l'anorthosite. Dans ce secteur, la cordiérite est transformée en sillimanite et en biotite verte.

GÉOLOGIE STRUCTURALE

Gneissosité et foliation anciennes

Une foliation ancienne (S1) d'orientation approximativement E-W à ESE-WNW associée à D1 (figure 7) a été mesurée dans les roches du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag), dans celles du Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe), de même que le long des bordures nord et est du Granite de La Baie (Hébert *et al.*, 1998).

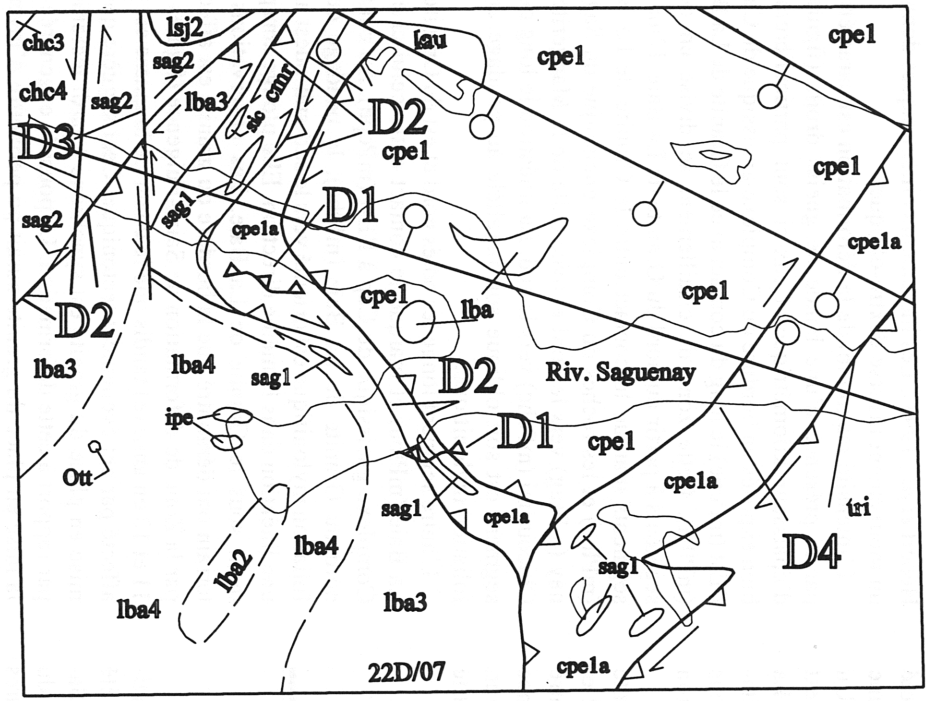
Les travaux réalisés dans la région de Jonquière-Chicoutimi (SNRC 22D/06) (Hébert et Lacoste, 1998c) et dans celle de Lac Jalobert (SNRC 22D/10) (Hébert et Lacoste, 1998b) ont permis d'observer que cette foliation est associée à un épisode de chevauchement (D1) dont l'âge est grenvillien puisqu'il affecte entre autre le Granite de La Baie (mPlba) dont l'âge est de 1067 ± 4 Ma (Higgins et van Breemen, 1996). La foliation a été plissée par la suite lors de la phase de raccourcissement (figures 2 et 8) qui a précédé l'épisode de cisaillement NE-SW qui a généré la Zone de déformation de Saint-Fulgence.

Zone de déformation de Saint-Fulgence

Le cisaillement NE-SW est une structure dominante de la tectonique régionale. Une fabrique S2 pénétrative oblitère la foliation ancienne (E-W à ESE-WNW). Le plan de chevauchement est fortement rebroussé. C'est pourquoi nous avons conservé sur la carte le symbole de chevauchement le long de la zone d'intensité maximum de la fabrique S2 représentée par une zone de cisaillement appelée Zone de déformation de Saint-Fulgence (D2 sur la figure 7). Celle-ci a été suivie sur plusieurs dizaines de kilomètres vers le nord et le sud-ouest (Hébert et Lacoste, 1998a, b, c; Hébert *et al.*, 1998). Les indicateurs cinématiques donnent un mouvement inverse dextre-oblique.

L'intensité maximum de la déformation est caractérisée par la présence d'une bande de gneiss droits (figure 9) d'épaisseur kilométrique. Ceux-ci sont particulièrement bien exposés en bordure du Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe) le long du contact avec le Granite de La Baie (mPlba). Cette zone de cisaillement se divise en deux segments à partir du nord du Granite de La Baie. L'un des segments marque le contact entre le Granite de La Baie (mPlba) et les roches du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag) vers le nord et avec celle de la Mangérite de Chicoutimi (mPchc) vers le sud. La linéation le long de ce segment est soit oblique soit parallèle au pendage de la foliation mylonitique.

L'autre segment longe les côtés nord et est du Granite de La Baie (mPlba) et marque le contact entre celui-ci et le Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe). Au contact nord du Granite de La Baie (mPlba), le pendage de la foliation mylonitique est orienté vers le sud-sud-ouest avec une linéation dans la même direction. Elle plonge abruptement sous le Granite de La Baie. Les observations de terrain ont démontré que la bordure du granite est affectée par la Zone de déformation de Saint-Fulgence (figures 10, 11 et 12 en annexe) tandis que le coeur de la masse est peu affecté par cet événement tectonique. Ceci suggère que la mise en place du granite est synchrone à tardi tectonique par rapport à cette déformation. La poussée engendrée par la mise en place du granite aurait pu permettre d'inverser légèrement le sens des linéations en autant que l'on accepte le principe d'une poussée du granite vers le nord-nord-est. Un autre mécanisme peut être imaginé où le mouvement inverse dextre-oblique de la zone de cisaillement a été bloqué par la présence du granite dont le contact nord avait préalablement un pendage vers le sud-sud-ouest. Il est important de noter que le contact entre le Granite de La Baie (mPlba) et tous ses encaissants est tectonisé. La figure 13 (en annexe) présente d'ailleurs une brèche de faille, ayant un pendage vers le sud-ouest et située au contact entre le Granite de La Baie (mPlba) et les roches du Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe).



LÉGENDE

PALÉOZOÏQUE

Ordovicien

Ott — Groupe de Trenton

MÉSOPROTÉROZOÏQUE

sic — Gabbro de Simoncouche

lau — Syénite et monzonite de Laurent

tri — Mangérite de Cap Trinité

Granite de La Baie

lba4 — Granite rose à phénocristaux rapakiviques

lba3 — Charnockite et mangérite oeillées

lba2 — Mélange de phases felsiques et mafiques comagmatiques

Mangérite de Chicoutimi

chc4 — Faciès mangéritique vert

chc3 — Faciès mangéritique rose

Suite anorthositique de Lac-St-Jean

lsj2 — Norite et leuconorite

ipe — Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe

Complexe gneissique du Cap à l'Est

cpe1 — 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

Complexe gneissique du Saguenay

sag2 — Faciès d'origine ignée

sag1 — Faciès d'origine supracrustale

Figure 7 - Chronologie des déformations grenvilliennes (D1 à D4) dans la région couverte par le feuillet SNRC 22 D/07. La notation « mP » signifiant Mésoprotérozoïque qui précède chacune des unités lithostratigraphiques sur la carte SIGÉOM a été omise de cette figure afin de l'alléger.

Figure 8 - Plissement produit par le raccourcissement de la fabrique S1 dont l'orientation était est-ouest. Cette photo a été prise dans le secteur de la Pointe à Gonie sur la rive sud de la rivière Saguenay, le crayon est orienté NE-SW.

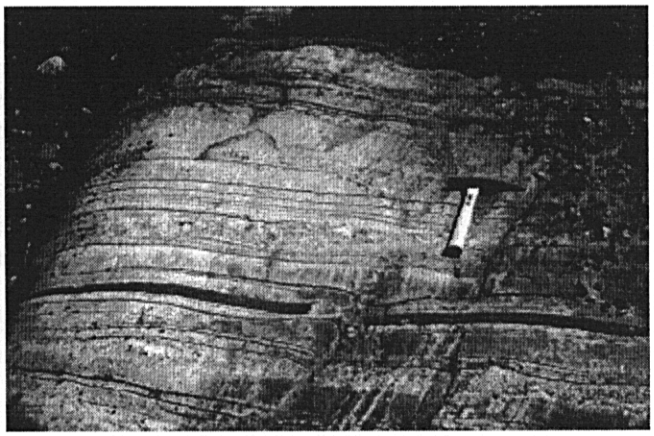


Figure 9 - Gneiss droits dans la zone d'intensité maximum de la Zone de déformation de Saint-Fulgence. L'assemblage des roches affectées appartient au Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe).

Failles N-S à NNE-SSW

Ces failles sont particulièrement visibles dans la partie nord-ouest de cette région. Elles ont toutes un mouvement en décrochement senestre et une linéation subhorizontale (D3 sur la figure 7). L'une de ces failles marque le contact entre la Mangérite de Chicoutimi (mPchc) et les roches du Complexe gneissique du Saguenay (mPsag) situées immédiatement à l'est. Le long de la rive sud de la rivière Saguenay, immédiatement au nord de la masse principale du Granite de la Baie (mPlba), on peut facilement observer que ce régime de faille N-S à NNE-SSW est tardif par rapport à la Zone de déformation de Saint-Fulgence et au granite lui-même. Ces failles sont aussi d'âge grenvillien.

Chevauchement tardif

Nous avons mentionné plus haut que le contact entre la Mangérite de Cap Trinité (mPtri) et le Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe) est de nature tectonique. En effet, sur la rive nord de la rivière Saguenay dans le secteur de la Pointe Rouge, la mangérite chevauche vers l'ouest les gneiss granulitiques (figure 14). Ce chevauchement (D4 sur la figure 7) a généré une importante zone de déformation orientée nord-est, c'est-à-dire, parallèle à la Zone de déformation de Saint-Fulgence.

Toutefois, le segment de la Zone de déformation de Saint-Fulgence (ZDSF), qui contourne le Granite de La Baie (mPlba) par le côté est, nous apparaît tronqué par cette zone de chevauchement de la Pointe Rouge. Dans le secteur ouest du lac Otis, le grain tectonique alors sud-est de la (ZDSF) disparaît brusquement pour céder la place à un grain tectonique très pénétratif orienté NE-SW. Cette séquence en chevauchement ne serait donc pas synchrone à la Zone de déformation de Saint-Fulgence. Elle serait peut-être le résultat du blocage de la poussée tectonique vers le nord-ouest ayant produit la (ZDSF). Ce blocage aurait engendré la formation d'une nouvelle zone de décollement derrière le front tectonique que constituait la ZDSF. Des travaux plus détaillés seraient nécessaires afin de démontrer s'il y a ou non une troncature entre ces déformations.

Nous n'avons pas observé de relations de terrain nous permettant de vérifier la chronologie des failles nord-sud (D3 sur la figure 7) par rapport à la zone de chevauchement tardive (D4 sur la figure 7).

Faille du Graben du Saguenay

Les failles associées au Graben du Saguenay sont faciles à reconnaître lorsqu'elles renferment des injections de lamprophyre mais ce phénomène est plutôt rare. On observe surtout des fractures fragiles, généralement millimétriques, remplies de matériel hématitisé et à grain très fin. Les stries de faille mesurées sur celle qui longe le lac Laurent, au nord de la rivière Saguenay, nous indiquent

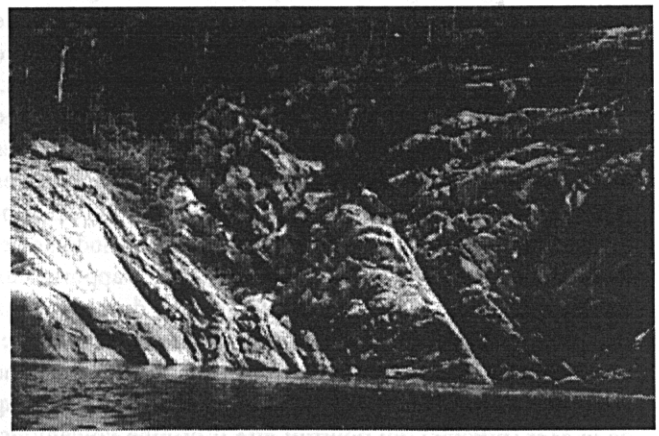


Figure 14 - Zone de décollement au contact entre la Mangérite de Cap Trinité (mPtri) à droite et le Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe). La mangérite chevauche vers l'ouest le complexe gneissique. La photo a été prise de la rive nord de la rivière Saguenay, à Pointe Rouge.

clairement un affaissement de la partie sud par rapport à la partie nord. L'interprétation du mouvement de la faille qui suit la rivière Saguenay provient des observations faites dans les carrières situées dans la partie nord de la région qui correspond au feuillet SNRC 22D/06 (Hébert, 1998c).

Deux autres failles associées au graben sont probablement présentes mais, contrairement aux autres, nous n'en avons pas observé directement des évidences. Il y en aurait une qui serait de direction NE-SW dans la baie des Ha! Ha!, soit parallèle à celle-ci (Roy, UQAC, communication personnelle). L'autre serait orientée NW-SE et elle serait parallèle au grand axe du lac Otis.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Le faciès rose et porphyrique du Granite de La Baie (mPlba) est exploité comme pierre architecturale et les réserves sont importantes. Le faciès de charnockite-mangérite de couleur verte pourrait être intéressant pour le même type d'exploitation. Éventuellement, la Mangérite de Cap Trinité (mPtri) pourrait aussi être évaluée pour les mêmes raisons et en particulier pour sa couleur verte. Nous avons trouvé aucun indice de métaux de base ou de métaux précieux dans cette région.

CONCLUSION

Les travaux de terrain effectués dans la région couverte par le feuillet SNRC 22D/07 consistent en un levé géologique à l'échelle du 1 : 50 000. Les données des travaux antérieurs disponibles (géochimie, géophysique, image satellite, géologie et géochronologie) ont été intégrées aux nouvelles données recueillies. Ces travaux ont permis de mettre à jour cette carte dont la cartographie antérieure était à l'échelle du 1 : 250 000 et datait de plus de 30 ans.

Ces travaux, effectués dans le cadre d'une approche régionale, ont permis le classement stratigraphique des roches de la région, une identification lithodémique des différentes unités et assemblages de même qu'une description de ceux-ci. La surface occupée par ces lithodèmes et leurs limites ont parfois été modifiées par rapports aux cartographies antérieures. Ces lithodèmes, du plus vieux aux plus jeunes, sont: le Complexe gneissique du Saguenay (mPsag) avec ses deux faciès dont l'un est d'origine ignée et l'autre supracrustal, le Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr) qui pourrait être d'origine volcanique, le Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe), l'Intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe (mPipe), la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj), la Mangérite de Chicoutimi (mPchc), le Granite de la Baie (mPlba), la Mangérite de Cap Trinité (mPtri), la Syénite et monzonite de Laurent (mPlau), le Gabbro de Simoncouche et, en discordance sur les roches du Grenville énumérées ci-dessus, la Formation de Simard (Osi) d'âge ordovicien.

Sur le plan structural, les travaux ont permis de conclure que la région a été soumise à divers événements tectoniques d'âge grenvillien. On a pu documenter un épisode de chevauchement marqué par une foliation E-W à ESE-WNW, suivi d'une phase de raccourcissement. Par la suite, une structure majeure en cisaillement inverse dextre-oblique et orientée NE-SW, appelée Zone de déformation de Saint-Fulgence, s'est développée. Les failles nord-sud, à décrochement senestre, affectent les structures précédentes. Nous croyons que ces événements tectoniques ont dû s'enchaîner. On suggère aussi qu'un autre plan de décollement, orienté NE-SW, se serait formé hors séquence par rapport aux autres événements tectoniques. Toutes ces structures sont tardi-magmatiques par rapport à tous les lithodèmes.

RÉFÉRENCES

BABIN, D., 1995 - Étude pétrographique et géochimique du Granite de La Baie, Province géologique de Grenville. Projet de fin d'étude, Université du Québec à Chicoutimi.

CORRIVEAU, L., 1982 - Physical conditions of the regional and the retrograde metamorphism in the peletic gneiss of the Chicoutimi area, Québec. Unpublished M.Sc. 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 de M.Sc.A., Université du Québec à Chicoutimi; 165 pages.

DESBIEN, S.S. - L'ESPÉRANCE, J.P., 1989 - Stratigraphy of the Ordovician of the Lac St-Jean and Chicoutimi outliers, Québec. Canadian Journal of Earth Sciences; volume 26, pages 1185-1202.

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 18, pages 1506-1622.

FORTIN, M., 1979 - Chronologie des dykes mafiques de Pointe du Fort à la Baie des Ha! Ha!. Projet de fin d'étude, Université du Québec à Chicoutimi.

FRITH, R.A. - DOIG, R., 1973 - Rb-Sr isotopic ages and petrologic studies of the rocks of the Lac Saint-Jean area, Québec. Canadian Journal of Earth Sciences, volume 10, pages 881-899.

HARLAND, T.L. - PICKERILL - FILLION, D., 1985 - Ordovician intracratonic sediments from the Lac St-Jean and Chicoutimi areas, Eastern Canada. Canadian Journal of Earth Sciences; volume 22, pages 240-255.

HÉBERT, C., 1997 - Géologie et compilation de la région de Chicoutimi (SNRC 22D). Ministère des Ressources naturelles, Québec; carte SI-22D-G2P-97K.

HÉBERT, C. - CHOWN, E.H. - DAIGNEAULT, R., 1998 - Histoire tectono-magmatique de la région du Saguenay (Province de Grenville), GAC-MAC 1998; guide d'excursion A-06, 67 pages.

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, Québec; DV 94-09, page 56.

HÉBERT, C. - LACOSTE, P., 1998a - Géologie de la région de Poulin-de-Courval (SNRC 22D/16). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 97-03, 13 pages.

HÉBERT, C. - LACOSTE, P., 1998b - Géologie de la région de Lac Jalobert (SNRC 22D/10). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 97-05, 15 pages.

HÉBERT, C. - LACOSTE, P., 1998c - Géologie de la région de Jonquière-Chicoutimi (SNRC 22D/06). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 96-08, 32 pages.

HÉBERT, C. - NADEAU, L., 1995 - Géologie de la région de Talbot (SNRC 31P/1). Ministère des Ressources naturelles, Québec; ET 95-01.

HÉBERT, C. - CHOWN, E. H. - DAIGNEAULT, R., 1998 - Histoire tectono-magmatique de la région du Saguenay. Livret-guide de l'excursion pré-congrès, GAC-MAC-1998, Québec.

HERVET, M., 1896 - Chronostratigraphie et pétrographie du complexe gneissique de Chicoutimi en bordure du Complexe anorthositique du Lac Saint-Jean. Thèse de M.Sc.A., Université du Québec à Chicoutimi; 403 pages.

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 Anorthosite 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. Submited to Precambrian Research in 1995.

KOHOU, P., 1981 - Étude cartographique d'un affleurement de la Pointe au Fort de la Baie des Ha! Ha!. Projet de fin d'étude, Université du Québec à Chicoutimi.

LACOSTE, P. - HÉBERT, C., 1998 - Géologie de la région de rivière Pikauba (SNRC 22D/03). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 98-10, 18 pages.

LAMONTAGNE, M., 1979 - Étude d'un essaim de dykes mafiques à Pointe du Fort, canton Bagot. Projet de fin d'étude, Université du Québec à Chicoutimi.

LAPOINTE, B., 1984 - Les relations structurales autour du lobe anorthositique de Saint-Fulgence, Région du Saguenay. Thèse de M.Sc.A., Université du Québec à Chicoutimi; 128 pages.

LAURIN, A.F. - SHARMA, K.N.M., 1975 - Région des rivières Mistassini, Péribonka et Saguenay (Grenville 1965-67). Ministère des Richesses naturelles, Québec; RG 161, 89 pages.

LAVOIE, J., 1991 - Description des principales unités du complexe stratiforme de La Baie. Projet de fin d'étude, Université du Québec à Chicoutimi.

MADORE, L., 1989 - Mésostructures, microstructures et microtextures du lobe anorthositique de Saint-Fulgence et de son encaissant, Haut Saguenay, Québec. Thèse M.Sc.A., Université du Québec à Chicoutimi; 158 pages.

MIDRA, R., 1984 - Étude pétrographique et géochimique du Granite de La Baie, de la mangérite et du granite II (Province de Grenville). Projet de fin d'étude, Université du Québec à Chicoutimi.

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.

NADEAU, L. - BROUILLETTE, P., 1997 - Géologie de la région du Lac Édouard (SNRC 31P/9). Ministère des Ressources naturelles; Québec; SI-31P09-C3G-97J.

OWEN, J. V., 1981 - Petrography of leucocratic segregation in the migmatitic old gneiss complex east of Chicoutimi, Québec. Thèse de M.Sc.A., Université du Québec à Chicoutimi; 172 pages.

OWEN, J. V. - DIMROTH, E. - WOUSSEN, G., 1980 - The old gneiss complex east of Chicoutimi, Québec, Current Research, Part A, Geological Survey of Canada; Paper 80-1A, pages 137-146.

RIVERS, T. - MARTIGNOLE, J. - GOWER, C. - DAVIDSON, T., 1989 - New tectonic divisions of the Grenville province, southeast canadian shield. Tectonics; volume 8, number 1, pages 63-84.

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.

TREMBLAY, P., 1980 - Analyse structurale de la Pointe du Fort à la Baie des Ha! Ha!. Projet de fin d'étude, Université du Québec à Chicoutimi.

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.

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

Planche de photos en couleurs

figures 10, 11, 12, et 13

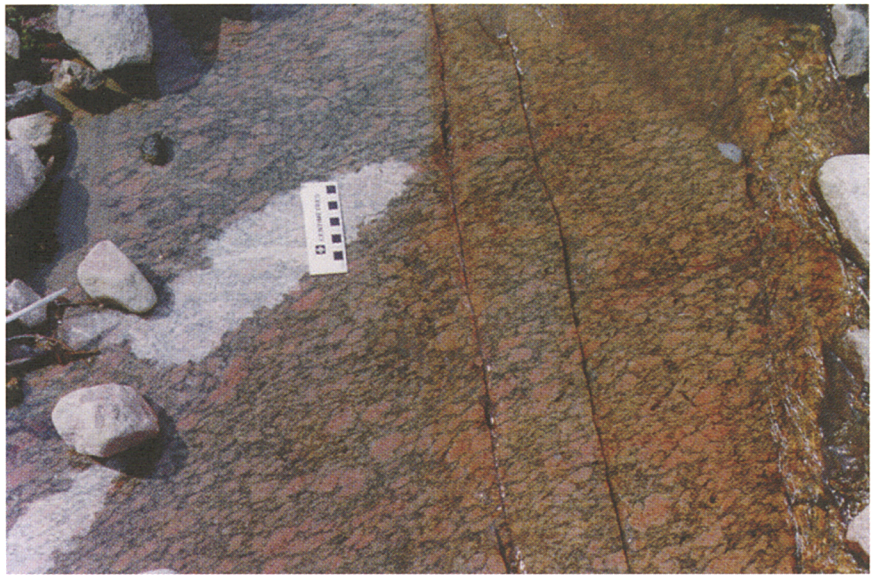


Figure 10 - Faciès porphyrique, mPlba3, du Granite de La Baie (mPlba). La photo est prise à environ 500 m du contact avec des roches du Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr). Notez la présence de la foliation dans cette roche.

Figure 11 - Même lithologie que dans la photo précédente. Cette photo a été prise à moins de 200 m du contact.

Figure 12 - Le Granite de la Baie (mPlba) est fortement déformé. On peut deviner quelques vestiges de phénocristaux rapakiviques. La photo a été prise près du contact avec le Complexe mafique du Cap de la Mer (mPcmr).

Figure 13 - Brèche de faille présente au contact entre le Granite de la Baie (mPlba), à gauche, et les roches du Complexe gneissique du Cap à l'Est (mPcpe), à droite. Le pendage très faible de la faille est vers le sud-ouest. La photo a été prise dans le secteur nord de la baie des Ha! Ha!.

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Secteur des mines