MB 93-50

Excursion des amis du Grenville au Québec, observations structurales et importance économique, région de Grand-Remous - Maniwaki - Danford lake

Documents complémentaires

Additional Files





Licence



License

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

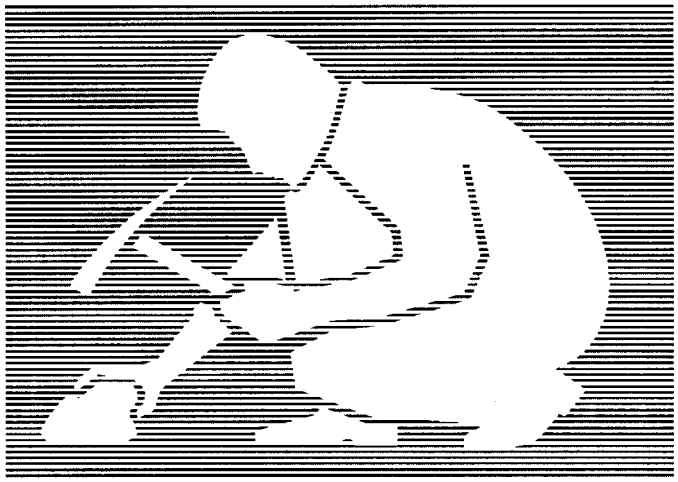
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service géologique de Québec

Excursion des amis du Grenville au Québec

Observations structurales et importance économique

- Région de Grand-Remous–Maniwaki–Danford Lake -

Kamal N.M. Sharma **Michel Hocq**
Josée Levesque **Maurice Rive**



SÉRIE DES MANUSCRITS BRUTS

Le présent projet est financé par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada et le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada - Québec sur le développement minéral.

MB 93-50 **1993**

Ce document est une reproduction fidèle du manuscrit soumis par l'auteur sauf pour une mise en page sommaire destinée à assurer une qualité convenable de reproduction
Le manuscrit a cependant fait l'objet d'une lecture critique et de commentaires à l'auteur avant la remise de la version finale au ministère.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 2

TRAVAUX ANTÉRIEURS 3

SUBDIVISIONS TECTRONIQUES À VISITER 5

La Ceinture monocyclique - Terrane de Baskatong-Dozois - Terrane de Pythonga 6

LINÉAMENT de BASKATONG - DÉSERT 11

RECOMMANDATION POUR DES CHANGEMENTS À LA NOMENCLATURE 13

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE 15

REMERCIEMENTS 18

ITINÉRAIRE 19

1re JOURNÉE D'EXCURSION 20

- Partie I - Grand-Remous 20
- Partie II - Section de la route du Témiscamingue 26

2e JOURNÉE D'EXCURSION 32

- Coupe de Danford Lake 32

RÉFÉRENCES 39

Figure 3 : Carte à l'échelle 1 : 500 000 intitulée : Interprétation structurale d'images RADAR-SEASAT :

31F/14 - 31F/15
31J/03 - 31K/01 à 31K/03
31K/06 à 31K/11 - 31K/15
31K/16 - 31N/01 - 31N/02
31N/07 à 31N/10
31O/04 - 31O/05 - 31O/12

SUBDIVISIONS TECTONIQUES

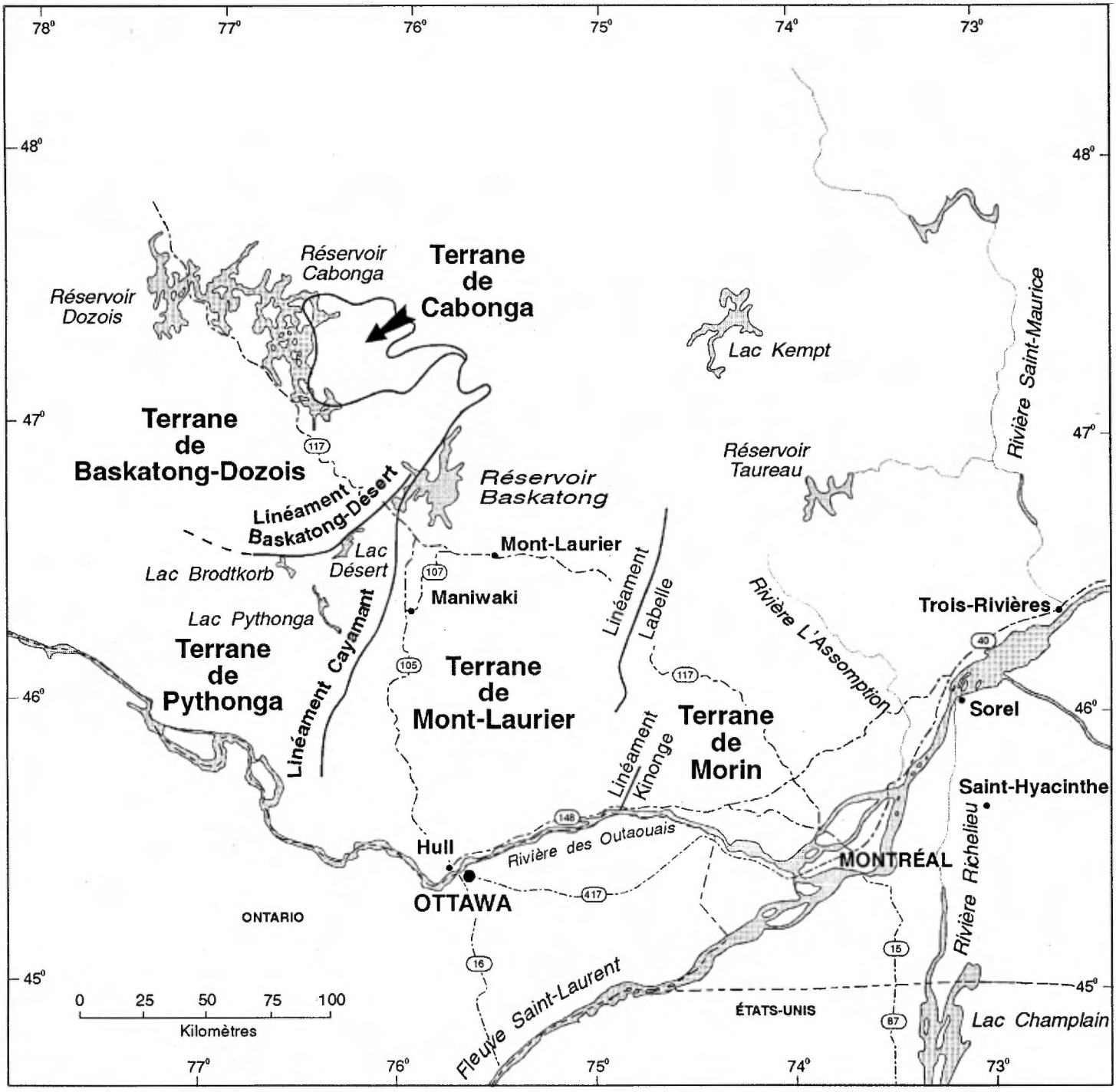


Figure - 1

INTRODUCTION

L'excursion géologique des Amis du Grenville de 1992 au Québec est centrée sur deux linéaments structuraux majeurs dans la partie occidentale de la Province de Grenville:

(1) la CMBBZ (la Zone de la limite de la ceinture centrale des métasédiments) ou la MBBZ (la Zone de la limite de la ceinture monocyclique) qui marque la limite entre les roches supracrustales du Supergroupe de Grenville du Terrane de Mont-Laurier, à l'est, et les amphibolites et les complexes de gneiss tonalitiques - granodioritiques - granitiques des terranes de Baskatong-Dozois et Pythonga, à l'ouest.

et

(2) le Linéament de Baskatong-Désert qui délimite le Terrane de Baskatong-Dozois, au nord, et le Terrane de Pythonga, au sud. (Figure 1)

L'observation des caractéristiques structurales et lithologiques de ces linéaments et de ces terranes sera effectuée à partir de trois sections orthogonales par rapport à la CMBBZ/MBBZ et au Linéament de Baskatong-Désert:

(i) la route 117 entre Grand-Remous et le chemin de Clova (Jour 1).

(ii) le nouveau chemin du Témiscamingue à l'ouest de Maniwaki (Jour 1).

et (iii) la route 301 entre Danford Lake et Otter Lake (Jour 2).

Nous recommandons ici l'introduction de deux terminologies dans la nomenclature des Subdivisions de la Province de Grenville:

"la Limite de la ceinture monocyclique"

et

"la Zone de l'avant-pays de la ceinture monocyclique".

Cette dernière remplacerait le terme en usage de la CMBBZ (Zone de la limite de la ceinture centrale des métasédiments) ou de la MBBZ (Zone de la limite de la ceinture monocyclique).

TRAVAUX ANTÉRIEURS

L'excursion se déroulera dans des régions qui ont déjà fait l'objet de cartographie géologique et d'études spécifiques. Ainsi:

- la carte de reconnaissance de Mont-Laurier - Lac Kempt de Wynne-Edwards et al. (1966).

- la carte détaillée de la région du lac Désert (non publiée) de Maurice Rive.

- la carte détaillée de la région de Fort-Coulonge - Otter Lake - Kazabazua de Kretz (1977).

- une étude structurale de la limite NW de la Ceinture centrale des métasédiments en Ontario et au Québec par Hanmer et Ciesielski (1984).

- subdivisions tectoniques et travaux de géothermobarométrie et de géochronologie d'Indares et Martignole (1989), présentés dans le livret-guide du GAC-MAC sur la Géotraverse Montréal - Val-d'Or.

- étude structurale par télédétection dans le sud-ouest de la Province de Grenville par Harris et al. (1987).

- étude géothermobarométrique entre le terrain de Cabonga et le terrain de Mont-Laurier par Jean Kiepura (Ph. D. en cours à l'Université de Montréal).

- étude des gneiss et des pegmatites à néphéline du réservoir Cabonga par Solange Brunet (M. Sc. en cours à l'Université de Montréal).

- étude de la fabrique des zones de cisaillement le long de la géotraverse Montréal-Val-d'Or par Zhao Xiao-Au (Ph. D. en cours à l'Université de Montréal).

- cartographie détaillée et des études métallogéniques de la région de Maniwaki - Gracefield par Michel Gauthier (1982).

- étude géobotanique sur les gîtes zincifères Lafontaine et Bouchette, Maniwaki-Gracefield par Josée Lévesque (M. Sc., Université de Sherbrooke).

- la cartographie détaillée de la région du lac Ste. Marie par Louise Langlais (1991) (Ph. D. en cours à l'UQAC).

- l'étude structurale du secteur de Danford Lake - Otter Lake par Louis Madore (Ph. D. en cours à l'UQAC; Madore et Sawyer, 1992).

- la cartographie géologique de la région du lac Pythonga par J. Bourne (1970).

- la cartographie géologique de la région de Lorraine - Flandre par R.A. Marleau (1960).

- la reconnaissance géologique de la région de Sicotte par Aubert de la Rüe (1948).

- étude des tourmalinites, amas sulfurés zincifères et formation de fer dans la région de Maniwaki - Gracefield par Suzie Nantel.

- métallogénie de U-Th-Mo le long de la CMBBZ dans la région de Maniwaki-Baskatong par Christine Giguère (Ph. D. en cours à l'UQAM).

- caractérisation des minéralisations de U-Th-Mo dans la région de Maniwaki-Baskatong par Sylvain Lapointe (M. Sc. en cours à l'UQAM).

SUBDIVISIONS TECTONIQUES À VISITER

Les subdivisions litho-tectoniques les plus familières et les plus citées à l'intérieur de la Province de Grenville ont été introduites par Wynne-Edwards (1972) et elles ont été utilisées abondamment au cours de deux dernières décades. Récemment, Rivers et al. (1989) ont proposé une version révisée des subdivisions tectoniques de la Province de Grenville; cette version renferme la plupart des éléments qui ont inspiré les subdivisions de Wynne-Edwards. La nomenclature proposée par Rivers et al. (1989) est plus explicite quant au caractère monocyclique et polycyclique des lithologies qui composent les ceintures longitudinales; ces auteurs insistent aussi sur la nature allochtone des divers terranes qui forment les différentes ceintures du Grenville. Ceci est un raisonnement similaire à celui de Wynne-Edwards.

Les régions que nous visiteront sont localisées dans :

la Ceinture centrale des métasédiments (Wynne-Edwards)
la Ceinture monocyclique — Terrane de Mont-Laurier (Rivers et al.)

la Ceinture des gneiss centraux — Zone de gneiss de l'Ontario + Zone de gneiss centraux — (Wynne-Edwards)

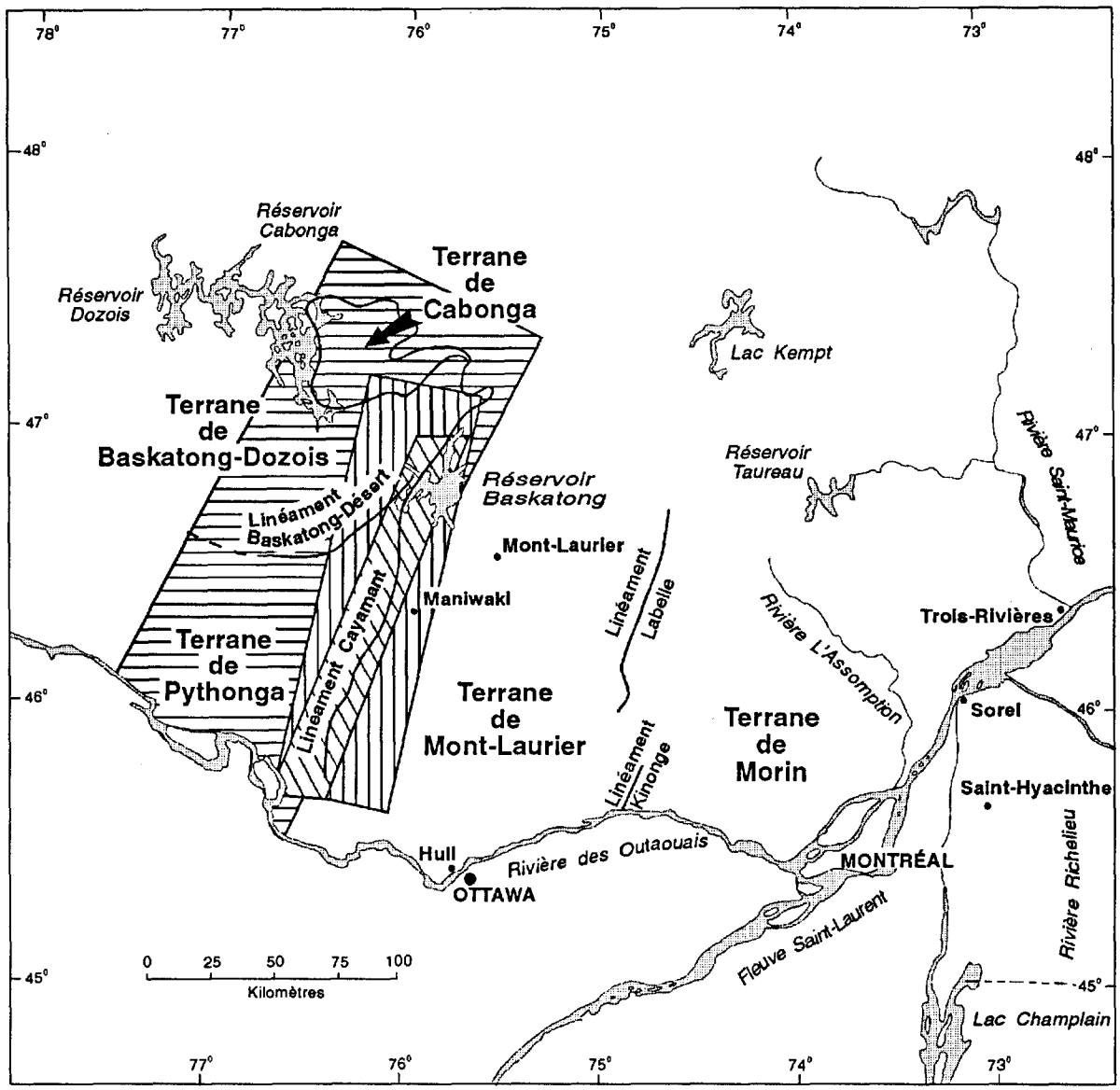
Ceinture de l'allochtone polycyclique — Terrane de Baskatong (Rivers et al.)

le Terrane de Baskatong-Dozois et le Terrane de Pythonga séparés par le Linéament de Baskatong-Désert (Sharma et Lévesque)

La Ceinture monocyclique - Terrane de Baskatong-Dozois - Terrane de Pythonga

Le travail de terrain a débuté en 1989 en examinant, sur quelque distance, les lithologies présentes des deux côtés de ce qui apparaît comme la limite ouest de la Ceinture centrale des métasédiments sur les cartes géologiques publiées au Québec. Concurremment, nous avons entrepris une interprétation structurale d'images RADAR-SEASAT (200 km X 100 km) et d'images RADAR-Aéroportées (200 km X 18 km) (figure 2); ces dernières ont été fournies, en 1989, par le Centre canadien de télédétection à notre demande adressée aux Drs. V.H. Singhroy et R. Slaney (Lévesque et Sharma, 1991), dans le cadre du Programme de développement de données RADAR. Ces deux interprétations reproduisent et confirment l'existence, à la limite ouest de la Ceinture centrale des métasédiments, d'un linéament très prononcé et à peu près rectilinéaire - **le Linéament de Cayamant** - à l'endroit exactement mentionné sur les cartes géologiques (figures 1 et 3). La précision des images RADAR-Aéroportées est élevée à cause de l'échelle de 1:100 000 utilisée.

COUVERTURE PAR LES IMAGES LANDSAT, RADAR SEASAT ET ROS AÉROPORTÉS



Interprétation des images RADAR-SEASAT, 1: 500 000

Interprétation des images RADAR-Aéroportées, 1: 100 000

Image LANDSAT-TM rehaussée, 1: 100 000

Figure - 2

Actuellement, dans la Ceinture centrale des métasédiments, on ne connaît pas l'épaisseur de tout l'empilement, ni si cette épaisseur est constante ou variable selon les secteurs. On ignore aussi ce qui se trouve sous cette séquence de roches métasédimentaires. Selon Jacques Martignole (communication personnelle), cette couverture métasédimentaire est probablement mince. Ce problème devrait être résolu, espérons-le, à partir de la section de Lithoprobe entre Montréal et Val-d'Or.

La présence du Linéament de Cayamant n'implique pas qu'il n'y ait pas de roches métasédimentaires à l'ouest de ce linéament. En fait, on trouve des évidence de la présence des métasédiments à l'ouest du Linéament de Cayamant (qu'il s'agisse d'occurrences petites ou grandes, isolées ou plus ou moins continues) sur une distance de plusieurs kilomètres. C'est le cas le long de la route du Témiscamingue, à l'ouest de Maniwaki, dans le secteur de Danford Lake, et aussi sur plusieurs dizaines de kilomètres, comme c'est le cas au nord de Fort-Coulonge - Pembrooke. Par ailleurs, le plus éloigné et le plus grand exemple de ces métasédiments est le Terrane de Cabonga (Martignole et Pouget, 1992). La seule différence est que, dans ces secteurs, on peut prouver aisément que les roches métasédimentaires reposent tectoniquement au dessus des complexes de gneiss tonalitiques - granodioritiques - granitiques des terranes de Pythonga et de Baskatong-Dozois situées à l'ouest de la Ceinture centrale des métasédiments. Même quand il n'y a pas de reste d'affleurements de métasédiments préservés sur les complexes gneissiques, la proximité de ces métasédiments (maintenant érodés) au dessus des complexes gneissiques est soulignée par la présence d'injections de carbonates rosés dans les gneiss sous-jacents, et par endroits, par l'existence d'une intense migmatisation.

Nous anticipons que, pendant le charriage des séquences de roches métasédimentaires sur les complexes gneissiques, sous des conditions du faciès des amphibolites à celui des granulites, les marbres ont été très mobiles; ils ont pu s'introduire dans les gneiss sous-jacents sous forme de carbonates rosés et ils furent accompagnés par une activité importante de fluides comme l'indique l'abondance et l'étendue importante de skarns à leur proximité. Simultanément, de grandes parties de gneiss tonalitiques ont été transformés en "gneiss à

scapolite" par la transformation intégrale du plagioclase en scapolite, tout en voyant leurs textures originales préservées. C'est ce que soulignent d'excellents affleurements le long de la route du Témiscamingue et dans le secteur de Danford Lake. Enfin, là où les roches métasédimentaires affleurent suffisamment, il est possible d'observer les gneiss tectoniquement sous-jacents par le biais de fenêtres d'érosion à cause des faibles pendages.

À l'ouest du Linéament de Cayamant (c'est-à-dire à l'ouest de la limite occidentale de la Ceinture centrale des métasédiments), l'épaisseur observée des roches métasédimentaires qui surmontent tectoniquement les complexes gneissiques est passablement mince, de l'ordre de quelques mètres, sur une bande de terrain de quelques kilomètres de large qui s'étend entre le réservoir Baskatong jusqu'au sud-ouest du lac Cayamant. Ceci implique que le niveau actuel d'érosion se trouve très proche des surfaces le long desquelles les roches métasédimentaires de la Ceinture centrale des métasédiments ont été transportées vers l'W ou le NW et charriées ainsi sur les terranes de gneiss adjacents (en l'occurrence les terranes de Baskatong-Dozois et de Pythonga). Pendant cet événement, et à ce niveau structural, les roches métasédimentaires et les complexes de gneiss étaient sous l'influence de conditions métamorphiques approchant la limite des faciès des amphibolites et des granulites. Ceci signifie que nous observons actuellement ce qui se situait dans le passé à une profondeur équivalente aux conditions du faciès amphibolite supérieur à granulite. En d'autres mots, nous sommes maintenant capable d'examiner une section très profonde de la croûte grenvillienne. Cette observation n'est pas nouvelle. En effet, il y a plus de vingt ans, Wynne-Edwards (1972) avait alors postulé; "... the Grenville Province is a deep section part of an orogenic belt eroded to a level at which reworked sialic basement is the dominant rock-type exposed". En fait, c'est par cette importante remarque qu'il ouvrait chacune de ses conférences sur le sujet. C'est d'ailleurs essentiellement ce message que réitère Hanmer (1988) dans sa publication - "Ductile thrusting at mid-crustal level, southwestern Grenville Province".

Les séquences beaucoup plus épaisses de roches métasédimentaires sont préservées au nord de Fort-Coulonge - Pembrooke, et dans le Terrane de Cabonga (Martignole et Pouget, 1992); dans les deux régions, ces roches recouvrent tectoniquement les terranes de complexes gneissiques de l'Allochtone polycyclique (Rivers et al., 1989). De telles variations de l'épaisseur de ces roches métasédimentaires à l'ouest du Terrane de Mont-Laurier dépendent du degré d'érosion, et de l'étendue et du niveau structural originel des charriages impliqués dans tous les secteurs envisagés.

Il y a désormais de nombreuses évidences le long du côté ouest du Linéament de Cayamant à l'effet que, pendant le charriage de l'empilement de roches métasédimentaires vers l'W ou le NW sur les complexes gneissiques limitrophes, ces terrains gneissiques ne se sont pas comportés de façon passive et ont été touchés par ces charriages. En fait, ces gneiss ont subi une déformation aussi intense que les roches métasédimentaires tectoniquement sus-jacentes, déformation caractérisée par un rubanement tectonique ou une gneissosité bien marqués. Au cours du processus, ces gneiss ont eux-mêmes été transportés vers l'W ou le NW avec leur couverture de métasédiments. Des exemples seront observés au cours de la première journée d'excursion le long de la route 117 à l'ouest de Grand-Remous, ainsi qu'à l'ouest de Maniwaki où les complexes gneissiques forment des structures de rampes ou de nappes.

Il y a une quantité importante d'évidences accumulées [à partir d'études centrées sur des parties de l'itinéraire de l'excursion et dans des régions adjacentes par Hanmer et Ciesielski (1984), Hanmer (1988), Indares et Martignole (1989), Madore et Sawyer (1992), ainsi qu'ailleurs en Ontario par Davidson (1986), Easton (1986, 1991), ainsi qu'à partir de nos propres observations] qui suggèrent que la direction principale du transport tectonique est orientée vers l'W et le NW et que ce transport s'est effectué au cours d'une phase en compression pendant le Cycle orogénique grenvillien (Rivers et al., 1989). En corollaire, toutes les fabriques principales observées dans les roches sont attribuées à cette phase importante de déformation. En complément, on trouve un peu partout des évidences d'une phase tardive de mouvements en extension (cette phase pourrait-être causée par des réajustements tectoniques,

des rétrocharriages, un effondrement de l'empilement de nappes, des relâchements de contraintes, etc.); il s'agit de mylonites de basse température dans les marbres, de déplacement latéraux, de plis à vergence vers le SE, de failles normales, etc. Les déplacements observables dans ces structures sont de l'ordre du millimètre, du mètre, ou de la dizaines de mètres. Nous n'avons pas encore observé de structures mésoscopiques ou mégascopiques développées en extension qui pourraient être responsables de déplacements importants, comme ceux mentionnés, à partir d'études isotopiques, par Van der Pluijm et Carlson (1989). Toutefois, il est possible que le déplacement cumulé par les différentes structures observées puisse contribuer à une extension totale substantielle. Jusqu'à présent, nous n'avons pas observé de structure majeure qui pourrait suggérer un grand déplacement.

LINÉAMENT de BASKATONG - DÉSERT

Le Linéament de Baskatong - Désert est un important corridor de déformation d'épaisseur kilométrique dans l'ouest de la Province de Grenville au Québec (figures 1 et 3). Il est très bien défini sur les images RADAR. Jusqu'à maintenant, il a été tracé à partir de la baie Mercier du réservoir Baskatong jusqu'au lac Désert (carte non publiée de M. Rive), et le long de la route du Témiscamingue, jusqu'au lac Brodtkorb, sur une distance de 55 km environ.

À proximité du réservoir Baskatong, l'orientation du linéament est NNE et parallèle à la limite ouest de la Ceinture centrale des métasédiments; ensuite, le linéament s'incurve jusqu'à une direction NNE à proximité du lac Désert; enfin, il devient ENE à pratiquement E-W au delà, en direction du lac Brodtkorb. Il s'agit d'une structure à fort pendage ou subverticale qui se manifeste par des gneiss "droits", des gneiss porphyroclastiques (Hanmer, 1988), des mylonites, des gneiss rubanés ou encore par des roches intrusives très gneissifiées. Les lithologies impliquées dans cette zone de déformation sont des gneiss tonalitiques, des amphibolites, des gneiss dioritiques, granitiques et des pegmatites précoces qui ont tous été fortement transposés. En général, cette structure est inclinée vers l'E ou le SE; cependant,

quand elle devient E-W, les pendages sont subverticaux ou vers le N; c'est particulièrement le cas à l'extrémité ouest. Partout, le linéament est caractérisé par d'excellentes linéations minérales et des linéations d'extension subhorizontales. Localement, les indicateurs cinématiques suggèrent des déplacements dextres.

La reconnaissance du Linéament de Baskatong-Désert nous a conduit à subdiviser le terrane de Baskatong d'Indares et Martignole (1989) en deux terranes: le Terrane du Baskatong-Dozois au nord du linéament, et le Terrane de Pythonga au sud. L'influence de ce linéament peut être anticipée, à quelques kilomètres de part et d'autre de cette structure, par le redressement du pendage habituellement faible des gneiss, par une gneissosité plus marquée et plus redressée, par le développement local de gneiss "droits", de gneiss rubanés et de mylonites.

La chronologie du développement de cette structure n'est pas encore résolu de façon inéquivoque. Si la réorientation des gneiss préalablement faiblement inclinés en roches à fort pendage est tenue en considération, alors le développement serait postérieur au charriage principal dans ce secteur. Cet aspect de la problématique devrait être envisagé au cours d'études ultérieures.

Les travaux radiométriques effectués par Guo et Dickin (1992, et communication personnelle) de l'Université McMaster qui montrent des âges modèles Sm/Nd archéens pour le Terrane de Baskatong-Dozois et des âges modèles protérozoïques pour le Terrane de Pythonga, viennent confirmer l'importance du Linéament de Baskatong-Désert.

Ce linéament sera recoupé au cours de l'excursion en deux endroits.

RECOMMANDATION POUR DES CHANGEMENTS À LA NOMENCLATURE

À la lumière des arguments présentés ici, les termes synonymes MBBZ (Zone de la limite de la ceinture monocyclique, Rivers et al., 1989) ou CMBBZ (Zone de la limite de la ceinture centrale des métasédiments, Davidson et al., 1982) tels que définis et appliqués sont inadéquats. Ces termes désignent tout simplement la présence d'une zone de forte déformation près de la limite ouest de la Ceinture Monocyclique, sans être explicite en ce qui concerne pourquoi les roches gneissiques ont été intensément déformées, et jusqu'où et pourquoi une telle déformation a pu continuer vers l'intérieur (i.e. vers l'W et le NW) des terranes de complexes gneissiques adjacents à la limite de la Ceinture monocyclique. En plus, dans une subdivision tectonique telle que celle proposée par Rivers et al. (1989), il est préférable d'adopter des appellations avec une signification et une connotation tectonique explicite, comme le soulignent les autres termes de leur nomenclature.

Nous avons démontré (à la page 9) les raisons pour lesquelles les complexes gneissiques des terranes adjacents de la limite ouest de la Ceinture monocyclique ont subi une telle déformation. Même en l'absence de tout reste visible de roches métasédimentaires qui recouvrent tectoniquement les gneiss, de telles déformations peuvent être indicatives et un moyen de mesurer l'étendue du charriage de l'empilement métasédimentaire sur les gneiss dans différents secteurs. Une fois hors de l'influence de ce charriage, les complexes gneissiques reprennent leur caractère monotone, comme on le verra sur une distance de plus de 20 km le long de l'itinéraire de l'excursion sur la route du Témiscamingue.

C'est pourquoi, dans l'encadrement des subdivisions tectoniques de la Province de Grenville (Rivers et al., 1989), nous recommandons l'usage des deux termes suivants qui tentent d'exprimer plus clairement les relations tectoniques existantes et observables entre les roches métasédimentaires et les complexes gneissiques :

«Limite de la ceinture monocyclique»

"Monocyclic Belt Boundary" - Ce terme doit être réservé exclusivement pour les limites du corps principal de la Ceinture monocyclique (Ceinture centrale des métasédiments).

«Zone de l'avant-pays de la ceinture monocyclique»

"Monocyclic Belt Foreland Zone" - Applicable à l'étendue de gneiss, à l'intérieur des terranes de complexes gneissiques, ayant subi une intense déformation et un transport synchrone avec leur couverture de roches métasédimentaires pendant l'épisode de chevauchement principal normalement attribué au Cycle orogénique grenvillien.

Cette "Zone de l'avant-pays de la ceinture monocyclique" sera nécessairement irrégulière ou encore très extensive dans certaines régions, ce qui permettra de mesurer l'étendue du chevauchement des roches métasédimentaires sur les terranes de complexes gneissiques adjacents dans les divers secteurs situés le long de son extension.

Nous préférons donc le terme recommandé ci-haut. Une alternative, pour laquelle nous serions toutefois très peu favorable, serait au moins de modifier les termes existants, comme suit:

«Zone de chevauchement de la limite de la ceinture monocyclique»
"Monocyclic Belt Boundary Thrust Zone"

ou

«Zone de chevauchement de la limite de la ceinture centrale des métasédiments»
"Central Metasedimentary Belt Boundary Thrust Zone"

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Le potentiel économique de la province de Grenville et les contextes géologiques propices aux gîtes zincifères (Gauthier, 1982) et aurifères (Jourdain, 1993), aux minéralisations uranifères (Kish, 1975), et aux minéraux industriels (Jacob et Nantel, 1990) tels que graphite (Simandl, 1989), feldspath, dolomite (Brun, 1984), magnésite, wollastonite (Simandl, 1986), brucite, apatite, mica, etc. sont déjà bien connus. Pour cette raison, nous avons concentré nos efforts afin de déceler et d'identifier d'autres environnements géologiques pouvant servir de cible à l'exploration pour les minéralisations métallifères ou autres.

Au cours de nos travaux, nous avons systématiquement remarqué la présence de minéralisations en sulfures, sous forme disséminée ou massive, reliées aux zones de cisaillement et de mylonitisation, que ce soit dans les roches du Supergroupe de Grenville ou dans les roches du complexe gneissique. Lorsque ces zones de cisaillement affectent les paragneiss ou les complexes gneissiques, elles engendrent souvent le développement de la sillimanite. Pour cette raison, nous plaçons un lien génétique entre les zones de cisaillement-mylonitisation et le développement de la sillimanite. Dans ces zones, les roches affectées montrent une altération rouillée, un débit feuilleté et elles sont friables. De telles zones, avec ou sans sillimanite, sont particulièrement communes dans les corridors de déformation délimitant le Terrane de Mont-Laurier (Linéament de Cayamant) et dans le corridor de déformation délimitant les terranes de Pythonga et de Baskatong-Dozois (Linéament de Baskatong-Désert), et également dans les zones de déformation associées aux nappes de charriage dans la région de Fort-Coulonge. Conséquemment, l'identification des zones de cisaillement-mylonitisation, accompagnées de minéralisations en sulfures, ouvre de tout nouveaux horizons pour l'exploration des substances métallifères dans le Grenville.

Dans la partie centrale de la carte aéromagnétique du feuillet 31K, une importante anomalie magmatique positive orientée N-S recoupe toutes les stuctures observables sur les

images RADAR-SEASAT de la région. Le niveau des connaissances géologiques actuelles de la région ne nous permet pas d'expliquer cette anomalie. C'est pourquoi nous recommandons que des efforts particuliers soient consacrés afin d'acquérir les données nécessaires pour nous permettre de comprendre l'origine de cette anomalie énigmatique. Une anomalie isolée de même intensité et de dimension très restreinte est située juste à l'est de l'extrémité nord de l'anomalie principale. Elle correspond aux roches ultramafiques et à la minéralisation en Ni-Cu de Renzy.

Près de la limite ouest du Terrane de Mont-Laurier, nous retrouvons fréquemment des skarns métasomatiques au contact des «carbonates roses» et des roches encaissantes – que ce soit dans les roches du complexe gneissique ou dans les roches du Supergroupe de Grenville. Les minéraux observés sont : diopside, scapolite, apatite, phlogopite, biotite, fluorine, molybdène, tourmaline, chondrodite, pyrite, pyrrhotite, chalcopyrite et les minéraux urano-thorifères.

L'interprétation d'images RADAR-SEASAT (figure 3) met également en évidence les structures cassantes d'orientation E-W, WNW, NW et NE reliées au graben d'Ottawa-Bonnechère. Certaines d'entre elles sont occupées par des dykes de diabase non déformés et non métamorphisés, et/ou par des veines contenant de la calcite grossière. D'autres sont chloritisées et montrent des stries de glissement sub-horizontales à sub-verticales. La fréquence de ces structures augmente en s'approchant de la rivière des Outaouais vers le sud. Toutes ces structures cassantes montrent très peu de déplacements latéraux des anciennes structures ductiles. Une attention particulière devra être portée à toutes ces structures cassantes qui pourraient s'avérer des sites privilégiés pour la mise en place de roches, telles que les kimberlites, lamproïtes, lamprophyres, carbonatites etc, caractéristiques des cassures affectant les cratons archéens ou protérozoïques. Or, il est bien connu que les kimberlites peuvent renfermer du diamant si le contexte de leur mise en place a réuni toutes les conditions gîtologiques favorables.

Récemment, la découverte de kimberlites, dont certaines diamantifères, dans le Témiscamingue au Québec (Guigues), dans la région de Desmaraisville (Le Tac), et dans l'Abitibi ontarien (Kirkland lake) a fait en sorte que la prospection pour le diamant s'est étendue jusqu'à la rivière des Outaouais dans la région de Fort-Coulonge, dans la Province de Grenville. En date de mai 1993, près de 2000 permis de jalonnement ont été enregistrés à cet effet. On ignore encore s'il y a un lien structural entre les découvertes du nord-ouest (Guigues, Kirkland lake) et celles anticipées dans le secteur de Fort-Coulonge.

REMERCIEMENTS

Nous exprimons nos sincères remerciements à Jules Cimon et Marc Bélanger pour leurs supports et leurs encouragements au cours de nos travaux. L'auteur principal désire exprimer sa gratitude envers Michel Hocq qui a consacré beaucoup d'effort au cours de nombreuses discussions et de critiques constructives. Nos remerciements vont aussi à Henri-Louis Jacob pour son aide concernant la minéralogie des skarns. L'aide apportée à l'organisation de cette excursion par Léo Nadeau, Yvon Globensky, Suzie Nantel, Claude Hébert et André Gobeil est aussi très appréciée. Finalement, nous remercions les "Amis" du Grenville qui donnent l'opportunité d'échanger des opinions et de maintenir un haut niveau de discussions, lequel à toujours été un instrument nécessaire pour une meilleure compréhension de la géologie grenvillienne.

RÉGION DE GRAND-REMOUS - MANIWAKI - DANFORD LAKE

Excursion des Amis du Grenville au Québec

1992

Note : Pour un croquis des affleurements n^{os} 1, 2 et 3, veuillez vous référer aux figures 4, 5 et 6 des pages 44, 45 et 46.

ITINÉRAIRE

1re JOURNÉE D'EXCURSION - Partie I - Grand-Remous

KM

0.0 Maniwaki. Intersection rue Commerciale et la route 105. Suivre la route 105 vers le nord jusqu'à Grand-Remous.

16.6 À gauche, chemin vers Montcerf.

20.5 STOP-1

Grand affleurement à l'est de la route 105, de marbre et de mylonites de basse température. Cet affleurement est caractérisé par le développement d'un rubanement mylonitique orienté NE, souligné par l'alternance de bande gris foncé graphiteuses et de bandes blanchâtres. Des petits amas de calcosilicates et d'autres impuretés, ainsi que de gros boudins de granitoïdes-pegmatoïdes ne montrent pratiquement pas de déformation. Linéation à peu près dans le pendage ("down-dip"). Indicateur cinématique en lame mince orientée indiquent un mouvement en extension. À peu près à l'extrémité sud de l'affleurement, développement de diopside, sphène, phlogopite tout près d'un boudin de pegmatoïde.

29.4 Grand-Remous. Intersections des routes 105 et 117. Tourner à gauche et prendre la route 117 vers le nord.

34.0 À droite, chemin Quatre Pattes.

34.2 STOP-2
à
34.35 Très grands affleurements des deux côtés de la route. On se concentre le plus sur l'affleurement du côté nord. Il s'agit de marbres très largement grenus montrant un excellent rubanement tectonique orienté N à NNE avec un pendage faible vers l'est. La granulométrie élevée est typique de tout les marbres recristallisés de façon

KM

syntectonique. Noter l'abondance et la variété lithologique de boudins de tailles variables. Des roches similaires ont été dénommées de façon appropriée comme "Mélange tectonique de marbre" par Hanmer (1988). Plusieurs zones de cisaillement en extension d'échelle millimétrique à centimétrique constituent des mylonites finement grenues. Leur orientation est parallèle au rubanement tectonique déjà développé. Des linéations "down-dip" sont présents dans ces mylonites. Présence locale d'indicateurs cinématiques de type C-S.

On peut déterminer le sens des mouvements à partir de divers indices cinématiques: boudins tournés; fragments brisés et déplacés de dykes (métabasites); plis à vergence NW, etc.

Les bandes d'amphibolites montrent aussi le développement d'un bon rubanement tectonique et des linéations minérales "down-dip".

34.6 à 34.8 STOP-3

Très grand affleurement du côté nord de la route. Marbre grossièrement à très grossièrement grenu avec des bandes de paragneiss, d'amphibolites et de roches calco-silicatées. Les marbres très grenus contiennent des cristaux de calcite jusqu'à 2 cm de diamètre. Excellent rubanement tectonique dans toutes les lithologies. Plusieurs zones de mylonites de basse température, millimétriques à centimétriques, sont orientées parallèlement au rubanement tectonique préexistant. Localement, bandes de mylonites anastomosées et bonnes structures de type C-S; linéations "down-dip" dans les plans de mylonites. Présence d'un pli couché à vergence NW au centre de l'affleurement.

KM

De marbres caractérisés par un rubanement tectonique et par un rubanement prononcé ("straight-banded") se trouvent dans les régions ayant subi une déformation très forte. Ils sont typiques de marbres localisés près de la limite occidentale de la Ceinture monocyclique (Ceinture centrale des métasédiments), et tout près et le long de la zone de déformation de Kinonge-Labelle, à l'est du Terrane de Mont-Laurier.

36.7 STOP 4

Grand affleurement dynamité du côté nord de la route. Paragneiss grenatifère et marbre dolomitique à serpentine - phlogopite. Grand déplacement de plusieurs mètres des paragneiss le long d'un plan subhorizontal. Le sens du déplacement est le suivant: le bloc du dessus vers le SE, comme l'indiquent les flexures produites dans la très forte gneissosité des paragneiss de part et d'autre de ce plan. Il y a aussi des plis à vergence SE dans les bandes mafiques situées dans le marbre dolomitique. La zone de déplacement est mylonitique, finement grenue et subhorizontale; elle montre d'excellentes linéations SE. Elles s'observent très bien sur le sommet de l'affleurement, sur des surfaces planes.

À l'extrémité est de l'affleurement, pegmatite blanche mylonitique avec de longs rubans de quartz subhorizontaux. Développement de phlogopite tout autour de la pegmatite.

36.9 STOP-5

Mylonites dans des pegmatites blanchâtres à rosâtres, orientées NNE, avec pendage modéré vers le SE. Linéations "down-dip" soulignées par des rubans de quartz.

40.2 À gauche, une route vers Montcerf.

KM

41.4 à 41.55 STOP-6

Grande falaise du côté sud de la route. Elle contient une grande masse de pegmatite déracinée et transportée dans le marbre. Le rubanement tectonique dans le marbre est soit subhorizontal ou avec un très faible pendage vers le SE. Il moule la masse de pegmatite. Celle-ci contient de très grands cristaux de feldspath et de biotite. Elle ne montre pratiquement pas de déformation. Développement de minéraux calco-silicatés au contact du marbre et de la pegmatite. Présence de plis à vergence NW dans une bande de métabasite.

À son extrémité SE, l'affleurement montre un excellent rubanement; les bandes dolomitiques sont en relief sur la surface altérée, alors qu'en surface fraîche, le rubanement n'est pas apparent.

46.7 Entrée de la "Réserve faunique de La Vérendrye".

47.6 STOP-7

ATTENTION - Faire attention en sortant du véhicule en raison de la largeur restreinte de l'accotement.

Ceci est un arrêt "minute", juste pour vous annoncer que nous sommes désormais à l'extérieur de la séquence métasédimentaire. Nous sommes dans les roches du complexe gneissique du Terrane de Pythonga. Il s'agit ici de gneiss tonalitiques avec des bandes d'amphibolites, migmatisés à divers degrés. Par endroits, les roches montrent un bon rubanement tectonique approchant même le stade des "gneiss droits"; leur pendage est redressé. Ce redressement des pendages est censé refléter l'influence de la déformation reliée au Linéament de Baskatong-Désert.

KM

48.3 Bureau d'information - Ministère du loisir de la chasse et de la pêche.

49.8 À droite, chemin vers la baie Mercier du réservoir Baskatong.

50.0 STOP-8

Tout juste avant, un chemin, à gauche, jusqu'à une tour de micro-ondes de Télébec.

Grand affleurement du côté sud de la route. À l'extrémité est, présence d'une roche granitoïde mylonitisée avec d'excellents alignements de mafiques soulignant une linéation subhorizontale. Observer les surfaces horizontales et verticales pour avoir une idée du sens de la linéation.

La partie ouest de l'affleurement renferme des gneiss fort bien rubanés et des "gneiss droits" appartenant au Linéament de Baskatong-Désert. Par endroits, ils sont grenatifères. La linéation est subhorizontale et le rubanement des gneiss et des amphibolites est subvertical.

50.4 Signal routier du Lac Quinn

50.9 STOP-9
à Deuxième signal du Lac Quinn
51.2

Linéament de Baskatong-Désert

On débute l'observation des roches à partir d'ici sur un très grand affleurement continu du côté sud de la route. Monter aussi sur le sommet des affleurements où il est très facile d'apprécier le degré de linéarité des "gneiss droits". Le rubanement est très redressé; il pend vers le SE ou est subvertical. Partout s'observent des linéations

KM

subhorizontales (linéations minérale et d'extension). Observer les porphyroclastes de feldspath et d'autres indicateurs cinématiques potentiels sur le sommet de l'affleurement. Remarquer les déplacements relatifs du rubanement en réponse à l'emplacement de dykes tardifs de pegmatite.

Continuer sur le sommet de l'affleurement jusqu'à son extrémité ouest. Revenir en contrebas et observer les faces verticales de l'affleurement. Près de l'extrémité ouest de l'affleurement, sur la face verticale, des pegmatites subhorizontales.

53.5 À gauche, chemin ver le Lac Trudel.

54.8 à 58.2 On roule pendant le STOP-10

On roule ici lentement et avec précaution le long de la route pendant 3.5 km pour observer les grandes ondulations dans la gneissosité et dans le rubanement tectonique présent dans les gneiss faiblement pentés à subhorizontaux. Ces ondulations peuvent représenter des structures de rampes. Des "gneiss droits", à quelques endroits, peuvent représenter les semelles de ces structures. On y note aussi la présence de grands boudins d'amphibolite, de plis à vergence vers le NW, des plis en fourreau, etc.

Jacques Martignole suggèrera quelques brefs arrêts pour y expliquer des indicateurs cinématiques ainsi que la présence de plis en fourreau etc.

Fin de la 1ère partie de l'excursion du Jour 1.

JOUR 1 - Partie II - Section de la route du Témiscamingue

KM

0.0 Intersection rue Commerciale (Maniwaki) et route 105.
Suivre la route 105 vers le nord.

0.7 Tourner à gauche, sur la route de Montcerf.

1.6 Tourner à gauche, et prendre le chemin de terre.

10.5 Intersection; continuer à gauche.

12.1 Pont couvert

14.4 Intersection du chemin du Rang 6.
Continuer tout droit sur le chemin de l'Aigle.

18.1 Intersection; tourner à droite sur le chemin du Rang 2 qui, plus loin, devient la route forestière N819, appelée par ailleurs la nouvelle route du Témiscamingue ou route de la ZEC Bras-Coupé-Désert.

21.0 Route N819 à double voie.

22.4 Barrière de la ZEC Bras-Coupé-Désert.

KM

24.4 à 24.6 STOP-1

Larges escarpements de deux côtés de la route et affleurements surbaissés du côté sud de la route à l'ouest de l'escarpement.

Au sud, l'escarpement contient des gneiss rubanés, des gneiss à scapolite, des carbonates roses, des skarns et des pegmatites. La partie inférieure de l'escarpement montre de grandes et petites zones de carbonates roses au voisinage desquelles se développent des skarns et des gneiss rubanés fortement scapolitisés.

Plus à l'ouest, dans les affleurements surbaissés, les gneiss sont dépourvus de carbonate; ils sont moins bien rubanés mais encore fort bien foliés, et plus largement grenus. Ils renferment de la hornblende millimétrique qui est étirée parallèlement à la direction de la foliation. Ces gneiss grenus attestent de leur origine ignée, tonalitique. La même séquence de gneiss rubanés ainsi que les gneiss tonalitiques qui contiennent des cristaux de hornblende peuvent être revus plus loin vers le km 26.6.

Le petit ressaut au nord de chemin renferme des pegmatites, des skarns et des carbonates roses. Les skarns renferment du diopside, du sphène, de la scapolite (en gros cristaux), de la phlogopite, de la biotite, de l'apatite, etc. Du carbonate roses est aussi présent dans les fractures des skarns.

Ces affleurements contiennent aussi de beaux cristaux de zéolites - stilbite et chabazite. Des explications vous seront fournies par Henri-Louis Jacob concernant ces minéraux.

KM

25.2 à 25.4 STOP-2

Escarpements dynamités des deux côté de la route.

Gneiss tonalitiques faiblement pentés et migmatisés. Les parties est des deux escarpements sont constituées de roches non altérées. Du côté sud, la partie ouest renferme des horizons à fragments anguleux ou subanguleux de diopsidites. Dans les deux coupes, quelques horizons présentent des gneiss scapolitisés.

Des dykes de pegmatite tardifs se sont mis en place dans les zones d'extension.

À l'ouest de ces affleurements, les gneiss sont subhorizontaux.

25.9 à 26.35 STOP-3

Longs escarpements des deux côtés de la route. Gneiss tonalitiques très fortement foliés et rubanés (tectoniquement). Pendages faibles vers le NW ou subhorizontaux. Généralement, faible migmatisation, mais localement plus élevée. À l'extrémité ouest, du côté nord, une grande zone de marbre blanc, large de quelques mètres, surmonte tectoniquement les gneiss. Le rubanement tectonique dans les marbres est subhorizontal et son pendage est léger vers le NW, tout comme celui de gneiss. Présence de grands boudins d'amphibolites; développement de skarns. Grands cristaux de scapolite, phlogopite, apatite, diopside, chondrodite, etc. Scapolitisation locale des gneiss.

27.9 à 28.0 STOP-4

Grands affleurements du côté sud. Mylonites et "gneiss droits" résultant de la déformation très forte de granite-pegmatite, de gneiss tonalitiques et d'amphibolites. Grenat localement dans les amphibolites. À l'extrémité est, pendages légers vers le NW

KM

avec linéations à peu près "down-dip". À l'ouest, "gneiss droits" et mylonites avec des pendages plus abrupts ou subverticaux; linéations subhorizontales. Remarquer les déplacements relatifs des bandes gneissiques le long de plans renfermant les dykes de pegmatite tardifs. Seulement très peu d'injection locales de carbonate rose. Sulfures dans la partie centrale de l'affleurement là où la roche est rouillée.

28.2 à 28.4 STOP-5

Longs affleurements escarpés de deux côtés de la route. Le rubanement tectonique des gneiss est subhorizontal à l'est, alors qu'au centre et vers l'ouest on note la présence d'une belle suite de plis à vergence NW. Seulement quelques poches de carbonate rose; des dykes de pegmatite dans des zones d'extension.

Après cet affleurement, il ne reste que quelques affleurements de gneiss avec rubanement tectonique sur moins de 3 km. Plus avant, ce ne sont que des gneiss monotones tonalitiques, dioritiques, granodioritiques et granitiques.

32.7 STOP-6

Excellents affleurements de gneiss tonalitiques homogènes, avec une gneissosité bien développée, une migmatisation faible, de bonnes linéations minérales. Ces gneiss sont plissés ici et là.

À partir d'ici, on est situé au delà de l'influence de la déformation subie par les roches du complexe gneissique, en réponse au charriage de la séquence métasédimentaire du Terrane de Mont-Laurier.

KM

Pendant environ 20 km, nous allons rouler à travers la "mer" de "gneiss gris" (gneiss tonalitiques) de Wynne-Edwards avant d'arriver aux "gneiss droits" qui soulignent la présence du Linéament de Baskatong-Désert. Ces gneiss gris possèdent d'habitude un pendage faible à modéré vers le SE, et ils montrent des degrés variés de migmatisation sous forme de mobilisat rose.

On n'arrêtera pas avant le prochain arrêt, mais on ralentira là où des surfaces sont bien décapées afin d'apprécier la monotonie de ces gneiss.

51.5 STOP-7

Grand affleurement dynamité à l'ouest de la route. Cet arrêt sera court et nous permettra d'observer sur cette route le tout premier affleurement de "gneiss droits" qui est relié au Linéament de Baskatong-Désert. Les divers bandes sont blanchâtres, grises, rosées ou noires. Les pendages sont prononcés ou subverticaux. Des grenats sont présents dans certaines bandes grises et dans des bandes d'amphibolite. Les linéations subhorizontales sont soulignées par des rubans de quartz, de la biotite et de la hornblende.

Les pegmatites à allanite - magnétite - biotite sont les plus jeunes dans la région.

54.8 STOP-8
à
55.0 Très longs affleurements de "gneiss droits" typiques du Linéaments de Baskatong-Désert. La couleur des bandes est le reflet de leur composition: rose (granitique), noirâtre (amphibolite) et grisâtre (tonalite). Le pendage orienté vers le sud est modéré ou fort. On peut observer partout d'excellentes linéations subhorizontales. Sur les surfaces horizontales des affleurements, des rubans de quartz sont remarquables dans la plupart des bandes roses (granitiques). Au contact des bandes d'amphibolites, la couleur rose des bandes granitiques devient blanchâtre sur quelques mm d'épaisseur; il s'agit

KM

peut-être du transfert du fer, responsable de la coloration rose des feldspath, dans les amphibolites. De la même façon, ces bandes originellement roses deviennent toutes blanchâtres quand elle se trouvent intercalées dans les amphibolites. Des veines de pegmatites à allanite - magnétite - biotite se sont mises en place dans des zones d'extension.

Afin d'apprécier la netteté du rubanement, marcher sur le haut des affleurements; on y voit aussi des déplacements relatifs du rubanement causés par l'insertion de pegmatites tardives.

Ouvrir l'oeil pour déceler de bons indicateurs cinématiques.

57.2 à 57.3 STOP-9

Grand affleurements de "gneiss droits" avec des bandes épaisses d'amphibolites qui sont caractérisés par un rubanement tectonique et continu de type "droit". Du grenat est présent dans les bandes de diverses compositions et plus particulièrement dans les amphibolites. Présence de dykes de pegmatite avec zones de trempe. Noter aussi les déplacements relatifs causés au cours de l'injection des différents réseaux de pegmatite. À un endroit, présence de plis mineurs dans de l'amphibolite.

Noter les indicateurs cinématiques.

Fin de la 2^{e} partie de la 1re journée d'excursion

2e JOURNÉE D'EXCURSION - Coupe de Danford Lake

KM

0.0 Intersection de la rue Commerciale (Maniwaki) et de la route 105. Suivre la route 105 vers le sud vers Gracefield et Kazabazua.

18.9 Intersection de la route vers Bouchette.

20.8 STOP-1

Grands affleurements des deux côtés de la route. Lithologies principales: marbre et mélange tectonique dans des marbres, paragneiss, quartzite et roches calco-silicatées. Boudins de tailles et de compositions variées dans les marbres: métabasites, quartzite, pegmatite, roches calco-silicatées, etc. Un grand pli couché domine l'affleurement de l'ouest. Le nez de ce pli fait face au SE et il s'y développe une linéation subhorizontale.

La partie septentrionale de l'affleurement à l'est de la route contient une série de plis à vergence SE dans un niveau de métabasite peu épais. Au sud de cet affleurement, on note la présence de minces mylonites de basse température dans les marbres; elles se sont développées parallèlement au rubanement tectonique antérieur. La linéation dans les mylonites est "down-dip". Des mylonites similaires se sont aussi développées dans d'autres types de roches.

21.0 Intersection d'un deuxième chemin vers Bouchette.

37.2 Gracefield

KM

47.5 STOP-2

Grand affleurement du côté ouest de la route. Paragneiss à grenat-biotite-sillimanite, et pegmatites. Les paragneiss orientés NE, dont le pendage est modéré vers le SE, montrent de belles linéations "down-dip" soulignées par les aiguilles de sillimanite. L'affleurement possède de belles crénulations et localement un clivage de crénulation ("strain-slip"). Les bandes de mobilisat montrent des feldspaths de teinte verdâtre et un boudinage faiblement espacé. Présence de grenats de couleur pourpre pâle à rougeâtre; les porphyroblastes sont millimétriques à centimétriques. Les pegmatites sont porphyriques et foliées, avec une foliation parallèle au rubanement tectonique dans les paragneiss. Louise Langlais fournira une description détaillée de l'affleurement.

54.6 Kazabazua. Intersection avec la route 301 sud, vers Danford Lake - Otter Lake. Tournez à droite à cette intersection et suivre la route 301 sud vers Danford Lake.

65.6 Village de Danford Lake.

72.4 STOP-4

Grand affleurement, du côté sud de la route, d'amphibolites grenatifères montrant un bon rubanement tectonique orientée NNE et faiblement incliné à subhorizontal. Le rubanement est souligné par des ségrégations tectono-métamorphiques de matériel felsique et mafique ainsi que par des bandes de leucosome. Les bandes felsiques sont de teinte verdâtre. Des veines de quartz tardive se sont injectées dans des fractures de type fragile.

KM

73.1 STOP-4

Affleurements surbaissés du côté nord de la route. Paragneiss à grenat-sillimanite, marbre et amphibolite; tous sont orientés NNE à NE avec un pendage faible vers le SE. À l'est, des amphibolites avec un bon rubanement tectonique, un débit tabulaire et une linéation "down-dip". Au centre, marbre à serpentine-phlogopite; à l'ouest, paragneiss et pegmatites mylonitiques. Bonnes linéations "down-dip" des sillimanites. Les grenats sont de couleur pourpre pâle.

75.6 STOP-5
à
75.8 Grands affleurements escarpés des deux côtés de la route. Du côté sud, amphibolites et mélange tectonique dans des marbres. Les amphibolites ont un bon rubanement tectonique. Elles contiennent des injections de carbonate ou des marbres, parallèles au rubanement, qui renferment des fragments de roches. Ceci pourrait suggérer que le boudinage se soit passé en extension. Dans le marbre, des plis sont mis en valeur par des bandes mafiques.

Déterminer les sens de déplacements en utilisant les indicateurs cinématiques.

Parallèlement à cet affleurement, se développent des plans de faille de type fragile orienté ENE avec des stries de glissement d'orientations variées. De la chloritisation et des injections de quartz, calcite se sont développés le long de ces plans de faille. Cette structure est reliée au réseau de fractures du graben d'Ottawa - Bonnechère.

KM

Du côté nord de la route, l'affleurement est formé d'un grand dyke de diabase (fin Protérozoïque - début Paléozoïque ?). On y observe aussi des zones de brèche ENE accompagnées de remplissage de calcite grossière et par de la chloritisation. Des veines de calcite sont aussi orientées WNW.

79.9 à 80.1 STOP-6

Grands affleurements escarpés des deux côtés de la route. On débute par l'extrémité est de l'affleurement du côté nord, et on continuera en allant sur le sommet de l'affleurement du côté sud. Il s'agit de gneiss tonalitiques très bien foliés qui renferment de grandes quantités de sillimanite en cristaux isolés ou en gerbes blanchâtres à bleuâtres. La gneissosité est orientée NE et son pendage est faible vers le SE; il s'y développe une très belle linéation "down-dip" mise en valeur par la sillimanite. La foliation est crénulée par endroits. La présence des phénocristaux roses de feldspath potassique dans l'affleurement est un phénomène local, et leur origine sera appréciée plus loin. La surface au sommet de l'affleurement au sud de la route montre d'excellentes zones de cisaillement étroites qui se sont développées avec un angle faible par rapport à la direction de la foliation.

80.3 à 80.4 STOP-7

Grands escarpements. Les mêmes gneiss tonalitiques contenant de la sillimanite. Il y a déjà une diminution considérable de la quantité de phénocristaux roses de feldspath potassique. L'affleurement au sud de la route montre une abondance de plis serrés dans des bandes d'amphibolite. Louis Madore nous donnera une explication

KM

détaillée des mouvements impliqués dans la production de ce patron de déformation. Dans l'affleurement au nord de la route, présence de grands boudins d'amphibolites grenatifères.

81.6 STOP-8

Très grand escarpement au sud de la route présentant des gneiss tonalitiques très fortement migmatisés, à l'est. Ces gneiss sont en contact de faille avec des roches de la séquence métasédimentaire. Ce contact de faille, subvertical, est localisé au centre de l'affleurement; il est envahi par des injections de pegmatite. La partie ouest de l'affleurement est formée par des roches calco-silicatées composées de diopside, scapolite, biotite, sphène, carbonates, apatite, pyrite, avec des cristaux isolés de molybdénite. À l'extrême ouest, et en dessous des métasédiments, des gneiss tonalitiques migmatisés et des gneiss granitiques contiennent du grenat et de la sillimanite.

Du côté nord de la route, en face des roches calco-silicatées de l'escarpement, des paragneiss à grenat-sillimanite et des marbres sont présents. On observe une bonne linéation dans les paragneiss (sillimanite) et des petits plis isoclinaux dans les marbres.

82.5 STOP-9

Affleurements dynamités des deux côtés de la route. La partie supérieure du grand affleurement au sud de la route renferme une zone épaisse d'amphibolite grenatifère, tandis que la partie inférieure est formée par des paragneiss à grenat-sillimanite. Les porphyroblastes millimétriques à centimétriques de grenat sont rougeâtre dans les amphibolites et mauve pâle dans les paragneiss. La foliation est orientée NNE à NE, avec un pendage faible vers le SE. Les paragneiss sont très

KM

migmatisés et renferment de minces bandes granitiques discontinues parallèlement à la foliation, et des grand cristaux de feldspath blanc distribués un peu partout. De la tourmaline est présente dans certaines bandes blanchâtres.

Rechercher des indicateurs cinématiques.

82.8 à 82.95 STOP-10

Gneiss quartzofeldspathiques gris-rosés, dans lesquels les gneiss de couleur rosée prédominent, et pourraient résulter d'une intensification de la migmatisation. La gneissosité régulière et prononcée est orientée NE et son pendage est faible vers le SE. Linéation sensiblement "down-dip". Présence de boudins et des bandes d'amphibolites. Les plis isoclinaux dans les bandes d'amphibolites sont similaires à ceux observés au STOP-7.

83.25 à 83.5 STOP-11

Grands escarpements des deux côtés de la route. Contact tectonique entre les paragneiss à grenat-sillimanite et les roches des complexes gneissiques. Les roches métasédimentaires se trouvent au dessus de ces gneiss qui sont composés, ici, de gneiss quartzofeldspathiques gris-rosés et de gneiss grisâtres à hornblende. Les gneiss gris-rosés, fortement migmatisés, occupent la zone entre les paragneiss (au dessus) et les gneiss à hornblende (en dessous). Ces derniers possèdent seulement une faible migmatisation.

Toutes ces roches sont orientées NE avec un pendage faible vers le SE et des linéations "down-dip". Des porphyroblastes de grenat, jusqu'à 2 cm de diamètre, sont présents dans les paragneiss (où ils sont mauves), et dans les amphibolites (où ils sont rougeâtres). Des grenats sont présents épisodiquement dans les gneiss gris-rosés, mais

KM

seulement à quelques centimètres, au moins, du contact avec les paragneiss. De la tourmaline et du grenat sont présents aussi dans le mobilisat rosé dans les paragneiss.

Merci de votre participation

REFERENCES

BOURNE, J. H. (1970) — Pythonga Lake Area. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP 151, 26 p.

BRUN, J. (1984) - Géologie de la région de Portage-du-Fort. M.E.R.Q., ET-83-03, 87 pages.

DAVIDSON, A. (1986) — New interpretations in the southwestern Grenville Province. In The Grenville Province, edited by J. M. Moore, A. Davidson and A. J. Baer, G.A.C. Special Paper 31, 1986, pp. 61-74

DAVIDSON, A., — CULSHAW, N. G. — NADEAU, L. (1982) — A tectonometamorphic framework for part of the Grenville Province, Parry Sound region, Ontario, In Current Research, Part A : G.S.C. Paper 82-1A, pp. 175-190.

DE LA RÜE, E. A. (1948) — Nominingue and Sicotte Map-Areas, Department of Mines, Québec, Geological Report 23, 62 p.

EASTON, R. M. (1986) — Geochronology of the Grenville Province. In The Grenville Province, Edited by J. M. Moore, A. Davidson and A. J. Baer, G.A.C. Special Paper 31, 1986, pp. 127-173.

EASTON, R. M. (1991) — Geology of the Mazinaw Area. In Summary of fieldwork and other activities 1991, Ontario Geological Survey Miscellaneous Paper 157, pp. 95-106.

GAUTHIER, M. (1982) — Métallogénie du zinc dans la région de Maniwaki — Gracefield, Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec, MM 82-03, 107 p.

GUO, A. and DICKIN, A.P. (1992) - Tectonic signifiance of Nd model age mapping in the Grenville Province of western Québec. LITHOPROBE-Abitibi-Grenville Transect, Report no. 25.

HANMER, S. K. — CIESIELSKI, A. (1984) — A structural reconnaissance of the northwest boundary of the Central Metasedimentary Belt, Grenville Province, Ontario and Québec, G.S.C. Paper 84-1B, pp. 121-131.

HANMER, S. (1988) — Ductile thrusting at mid-crustal level, southwestern Grenville Province. Can. Jour. Earth. Sci. v. 25, pp. 1049-1059.

HARRIS, J. - GRAHAM, D. - NEWTON, R - YATABE, S - MIRREE, H (1987) - Regional strutural reconnaissance of the southwestern Grenville Province using remotely sensed imagery. 7th International Conference on Basement Tectonics, Queen's University, Kingston, Ontario, 1987.

INDARES, A. — MARTIGNOLE, J. (1989) — The Montreal — Val-d'Or Geotraverse. GAC/MAC Field Trip Guidebook, 52 p.

JACOB, H.-L. et NANTEL, S. (1990) - L'exploration et la mise en valeur des minéraux industriels dans la province de Grenville, Québec, dans les années 1980. Bulletin C.I.M., février 1990, volume 83, n° 934, pp. 84-91.

JOURDAIN, V. (1993) - Géologie des amas sulfurés aurifères de la Province de Grenville. Thèse de doctorat, U.Q.A.M., Montréal.

KISH, L. (1975) - Radiocative occurrences in the Grenville of Quebec, Mont-Laurier — Cabonga district. Ministère des Richesses naturelles du Québec, DP-310, 30 p.

KRETZ, R. (1977) — Fort-Coulonge - Otter Lake - Kazabazua Area. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV 514, 309 p.

LANGLAIS, L. (1991) — Géologie de la région du Lac Sainte-Marie. Ministère de l'Énergie et des Ressoruces, Rapport Final, unpublished, 181 p.

LÉVESQUE, J. — SHARMA, K. (1991) — Étude géobotanique sur les gîtes zincifères Lafontaine et Bouchette, Maniwaki-Gracefield. - et - Étude de la zone de limite de la ceinture métasédimentaire centale (CMBBZ) à l'aide d'images LANDSAT-TM et d'images RADAR-SEASAT et Aéroportées. Final Report, unpublished, 61 p. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec.

MADORE, L. — SAWYER, E. W. (1992) — Autopsy of the cinematic history at the border of the Central Metasedimentary Belt of Québec, Grenville Province. Abstract - Grenville Workshop, April 3-5, 1992, Québec, Friends of Grenville.

MARLEAU, R. A. (1960) — Lorraine - Flandre Area. Department of Mines, Québec, Preliminary Report-420, 8 p.

MARTIGNOLE, J. - POUGET, P. (1992) - A two stage emplacement for the Cabonga Allochthon. Lithoprobe — Abitibi — Grenville Transect, Report n° 25, pp. 121-123.

RIVE, M. (unpublished) — Géological Map of Désert Lake Area. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec.

RIVERS, T. — MARTIGNOLE, J. — GOWER, C. F. — DAVIDSON, A. (1989) — New tectonic divisions of the Grenville Province, southeast Canadian Shield. Tectonics, v. 8, no. 1, pp. 63-84.

SHARMA, K. N. M. — LÉVESQUE, J. (1992) — La CMBBZ et le Linéament de Baskatong — Désert. Abstract, Grenville Workshop, April 3-5, 1992, Québec, Friends of Grenville.

SIMANDL, G.-J. (1989) - Inventaire de gîtes de graphite dans la région de Lachute-Hull-Mont-Laurier. M.E.R.Q., MB-89-05, 21 pages.

SIMANDL, G.-J. (1987) - Les gîtes de wollastonite dans les régions de Saint-Sauveur, du lac Sainte-Marie et de Lost River. M.E.R.Q., MB 86-76, 17 p.

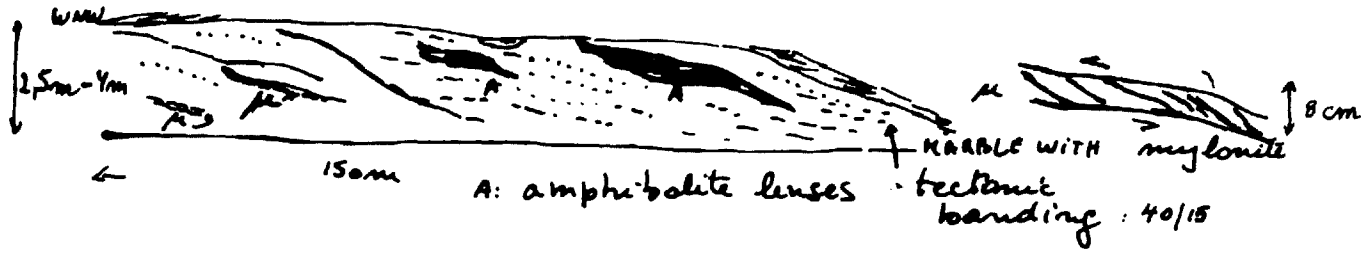
VAN DER PLUIJM, B. A. — CARLSON, K. A. (1989) — Extension in the Central Metasedimentary Belt of the Ontario Grenville : Timing and tectonic significance. Geology, v. 17, pp. 161-164.

WYNNE-EDWARDS, H. R. (1972) — The Grenville Province. In Variations in Tectonic Styles in Canada, Edited by R.A. Price and R. J. W. Douglas, G. A. C. Special Paper No. 11, pp. 263-334.

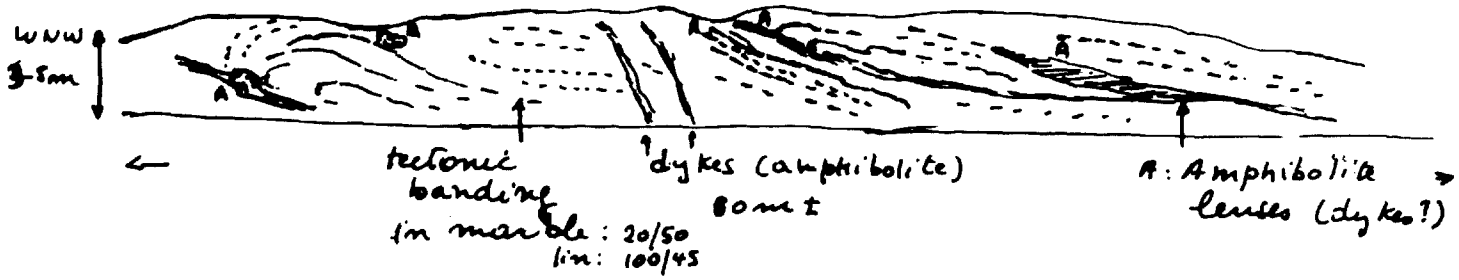
WYNNE-EDWARDS, H. R. — GREGORY, A. F. — HAY, P. W. — GIOVANELLA, C.A. — REINHARDT, E. W. (1966) — Mont-Laurier and Kempt Lake map areas, Québec. A preliminary report on the Grenville Project, G. S. C. Paper 66-32.

ANNEXE

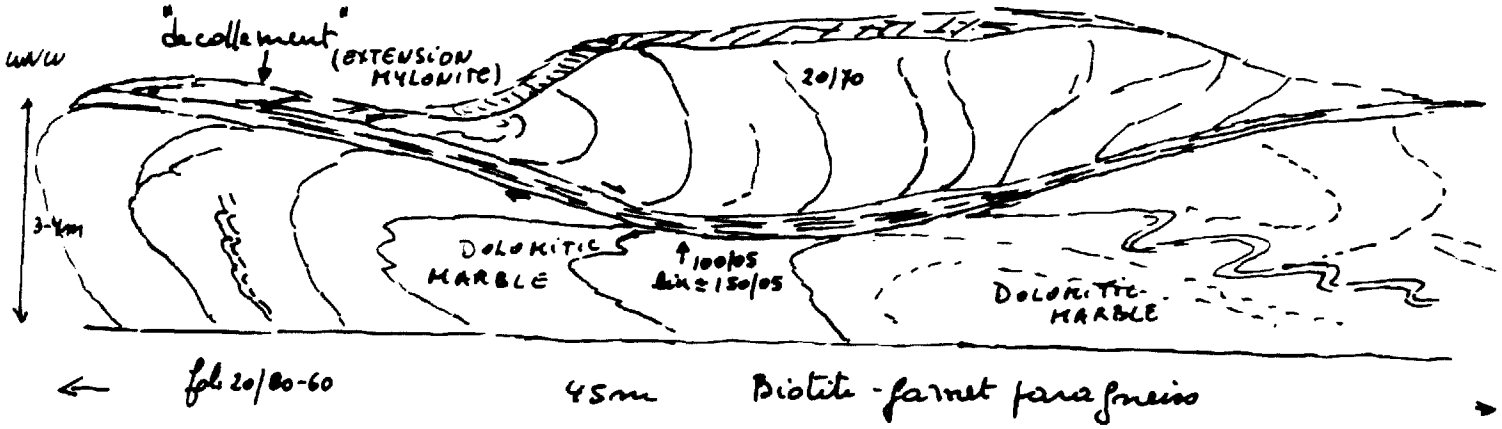
OUTCROP I(2)



OUTCROP I(3)



OUTCROP I(4)



OUTCROP I(6)

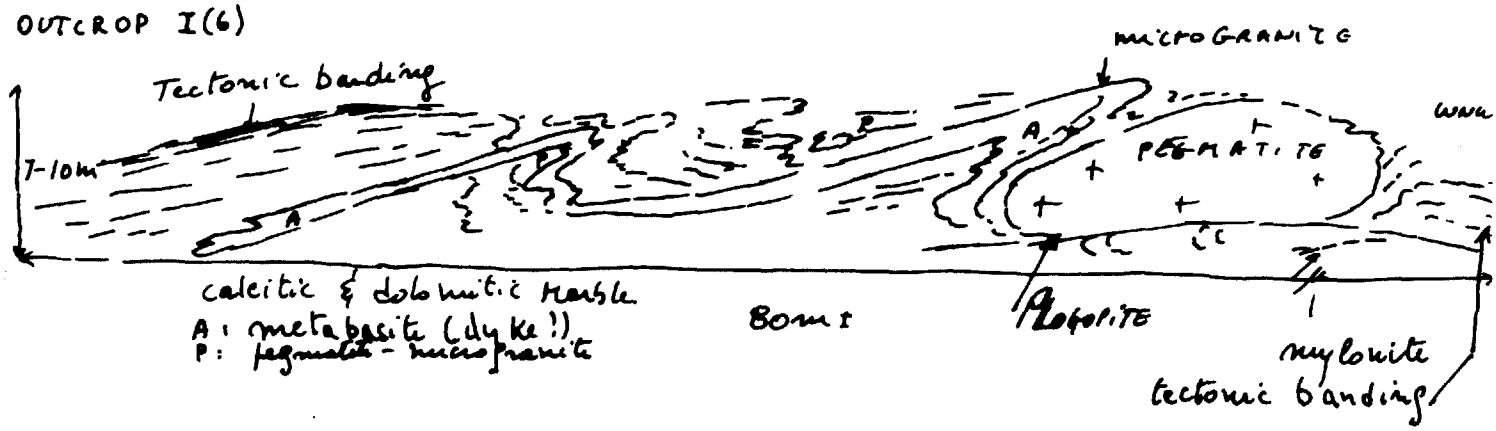
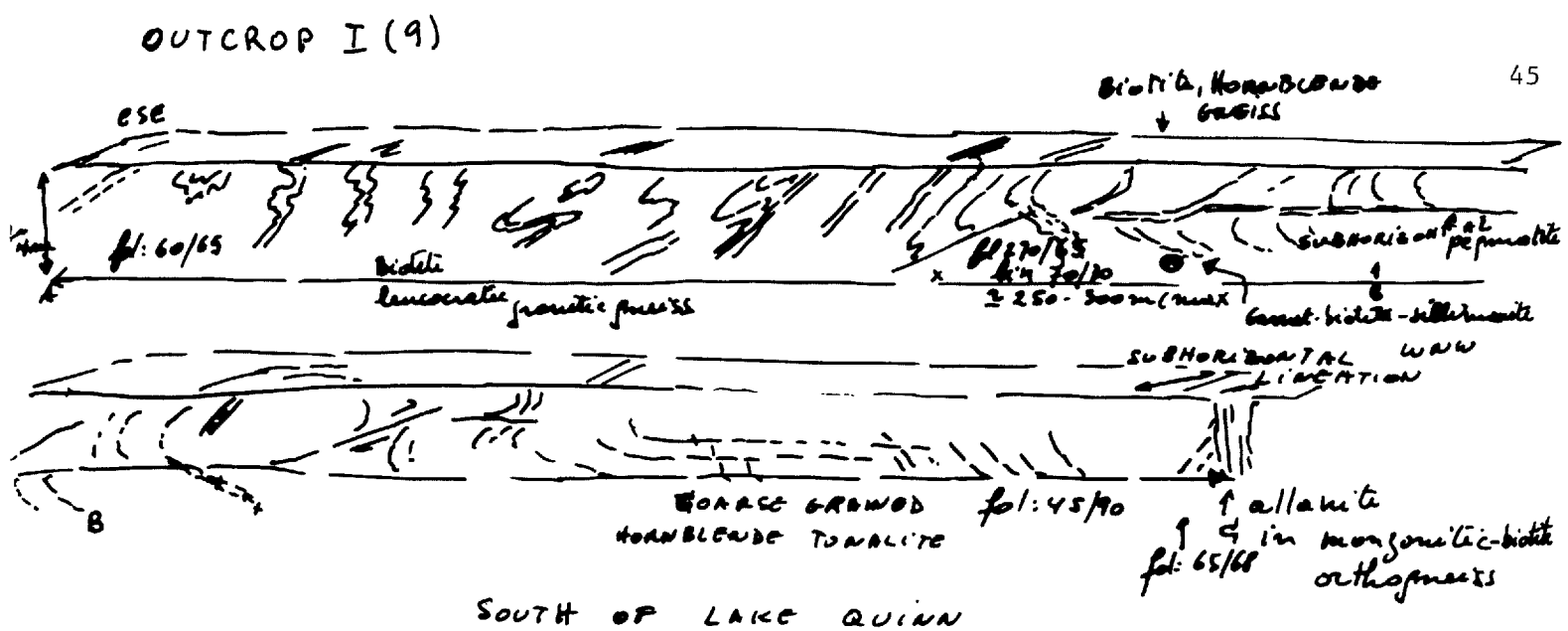
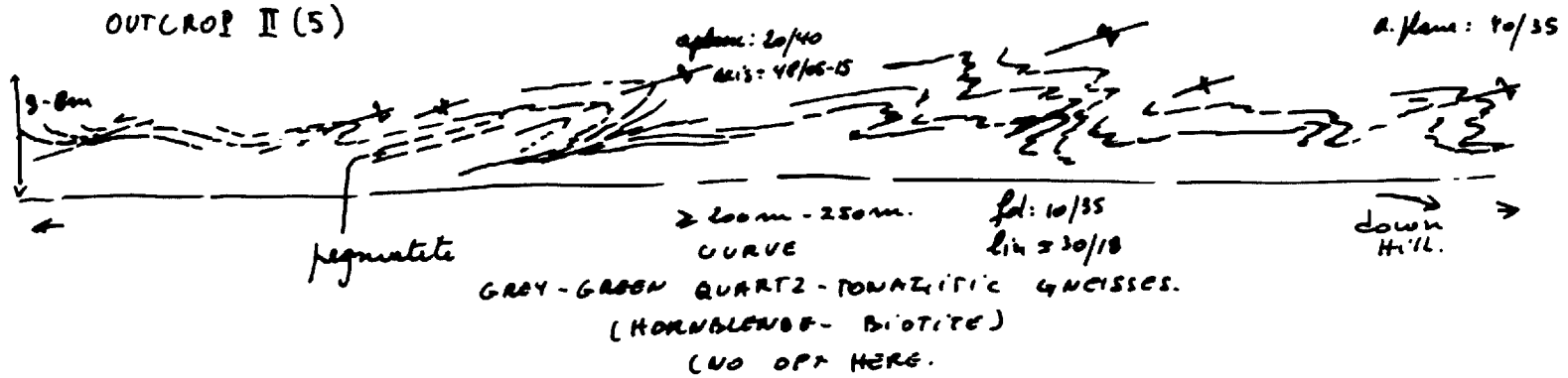


FIGURE 4



DAY I (PART 2)



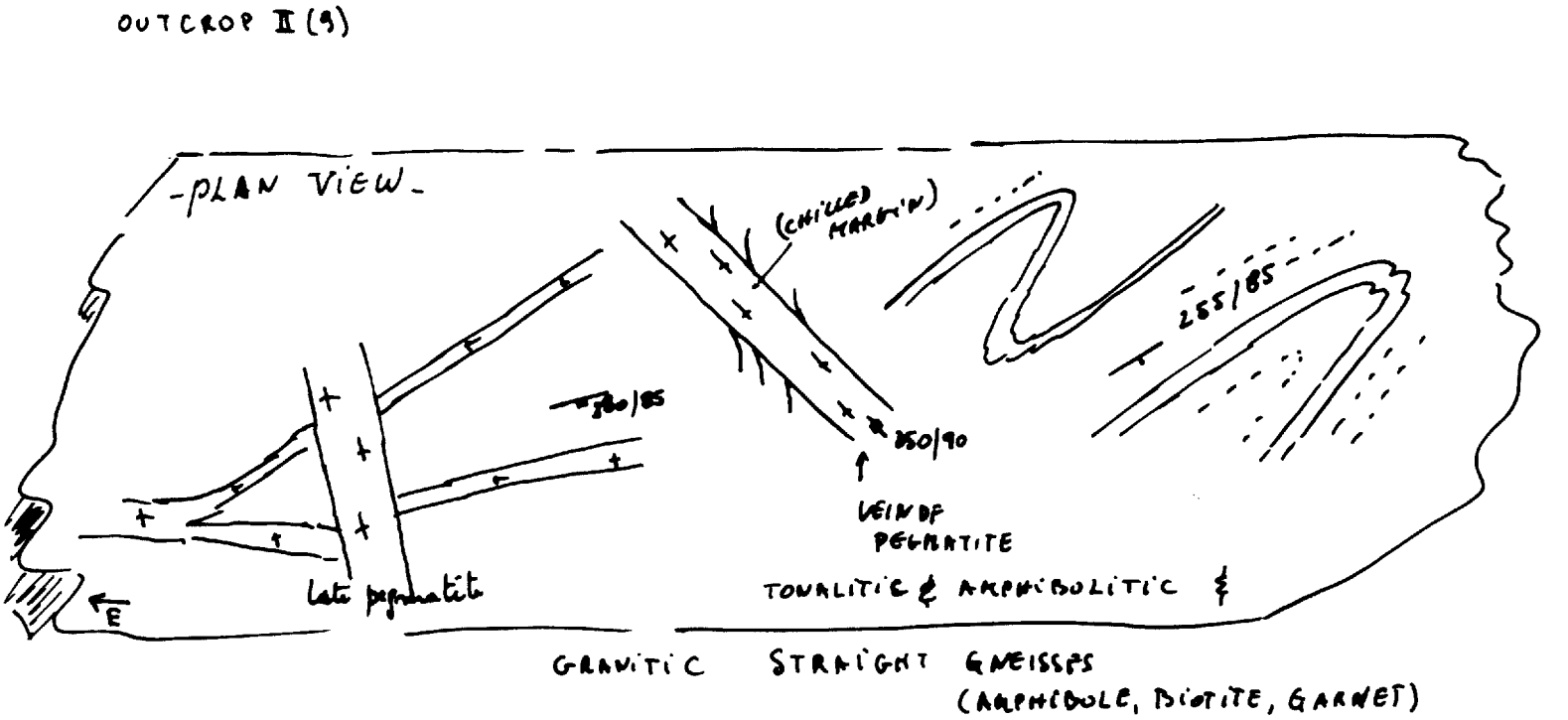


FIGURE 5

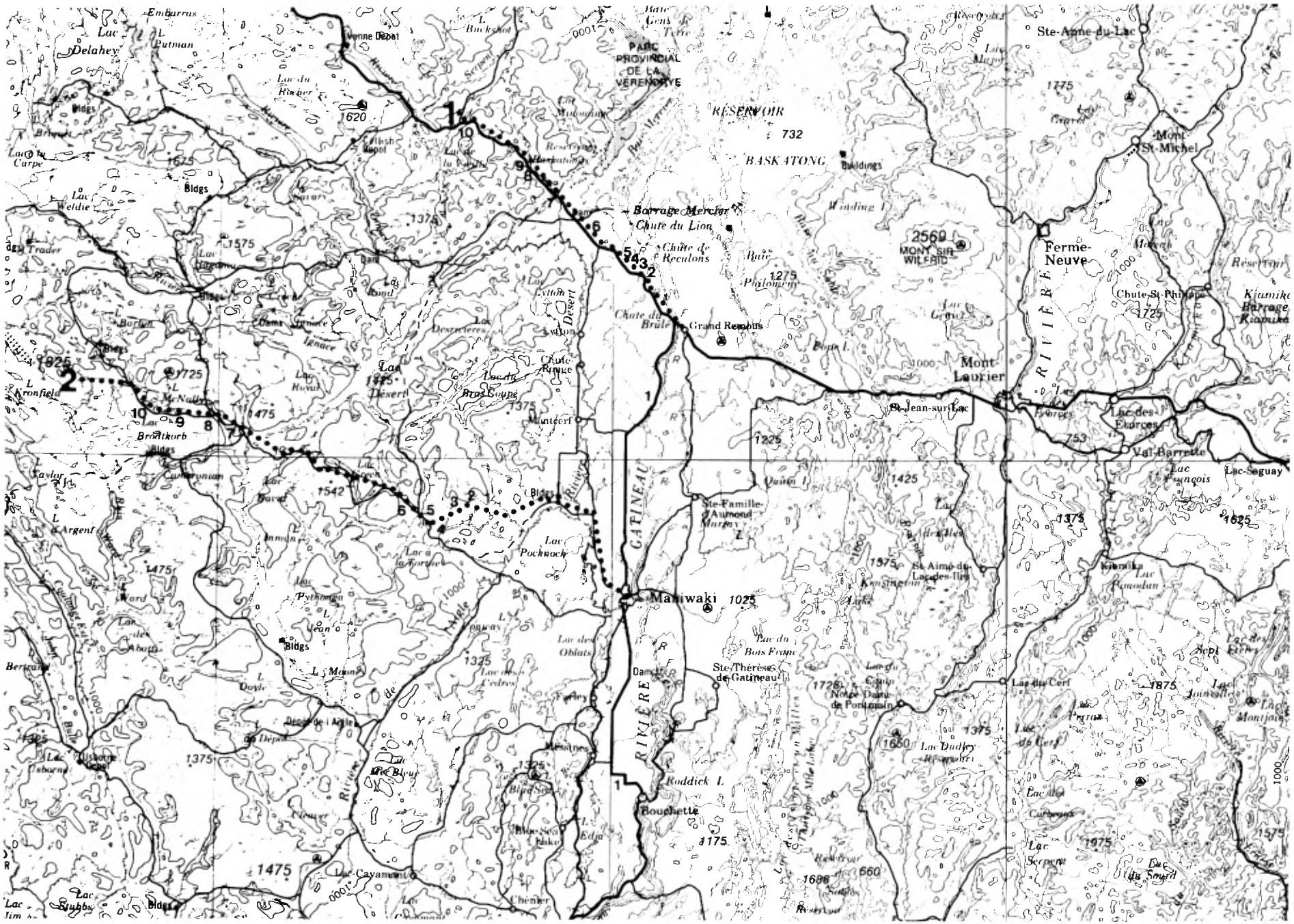
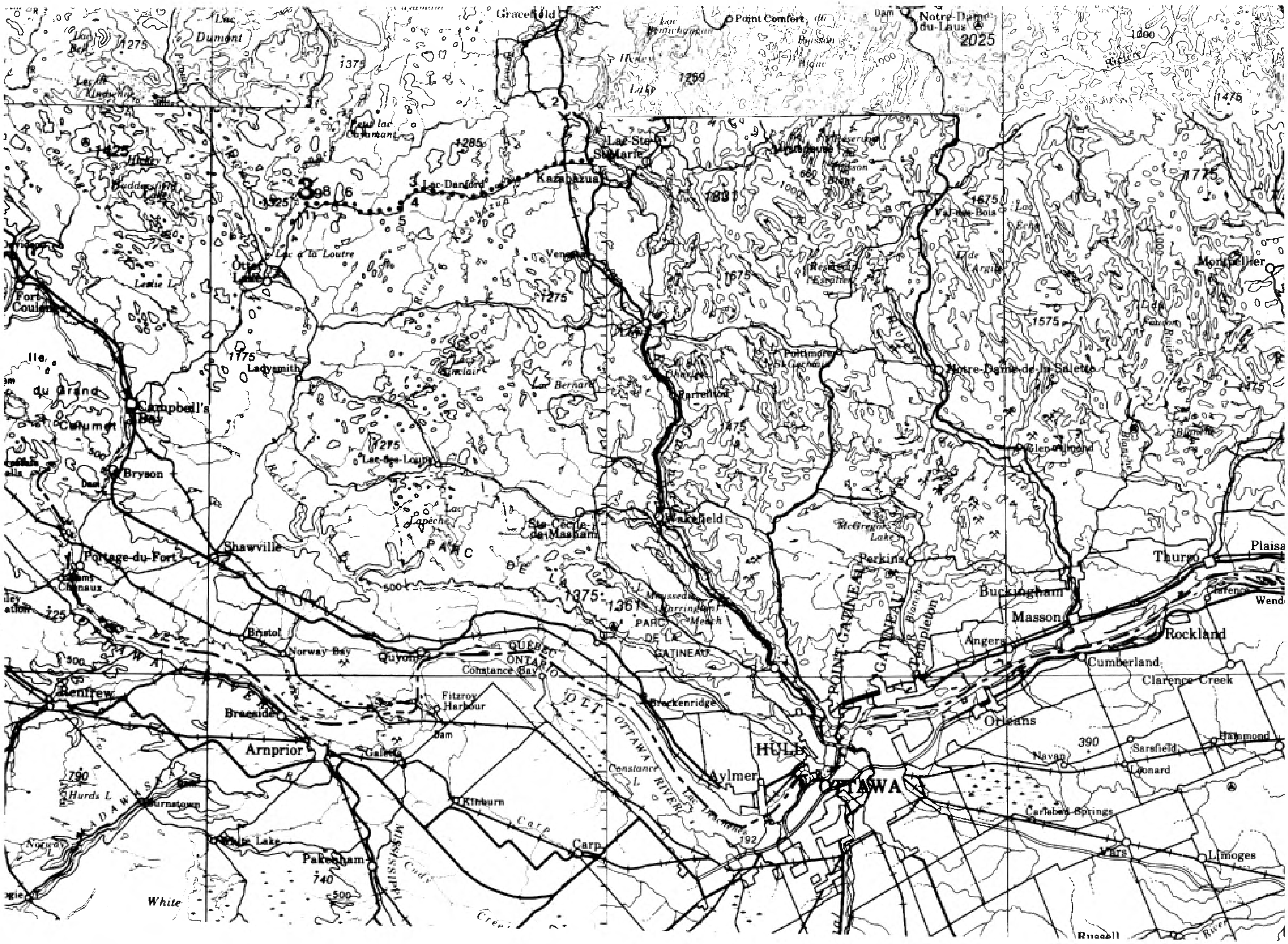
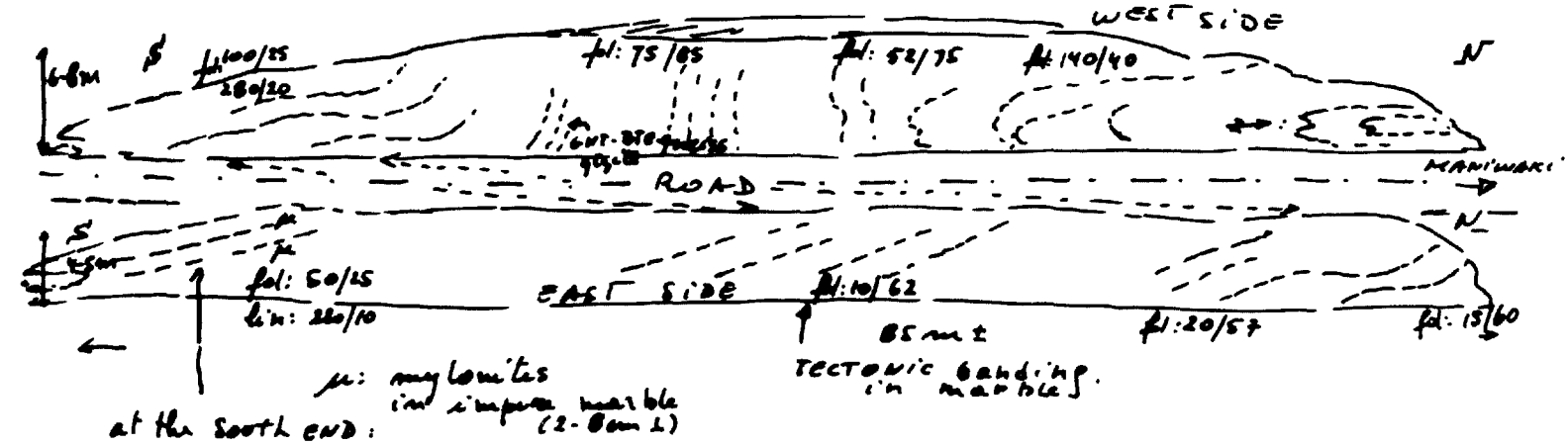

PARC PROVINCIAL DE LA VERENDRYE
RÉSERVOIR BASKATONG
Barrage Mercier
Chute du Lion
Chute de Reculons
Chute du Brûlé
Grand Remous
Chute Rouge
Brûlé Coupé
Lac Désert
Lac Royal
Lac Pochuck
Lac des Oblats
Lac Pythonga
Lac Cayamant
Lac Bleu
Lac Dudley
Lac du Cerf
Lac des Cèdres
Lac des Écorces
Lac Serpent
Lac Seguay
Lac François
Lac Pemodan
Lac Kiamika
Lac Montjoie
Lac Bouchette
Lac Roddick
Lac Edja
Lac Ishpatina
Lac Stubbs
Lac Delahey
Lac Weldie
Lac Kronfield
Lac Argent
Lac Taylor
Lac Ward
Lac Jean
Lac Duval
Lac Cameron
Lac Barrett
Lac Broadbent
Lac Bersimis
Lac Ishpatina
Lac Chemin
Lac Sud
Lac Nord
Lac Bois Franc
Lac Carré
Lac Perras
Lac Pemodan
Lac Kiamika
Rivière Gatineau
Rivière Désert
Rivière Kiamika
Maniwaki
Ste-Famille-d'Aumond
Ste-Thérèse-de-Gatineau
St-Aimé-du-Lac-des-Îles
St-Jean-sur-Lac
Mont-Laurier
Ferme-Neuve
Ste-Anne-du-Lac
Mont-St-Michel
Val-Barrette
Chute St-Philippe
Barrage Kiamika
Notre-Dame-de-Portmain
MONT SIR WILFRID
Bâtiments
Bldgs
Embarras
Venne Depot
Elkish Depot
Ushkonte Depot
Mc Nultys
Broadbent
Cameronian
Bersimis
Cayamant
Chemin
Bouchette
Roddick L.
Edja
Bleu
Sud
Nord
Serpent
Dudley
Cerf
Perras
Montjoie
Kiamika
Pemodan
Seguay
François
Écorces
Barrette
Philippe
Mont-St-Michel
Ste-Anne-du-Lac
Ferme-Neuve
Mont-Laurier
St-Jean-sur-Lac
Ste-Famille-d'Aumond
St-Aimé-du-Lac-des-Îles
Ste-Thérèse-de-Gatineau
Notre-Dame-de-Portmain
Maniwaki
Grand Remous
Chute du Brûlé
Chute de Reculons
Barrage Mercier
Chute du Lion
Chute Rouge
Brûlé Coupé
Lac Désert
Lac Royal
Lac Pochuck
Lac des Oblats
Lac Pythonga
Lac Cayamant
Lac Bleu
Lac Dudley
Lac du Cerf
Lac des Cèdres
Lac des Écorces
Lac Serpent
Lac Seguay
Lac François
Lac Pemodan
Lac Kiamika
Lac Montjoie
Lac Bouchette
Lac Roddick
Lac Edja
Lac Ishpatina
Lac Stubbs
Lac Delahey
Lac Weldie
Lac Kronfield
Lac Argent
Lac Taylor
Lac Ward
Lac Jean
Lac Duval
Lac Cameron
Lac Barrett
Lac Broadbent
Lac Bersimis
Lac Chemin
Lac Sud
Lac Nord
Lac Bois Franc
Lac Carré
Lac Perras
Rivière Gatineau
Rivière Désert
Rivière Kiamika
1620
1675
1575
1375
1825
1725
1475
1542
1225
1425
1025
732
2560
1275
1175
1375
1475
1575
1625
1725
1875
1975
1650
1680
660
753
1000

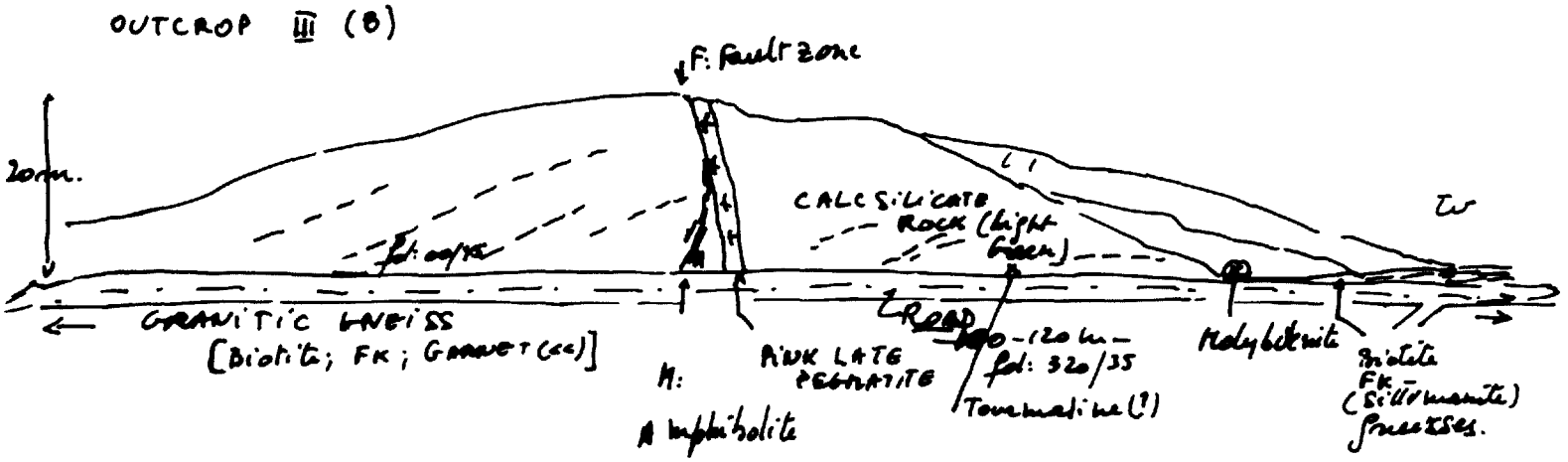
Figure 6a



Gracefield
Point Comfort
Notre-Dame-du-Laus
2025
Lac Dumont
1275
1375
1259
1000
1475
Petit lac Cayamant
1285
1425
Lac-Ste-Marie
Kazabazua
Lac Danford
1775
1675
Val-des-Bois
Otter Lake
Venosta
1275
1675
Montpellier
Fort-Coulonge
1575
1175
Ladysmith
Poltimore
Notre-Dame-de-la-Salette
du Grand
Calumet
Campbell's Bay
Farrellton
1475
Bryson
1275
Lac-Ste-Louise
Glen Almond
Lac Lapêche
Wakefield
Ste-Cécile-de-Masham
McGregor Lake
Shawville
Portage-du-Fort
PARC DE LA GATINEAU
Perkins
Thurso
Plaisance
1375
1361
Buckingham
Masson
Bristol
Norway Bay
Quyon
QUEBEC
ONTARIO
Constance Bay
Angers
Rockland
Cumberland
Clarence Creek
Renfrew
Braeside
Fitzroy Harbour
Brackenridge
HULL
Orléans
Arnprior
OTTAWA RIVER
Aylmer
Navan
Sarsfield
Hammond
Leonard
OTTAWA
790
Kinburn
Carleton Springs
Carp
White Lake
Pakenham
740
Vars
Limoges
500
White
Russell

Figure 6b


OUTCROP III (1)
WEST SIDE
S
N
fol: 75/85
fol: 52/75
fol: 140/40
ROAD
MANIMAKI
fol: 50/25
lin: 220/10
EAST SIDE
fol: 10/62
85 m ±
fol: 20/57
fol: 15/60
μ: mylonites in impure marble (2-8cm ±)
TECTONIC banding in marble.
at the South END:
QUARTZITIC Biotite-GARNET GNEISS


OUTCROP III (8)
F: Fault zone
20m.
CALCSILICATE ROCK (light green)
W
GRANITIC GNEISS
[Biotite; FK; GARNET (cc)]
ROAD
80-120 m
fol: 320/35
Tourmaline (?)
Molybdenite
Biotite FK (Sillimanite) gneisses.
M: Amphibolite
PINK LATE PEGMATITE

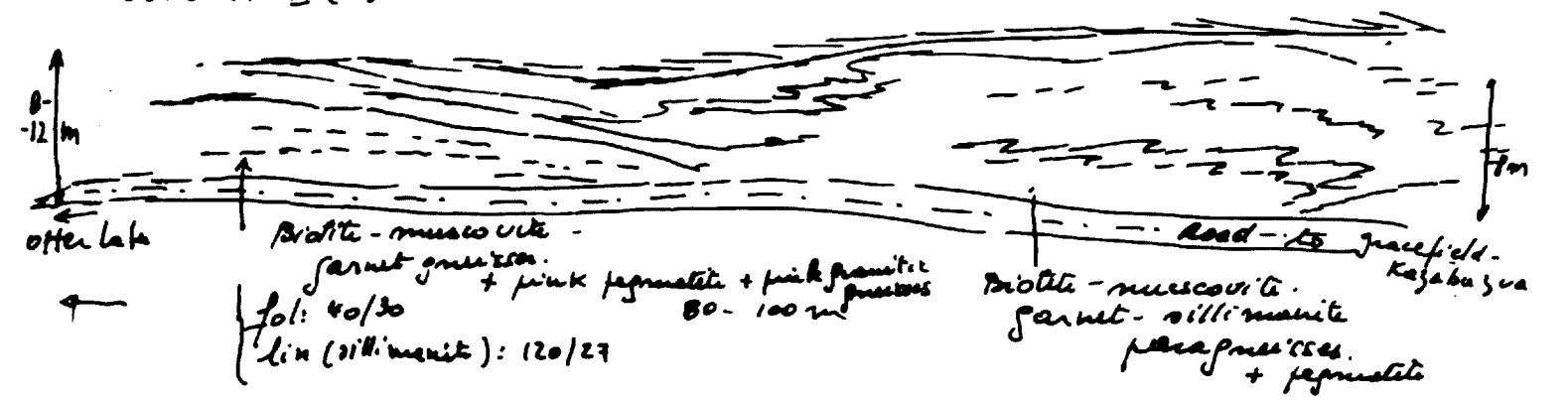

OUTCROP III (11)
8-12 m
2m
otter lake
Biotite-muscovite garnet gneisses.
+ pink pegmatite + pink granitic gneisses
80-100 m
fol: 40/30
lin (sillimanite): 120/27
Biotite-muscovite garnet-sillimanite pelitic gneisses + pegmatite
Road
Gracefield-Kazabazua

FIGURE 7