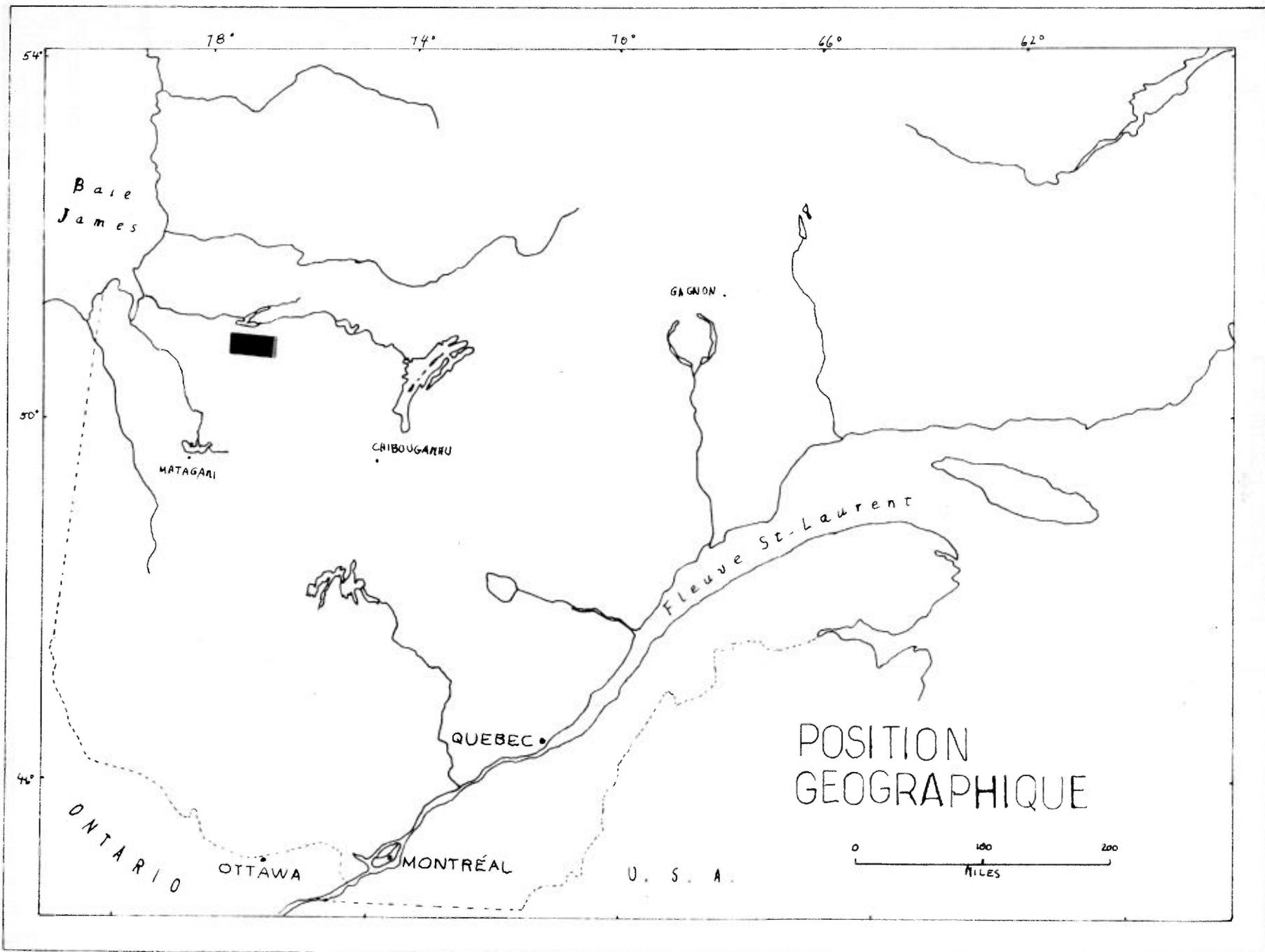


MINISTÈRE des RICHESSES NATURELLES du QUÉBEC
Exploration géologique

Ministère des Richesses Naturelles, Québec
SECTION DE LA
DOCUMENTATION TECHNIQUE
Date:
No LP-302

SUR LES MIGMATITES DE LAC GIFFARD (baie James, P.Q)
(mission été 73-74)

Rapport préliminaire
andré ciesielski mars 75



La région qui est à l'étude se situe à quelques 160 Km à l'est de la pointe sud de la baie James, plus précisément entre 76°15' de longitude ouest et 51°00' et 51°15' de latitude nord. La région couvre une superficie d'environ 1.400 Km carrés. Elle est située à la limite d'influence de la mer. A l'est le relief s'accroît, tandis qu'à l'ouest le relief est faible et les tourbières très nombreuses. La végétation est du type sub-boréale, composée de conifères et de bouleaux. La faune est constituée de cervidés, plantigrades, rongeurs...etc, le poisson y est très abondant. Le réseau hydrographique est très important et constitue la principale voie d'accès. Etant donné le développement hydro-électrique de cette région, une route a été construite entre Matagami et Fort-Georges et elle est la seule voie carrossable sur les 400 Km reliant les deux villes. Les moyens de transport les plus utilisés sont l'hydravion, l'hélicoptère et le canot.

La presque totalité de la carte est composée d'une association de roches granitiques et de roches para et ortho-gneissiques de composition granodioritique. Toutes ces roches sont d'âge Archéen. La nomenclature de ce genre d'association variant selon les auteurs, j'emploierai le terme de terrain utilisé par les géologues québécois. Une migmatite est une roche qui contient entre 30 et 60% de matériel granitique (Sharma et Franconi 1972). Le paléosome est généralement composé de paragneiss, d'orthogneiss, d'amphibolite et de gabbro. Le leucosome est de composition granitique à granodioritique avec très souvent une texture pegmatitique. Les différentes unités de la carte ci-jointe peuvent se décrire comme suit:

1° unité: ce sont des migmatites à cinq constituants. Dans le paléosome on retrouve des paragneiss (métagrauwacke), des amphibolites (métabasalte), des gabbros et des ultrabasiques. Ces trois derniers constituants entre pour moins de 10% dans la composition du paléosome.

Le néosome est un granite blanc de granulométrie très variable et couramment à texture pegmatitique. Cette unité a été reprise par une phase tardive, fini-migmatisation, de granite et pegmatites roses. La déformation y est intense, les plis courants et contient au moins deux phases de migmatisation. On note que le pourcentage de granite par rapport au paléosome augmente vers le nord-est. Il est possible que le sud de la carte représente la zone de racine du granite que l'on trouve plus au nord.

- 2° unité: composée d'une série granodiorite à tonalite, la roche contient généralement de la biotite, elle est foliée et légèrement migmatisée. On remarque des enclaves allongées d'amphibolites (méta-basalte) et de paragneiss concordantes avec la foliation. Le granite rose à texture pegmatitique est encore présent. Dans cette unité, la déformation est beaucoup moins intense; elle a probablement subi à un degré moindre, la dernière phase de migmatisation de la première unité.
- 3° unité: migmatites très semblables à la 1° unité. Le paléosome ne contient plus d'enclaves ultrabasiques mais un gneiss à texture ocellée. La déformation et la migmatisation ~~sont~~^{sont} intenses et le granite rose est souvent discordant sur le paléosome.
- 4° unité: granite rose légèrement folié ne contenant pas d'enclaves. C'est cette même roche que l'on rencontre en phase tardive dans les autres unités. Il s'agit probablement d'une phase tardive reliée à la migmatisation générale.

Les unités 5 et 6 ne présentent pas de caractéristiques particulières, car les affleurements sont pauvres et les contacts invisibles. Les relations chronologiques et pétrologiques entre les unités 1 et 2 ne sont pas facilement visibles sur le terrain; il est probable que les granodiorites foliées ne sont pas d'origine anatectique mais qu'elles ont été intrusives dans les séries sédimentaires déjà existantes. D'autres parts, les orthogneiss en enclaves dans les migmatites présentent une minéralogie et une texture différente. Ces enclaves sont toujours séparées des sédiments et peuvent être soit à l'origine, soit intrusives dans les métagrauwackes.

Le paragneiss que l'on rencontre dans la région, montre toujours une très forte gneissosité et une altération rouille typique. Macroscopiquement, il est composé de quartz, de plagioclase et de biotite. En lame mince, on observe du grenat, épidote, hyperstène, cordiérite et opaques. La teneur en biotite est variable.

Exemple de compositions chimiques:

	MPRG-biotite	MPRG-biot-grenat	MPRG-biot-hyperstène
SiO ₂	62.52	64.74	66.04
Al ₂ O ₃	16.01	15.97	14.75
Fe ₂ O ₃	2.47	2.23	1.66
FeO	3.95	4.26	3.35
MnO	0.33	0.30	0.18
MgO	1.83	1.49	2.85
CaO	3.38	3.58	3.52
Na ₂ O	4.04	3.62	4.19
K ₂ O	4.49	2.43	1.50
TiO ₂	0.63	0.69	0.75
P ₂ O ₅	0.03	0.05	0.10

La granulométrie est très homogène et la texture montre une recristallisation des grains originaux. La foliation est régulière et probablement due à la transposition des anciennes schistosités. Le métamorphisme se situe près du passage amphibolite-granulite avec des zones étroites de rétro-morphose au faciès schiste-vert (chlorite-muscovite).

Les amphibolites sont aussi très foliées, mais ne montre pas d'altération. Elles ont le même habitus que les paragneiss mais en proportion moins importante. En lame mince, apparaît de l'amphibole, de la biotite, du clinopyroxène, du plagioclase et du quartz (5%). Le paragneiss et l'amphibolite sont souvent associés et quelques fois interstratifiés dans les migmatites. Il est à remarquer que les cristaux d'amphibole (hornblende) sont cristallisés avec l'axe C selon le plus fort pendage, très souvent vertical. Les lames montrent une recristallisation importante, ce qui a permis l'automorphie des amphiboles. Il est probable que ces roches soient d'origine basaltique.

Exemple de composition chimique:

	AMPB	ULBS	GBBR
SiO ₂	50.00	50.61	53.52
Al ₂ O ₃	15.03	8.75	14.09
Fe ₂ O ₃	4.40	3.10	1.72
FeO	7.03	7.67	6.32
MnO	0.34	0.10	0.05
MgO	3.39	14.53	8.69
CaO	12.92	9.73	10.12
Na ₂ O	3.94	1.09	1.86
K ₂ O	0.79	0.90	0.88
TiO ₂	0.96	0.94	0.50
P ₂ O ₅	0.11	0.05	0.10

Les enclaves basiques et ultrabasiques, pour leur part, sont toujours massives et peu altérées. On les retrouve en masse, anguleuses ou arrondies englobées dans le granite d'anatexie. Les lames minces montrent de très gros cristaux d'amphiboles, du clinopyroxène, du plagioclase et un peu de quartz. La texture est très particulière; la roche est très recristallisée et la silice semble s'être démixée, ce qui donne à la texture un aspect symplectitique. Le métamorphisme est rétrograde au faciès fin amphibolite.

La composition du néosome varie de granite à granodiorite avec une texture souvent pegmatitique. La granulométrie est très variable sur de courte distance. En lames minces, on observe une texture de recristallisation avec des symplectites, des myrmékites et des gouttes de quartz disséminées un peu partout dans les minéraux. On trouve du quartz, du plagioclase, microcline, apatite, épidote, allanite, sphène et zircon. Le microcline est souvent absent quand le néosome est associé au paléosome en petit filonets. La biotite et le grenat apparaissent en schlierens dans le granite, et sont probablement la restite d'anciens sédiments digérés. Le métamorphisme atteint le faciès schiste-vert, avec des assemblages du type chlorite-muscovite-épidote. Il est à remarquer que dans les migmatites, les faciès schiste-vert et granulite sont en contact étroit. Il est possible que lors de l'anatexie, l'eau ayant été pompée des sédiments, ce qui n'a pas fondu se soit retrouvé en phase plus ou moins anhydre, d'où l'apparition de l'orthopyroxène typomorphe dans le paléosome.

Le granite rose a une composition très semblable, mais sa texture est différente. La granulométrie est plus constante et il n'y a pas de restite associée. En outre, la déformation y est beaucoup plus faible.

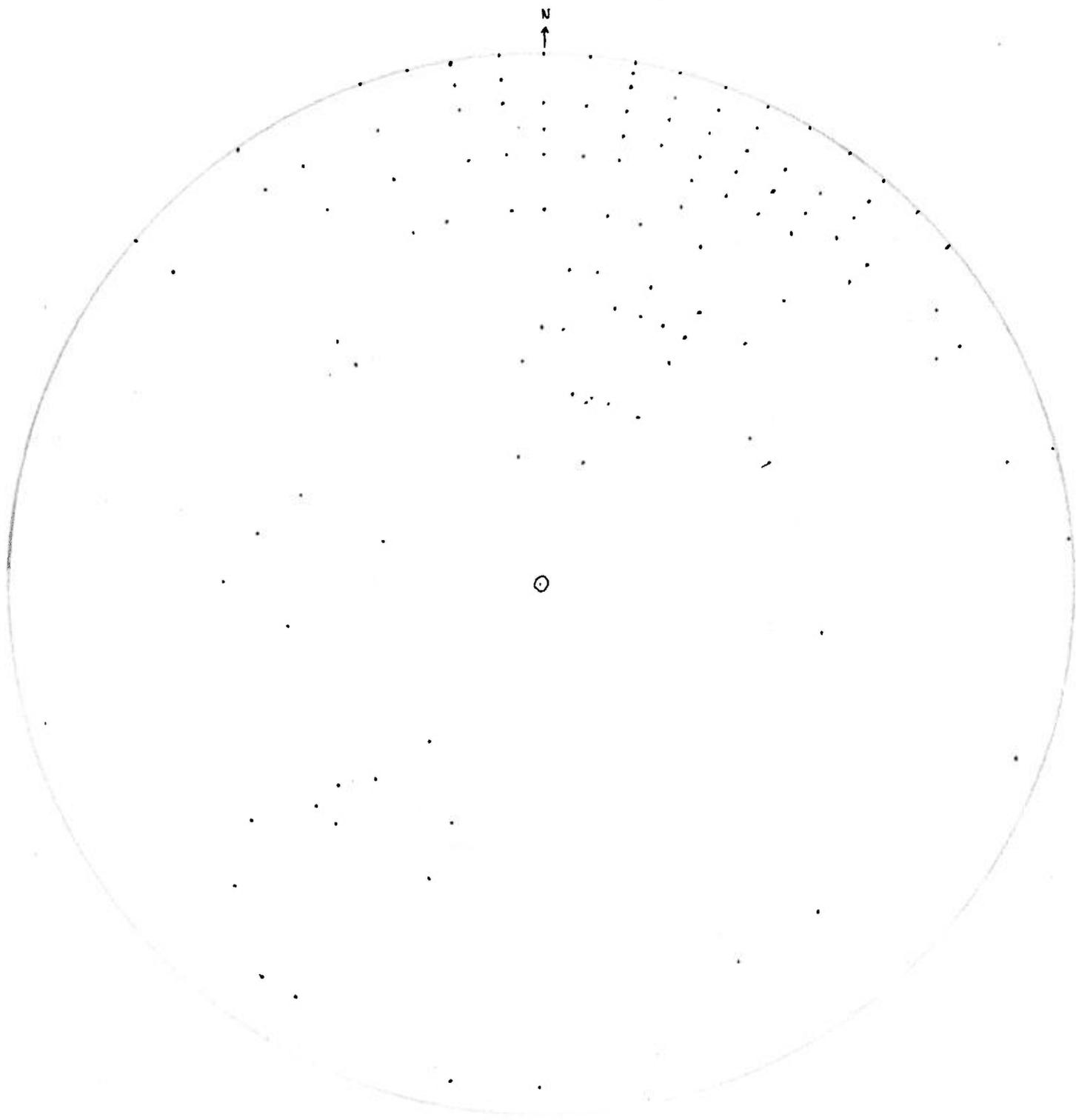
En général, le métamorphisme se situe près de la zone de transition amphibolite-granulite. Un tel gradient P-T, est susceptible de donner lieu à une anatexie partielle, ce qui semble être le cas pour le lac Giffard. Le problème est de savoir si le néosome a subi un déplacement, si oui, de quel ordre. D'après le très fort pourcentage de granite blanc au nord-est de la carte, on peut penser, que le centre est la zone de racine du complexe anatectique. D'autre part, le grenat apparaît en bande étroite, seulement au nord de la carte et il est possible que cette apparition constitue un isograde de métamorphisme du faciès amphibolite.

Presque tous les affleurements de la région à l'étude, montre une foliation très marquée. Le granite rose est très faiblement folié et les pegmatites ne le sont pas du tout. Les migmatites sont très déformées, si bien qu'il est quelques fois impossible de prendre une direction de déformation. Les plans de foliation sont sub-verticaux et contiennent des plis asymétriques dextres et senestres à plongements variables. Les structures les plus évidentes sont les bouclins, les plis symétriques, les plis en S et en Z, et les microcorrugations associées aux microplissements ptygmatisés. La tendance générale est de nord 110° avec une légère concavité vers le sud.

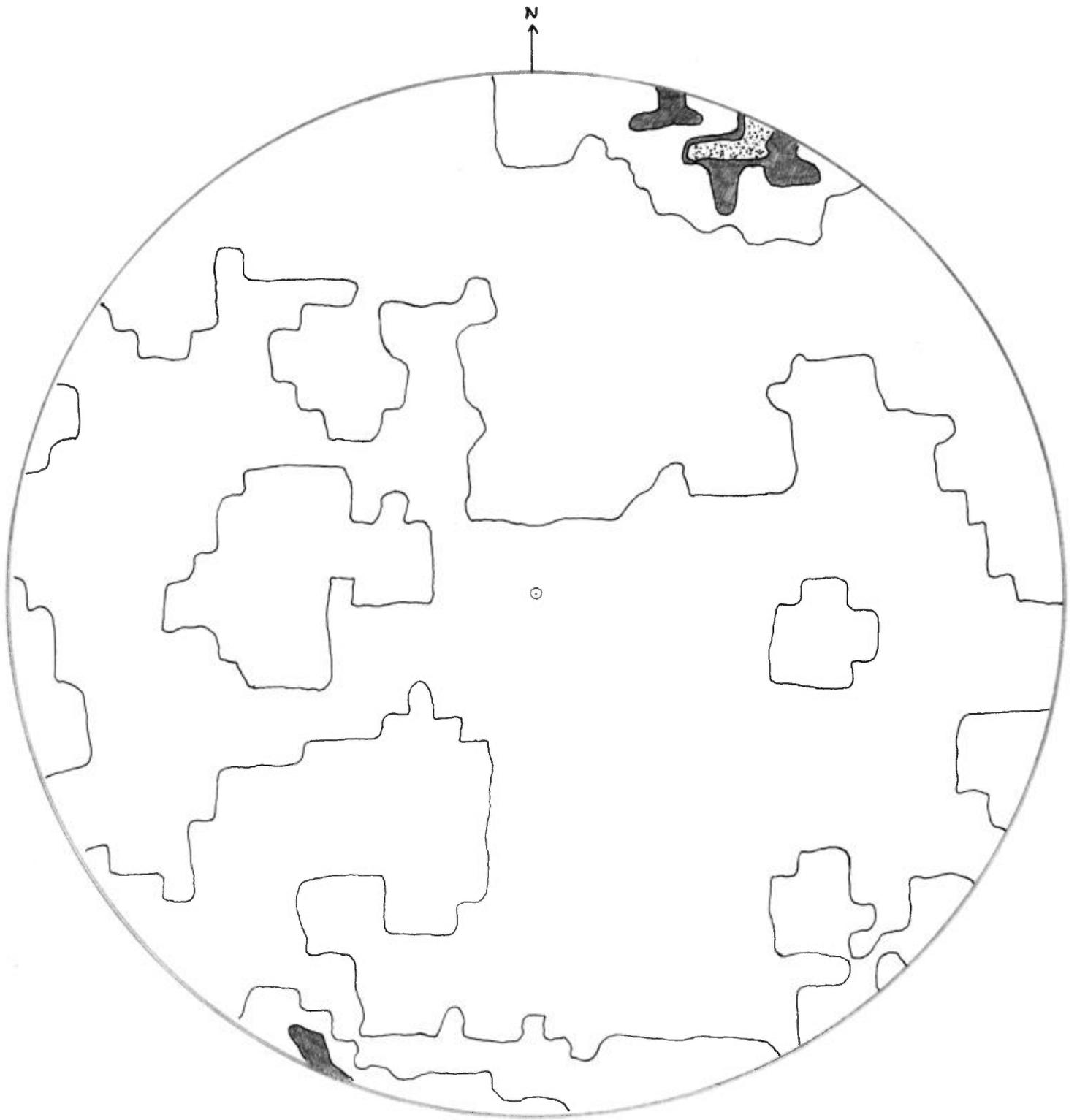
Le diagramme des linéations montre deux maximums sub-verticaux, ainsi que des mesures disséminées dans le plan de foliation majeur. Il est fort probable que la dernière phase de déformation a repris des horizons déjà plissés, donnant ainsi des mesures à l'extérieur des maximums; ces derniers représentent la phase optimale de plissement des plans de foliations. Il a été possible de trouver des affleurements montrant des plis replissés. Dans un cas précis, le plan axial de la dernière phase était sub-horizontale. Par contre, en ce qui concerne les linéations provoquées par l'avant dernière phase, les affleurements se sont montrés très pauvres. Certains affleurements montrent des discordances qui sont certainement dues à deux phases indépendantes; le granite d'anatexie, lui-même plissé, recoupe un orthogneiss déjà migmatisé et plissé. Il semble, d'après les données de terrain, que les plans de foliation soient parallèles aux structures sédimentaires d'origine; il n'est pas rare que dans les socles profonds la transposition des plans de schistosité est amené la foliation parallèle à l'ancien litage.

A d'autres endroits, les plans de foliations et de migmatisations sont horizontaux. On pourrait admettre des grands plis à axe horizontaux, mais il est peu probable que ces plis aient résisté à la dernière phase qui n'a même pas laissée de linéations secondaires. Il peut aussi s'agir de rotations de blocs lors de la dernière migmatisation.

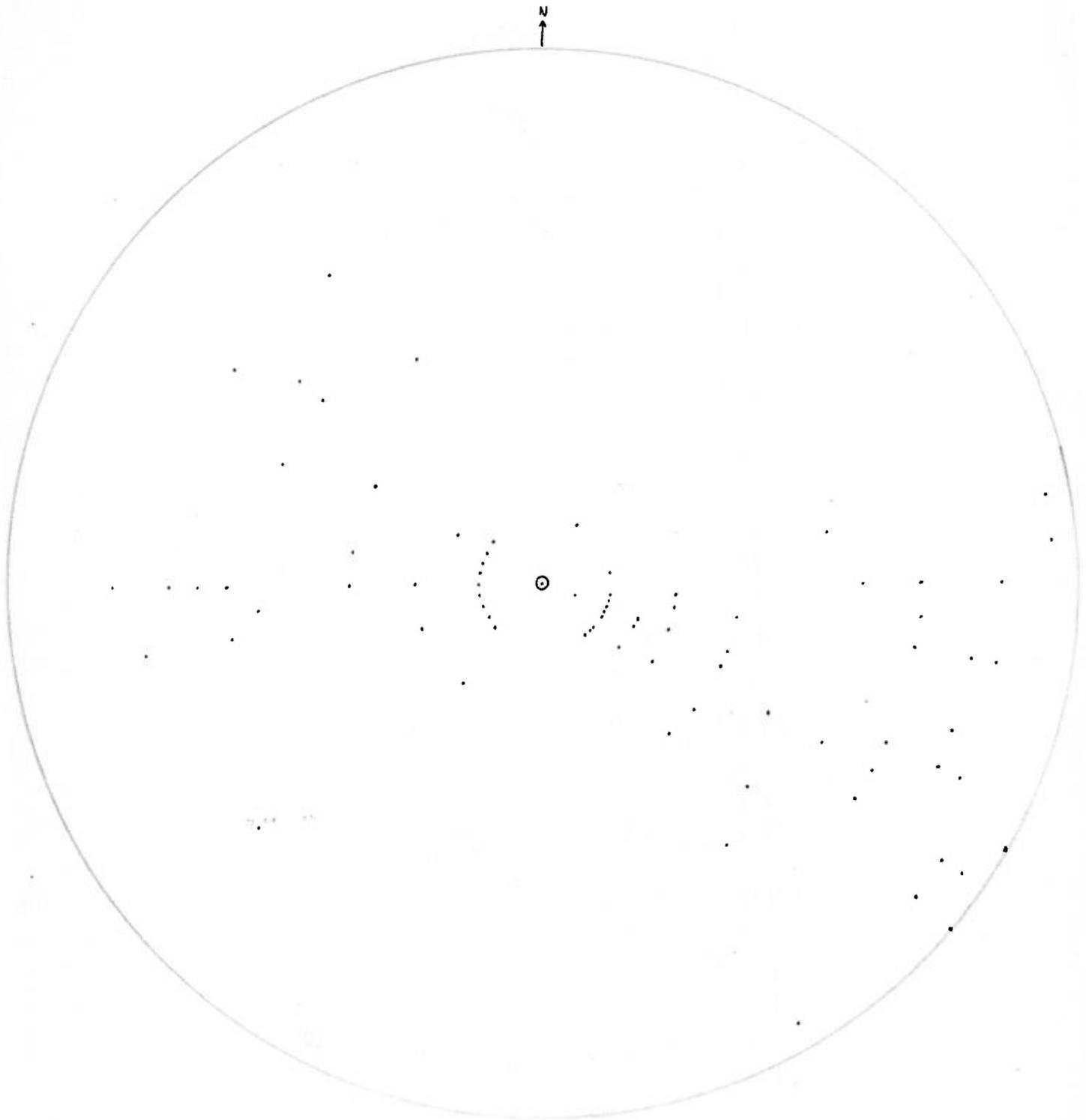
Le granite rose et les pegmatites associées, sont une phase tardive. On retrouve souvent des discordances entre le paléosome, le granite d'anatexie et le granite rose. Il est probable que ce dernier soit ^{aussi} d'origine anatectique.



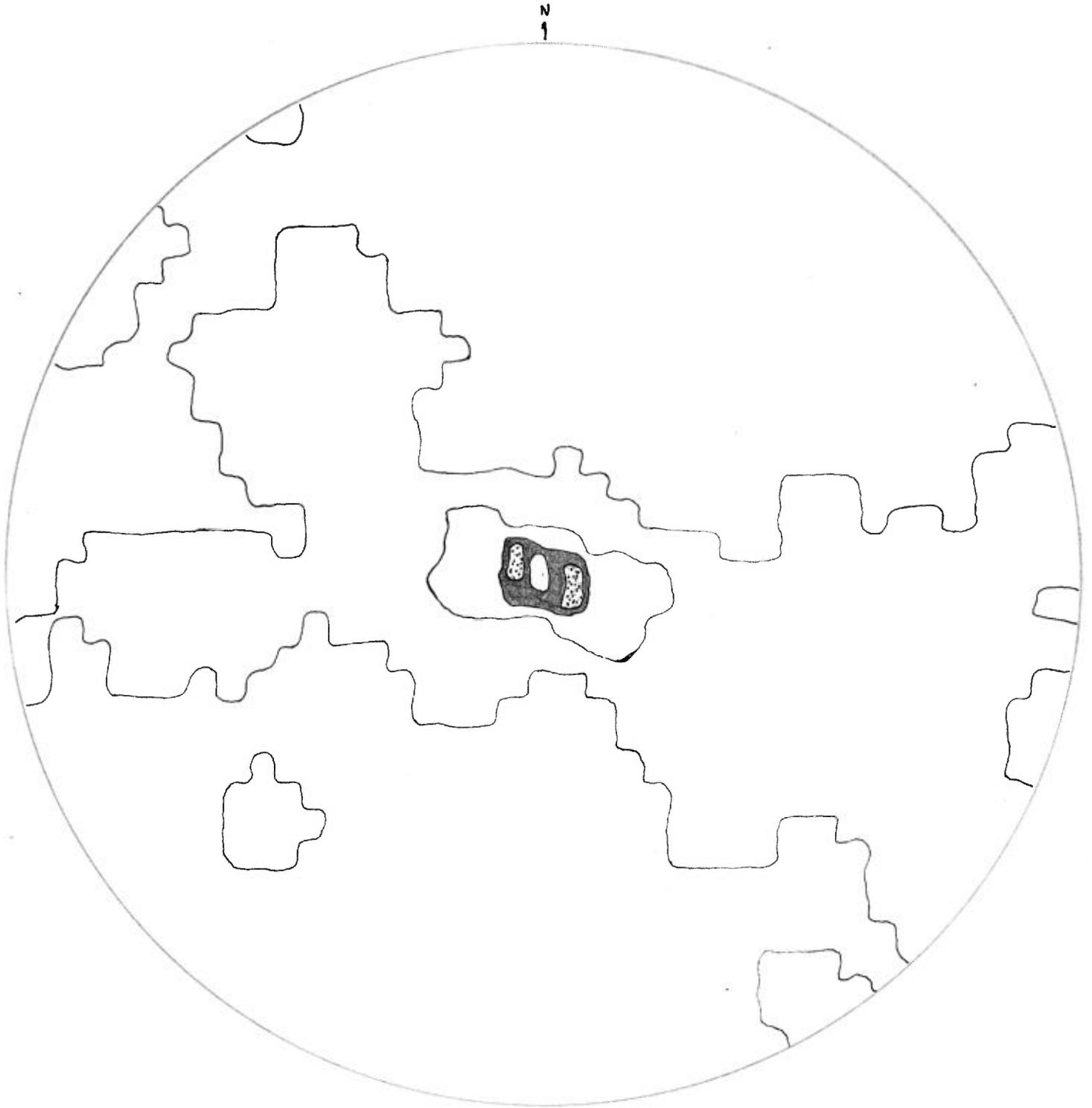
Pôles des plans de foliation, 400 mesures



Plans de foliation, courbe de densité 20,40,50



Plongement des plis, 100 mesures



Plongement des plis, courbe de densité 10,40,50

Essai, par ordre décroissant d'âge, d'une "colonne stratigraphique"

	Q
	U
	A
	T
	E
	R
	N
	A
	I
	R
	E
Dépôts glaciaires	
	discordance
Diabase(intrusif, phase des dykes)	
	discordance
Granite rose/pegmatites(intrusif, anatectique?)	
	discordance
Syénite(intrusif)	
	discordance?
Granite/granodiorite(anatectique, dernière phase de déformation)	
	anatexie
Granodiorite/tonalite(intrusif, unité no.2)	
	discordance
Granodiorite(anatectique, avant-dernière phase de déformation)	
	anatexie
Tonalite(intrusif?, orthogneiss de l'unité no.3)	
	discordance
Paragneiss/amphibolite(interstratification grauwacke/basalte)	
	discordance sédimentaire
Tonalite(socle primaire katarchéen)????????	
	K
	A
	T
	A
	R
	C
	H
	E
	E
	N

Bibliographie sommaire

Eakins P.R. et al.: Région de Grand-Détour Lacs Village
Ministère des Richesses Naturelles
Rapport géologique 136 Québec 1968

Gillain P.R.: Région du Lac Naquiperdu, territoires de Mistassini
Ministère des Richesses Naturelles
Rapport géologique DP-178 Québec 1964

Valiquette G.: Région du Lac Lemare
Lac Cramoisy
Lac des Montagnes
Ministère des Richesses Naturelles
Rapports préliminaires Québec 1963-1964-1965

Wallack J.: Nemiscou Lake Area
Ministère des Richesses Naturelles
Rapport préliminaire 28585 Québec 1970