

DPV 594

REGION DU SAINT-MAURICE

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

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

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 



MINISTÈRE
DES RICHESSES
NATURELLES

DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE
ET MINÉRALE

RÉGION DU SAINT - MAURICE

J. RONDOT

MINISTERE DES RICHESSES NATURELLES DU QUEBEC
DIRECTION GENERALE DE LA RECHERCHE GEOLOGIQUE ET MINERALE

REGION DU SAINT-MAURICE

PAR

JEHAN RONDOT

TABLE DES MATIERES

	Page
INTRODUCTION	1
Situation	1
Physiographie	1
Travaux effectués	1
Travaux de synthèse	1
GEOLOGIE GENERALE	3
GROUPE DE SAINT-FELICIEN	4
Situation	4
Paragneiss	4
Migmatites grises et roses	7
Roches basiques et ultrabasiques	7
Conclusion	7
COMPLEXE DE WEYMONTACHINGUE	7
Situation	12
Migmatite charnockitique	12
Charnockite et opdalite	13
Mangérite et syénite	14
Diorite à pyroxènes et dykes charnockitiques	15
Conclusion	16
COMPLEXE DE CHAPEAU DE PAILLE	17
Situation	17
Migmatite grise	18
Migmatite rose	18
Autres types de roche	19
Conclusion	19
GROUPE DE GRENVILLE	19
Situation	19
Distribution des paragneiss	20
Gneiss calcosilicatés	20
Gneiss à grenat et à sillimanite	22
Migmatites et intrusions charnockitiques	23
Charnockite	24
Métagabbro et diorite	24
Dykes gris	26
Granite du canton de Potherie	26
Syénite du lac Légaré	28
Conclusion	28
GROUPE DE MEKINAC	29
Situation	29
Unité inférieure (M ₁)	29

	Page
Métagabbro	31
Paragneiss	32
Migmatites charnockitiques	32
Conclusion	34
Unité M ₂	34
Niveau de base Ma	34
Migmatites charnockitiques et roches basiques	34
Conclusion	35
Unité M ₃	35
Niveau Mb	35
Membre supérieur	38
Conclusion	38
Unité supérieure (M ₄)	38
Niveau Mc	38
Membre supérieur	40
Conclusion	40
Conclusion et corrélation	40
INTRUSIONS BASIQUES ET ROCHES ASSOCIEES	40
Anorthosite de Langelier	41
Auréole charnockitique	41
Dykes plus récents	41
Anorthosite de La Tuque	41
Gabbro de Vallières	45
Diorite et dykes à grain fin	45
Conclusion	46
GROUPE DE MONTAUBAN	46
Stratigraphie	46
Gneiss à biotite	49
Gneiss finement stratifiés	50
Quartzite	52
Amphibolite et metabasalte	52
Gneiss calcosilicatés et gneiss à cordiérite	54
Gneiss pâles et gneiss nodulaires	56
Conclusion	56
COMPLEXE DE LA BOSTONNAIS	58
Gneiss et migmatites sodiques à grain fin	58
Roches basiques et ultrabasiques	61
Tonalite et trondhjémite	65
Intrusions acides	65
Conclusion	66
INTRUSIONS RECENTES	66
Alaskites et dykes granitiques	66
Dykes ultrabasiques et suzorite	67
Suzorite du canton de Chasseur	67

	Page
Dykes ultrabasiques du canton de Carignan	67
Conclusion	68
TECTONIQUE ET METAMORPHISME	68
Ages relatifs des diverses unités	68
Ectinite	69
Charnockitisation	70
Conclusion	71
RESSOURCES MINERALES	74
Types de gîtes minéraux	74
Gîtes d'origine sédimentaire	74
Uranium	74
Calcaire-dolomie	74
Sillimanite	75
Gîtes d'origine magmatique	75
Fer-titane	75
Suzorite	75
Gîtes de type ophiolitique	75
Gîtes volcanogéniques	76
Lien entre la stratigraphie et la minéralisation	77
CONCLUSION	77
Recommandation	78
BIBLIOGRAPHIE	78
ANNEXES	82
1 - Coupe-type du niveau B du groupe de Mékinac	82
2 - Coupe-type du niveau C du groupe de Mékinac	83
3 - Coupe-type de la moitié supérieure du groupe de Montauban	84

TABLEAUX

1 - Classification des roches éruptives acides à intermédiaires	5
2 - Sommaire des formations	6
3 - Minéraux constitutants du gneiss stratifié du groupe de Montauban	52
4 - Essai de datation des événements géologiques de la région du Saint-Maurice	68
5 - Analyses chimiques d'un gneiss gris et d'une migmatite charnockitique	71
6 - Analyse chimique de la suzorite du canton de Chasseur	76

ILLUSTRATIONS

FIGURES

1 - Travaux de cartographie effectués dans la région	2
2 - Situation des unités lithologiques de la région	5

	Page
3 - Métasédiments montrant des lits de quartz et des lits à carbonates et silicates .	7
4 - Migmatites granitiques	8
5 - Agmatite	8
6 - Gabbro anorthositique	9
7-9-Enclave de gabbro anorthositique dans le gneiss dioritique	9-10
10-11- Roche ultramafique à hypersthène et augite	11
12 - Composition des différentes unités du complexe charnockitique de Weymontachingue.	13
13 - Roches calcosilicatées à trémolite, phlogopite, diopside et microcline	21
14 - Calcaire cristallin avec olivine, antigorite et phlogopite	21
15 - Charnockite porphyroïde, rétro-morphosée et granulée	25
16 - Migmatite charnockitique recoupée par un dyke à antiperthite sub-automorphe	25
17 - Granite de Potherie, porphyroïde et granulé	27
18 - Syénite du Légaré montrant des phénocristaux de microcline microperthitique	27
19a- Colonne stratigraphique du groupe de Mékinac	30
19b- Dyke de métagabbro dans les migmatites du complexe de Chapeau de paille	32
20 - Base du niveau B du groupe de Mékinac	36
21 - Gneiss calcosilicatée avec nodule de diopside et phlogopite	36
22 - Calcite et dolomite en intercroissance et forsterite	37
23 - Carbonates avec phlogopite et chondrodite	37
24 - Roche massive à plagioclase et augite	39
25 - Gneiss à plagioclase, quartz et microcline	39
26 - Anorthosite de Langelier montrant des baguettes d'olivine	42
27 - Anorthosite de Langlier montrant de l'olivine avec une bordure de réaction	42
28-29- Groupement de minéraux ferromagnésiens dans l'anorthosite de Langelier	43
30-31- Contact entre l'anorthosite de Langelier et les roches charnockitiques	44
32 - Anorthosite gabbroïque	45
33 - Carte géologique de la région de Montauban	47
34 - Colonne stratigraphique du groupe de Montauban	48
35 - Mélange de roches basiques et acides	49
36-38- Métatuf finement stratifié	50-51
39-40 Métabasalte au contact avec des métatufs	53
41 - Roche métavolcanique basique à texture ophitique cataclasée	54
42 - Lit de gneiss à carbonates et calcosilicates	55
43 - Tourmaline, chlorite et épidote dans le gneiss à carbonate	55
44 - Gneiss nodulaire pâle	57
45 - Gneiss nodulaire montrant un nodule à quartz, fibrolite et muscovite	57
46 - Carte gravimétrique et limites du complexe de La Bostonnais	59
47-48- Gneiss injecté à grain fin et diorite à grain moyen à grossier	60
49 - Enclave de gabbro dans une diorite	62
50 - Agmatite	62
51-52- Gabbro anorthositique à deux pyroxènes	63
53 - Pyroxénite	64
54 - Métapyroxénite à olivine avec auréoles d'altération à trémolite et spinelle	64
55 - Granite du complexe de La Bostonnais.....	65

	Page
56 - Microplis dans des roches alaskitiques	69
57 - Alignement nord-sud des massifs anorthositiques du continent Laurentia	70
58 - Migmatite charnockitique avec du quartz en plaquettes	72
59 - Pegmatite charnockitique à microperthite et pyroxènes	72
60 - Saphirine entourée de plagioclase dans un gneiss à hypersthène	73
61 - Contact entre une roche charnockitique et un gneiss à biotite-grenat	73

CARTES

Région du Saint-Maurice (1:100 000)

1927 - partie est (72°-73°)

1928 - partie ouest (73°-74°)

INTRODUCTION

Ce rapport a pour but de présenter une synthèse de la géologie de la région du Saint-Maurice dans la partie centrale de la province de Grenville et de situer sur le plan de la stratigraphie et de la tectonique les différentes minéralisations connues de cette région: uranium et carbonates du canton de Mattawin; plomb, zinc et or du canton de Montauban; nickel et cuivre du canton de Bickerdike; et suzorite du canton de Chasseur.

SITUATION

La région étudiée couvre 16 000 km² entre les latitudes 46°45' et 48°00' et les longitudes 72°30' et 74°00' (figure 1). Une superficie d'un peu plus de 1000 km² entre les latitudes 46°45' et 47°00' et les longitudes 72°00' et 72°30', cartographiée par Pyke (1967), y a été ajoutée pour la compréhension stratigraphique et tectonique.

La route reliant Trois-Rivières au lac Saint-Jean et le chemin de fer entre Québec et l'Abitibi traversent la région dont la partie centrale se situe à environ 160 km au nord-ouest de Québec.

PHYSIOGRAPHIE

La région, qui fait partie du bouclier canadien, est un plateau très dissecté et érodé dont l'altitude de 900 m environ est relativement faible. Elle est presque entièrement occupée par le bassin de la rivière Saint-Maurice, affluent du Saint-Laurent. Le relief local était autrefois plus important puisque certaines vallées sont maintenant comblées par plusieurs centaines de mètres d'épaisseur de dépôts meubles.

Les glaciers ont émoussé les angles des affleurements et ont élargi et approfondi certaines vallées. Ils ont laissé des dépôts étendus, surtout dans la partie centrale de la région.

TRAVAUX EFFECTUES

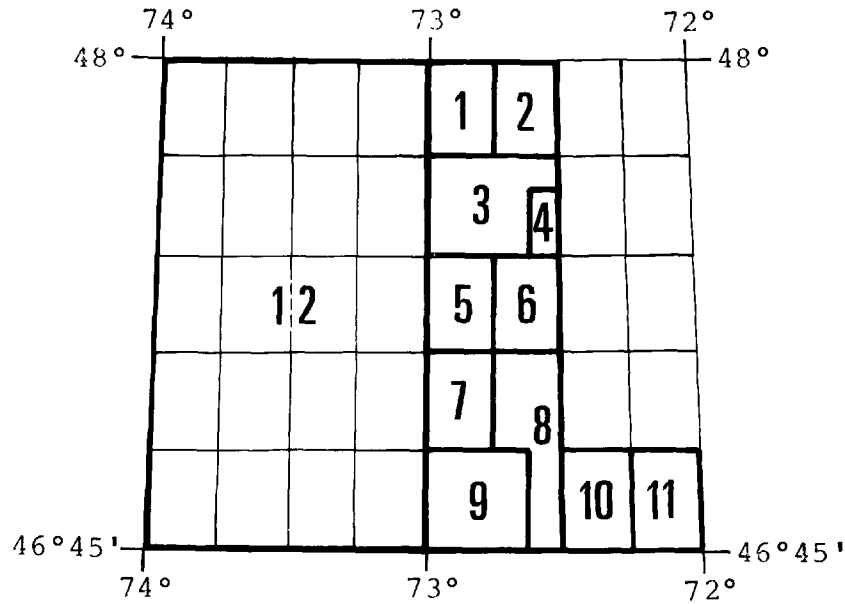
La géologie de la partie est de la région (72°-73°) a été établie à partir des travaux de cartographie indiqués à la figure 1 et d'une interprétation photogéologique.

La partie ouest de la région (73°-74°) a été cartographiée à petite échelle en 1967 par Rondot (figure 1). Elle avait d'abord été étudiée en partie par Laurin (1965). Il n'y a donc pas eu d'études détaillées de cette région qui prolonge à l'est celle de Wynne-Edwards et al (1966).

TRAVAUX DE SYNTHESE

Pour la partie est de la région, à partir des données géologiques recueillies dans les rapports déjà publiés et d'une préparation photogéologique, différentes unités lithologiques ont été reconnues, vérifiées et mesurées sur le terrain.

La préparation photogéologique a d'abord été faite pour la partie sud-est de la région, la mieux connue, à partir de photographies aériennes au 1/40 000 du ministère des Terres et Forêts. Sur une photographie, on reportait aux points d'observation les pendages mesurés sur le terrain, tel que figurés sur les cartes des rapports ou sur les minutes de terrain, et sur une autre, les failles et les lignes structurales.



- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 - Newham (1973*), 1964** 1960*** | 8 - Rondot (1976a), 1962, 1959 |
| 2 - Newham (1973), 1964 1961 | 9 - Rondot (1976a), 1962, 1958 |
| 3 - Rondot (1976c), 1964 1960 | 10 - Pyke (1967), 1963, 1963 |
| 4 - Rondot (1976c), 1964 1962 | 11 - Pyke (1967), 1967, 1964 |
| 5 - Klugman (1976a), 1956 1955 | 12 - Rondot (1979), 1978, 1967 |
| 6 - Tiphane (1976), 1954 1953 | 13 - Smith**** (1956), 1956, 1949 |
| 7 - Klugman (1976b), 1963 1957 | |

* année de la publication du rapport

** année de la rédaction du rapport

*** année de la cartographie

**** la région étudiée par Smith est comprise dans celle de Pyke

FIGURE 1 - Travaux de cartographie effectués dans la région.

Les niveaux stratigraphiques reconnus en 1962 dans la partie nord-est de la région (Rondot, 1976a, page 101) ont servi de base à une stratigraphie plus générale. Ils ont été vérifiés et mesurés sur le terrain puis on a essayé de les suivre dans la partie nord de la région, ce qui nous a amené à en reconnaître d'autres. Ces premiers résultats ont abouti à suggérer de nouveaux groupes (Rondot, 1976d) qui ont été décrits et examinés par les membres du club grenville lors de leur excursion annuelle de 1976 (Rondot, 1976e). Ces

groupes ont été proposés en mai 1977 à l'occasion d'un colloque sur le métamorphisme dans le Bouclier canadien (Rondot, 1978).

L'étude photogéologique a ensuite été poursuivie vers le nord pour aboutir à l'établissement de la carte couvrant la partie est de la région.

La carte géologique de la partie ouest de la région, établie en 1967, a été très peu modifiée lors de la rédaction du présent rapport.

GEOLOGIE GENERALE

La région est comprise dans le terrain granulitique central de Wynne-Edwards (1972); des roches charnockitiques affleurent dans ses parties sud-ouest, centre, nord-ouest et nord-est. A l'est de celle-ci s'étend le complexe charnockitique du parc des Laurentides (Rondot et Marleau, 1977) qui comprend le massif granitique de Rivière à Pierre (Pyke, 1967). Cependant, on observe dans les parties est et sud-est de la région, le long d'une bande presque N, des formations relativement peu métamorphisées qui ont gardé certains de leurs caractères primaires (basalte à coussinets du groupe de Montauban, stratification et cristallisation primaires, enclaves et intrusions du complexe de La Bostonnais). Cette bande rassemble les roches les plus intéressantes de la région et présente un grand intérêt théorique (géosuture) et pratique (minéralisations en Ni, Pb, Zn et Au).

Dans le secteur nord de la région, les roches du groupe de Saint-Félicien, nom suggéré par Engel (1956), sont recoupées

par celles du complexe charnockitique de Weymontachingue. Ce dernier se prolonge au nord et à l'ouest de la région (figure 2). La limite sud du groupe de Saint-Félicien et du complexe de Weymontachingue est sensiblement est-ouest mais en dents de scie.

Dans la partie ouest de la région, les roches les plus anciennes correspondent aux unités du complexe de base de Wynne-Edwards et al (1966) et forment le complexe de Chapeau de Paille (Rondot, 1978). La majeure partie des roches gneissiques au centre de la région (Rondot, 1976a) forment le groupe de Mékinac. Les paragneiss du groupe de Grenville occupent une partie du sud-ouest de la région.

La classification des roches éruptives acides à intermédiaires utilisée dans ce rapport est celle présentée au tableau 1.

Ce rapport étant en majeure partie le résultat de travaux de synthèse, les unités lithologiques de la région sont donc décrites de façon très générale. Des descriptions détaillées de ces unités se trouvent

TABLEAU 1- Classification simplifiée des roches éruptives acides à intermédiaires (à biotite-hornblende) avec au-dessous leurs équivalents charnockitiques (à hypersthène-augite).

Quartz	F. Potassique	Plagioclase					
		An%	10	20	30	40	50
10% ^	F. total 9/10	Alaskite					> 2 mm grain grossier
	1/3	Birkremite					> 0.5 mm et < 2 mm grain moyen
		Granite					> 0.2 mm et < 0.5 mm grain fin
		Charnockite					< 0.2 mm grain très fin
10% v	1/10	Granodiorite			Opdalite		
		Trondhjémite et Tonalite					
	Enderbite						
	2/3	Syénite					
		Ankaramandite					
	1/3	Monzonite			Mangérite		
Diorite							
% habituel de minéraux ferromagnésiens		1	10	15	30	40	

dans les rapports mentionnés précédemment (figure 1).

GROUPE DE SAINT-FÉLICIEN

Les roches du secteur nord de la région se rattachent pétrographiquement à celles des environs du lac Saint-Jean où Engel (1956) estime justifié de les distinguer de celles du groupe de Grenville. Ces roches sont recoupées par des intrusions charnockitiques dont l'une, dans la région de Saint-Félicien, a un âge de 1513 Ma (Frith et Doig, 1973, méthode Rb/Sr).

Les roches de ce groupe ont été cartographiées principalement par Benoit (1960, 1961) et Benoit et Valiquette (1971). Ce sont surtout des gneiss "mixtes" (40%*) en partie rubanés et possédant des niveaux paragneissiques typiques (10%*) de faible épaisseur et de compositions variées (quartzite, gneiss quartzeux, roche calcosilicatée, gneiss à grenat) à la base et des migmatites granitiques (40%*) au sommet. A ces roches sont associées des masses de composition basique (10%*), allant de l'anorthosite à la roche ultrabasique et possédant localement des textures ophitiques.

SITUATION

Les roches de ce groupe occupent la partie nord-est de la région qui a été cartographiée par Newham (1973). Le prolongement de ces roches vers l'ouest, jus-

qu'aux migmatites sodiques et potassiques du complexe de Chapeau de Paille, et vers le sud, jusqu'aux migmatites sodiques et niveaux paragneissiques du groupe de Mékinac, est difficile à définir. Pour tracer le contact entre les différentes unités lithologiques, on a donc utilisé la discontinuité des niveaux paragneissiques du groupe de Mékinac ainsi que la présence ou non de masses basiques concordantes, la grosseur plutôt fine du grain des roches et la présence d'abondantes migmatites granitiques dans le groupe de Saint-Félicien. La limite obtenue, irrégulière, pourra sans doute être modifiée au cours de recherches subséquentes.

Dans la partie nord de la région, la disposition en dômes et bassins des roches du groupe de Saint-Félicien est très complexe et il est difficile de déterminer l'ordre stratigraphique des formations; celles-ci sont donc décrites sans tenir compte de leur situation stratigraphique.

PARAGNEISS (1c*)

Les paragneiss, qui représentent 10% des roches du groupe de Saint-Félicien, sont de teinte pâle, à grain fin à moyen et de composition généralement quartzeuse; on y distingue des quartzites purs et impurs, des gneiss quartzeux à biotite, grenat et sillimanite, des leptynites, des roches calcosilicatées et carbonatées, et des amphibolites en lits ou bancs relativement minces (1 à 15 m d'épaisseur) (figure 3).

* pourcentage des types de roches dans le groupe.

* Numéro des formations apparaissant sur la légende des cartes géologiques.

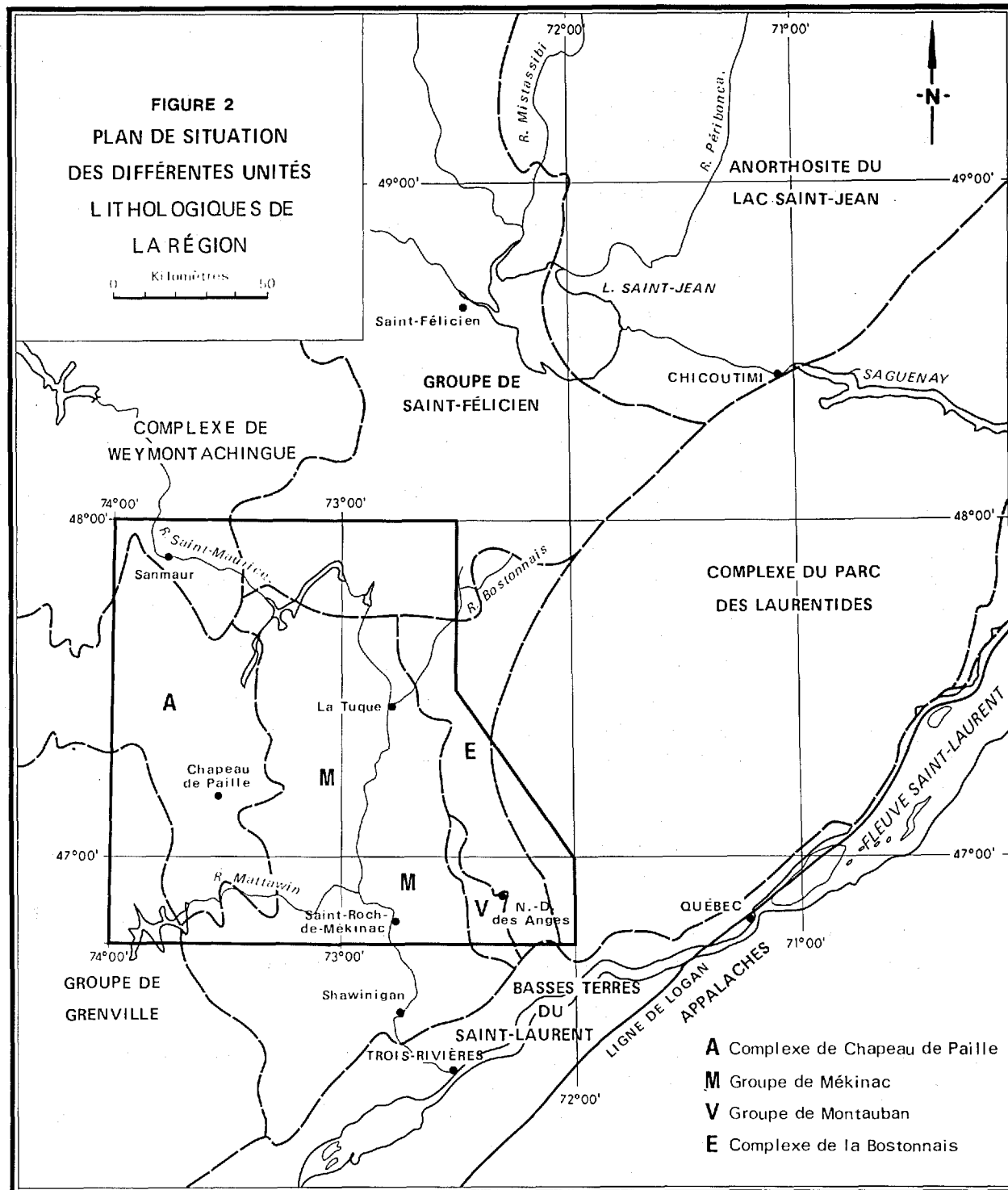


TABLEAU 2 - SOMMAIRE DES FORMATIONS

Quaternaire	DG - Dépôts glaciaires et marins: till, gravier et sable
Complexe de La Bostonnais	E4 - Intrusions acides: granite et granodiorite; E4m - migmatite potassique
	E3 - tonalite et trondhjémite
	E2 - Roches basiques et ultrabasiques: gabbro et diorite (roches ultramafiques)
	E1 - gneiss et migmatites sodiques à grain fin
Groupe de Montauban	V4 - gneiss pâles et gneiss nodulaires
	Vm - gneiss à carbonates et calcosilicates
	Vb - metabasalte et tuf associé, amphibolite
	Vq - quartzite, gneiss quartzeux
	V1,2,3 - gneiss à biotite à grain fin, gneiss rouillé, gneiss nodulaire
Complexe du Parc des Laurentides et intrusions importantes	Vo - gneiss finement stratifiés à grain fin avec injections granitiques
	P5 - granite de Rivière-à-Pierre
	5G - granite du canton de Potherie
	5S - syénite du lac Légaré
	4m - migmatites et intrusions charnockitiques
Groupe de Mékinac	3A - anorthosite de Langelier
	M4 - paragneiss variés (sillimanite) et migmatite
	M3 - paragneiss variés (carbonates) et migmatite
	M2 - paragneiss (quartzite) et migmatite
Groupe de Grenville	M1 - métagabbro et migmatite
	4C - charnockite
	3G - métagabbro et diorite
Complexe de Chapeau de Paille	G1 - paragneiss variés
	A5m- migmatite rose à grain grossier
Complexe de Weymontachingue	A2 - migmatite grise à grain moyen à grossier
	W5S- monzonite et syénite
	W4D- diorite à pyroxènes; W4d - dykes charnockitiques
	W4M- mangérite et ankaramandite
	W4C- charnockite et opdalite
W4m- migmatite charnockitique	
Groupe de Saint-Félicien	3D - diorite
	3G - gabbro et roches ultramafiques
	2 - migmatites grises et roses
	1c - paragneiss variés (quartzite, gneiss quartzeux)

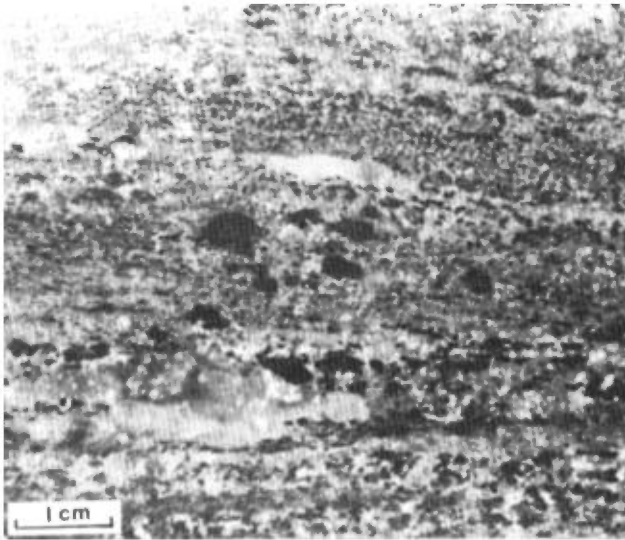


FIGURE 3 - Métasédiments du groupe de Saint-Félicien montrant des lits de quartz et des lits à carbonates et silicates; 1 km au sud du lac Matte.

Les paragneiss sont associés sur le terrain à des gneiss rubanés à grain fin montrant une alternance de lits riches et pauvres en hornblende et biotite et migmatitisés à divers degrés. Certains paragneiss montrent une altération rouille due à de fins cristaux de pyrite.

MIGMATITES GRISES ET ROSES (2)

Les migmatites grises et roses à grain moyen à fin représentent la formation la plus abondante de ce groupe. D'aspect hétérogène (figures 4 et 5) et composées principalement de quartz et de microperthite, elles sont associées aux paragneiss précédents ou se présentent en bassins de grande étendue dans lesquels on observe aussi localement des gneiss ocellés.

La composition minéralogique moyenne de cette roche suggère qu'elle origine d'un grès argileux (Engel, 1956).

ROCHES BASIQUES ET ULTRABASIQUES (3D-3G)

Des masses de roches basiques et ultrabasiques (diorite, gabbro et roches ultramafiques) sont presque toujours associées aux roches du groupe de Saint-Félicien; elles semblent se situer au milieu du groupe entre les formations proprement paragneissiques et les migmatites grises et roses. Elles forment des bandes d'épaisseur très variable qui suggèrent des coulées volcaniques totalisant jusqu'à 1 km d'épaisseur.

Certains gabbros montrent encore des structures ophitiques et certaines masses de gabbro anorthositique sont très déformées et granulées (figure 6) ou apparaissent en enclave dans un gneiss à grain fin (figures 7, 8 et 9). Les roches ultramafiques (figures 10 et 11) sont toujours associées aux roches basiques mais n'en représentent qu'un faible pourcentage. Ce sont des péridotites à pyroxènes-hornblende et des hornblendites à pyroxènes-olivine.

CONCLUSION

Les roches du groupe de Saint-Félicien, qui s'étendent sur plus de 14 000 km² au nord de notre région, représenteraient d'après Engel (1956) et Newham (1973) une association de roches de géosynclinaux de plusieurs kilomètres d'épaisseur. Elles sont métamorphosées à des degrés variés et sont recoupées par les différentes unités du complexe de Weymontachingue.

COMPLEXE DE WEYMONTACHINGUE (nouveau)

Ce complexe, qui est nouveau dans la littérature géologique, comprend une suite de roches charnockitiques à granitiques

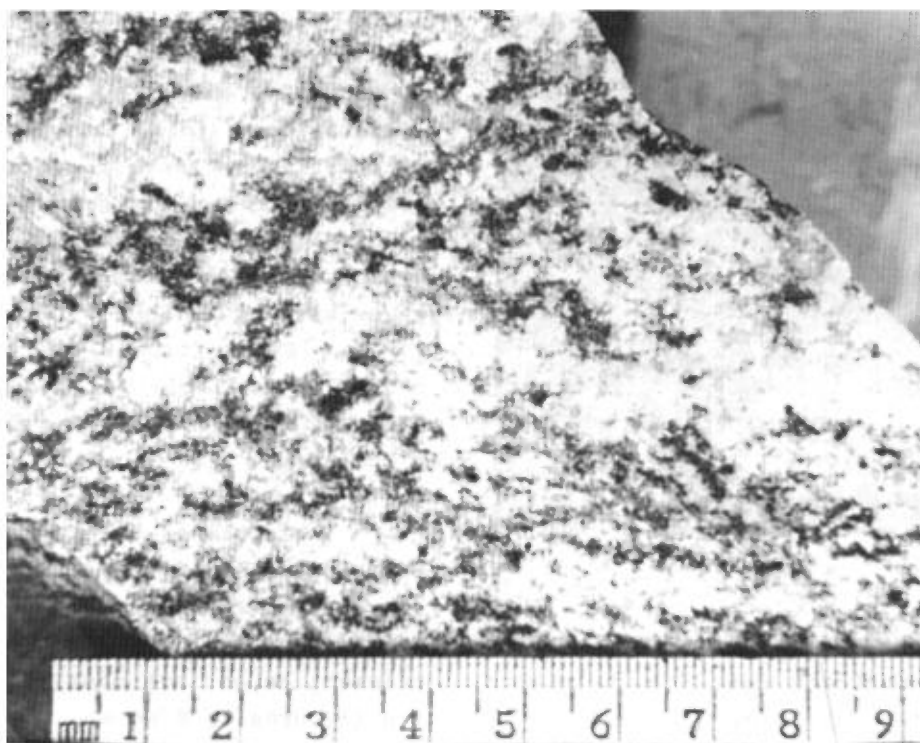


FIGURE 4 - Migmatites granitiques.



FIGURE 5 - Agmatite sur la route du Mille 22, à la longitude 73°.



FIGURE 6 - Gabbro anorthositique au barrage de la rivière La Tranche.



FIGURE 7 - Enclave de gabbro anorthositique dans le gneiss dioritique du groupe de Saint-Félicien; 1 km à l'ouest du lac Matte.



FIGURE 8 - Gabbro anorthositique stratifié en enclave dans le gneiss dioritique du groupe de Saint-Félicien.



FIGURE 9 - Bloc anguleux de gabbro anorthositique dans le gneiss dioritique du groupe de Saint-Félicien; à noter la foliation autour du bloc.

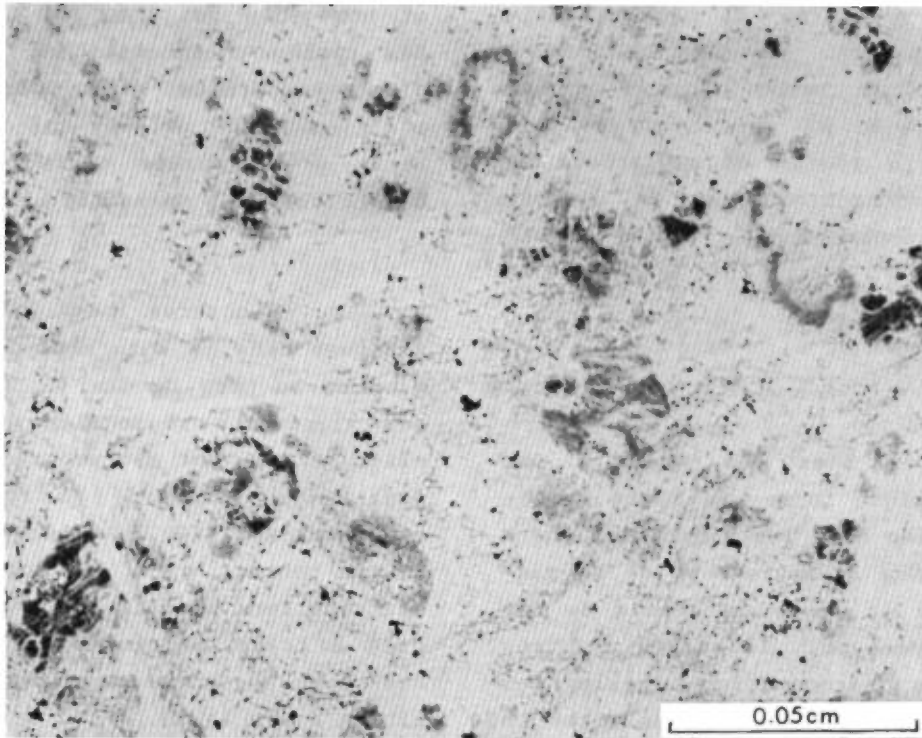


FIGURE 10 - Roche ultramafique à hypersthène et augite, soulignée par de très fines inclusions opaques en grande partie ouralitisées et accompagnées d'olivine et de phlogopite. Affleurement au pont de la rivière la Tranche. L.N.

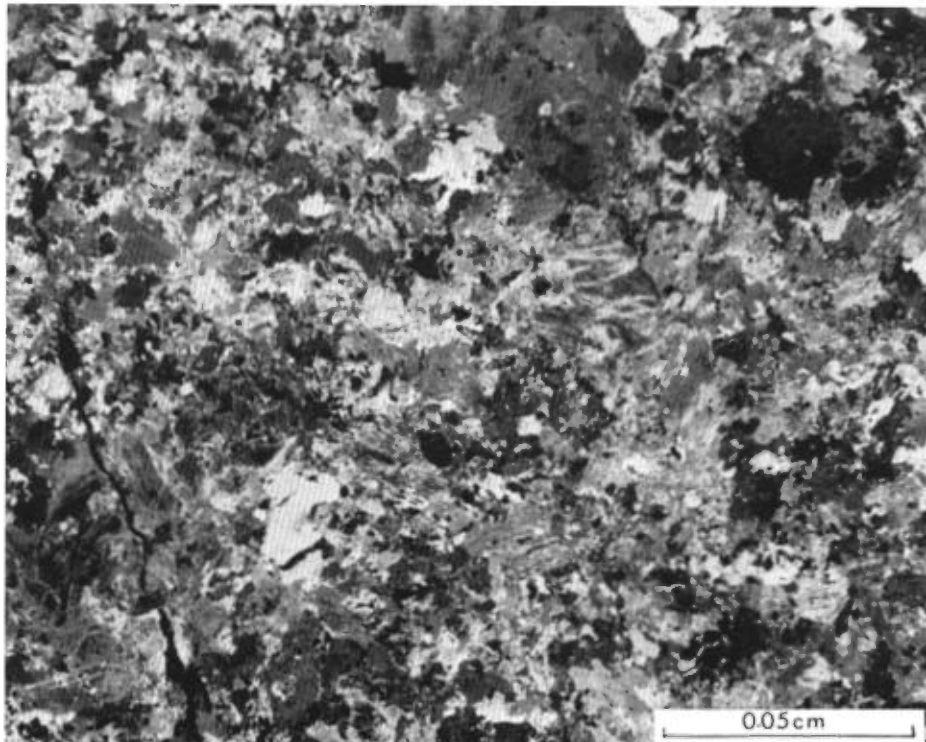


FIGURE 11 - Identique à la figure 10 mais en nicols croisés.

en massifs subcirculaires de plusieurs kilomètres de diamètre. Ces roches forment avec les migmatites charnockitiques un même ensemble palingénétique qui occupe le coin nord-ouest de la région où se trouve le canton de Weymontachingue et la réserve indienne de Weymontachingue.

SITUATION

Juste à l'est de Weymont, une charnockite typique forme une masse synclématique en dôme dans les migmatites charnockitiques. Les affleurements de ce massif le long de la ligne de chemin de fer servent de coupe-type. Il existe d'autres types de roches charnockitiques telles les masses mangéritiques à coeur plus riche en minéraux sombres, intrusives dans les migmatites à biotite-hornblende, qui sont traversées par la route allant de Sanmaur au lac Chateauvert. Un autre type de roches charnockitiques encore plus basique, représenté par des masses discordantes et des filons dans les migmatites du groupe de Saint-Félicien, affleure dans la partie nord de la région, le long de la rivière Windigo. Les compositions des roches du complexe sont présentées à la figure 12.

MIGMATITE CHARNOCKITIQUE (W4m)

Les migmatites charnockitiques du complexe de Weymontachingue sont en général des roches à grain moyen, gneissiques, hétérogènes et vertes en cassure fraîche. Les migmatites typiques affleurent en plusieurs endroits dans le petit village de Sanmaur et le long du chemin de fer traversant ce village. Elles passent en maints endroits à des roches à grain plus grossier

et homogènes qui font la transition avec des roches charnockitiques massives. En d'autres endroits, elles possèdent des compositions particulières qui dépendent de la trame pré-existante (paragneiss quartzeux ou à carbonate, métagabbro, etc.).

On observe les migmatites charnockitiques dans le coin nord-ouest de la région et au nord du lac Blanc. Le passage aux migmatites régionales dans lesquelles elles se trouvent est progressif et la composition chimique de la roche n'est pas tellement modifiée. A l'échelle de la carte, le contact entre ces roches semble assez régulier; en fait, il a été très difficile à tracer à cause de la présence de deux types de roche dans une zone de transition assez large.

La composition des migmatites est très variable. Le quartz représente habituellement 10 à 30% du volume de la roche mais il peut être absent. Le feldspath potassique, microcline ou perthite, est constant et peut former la presque totalité de la roche. Le plagioclase, An_{15} à An_{35} , lui est subordonné sauf dans quelques échantillons où le feldspath est de l'antiperthite. Les minéraux ferromagnésiens habituels sont l'hypersthène, l'augite, la hornblende, la biotite, l'ilménomagnétite, l'apatite et le zircon. Le grenat est inhabituel.

Les migmatites charnockitiques sont cantonnées près du centre du complexe alors que les roches charnockitiques massives sont à plusieurs dizaines de kilomètres de celui-ci. On remarque aussi qu'elles sont associées aux masses les plus acides et qu'elles apparaissent plutôt en dômes dans les migmatites à biotite et hornblende.

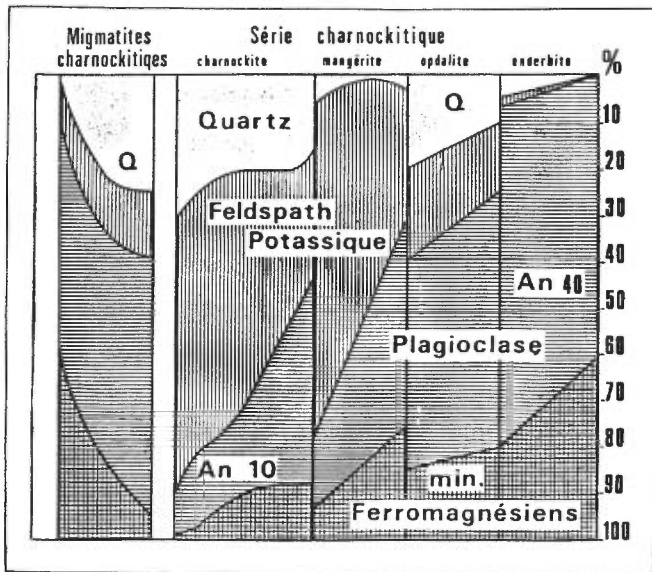


FIGURE 12 - Composition des différentes unités du complexe charnockitique de Weymontachingue.

EVENTAIL DES COMPOSITIONS DES MIGMATITES CHARNOKITIQUES (D'APRES 9 ECHANTILLONS)

Quartz	0 à 35%
Microperthite	10 à 95%
Plagioclase	0 à 60%
Hypersthène	0 à 3%
Augite	0 à 7%
Hornblende	0 à 6%
Biotite	tr. à 1%
Min. opaques	tr. à 1%
Apatite	tr.
Autres	tr.

Pour ces roches, une origine métamorphique par fusion partielle est évidente dans certains échantillons où la trame à grain fin à moyen, plus basique et riche en minéraux ferromagnésiens, est recoupée par le matériel quartzofeldspathique charnockitique. Les pyroxènes apparaissent aussi dans la trame par déshydratation des hornblendes. Si la roche pré-existante a une

composition basique, elle est peu modifiée; le métagabbro à l'extrémité nord-ouest de la région et les roches calcosilicatées près de Dessane où les carbonates contiennent jusqu'à 5% de graphite en fines paillettes en sont des exemples.

CHARNOCKITE ET OPDALITE (W4C)

Le terme de charnockite désigne ici des roches ayant un champ de composition un peu plus étendu que le terme ne le suggère, allant jusqu'à celle de la birkrémite (alaskite à pyroxènes).

Dans la partie nord-ouest de la région, les charnockites forment deux massifs importants (30 km² et 50 km²) chacun au coeur de dômes de migmatites.

La roche est à grain grossier à très grossier et en partie granulée, les grands cristaux (1 cm et plus) étant tordus et fracturés. Localement, elle est à grain plus fin et foliée. La roche étant de teinte vert sombre uniforme, la foliation n'est visible qu'après réaction au cobaltinitrite de sodium ou s'il y a une répartition planaire des minéraux ferromagnésiens.

La perthite est le minéral dominant dans la roche. Le quartz, de teinte sombre, est en plages de 2 à 5 mm de longueur. Le plagioclase est en petits cristaux interstitiels et en partie d'origine secondaire. Les pyroxènes, hypersthène et augite, sont en petits cristaux très colorés. On observe par endroits une bordure de réaction avec du grenat poecilitique. La roche contient aussi de la hornblende, des oxydes opaques, de l'apatite et du zircon. L'analyse modale d'un échantillon a donné: 16% de quartz, 75% de microperthite, 5% de plagioclase, 1% d'hypersthène et 3% d'augite.

La proportion de quartz (10 à 20%) n'est pas très élevée pour une charnockite et l'abondance de perthite indique une origine très potassique, ce que soulignent la rareté des opdalites et l'abondance des mangérites.

Près de la limite nord de la région, un petit massif d'opdalite (granodiorite à pyroxènes) est traversé par la rivière Windigo et la route qui la longe.

La roche est formée de gros cristaux de mésoperthite (1 à 2 cm ou plus) dans une pâte à grain fin à moyen composée de plagioclase, de quartz et de minéraux ferromagnésiens. Les pyroxènes sont par endroits altérés. Cette roche n'a pas une composition très constante; par endroits, le quartz est rare et elle passe à une diorite à pyroxènes. De nombreux dykes de roche charnockitique à grain fin la recourent.

MANGERITE ET SYENITE (W4M ET W5S)

Les mangérites, roches pauvres en quartz, possèdent une forte proportion de perthite; si les pyroxènes sont absents, on peut les classer comme ankaramandite ou syénite. Elles forment plusieurs masses subcirculaires ou allongées de 4 à 10 km de diamètre dans la partie nord de la région; à la différence des dômes de charnockite à expression magnétique négative, ces masses ressortent nettement sur les cartes aéromagnétiques de la région (1865G, 1866G) surtout si leur coeur contient une forte proportion de magnétite comme c'est le cas pour le massif de la rivière Manouane, au sud-ouest de Sanmaur. Le massif allongé à l'ouest du lac Frémont semble être un terme intermédiaire. Une petite intrusion mangéritique de 300 à 400 m de largeur sur 4 km de longueur forment une colline proéminente

entre les rivières Pierriche et Jolie.

Le massif du lac Chateauvert peut être considéré comme le massif mangéritique typique. De forme subcirculaire et intrusif dans les gneiss à biotite-hornblende, il n'est pas homogène sur toute sa surface exposée et sur les photos aériennes on peut suivre nettement des lignes structurales qui correspondent à des différences de grosseur de grain et de composition en liaison avec la teneur en minéraux ferromagnésiens (5 à 40%). Localement, le passage aux roches encaissantes est progressif sur une courte distance par l'intermédiaire de migmatite charnockitique.

La mangérite typique est une roche à grain grossier à très grossier, partiellement granulée et de teinte gris verdâtre; elle est composée habituellement de mésoperthite tigrée, de plagioclase, de hornblende, de biotite, d'hypersthène, d'augite, de magnétite-ilménite, d'apatite, de zircon et de produits d'altération.

COMPOSITION DE MANGERITE ET DE SYENITE (D'APRES 6 ECHANTILLONS)

	Mangérite(%)	Syénite(%)
Quartz	2	1
Microperthite	54	65
Oligoclase	30	16
Hypersthène	2	0
Augite	1	0
Hornblende	6	12
Biotite	2	1,5
Min. opaques	1,5	3,5
Autres	1,5	1

Certains massifs de mangérite ont une auréole plus ou moins importante de syénite rose ou sont entièrement formés de cette roche. La composition chimique de la syénite étant sensiblement la même que celle

de la mangérite, la différence de teinte et de minéralogie entre ces roches ne semble tenir qu'à la température de cristallisation, en partie fonction de celle des roches encaissantes. La mésoperthite tigrée est la même dans les deux roches mais elle a une teinte différente. Il n'y a pas de pyroxènes dans la syénite mais les agrégats de minéraux ferromagnésiens contiennent un assemblage poecilitique de hornblende-quartz qui pourrait indiquer leur présence antérieure. Un des massifs (lac Dinant) est recoupé par un dyke de diorite à pyroxènes.

Les mangérites et les migmatites charnockitiques sont les roches les plus abondantes du complexe.

DIORITE A PYROXENES ET DYKES CHARNOCKITIQUES (W4D-W4d)

Deux massifs dans la partie nord de la région ont été cartographiés comme diorite à pyroxènes. Ils sont assez hétérogènes et semblent transitoire entre les mangérites largement cristallisées et les diorites à grain fin, le plus souvent en dykes.

Les variétés les plus grossières sont des roches gris sombre à grain moyen à grossier possédant en moyenne 50% de minéraux ferromagnésiens. Le plagioclase sub-automorphe en cristaux jusqu'à 1 cm de diamètre est de l'oligoclase calcique ou de l'andésine avec de très fines inclusions opaques. Il est souvent maclé suivant la loi de Carlsbad. Le feldspath potassique est constant et le quartz, rare. Les pyroxènes sont presque tous altérés en une grande quantité de produits secondaires (hornblende, biotite, minéraux opaques, chlorite, etc.); la hornblende brun-vert (0 à 20%) et la biotite brune (15 à 35%) en

gros cristaux sont les minéraux ferromagnésiens les plus abondants. Les minéraux opaques (5%) et l'apatite (2%) sont toujours bien représentés. On a noté de grands cristaux de biotite poecilitique dans le massif de la rivière Pierriche.

De nombreux dykes charnockitiques recoupent ces massifs et les roches encaissantes.

COMPOSITION DE DIORITE A PYROXENES (D'APRES 3 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	0 à 1	tr.
Feldspath potassique	10 à 30	18
Andésine	33 à 44	36
Augite	0 à 15	7
Hornblende	0 à 20	7
Biotite	15 à 35	22
Min. opaques	3 à 8	5
Apatite	2	2
Autres	0 à 5	3

Les dykes charnockitiques sont des roches grises à grain fin se trouvant dans les massifs de diorite à pyroxènes ou au voisinage de ceux-ci. Ils ont quelques centimètres à 1 ou 2 m de largeur. Dans un échantillon, on a observé quelques cristaux de moins de 1 cm de longueur de plagioclase maclé Carlsbad, dont l'allongement est presque perpendiculaire à la foliation due à l'orientation des biotites parallèlement aux parois du dyke. La cristallisation primaire est visible aussi dans d'autres échantillons dans lesquels on observe de petits amas de minéraux ferromagnésiens, surtout des pyroxènes, qui accompagnent des tablettes de plagioclase d'un millimètre et plus de longueur possédant de très fines inclusions opaques.

Bien qu'ayant toujours à peu près le même aspect, ces dykes ont des compositions relativement variées.

COMPOSITION DE DYKES CHARNOCKITIQUES
(D'APRES 6 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	0 à 5	2,5
Microperthite	0 à 35	9
Plagioclase (An ₂₅ à 38)	30 à 60	47,5
Hypersthène	0 à 8	2,5
Augite	0 à 22	10
Hornblende	0 à 35	7
Biotite	6 à 28	15
Min. opaques	1 à 10	5
Apatite	1 à 3	1,5

L'oligoclase calcique ou l'andésine sodique, généralement en cristaux de moins de 1 mm de diamètre et parfois maclés Carlsbad, est presque toujours le minéral dominant. Le quartz n'est pas très abondant mais peut apparaître en petits filonnets. Certains dykes sont riches en feldspath potassique (perthite et antiperthite). A l'exception d'un échantillon, tous les autres contiennent du pyroxène, parfois en voie d'ouraltisation. La hornblende n'a été observée que dans deux échantillons. La biotite, parfois en cristaux d'un millimètre et plus, est toujours présente. Les minéraux opaques et l'apatite sont toujours abondants tandis que les minéraux d'altération sont plutôt rares.

Ces dykes sont rattachés au complexe charnockitique de Weymontachingue, dont ils représenteraient les dernières venues, à cause de leur composition et de leur liaison spatiale avec plusieurs unités de ce complexe.

CONCLUSION

Bien que présentant un éventail de compositions, plusieurs caractères sont communs aux roches de ce complexe et justifie le fait, malgré l'absence d'étude de détail, de les distinguer sous un nouveau nom soit celui de Weymontachingue.

Les caractères sur lesquels on peut se baser pour regrouper ces roches sont les suivants:

- tous les termes font partie d'une suite charnockitique normale dont les principaux caractères sont: des contacts d'intrusion (massifs à grain grossier à très grossier) ou de métasomatisme (migmatite charnockitique), une teinte verte et uniforme de la roche fraîche, la présence de pyroxènes, de perthite ou d'antiperthite, d'ilménite-magnétite et d'apatite.
- cette suite charnockitique possède une proportion relativement grande de roches intrusives massives par rapport à celle des migmatites charnockitiques.
- le caractère dominant de cette suite charnockitique est une grande abondance de minéraux ferromagnésiens et, surtout, de feldspath potassique au détriment du quartz (peu de charnockite ou d'opdalite).

Ce complexe se distingue des autres suites charnockitiques comme celles de Morin (Martignole, 1975), Lac Croche (Schrijver, 1975), Saint-Didasse, Parc des Laurentides, etc. par une composition globale différente et une proportion relativement élevée de roches massives.

Les différentes unités de ce complexe peuvent être aussi observées au-delà

de la partie nord-ouest de la région. Directement au nord de notre région, Benoit et Valiquette (1971) les ont cartographiées comme roches vertes à hypersthène et microperthite, roches vertes mixtes à hornblende et feldspath rose et gneiss verts. Plus au nord, Bray (1961) a partiellement délimité un gros massif de monzonite quartzique verte à pyroxène et microperthite passant localement à une monzonite quartzique rose à hornblende et microperthite. Encore plus au nord, Benoit (1960, 1961) a cartographié d'autres massifs de roches charnockitiques dont un massif de mangérite traversé par la rivière Chamouchouane. D'après une datation au Rb/Sr des roches de ce massif, Frith et Doig (1973) pense que celui-ci s'est mis en place il y a 1513 ± 41 Ma.

A l'ouest de la région, Laurin (1965) a cartographié des roches à pyroxènes dont la composition va de celle d'une syénite à celle d'une diorite. Wynne-Edwards et al (1966) ont suivi ces roches à pyroxènes jusqu'à la longitude $76^{\circ}00'$. Ces roches forment donc une bande de direction WSW de 250 km de longueur et 80 km de largeur.

Le complexe de Weymontachingue forme une suite palingénétique de haute température ayant affecté des roches déjà métamorphiques (en partie le groupe de Saint-Félicien) dont elle a gardé certains caractères (grande abondance de potassium et de minéraux ferromagnésiens). Certaines roches massives ayant cristallisé en dernier ou dans un environnement plus froid ont donné des faciès à perthite rose et biotite-hornblende.

Par suite des plissements et métamorphismes successifs, communs dans la province de Grenville, la liaison entre les roches du groupe de Saint-Félicien et du

complexe de Weymontachingue et celles que l'on observe plus au sud (complexe de Chapeau de Paille et groupe de Mékinac), d'aspect et de composition pourtant bien différents, est difficile à établir. La limite tracée sur les cartes géologiques, de direction E-W, est très sinueuse.

COMPLEXE DE CHAPEAU DE PAILLE

Les roches les plus anciennes du secteur ouest de la région forment le complexe de Chapeau de Paille (Rondot, 1978) qui comprend principalement des migmatites grises et roses en proportions à peu près égales. Elles correspondent aux unités 1 et la (gneiss granitique) de la carte géologique de Wynne-Edwards et al (1966).

SITUATION

Le lieu dit Chapeau de Paille, autrefois un important chantier d'une compagnie de bois, est à l'extrémité ouest du parc du Saint-Maurice. Les roches du complexe de Chapeau de Paille n'ont pas été cartographiées en détail. A l'échelle de la reconnaissance, on trouve de grandes étendues monotones de migmatites grises ou roses dans le centre-ouest de la région et dans le secteur à l'ouest de la région, cartographié par Wynne-Edwards et al (1966).

Dans la partie sud-ouest de la région, le passage aux paragneiss du groupe de Grenville est relativement facile à tracer du fait du contraste entre les roches relativement homogènes du complexe et les paragneiss très variés du Grenville. Partout où le contact a été vu, le pendage des paragneiss était vers l'intérieur du groupe de Grenville indiquant donc sa postériorité.

Dans la partie est du complexe, le contact avec les unités de base du groupe de Mékinac est moins sûr car les épaisses couches de métagabbro de ce groupe (probablement d'anciennes coulées volcaniques) ne sont pas partout présentes. Dans la partie nord du complexe, les intrusions charnockitiques du complexe de Weymontachingue oblitèrent le contact avec les roches du groupe de Saint-Félicien.

MIGMATITE GRISE (A2)

Les migmatites grises sont des roches gneissiques à grain moyen à grossier contenant en moyenne 15% de minéraux foncés en agglomérats ovoïdes de quelques millimètres de diamètre qui, avec les feldspaths blancs, donnent à la roche sa teinte grise. La répartition des minéraux foncés dans la roche est très hétérogène à l'échelle de l'échantillon mais à l'échelle de l'affleurement ou de la région, ce type de roche est monotone. Cependant, on y observe parfois des bandes d'amphibolite, de minces couches (30 cm à 1 m) de quartzite plus ou moins pur et en plusieurs endroits des passages à grenat ou à sillimanite avec, occasionnellement, du graphite et, à un endroit, des minéraux calcosilicatés. Dans la partie nord-ouest de la région, la répartition assez étendue de la sillimanite a permis de tracer plusieurs de ces bandes sur la carte.

La migmatite grise contient habituellement, par ordre d'abondance, de l'oligoclase calcique, du quartz, du microcline, de la biotite, de la hornblende, des minéraux opaques, de l'apatite et du zircon. Quelques échantillons, surtout dans la partie sud du complexe, contiennent de la chlorite, de la muscovite et de l'épidote.

COMPOSITION DES MIGMATITES GRISES
(D'APRES 13 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	10 à 30	24
Microcline	0 à 25	9
Oligoclase (An ₁₈ à An ₃₁)	25 à 75	54
Hornblende	0 à 11	4
Biotite	1 à 15	7
Min. accessoires et opaques	1 à 5	2

Localement, soit en pointements isolés soit près du centre très métamorphique de la région, la roche prend une teinte verdâtre et contient des pyroxènes, en particulier si elle est riche en hornblende et biotite. Par endroits, elle contient des injections alaskitiques franches ou diffuses ou des amas de pegmatite ou d'aplite formant transition avec les migmatites roses.

MIGMATITE ROSE (A5m)

Les affleurements de migmatites roses sont groupés en zones de formes irrégulières au milieu des affleurements de migmatites grises. Ils sembleraient former des bassins plutôt que des dômes mais la structure est très complexe et il y a parfois alternance des migmatites roses et grises.

Les migmatites roses se présentent sous divers aspects; elles peuvent être gneissiques et riches en hornblende et biotite avec des amas diffus ou des yeux de feldspath rose ou au contraire riches en feldspath rose et quartz avec des amas ou des lentilles de hornblende et de biotite. Un autre aspect courant est celui d'une roche relativement homogène à grain grossier.

Ces roches sont toujours composées d'une forte proportion de microcline parfois perthitique qui est en général le minéral le plus abondant. L'oligoclase sodique et le quartz sont en quantité égale de même que la biotite et la hornblende. Les autres minéraux sont les minéraux opaques, le zircon, l'apatite et l'allanite et, plus rarement, l'augite, le grenat, le sphène, la tourmaline et des minéraux d'altération.

COMPOSITION DES MIGMATITES ROSES
(D'APRES 12 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	20 à 40	26
Microcline	20 à 50	39
Oligoclase	15 à 40	29
(An ₁₀ à An ₂₀)		
Hornblende	0 à 5	2
Biotite	1 à 3	2
Min. accessoires et opaques	1 à 5	2

AUTRES TYPES DE ROCHE

A un endroit sur la rive sud du lac Cousacouta, un gneiss à grenat et graphite est associé à une roche ultramafique à hornblende, orthopyroxène, olivine et biotite. Parmi les minéraux opaques, on note des traces de nickel.

L'affleurement étant au milieu d'une grande surface de dépôts glaciaires, il n'a pas été possible d'avoir plus de renseignements sur l'importance et la position stratigraphique de ces roches.

CONCLUSION

Cet ensemble de migmatites peut représenter un soubassement pour le dépôt

des séquences sédimentaires plus jeunes comme Wynne-Edwards (1972) et Wynne-Edwards et al (1966) le suppose. Cependant, dans la région du Saint-Maurice, les roches basiques sont plutôt rares et la présence de quelques lits de paragneiss (quartzite et gneiss à sillimanite) ferait plutôt attribuer ces roches à l'Aphébien plutôt qu'à l'Archéen. Ce soubassement pourrait donc être Hudsonien et les groupes métasédimentaires sus-jacents, Paléohélikien (Wynne-Edwards, 1972). Le complexe de Chapeau de Paille représenterait donc des séquences sédimentaires immatures plutôt monotones et des orthogneiss repris avec les formations de couverture par une nouvelle orogénèse.

GRUPE DE GRENVILLE

Le groupe de Grenville (série de Grenville de Logan, 1863) désigne ici un ensemble de paragneiss facilement identifiables sur le terrain car ils sont presque toujours caractérisés par des minéraux considérés comme d'origine sédimentaire (sillimanite, grenat, carbonates, quartz). Il comprend aussi des intrusions charnockitiques et granitiques.

La rareté des gneiss ou migmatites, d'origine incertaine, au milieu de ces paragneiss les différencie de ceux des autres groupes dans lesquels les roches d'origine franchement paragneissique forment la minorité (groupes de Saint-Félicien et de Mékinac).

SITUATION

Le groupe de Grenville est restreint à la partie sud-ouest de la région.

Les paragneiss et roches intrusives font suite à ceux que Wynne-Edwards et al (1966) a cartographiés plus à l'ouest et qui occupent une grande partie de sa région. La région-type du groupe de Grenville est un peu plus au sud, près de la rivière des Outaouais (Philpotts, 1976). Dans les Adirondacks, de Waard et Walton (1967) ont établi une coupe stratigraphique de ces dépôts de plateforme dans lesquels ils reconnaissent deux niveaux de roches calcosilicatées.

DISTRIBUTION DES PARAGNEISS

Le peu d'information recueillie sur le groupe de Grenville dans la région ne permet pas d'établir une coupe stratigraphique de celui-ci. Les paragneiss forment des synclinaux et, par conséquent, correspondent bien à des sédiments de couverture comme l'indique aussi leur composition principalement quartzreuse et carbonatée. Les roches à carbonates à la base de la séquence forment habituellement des bancs minces alternant avec des lits de compositions variées. Bien que présentant une infinité de variétés de compositions, on peut grouper ces gneiss en deux classes: les gneiss calcosilicatés et les gneiss quartzeux à grenat. Les gneiss rouillés, si abondants dans ce groupe, appartiennent à l'une ou l'autre de ces classes. Il existe aussi, alternant avec les paragneiss typiques, des gneiss migmatisés à biotite-hornblende en tout point semblables aux migmatites grises du complexe de Chapeau de Paille. Leur proportion exacte dans le groupe de Grenville est difficile à estimer. On peut observer les paragneiss du groupe de Grenville le long de la route du lac Légaré et de ses embranchements, dans la partie sud-ouest de la région, et sur le chemin du lac Potherie.

GNEISS CALCOSILICATES (G1)

Les gneiss calcosilicatés (figure 13) ont en commun une forte teneur en calcium qui se traduit par la présence de carbonate (calcite) ou de silicates calciques (diopside, labrador-bytownite, sphène). On peut distinguer plusieurs termes pétrographiques allant des calcaires cristallins aux gneiss graphiteux à diopside.

Les calcaires cristallins (figure 14) sont gris pâle et à grain moyen à grossier; ils sont surtout composés de calcite, de phlogopite, de diopside, et d'olivine parfois altérée en antigorite.

COMPOSITION DE CALCAIRES CRISTALLINS (D'APRES 6 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Calcite	35 à 95	68
Phlogopite	1 à 10	5
Diopside	0 à 20	7
Olivine	0 à 14	3
Antigorite	0 à 55	14
Trémolite	0 à 11	2
Min. opaques	tr. à 3	1
Min. accessoires	0 à 1	tr.

Outre ces minéraux, un échantillon contenait 1.5% de quartz et de feldspath potassique et un autre, 10% de scapolite.

Un type de roche calcosilicatée particulier à ce groupe et nommée roche blanche par Wynne-Edwards et al (1966) est une pegmatite à diopside composée principalement de microcline perthitique à structure en mortier. On y observe aussi quelques paillettes de biotite et de graphite.

Trois échantillons d'aspects différents, - vert sombre à grain fin, - beige

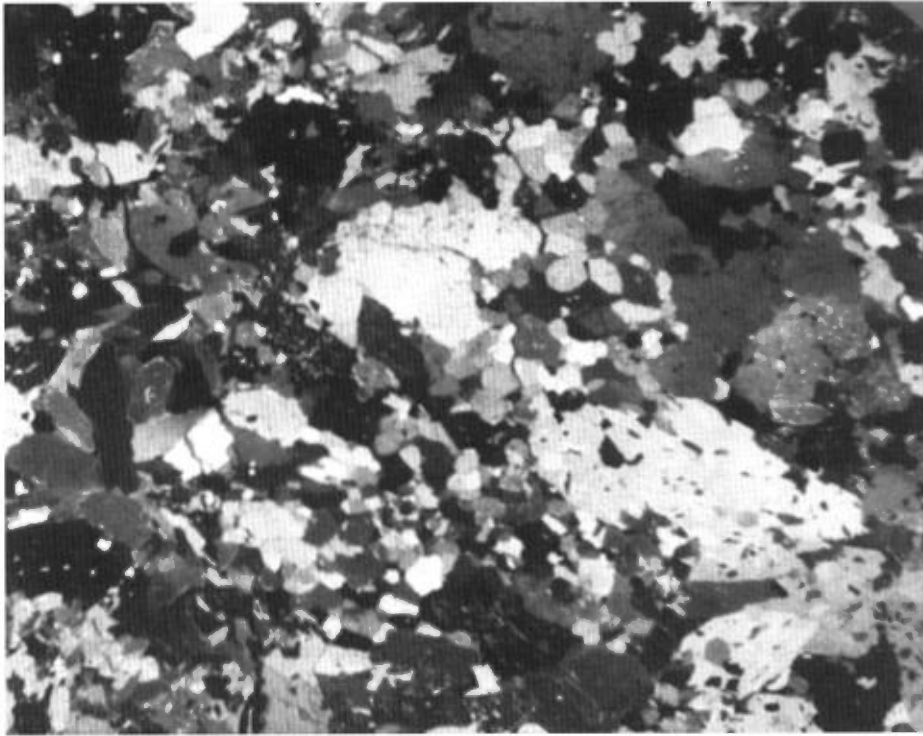


FIGURE 13 - Roches calcosilicatées à trémolite, phlogopite, diopside et microcline. N.C. (X 8).

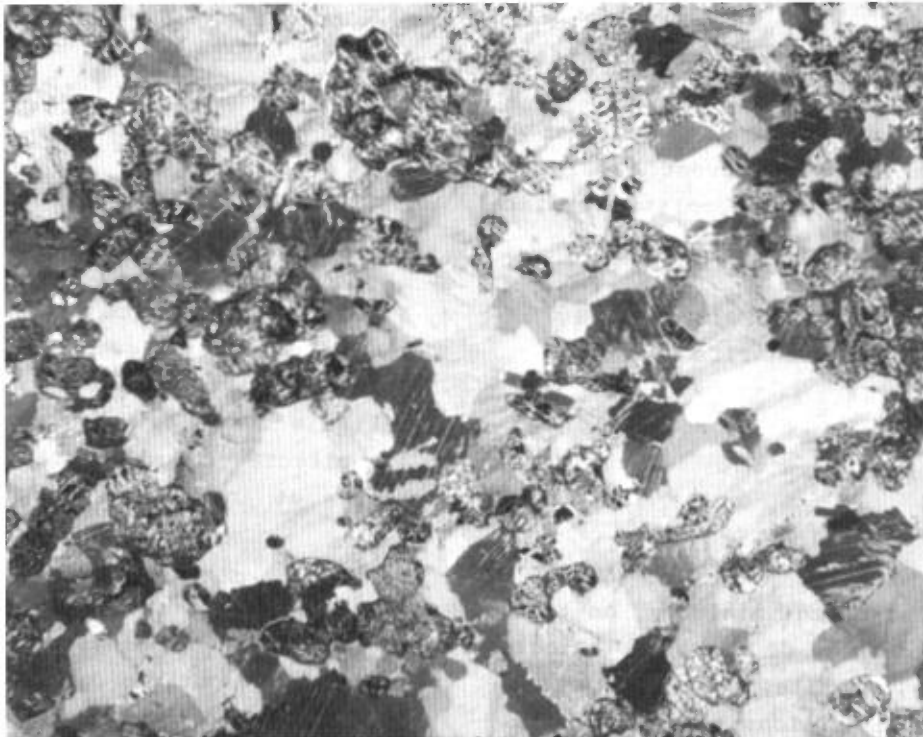


FIGURE 14 - Calcaire cristallin avec olivine, antigorite et phlogopite. N.C. (X 8).

à très gros cristaux (1 cm) et - gris à grain moyen et gneissique, ont en commun une très forte proportion de diopside qui peut leur faire attribuer le nom de diopsidite.

COMPOSITION DE DIOPSIDITE
(D'APRES 3 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Labrador	0 à 1	tr.
Diopside	85 à 98	91
Hornblende	0 à 1	tr.
Biotite	0 à 15	8
Min. opaques	0 à 1	tr.
Sphène	tr.	tr.

Une autre roche commune, de composition intermédiaire entre les deux dernières et d'aspect hétérogène, possède en plus du microcline et du diopside, de la trémolite, de la phlogopite, du sphène et de l'apatite.

Les gneiss à scapolite représentent un autre faciès des roches calcosilicatées. De teinte gris vert pâle et de grain fin à moyen, ils peuvent aussi être bien cristallisés. La scapolite remplace en tout ou en partie le plagioclase.

COMPOSITION DE GNEISS A SCAPOLITE
(D'APRES 3 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Diopside	22 à 68	38
Sphène	1 à 5	3
Scapolite	30 à 75	57

En plus de ces minéraux, on trouve un faible pourcentage de quartz, plagioclase, hornblende, biotite, apatite et carbonate; un des échantillons possède 3% d'allanite. D'autres échantillons possèdent des feldspaths et de la scapolite, ce sont

probablement des gneiss quartzofeldspathiques à altération rouille.

Les gneiss calcosilicatés à patine rouille et de grain fin à moyen ont en commun un plagioclase calcique, labrador ou bytownite, du diopside et des minéraux opaques (sulfures et graphite). Ils sont habituellement à quartz et plagioclase mais certains possèdent aussi du microcline.

COMPOSITION DES GNEISS ROUILLES
CALCOSILICATES (D'APRES 5 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	1 à 35	24
Microperthite	0 à 29	8
Plagioclase (An ₅₀ à An ₈₀)	20 à 50	33
Diopside	3 à 30	14
Trémolite	0 à 28	8
Biotite	0 à 15	6
Min. opaques	2 à 6	5
Apatite, zircon	0 à 1	tr.
Sphène	tr. à 4	2

GNEISS A GRENAT ET A SILLIMANITE (G1)

On groupe sous le terme de gneiss à grenat une infinité de faciès communs aux roches paragneissiques dont la complexité dépend de la composition du sédiment original mais aussi de la fusion partielle qui l'a affecté et qui se traduit par des lentilles et injections diffuses dans la roche.

Les quartzites purs sont rares et restreints à de minces bandes. Le plus souvent ce sont des gneiss quartzeux dont la minéralogie peut être très variée. Avec le quartz, on observe surtout des feldspaths, de la biotite et du grenat.

Les gneiss à sillimanite sont très abondants dans cette partie du groupe de Grenville mais les teneurs en ce minéral ne dépassent guère 25% et seulement dans certains bancs irréguliers. La plupart des gneiss à sillimanite ont une patine rouille due à l'altération de la pyrite et possèdent du graphite.

COMPOSITION DES GNEISS A GRENAT ET SILLIMANITE (D'APRES 7 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	20 à 80	51
Microcline	tr. à 60	23
Oligoclase	tr. à 13	5
Biotite	2 à 15	6
Min. opaques	0 à 5	2
Grenat	1 à 15	6
Muscovite	0 à 5	1
Sillimanite	1 à 20	6

Les gneiss à grenat-sillimanite et autres gneiss rouillés sont bien représentés à la base du groupe mais il en existe aussi dans toute la zone cartographiée comme appartenant au groupe du Grenville.

Les gneiss à grenat sont en fait une unité de composition et d'aspect variés allant du gneiss à grain fin à tendance calcique avec andésine aux migmatites quartzofeldspathiques hétérogènes. Le feldspath potassique est du microcline localement perthitique. Ces gneiss et migmatites ne représentent que 10% de l'ensemble du groupe.

Un autre type de gneiss à grenat possède une certaine proportion de hornblende; ce gneiss ainsi que les amphibolites ne forment que de minces couches réparties à travers le groupe. Ces compositions ne représentent que quelques paragneiss qui sont en fait très variés.

COMPOSITION DES GNEISS ET MIGMATITES A GRENAT (D'APRES 5 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	25 à 40	34
Microcline	0 à 25	14
Oligoclase-andésine	20 à 50	34
Biotite	5 à 15	9
Min. opaques	0 à 2	1
Apatite, zircon	tr.	tr.
Grenat	2 à 15	7
Min. d'altération	0 à 5	1

MIGMATITES (4m) ET INTRUSIONS (4C) CHARNOCKITIQUES

Comme dans les régions adjacentes cartographiées par Wynne-Edwards et al (1966) et Schrijver (1975), les paragneiss du groupe de Grenville sont imprégnés ou recoupés par une suite charnockitique comprenant des migmatites, de petites intrusions de charnockite porphyroïde et des dykes à grain fin.

Les migmatites sont les roches charnockitiques les plus abondantes; cependant la zone de migmatites cartographiée près de la limite ouest de la région comprend aussi de nombreux faciès homogènes et porphyroïdes qu'il n'est malheureusement pas possible de séparer en massif à l'échelle de la carte.

Les contacts entre les roches sont estompés par une cataclase importante mais localisée qui a incité Wynne-Edwards et al (1966) à utiliser une unité spécifique pour ces roches (cataclasite). La composition de ces roches dépend de celle des roches originelles qui ont été déformées mécaniquement et qui sont finement recristallisées. Ces roches sont décrites ci-dessous avec les migmatites charnockitiques.

Les migmatites charnockitiques, de teinte vert pâle à vert sombre, sont par définition des roches hétérogènes à pyroxènes. Les variétés granulées ont encore gardé la teinte verte typique des charnockites mais la cristallisation est très fine et les cristaux primitifs sont réduits à des amas lenticulaires très étirés de minéraux quartzofeldspathiques et ferromagnésiens; les pyroxènes sont généralement détruits et la granulation s'accompagne d'un rétro-morphisme qui indique donc un événement postérieur (orogénèse grenvillienne). Lorsque la granulation n'est que partielle, on distingue des restes de cristaux primaires dans une pâte à grain fin (0,1 mm). Certaines roches possèdent des cristaux de quartz très aplatis (3 à 5 mm sur 0,2 à 0,3 mm) dans une pâte feldspathique (cristaux de 0,1 à 0,2 mm).

Un bon endroit pour examiner ces migmatites charnockitiques en partie granulées est à l'extrémité sud-ouest de la région, le long de la route de Manouane et de ses embranchements.

COMPOSITION DE MIGMATITES CHARNOCKITIQUES
(D'APRES 4 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	0 à 36	14
Microperthite	0 à 45	20
Plagioclase (An ₁₅ à An ₄₆)	15 à 65	45
Hypersthène	0 à 15	6
Augite	0 à 15	4
Hornblende	0 à 6	2
Biotite	1 à 15	5
Min. opaques	1 à 5	3
Apatite	tr. à 3	1
Zircon	tr.	tr.
Min. d'altération	tr.	tr.

Le contact entre les gneiss et migmatites du groupe de Grenville est très

irrégulier mais net, ce qui le rapproche d'un contact intrusif vrai et qui explique la proportion relativement importante de roches porphyroïdes (lorsqu'il n'y a pas eu granulation).

CHARNOCKITE (4C)

Les roches porphyroïdes, massives ou foliées, ont en général une composition de charnockite (monzonite quartzique à pyroxènes) ou plus exactement de farsundite. Cependant, les pyroxènes sont le plus souvent rétro-morphosés en biotite, hornblende et grenat et les grands cristaux de pyroxènes sont partiellement granulés. Toutefois, la roche garde sa teinte verte en cassure fraîche et cassonade en surface altérée.

La composition de 2 échantillons de métacharnockite est: 27% de quartz, 28% de microperthite, 25% de plagioclase (An₂₉), 7% de hornblende, 7% de biotite, 3% de minéraux opaques, 1% d'apatite, 1% de grenat ainsi que 1% de minéraux accessoires et d'altération. La mirmékitite est abondante et la biotite se présente en fines paillettes disposées en rosettes (figure 15). Une roche semblable à 40 km au sud-ouest de l'extrémité sud-ouest de la région a été datée au K/Ar à 1205 ± 43 Ma (Wynne-Edwards et al (1966)).

METAGABBRO ET DIORITE (3G)

De petites masses de roche homogène à grain moyen relativement riche en minéraux ferromagnésiens et à feldspath vert pourraient appartenir à la série charnockitique ou représenter des métagabbros portés au degré de métamorphisme équivalent. L'une de ces masses, à texture subophitique, est recoupée par la syénite du canton

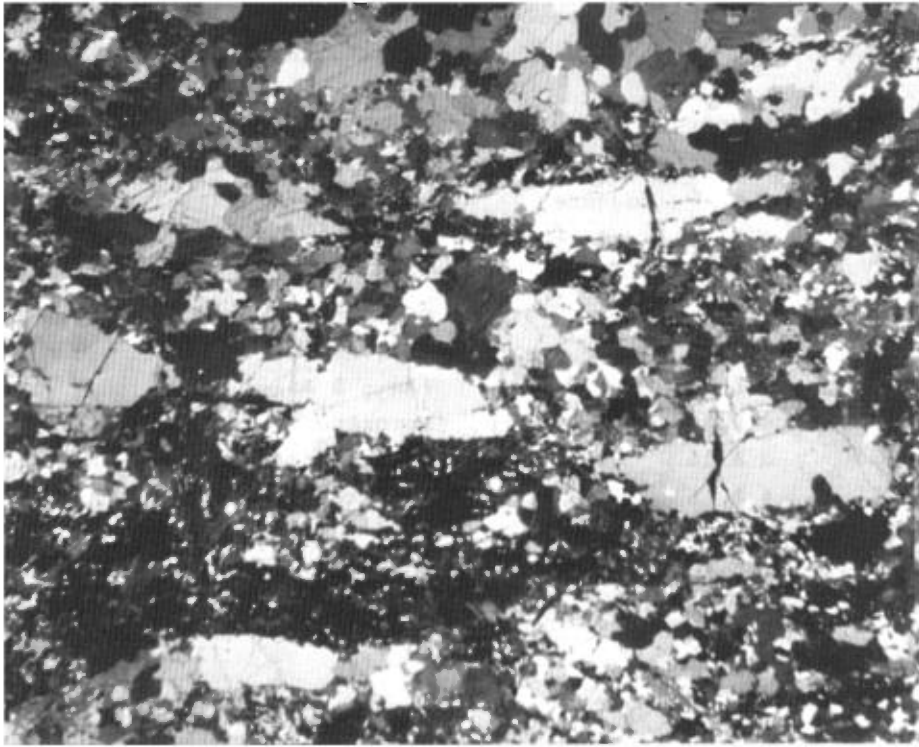


FIGURE 15 - Charnockite porphyroïde rétromorphosée et granulée. N.C. (X 8).

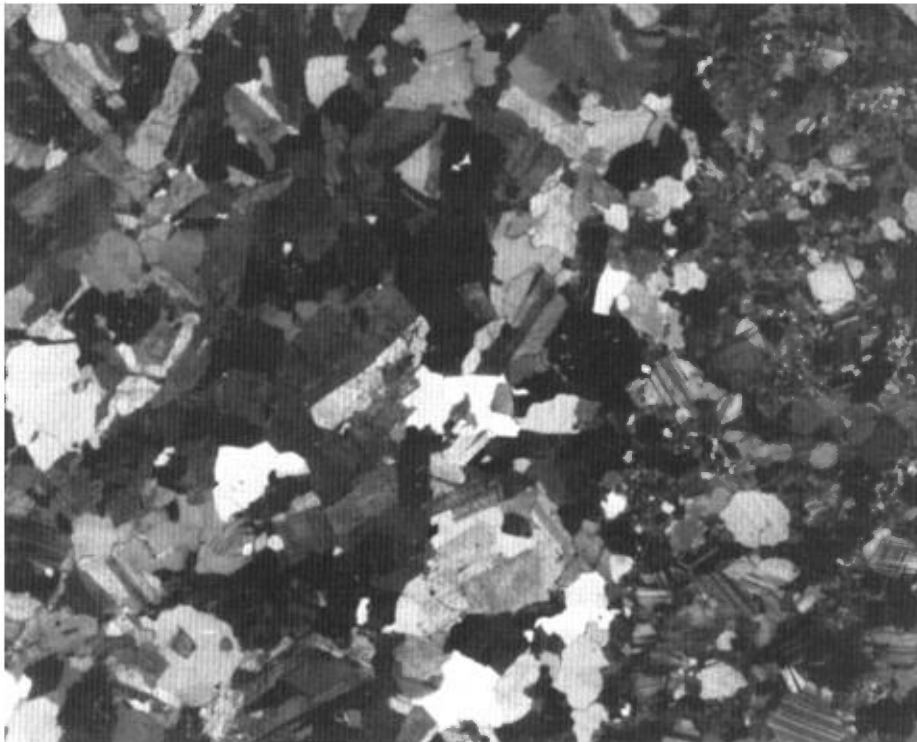


FIGURE 16 - Migmatite charnockitique recoupée par un dyke à antiperthite sub-automorphe, maclé Carlsbad, avec biotite et quartz. N.C. (X 8).

de Légaré, tandis qu'une autre est composée de diorite à pyroxènes.

COMPOSITION DE ROCHES BASIQUES A GRAIN MOYEN (D'APRES 3 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	0 à 9	3
Plagioclase (An ₃₄ à An ₅₅)	40 à 50	47
Hypersthène	0 à 15	10
Augite	0 à 10	5
Hornblende	0 à 30	17
Biotite	0 à 15	7
Min. opaques	4 à 6	5
Apatite	tr. à 2	1
Autres minéraux (sur-tout chlorite et grenat)	tr. à 10	5

DYKES GRIS

Les paragneiss du groupe de Grenville sont recoupés par plusieurs dykes de roche généralement à grain fin et massive à fortement foliée. Il n'est pas possible de dire si ces dykes sont apparentés ni s'ils font partie de la série charnockitique mais à cause de leur aspect gris vert, de la présence de pyroxènes et de leur déformation subséquente à leur mise en place, on les décrit ici.

Ces dykes ont en commun une composition assez basique et des contacts d'intrusion nets (figure 16). Leur composition est cependant assez diversifiée; elle varie d'une roche très felsique (moins de 10% de minéraux sombres) à plagioclases antiperthitiques, automorphes et maclés Carlsbad, à une roche très calcique et riche en minéraux ferromagnésiens avec apatite, zircon, sphène, allanite et grenat.

Le métamorphisme ou rétromorphisme est évident pour ces 3 échantillons qui

possèdent plusieurs des minéraux suivants: grenat, calcite, séricite et actinote.

COMPOSITION DE DYKES GRIS A GRAIN MOYEN (D'APRES 3 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	0 à 30	17
Plagioclase (An ₃₂ à An ₈₀)	10 à 70	38
Pyroxènes	0 à 21	12
Hornblende	0 à 30	10
Biotite	0 à 35	14
Min. opaques	0 à 3	1
Apatite	0 à 3	1
Autres	1 à 10	7

GRANITE DU CANTON DE POTHERIE (5G)

Une masse granitique de plus de 150 km² occupe une grande partie du canton de Potherie. Le relief y est faible et la roche, d'altération facile, est en dépression dans les gneiss du Grenville, ce qui fait qu'environ la moitié du massif est occupée par des lacs et que les affleurements sont rares.

La roche est à grain moyen à grossier, rose, porphyroïde, habituellement foliée ou à minéraux ferromagnésiens disposés linéairement (figure 17). La foliation est généralement parallèle aux contours du massif. Le contact avec les gneiss du Grenville, bien que graduel, est relativement bien marqué. Le passage aux petits massifs charnockitiques satellites est par contre plus complexe. La roche de ces massifs est moins riche en minéraux ferromagnésiens et le feldspath, habituellement vert, est rose en bordure des massifs; si les pyroxènes sont absents, elle peut être confondue avec le granite de Potherie.

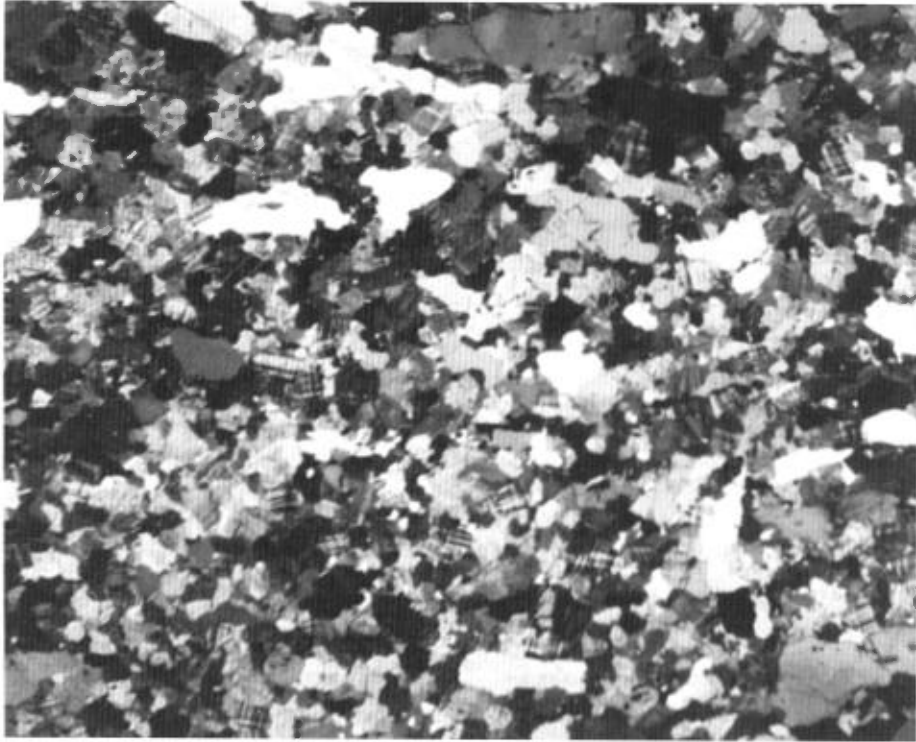


FIGURE 17 - Granite de Potherie, porphyroïde et granulé. N.C. (X 8).



FIGURE 18 - Syénite du Légaré montrant des phénocristaux de microcline microperthitique. N.C. (X 8).

COMPOSITION DU GRANITE DE POTHERIE ET D'UN
MASSIF SATELLITE

	Granite de Potherie	massif satellite
Quartz	25	25
Feldspath potassique	45*	25**
Plagioclase (An ₁₅ à An ₂₈)	20	25
Hornblende	0	10
Biotite	5	12
Min. opaques	1	2
Apatite	1	1
Autres	3	tr.

* microcline

** microperthite

On observe de nombreuses pegmatites de composition assez semblable à celle du granite aussi bien dans le massif qu'en bordure de celui-ci.

Bien que formant un massif aux contours bien définis, le granite de Potherie a subi deux périodes de déformation: l'une est responsable de la distribution linéaire des minéraux au détriment des phénocristaux et l'autre, de la granulation et du rétro-morphisme (quartz brisé, séricite, chlorite).

SYENITE DU LAC LEGARE (5S)

La syénite du lac Légaré forme un petit massif de 16 km² à la limite ouest de la région. La roche, qui était primitivement à phénocristaux de 1 à 3 cm, a subi les mêmes déformations que le granite de Potherie et est par endroits fortement granulée. La linéation, qui est de 12 à 30° vers le sud-est, est la même que celle du granite de Potherie. Le contact avec les roches encaissantes est franc et, localement, il est marqué par une roche à grain

fin. On n'a pas décelé de métamorphisme de contact.

Le feldspath potassique est le minéral le plus abondant. Il se présente en grands cristaux anguleux de microperthite entourés d'une mosaïque de fins cristaux de microcline (0,1 à 0,3 mm). Le plagioclase est altéré et la muscovite, en cristaux jusqu'à 3 mm de longueur, est nettement d'origine secondaire par opposition à la biotite (figure 18).

COMPOSITION DE LA SYENITE
(D'APRES 3 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	1 à 9	6
Feldspath potassique	60 à 80	70
Oligoclase (An ₂₂ à An ₂₇)	10 à 20	15
Biotite	5 à 10	7
Muscovite	0 à 2	1
Min. opaques	tr.	tr.
Apatite, zircon, sphène et allanite	tr. à 2	1

Au voisinage du massif de syénite, on observe plusieurs petits dykes d'aplite qui lui semblent reliés. La roche, à grain fin (0,4 mm) et massive, est composée de 18% de quartz, 50% de microcline, 30% d'oligoclase, 7% de biotite et des traces de sphène, de zircon et d'allanite.

CONCLUSION

Le groupe de Grenville se présente dans la région comme des dépôts marins (calcaire, dolomie et sédiments détritiques plus ou moins argileux) sur un socle granitoïde. Il a été métamorphisé et plissé puis a été recoupé par une suite palingénétique charnockitique et granitique, elle-même déformée puis altérée et granulée lors de

l'orogénèse grenvillienne. Wynne-Edwards (1969) situe le dépôt des sédiments aphébiens du groupe de Grenville entre l'orogénèse kénoréenne (2500 Ma) et l'orogénèse hudsonienne (1750 Ma). Cette dernière, étant responsable d'un premier métamorphisme, est suivie au Paléohélikien de la mise en place des ensembles charnockitique et granitique de type diapirique (Schrijver, 1975) qui ont été affectés par l'orogénèse grenvillienne (950 Ma).

La suite charnockitique serait apparemment plus jeune (1250 Ma) que celle de Weymontachingue (1513 Ma). Cependant, les datations par les méthodes K/Ar et Rb/Sr sont difficilement comparables.

La limite entre le groupe de Grenville et celui de Mékinac est malaisé à localiser du fait du manque d'observations suivies dans la partie sud de la région (voir les deux possibilités de limite entre ces groupes sur la carte). La formation de base des deux groupes est pourtant fort différente; majoritairement métasédimentaire dans celle de Grenville, elle ne contient que très rarement des métasédiments identifiables dans le groupe de Mékinac.

GRUPE DE MEKINAC

Le groupe de Mékinac (Rondot 1976a, 1976e, 1978) possède trois niveaux-repères métasédimentaires (A, B et C sur la figure 19a) qui rassemblent la presque totalité des roches franchement paragneissiques et permettent de le subdiviser en quatre unités (M₁, M₂, M₃ et M₄).

SITUATION

A l'ouest de la longitude 73°, les unités n'ont pas été séparées à cause de la rareté des observations mais, dans cette

partie de la région, c'est surtout la formation de base qui domine (M₁). En effet, sur une grande étendue, les pendages sont relativement faibles et on retrouve fréquemment les mêmes niveaux à la faveur de faibles ondulations. Le synclinal du lac Normand est un exemple de ces structures à faible pendage. Au centre de l'extrémité sud de la région, les couches sont en général subhorizontales et plus au sud, Philpotts (1967) dans une coupe N-S indique un pendage faible vers le sud pour les roches de la partie nord de sa région.

Dans la partie ouest de la région, le groupe de Mékinac occupe environ 2700 km² ce qui comprend une bande de migmatites à biotite de 40 km de longueur sur 10 km de largeur entre les rapides du Coeur et Rapide-Blanc sur la rivière Saint-Maurice. Cette bande est attribuée au groupe de Mékinac à cause de ses niveaux paragneissiques qui sont sensiblement dans le prolongement de ceux de la partie est de la région.

Dans la partie est de la région, le groupe occupe une surface d'environ 3000 km² répartie à peu près également entre les quatres unités en bandes de direction générale NNW et à pendage vers l'ENE. Moins d'un dixième de cette surface est occupée par des roches franchement paragneissiques.

Un métamorphisme de haute température a transformé la majeure partie de ces roches en migmatites charnockitiques parmi lesquelles on trouve des roches massives non différenciées en massifs intrusifs.

UNITE INFERIEURE (M₁)

D'épaisses strates de métagabbro caractérisent l'unité inférieure. Elles

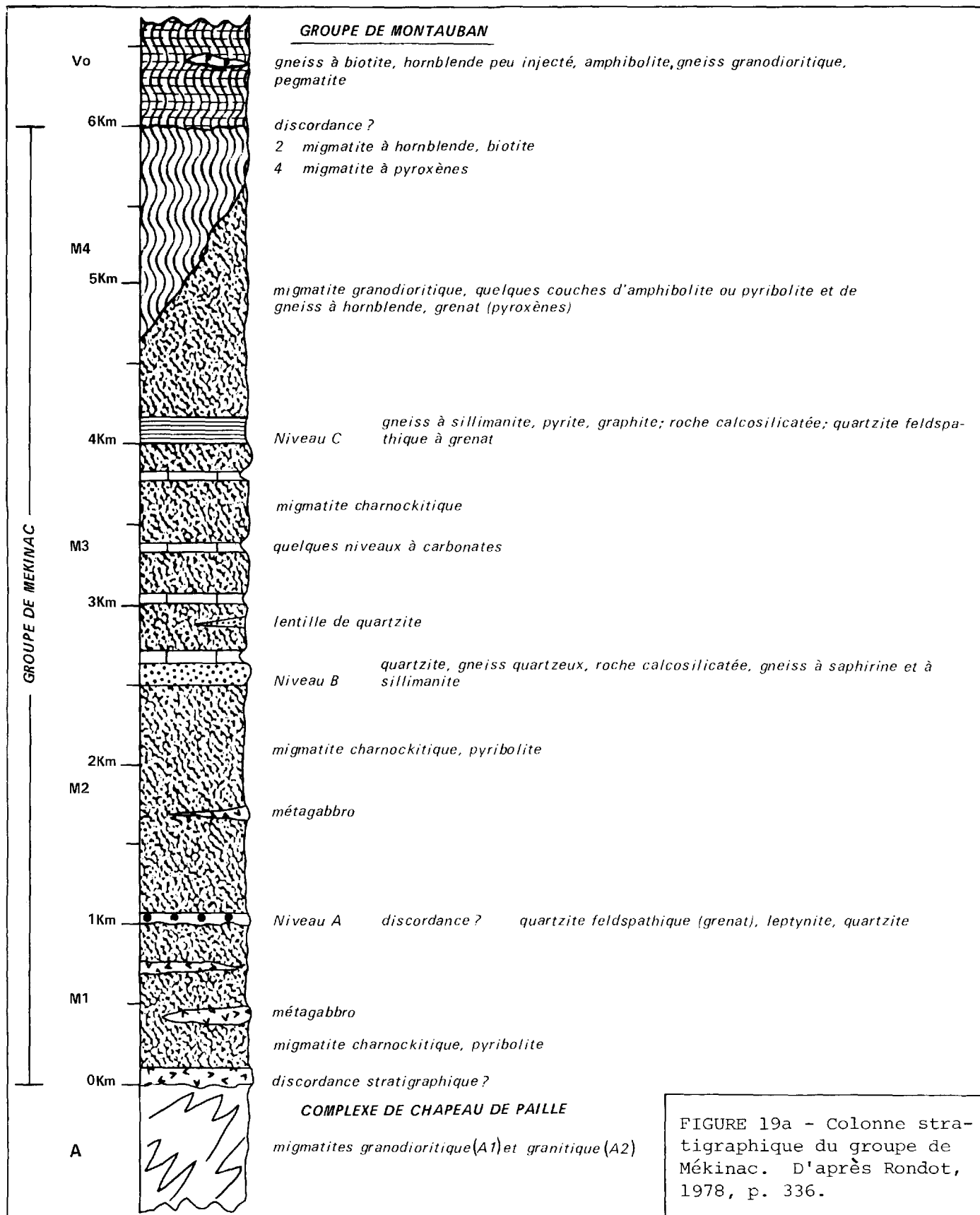


FIGURE 19a - Colonne stratigraphique du groupe de Mékinac. D'après Rondot, 1978, p. 336.

forment cependant moins de 10% des roches de cette unité constituée surtout de migmatites plus ou moins hétérogènes, généralement à pyroxènes, dans lesquelles on observe quelques rares et minces couches de roches calcosilicatées ou quartzieuses. Des injections et quelques petites masses granitiques roses recoupent ces formations.

METAGABBRO (M3G)

Les métagabbros sont bien représentés dans la partie ouest de la région (juste à l'ouest de la longitude 73°, parties centre et sud) où ils forment des strates de quelques mètres à plus de 100 m d'épaisseur à pendage régulier et faible. Ceux de la partie est de la région ont déjà été décrits dans des rapports précédents (Klugman, 1976a, 1976b; Rondot, 1976a, 1976c).

Malgré le métamorphisme intense, certains métagabbros semblent avoir conservé des structures ophitiques primaires à grands cristaux plats de plagioclase (1 cm et plus de longueur sur 1 à 2 mm de largeur). Au microscope, on s'aperçoit que si la forme des minéraux est conservée ceux-ci sont presque entièrement recristallisés en une mosaïque de plagioclase et grenat d'une part et de hornblende, pyroxènes et minéraux opaques d'autre part; dans ces minéraux, il reste quelquefois des coeurs d'augite bourrés de très fines inclusions représentant peut-être des restes de cristaux primaires. Un autre faciès bien représenté est celui d'une roche grise tachetée à gros amas (2 mm à 2 cm) de minéraux ferromagnésiens, surtout hornblende, dans une pâte à grain moyen, à plagioclase et minéraux ferromagnésiens. Certains faciès sont équi-granulaires, à grain moyen, tandis que d'autres présentent une bonne foliation due

à l'allongement des lentilles de minéraux felsiques ou mafiques.

Les compositions minéralogiques de ces roches indiquent qu'elles étaient très basiques même si le plagioclase secondaire n'est que de l'andésine calcique. Les minéraux ferromagnésiens occupent plus de la moitié du volume de la roche.

COMPOSITION DE METAGABBROS (D'APRES 3 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Andésine (An ₃₂ à An ₃₈)	30 à 45	35
Hypersthène	2 à 7	5
Augite	10 à 25	16
Hornblende	15 à 30	23
Grenat	10 à 20	13
Min. opaques	5 à 7	6
Apatite	tr. à 3	2

A la limite sud de la région, près du déversoir du lac Waber et en quelques autres endroits, le métagabbro est associé à une roche d'aspect hétérogène et très riche en un plagioclase blanc laiteux à légèrement verdâtre qui diffère du feldspath vert limpide des roches charnockitiques. Sa composition est très variable, allant de l'anorthosite au métagabbro. La composition moyenne d'un échantillon a donné 80% de labrador (An₅₅), 15% de hornblende, 2% d'apatite et 3% de scapolite.

L'origine des métagabbros est difficile à définir (filon-couche ou coulée volcanique épaisse?). Un dyke de métagabbro recoupant les roches du complexe de Chapeau de Paille au milieu du lac à la Chienne pourrait appartenir à la même unité et représenter un filon nourricier pour ces coulées ou filons-couches. La roche (figure 19b) est d'aspect tout-à-fait semblable

aux métagabbros à texture ophitique. Cependant, une partie du plagioclase très maculé (Carlsbad, albite, péricline) et de grands cristaux d'augite sont primaires. Ces minéraux possèdent de nombreuses et fines inclusions opaques. La composition minéralogique d'un échantillon a donné: 30% de labrador (An_{52}), 30% d'augite, 10% d'hypersthène, 13% de hornblende, 10% de minéraux opaques, 5% de grenat, 1% de biotite et 1% d'apatite.



FIGURE 19b - Dyke de métagabbro dans les migmatites du complexe de Chapeau de Paille. Grandes plaquettes de labrador avec de fines inclusions opaques et une bordure de réaction à grenat ainsi que de grands cristaux d'augite à inclusions avec une bordure d'hypersthène et de hornblende. L.N. (X 11).

PARAGNEISS (1c)

On a observé aux lacs Ciconsine, Baril et Tousignan, non loin des strates de

métagabbros, des paragneiss de composition variée (surtout calcosilicatée) à quartz, diopside et calcite. Ils sont très hétérogènes et comprennent des gneiss quartzeux à grenat, des gneiss à hornblende, des gneiss à carbonate et graphite ainsi que des gneiss à diopside alternant avec des migmatites charnockitiques et des injections alaskitiques.

MIGMATITES CHARNOCKITQUES (4m)

Les migmatites charnockitiques sont les roches les plus abondantes de cette unité. A l'échelle régionale, elles sont d'aspect et de composition très diverses d'où leur nom. A l'affleurement, on distingue des roches nettement hétérogènes à minéraux ferromagnésiens inégalement répartis mais aussi des roches massives à grain grossier et homogènes. Ces dernières ne forment cependant pas de massifs distincts mais plutôt des masses concordantes assez épaisses, de l'ordre du kilomètre. Les roches charnockitiques sont bien visibles le long des routes qui donnent accès aux divers parcs (Saint-Maurice, Mauricie et une partie de Mastigouche) situés dans la partie ouest de la région. Elles affleurent aussi sur la route de La Tuque entre Mattawin et Rivière-aux-Rats.

Les migmatites charnockitiques sont des roches à grain moyen, vert olive pâle à jaune cassonade et relativement riches en minéraux ferromagnésiens (5% à plus de 30% dans certaines couches ou lentilles de pyribolite). La répartition de ces minéraux va de la traînée diffuse à l'amas dans lequel la grosseur des grains est légèrement plus fine. La composition minéralogique des migmatites est celle d'une roche charnockitique en partie rétrotransformée (pyroxènes transformés en hornblende, quartz et biotite).

COMPOSITION DE MIGMATITES CHARNOCKITIQUES
(D'APRES 6 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	5 à 28	18
Microperthite	15 à 50	31
Oligoclase	10 à 55	35
(An ₁₀ à An ₃₀)		
Hypersthène	0 à 5	2
Augite	0 à 20	4
Hornblende	0 à 15	6
Biotite	0 à 2	1
Min. opaques	0 à 3	2
Apatite, zircon	0 à 2	1

Ces compositions sont légèrement plus potassiques que celles de roches semblables, situées en général à des niveaux stratigraphiques plus élevés (M₂, M₃) dans la partie est de la région (Rondot 1976a, 1978).

Les masses concordantes de roches massives confirment la tendance potassique de ces roches charnockitiques situées pour la plupart dans l'unité M₁ et n'indiquant pas de grands déplacements verticaux. Les roches sont vert pâle, relativement homogènes, à grain grossier à très grossier, presque jamais porphyroïdes mais souvent granulées ou semi-gratulées. Les plus abondantes, très quartzzeuses, sont de vrais charnockites, les autres, un peu moins riches en quartz et en feldspath potassique, ont la composition d'une farsundite (monzonite quartzique à pyroxènes).

Un des caractères particuliers à la moitié ouest de la zone charnockitique centrale de la région est l'abondance relative de pegmatites charnockitiques. Celles-ci, de composition assez semblable aux roches encaissantes, ne semblent pas avoir été très déplacées de leur lieu d'origine. Plusieurs de ces pegmatites sont intrusives

dans des roches réfractaires à une fusion partielle comme les métagabbros.

COMPOSITION DE ROCHES CHARNOCKITIQUES
MASSIVES

	charnockite*	farsundite**
Quartz	23	16
Microperthite	59	45
Oligoclase	13	33
Min. ferromagné-	4	5
siens		
Min. accessoires	1	1

* d'après 5 échantillons

** d'après 2 échantillons

COMPOSITION DE PEGMATITES A
FELDSPATH VERT*

	%	moyenne
Quartz	0 à 35	17
Perthite	0 à 60	19
Antiperthite	10 à 99	58
(An ₁₉ à An ₃₈)		
Hypersthène	0 à 3	1
Augite	0 à 5	1
Hornblende	0 à 1	tr.
Biotite	0 à 2	peu
Min. opaques	0 à 8	2
Apatite	0 à 1	tr.
Min. d'altérations	0 à 5	1

* d'après 6 échantillons dont 3 ont été prélevés dans des métagabbros.

On peut aussi noter, au sein des roches charnockitiques, un dyke de teinte jaune verdâtre recoupant un métagabbro sur le bord nord du lac Ciconsine. On y observe des phénocristaux arrondis de microperthite (mésoperthite, 20%) et d'augite (6%) dans une pâte composée surtout de plagioclases. Il est probable que cette texture est principalement due à la granulation.

Des roches roses, granitiques ou alaskitiques, apparaissent dans cet ensemble charnockitique sous forme d'injections, de pegmatites, de dykes et de masses à contour irrégulier. Ces roches, à grain très variable, contiennent par ordre d'abondance du feldspath potassique, du microcline perthitique ou mésoperthite, de l'oligoclase sodique, du quartz, de la biotite, de la hornblende, des minéraux opaques, de l'apatite, du zircon et quelques minéraux d'altération. La présence de micro- ou de mésoperthite dans ces roches indique une température de cristallisation assez élevée.

CONCLUSION

L'unité inférieure du groupe de Mékinac est très métamorphisée sauf à quelques endroits où affleurent des roches métasédimentaires composées d'une part de migmatites plutôt potassiques, d'autre part de masses gabbroïques, stratiformes, très épaisses (plusieurs centaines de mètres) et étendues (plusieurs strates semblent continues sur plus de 10 km). Elle s'étend de la région du lac Ciconsine jusqu'au-delà de la limite sud de la région, soit sur 100 km de longueur par 50 km de largeur. Son épaisseur, très variable, dépasse 1 km par endroits.

La disposition des métagabbros en strates concordantes par rapport à la foliation des roches voisines ainsi que la présence d'un dyke de métagabbro identique dans la formation sous-jacente et pouvant représenter un filon nourricier suggèrent une origine volcanique pour cette unité riche en roches potassiques.

Cette unité a pour base la première strate de métagabbro à défaut d'une discordance avec l'unité sous-jacente. Sa limite supérieure est un niveau d'arkose et

de quartzite assez continu (niveau Ma). Ce niveau, bien repéré dans la partie est de la région, pourrait aussi être présent dans la partie ouest, entre la rivière Mattawin et le lac Boisvert.

UNITE M₂

L'unité M₂ comprend un niveau métasédimentaire peu épais (Ma) qui sert de base à l'unité et une grande épaisseur (plus d'un kilomètre) de migmatites de composition granodioritique contenant quelques bandes d'amphibolite-pyribolite ou de métagabbro.

NIVEAU DE BASE Ma

Le niveau de base n'est souvent représenté que par une dizaine de mètres d'épaisseur de roches d'origine détritique (quartzite et leptynite) à grain plus ou moins grossier et, localement, à aspect conglomératique. On identifie facilement ce niveau car il est le seul sur de grandes surfaces à contenir des roches métasédimentaires. Au-dessus de celui-ci et sur une centaine de mètres, l'origine paragneissique des roches n'est pas partout évidente. Au lac Caribou où ce niveau est bien représenté (Rondot, 1976a), on observe des leptynites à grain fin à moyen et des roches calcosilicatées.

MIGMATITES CHARNOCKITIQUES (4m) ET ROCHES BASIQUES (3G)

La majeure partie de l'unité est formée de migmatites charnockitiques dont la composition varie d'une roche riche en quartz et feldspath potassique (granitique) à une roche riche en plagioclase (granodioritique) accompagnée habituellement d'une forte proportion de minéraux ferromagnésiens. Ces derniers, à cause de la posi-

tion de la majeure partie de cette bande dans la zone charnockitique, sont principalement des pyroxènes.

Des roches basiques en bandes d'épaisseur variable (1 m pour l'amphibolite-pyribole à 10 m ou plus pour le métagabbro avec ou sans grenat) représentent 10 à 20% de l'unité.

CONCLUSION

Il est possible qu'une grande partie de cette unité soit d'origine extrusive (coulée ou roches volcanoclastiques). Le mince niveau de roches métasédimentaires indique une sédimentation d'eau peu profonde ou continentale. Il n'en est pas de même du niveau métasédimentaire suivant (Mb) qui est au sommet de l'unité M₂ et qui apparaît en synclinal dans cette unité ou comme recouvrement avec un pendage général vers le nord-est.

UNITE M₃

L'unité M₃ comprend à la base un niveau à carbonates (Mb), qui semble être d'origine marine, et des migmatites charnockitiques ou à biotite-hornblende intercalées de couches ou de lentilles à quartz ou à carbonate; son épaisseur a été estimée à 1,5 km. Elle se présente en synclinaux dans une bande de direction NNW de plus de 100 km de longueur sur 5 à 10 km de largeur.

NIVEAU Mb

Le niveau métasédimentaire de base a été largement décrit (Rondot, 1976a, pages 37 à 44; 1976e). Une coupe-type de ce niveau est présentée à l'annexe 1; on y indique que le niveau B a 200 m d'épaisseur. Le synclinal du Saint-Maurice, dans lequel

se trouve cette coupe-type (figures 20 et 21), n'est pas le seul à montrer de beaux affleurements de roches métasédimentaires. Un synclinal complexe à une vingtaine de kilomètres au nord-ouest du confluent de la Mattawin (Klugman, 1976, Rousseau, 1976) montre d'épaisses couches de dolomie et de calcaire cristallin (figures 22 et 23) sur une mince couche de quartzite suivant le modèle suivant:

sommet	carbonates impurs
plus de 10 m	carbonates (dolomite et calcite)
10 à 30 cm	pyroxénite, gneiss graphiteux
3 à 10 m	migmatite, amphibolite-pyribole
3 m	quartzite
base	migmatite, pyribole

L'affleurement de calcaire cristallin de Mattawin d'une longueur de 15 km semble représenter le coeur d'un synclinorium pincé, déversé vers l'ouest.

A l'est de la faille du Saint-Maurice, qui traverse la région en direction nord, il est difficile de savoir à quel niveau stratigraphique on se trouve; cependant d'après la disposition, l'épaisseur et la nature des roches métasédimentaires, il semble que ce soit le niveau Mb qui est représenté à l'est de Saint-Roch-de-Mékinac. Bien que faillé, ce niveau peut être suivi sur plus de 15 km. Un gneiss quartzeux très grossier, recoupé de pegmatites à feldspath vert (perthite), est caractéristique de la base de ce niveau. Il contient du quartz (40 à 50%), de l'oligoclase, de la biotite brun rouge, du grenat, du graphite, de la sillimanite et des minéraux accessoires tels l'apatite, le zircon, le sphène et la pyrite. Il comprend aussi plusieurs niveaux de gneiss quartzeux



FIGURE 20 - Falaise du Saint-Maurice. Base du niveau B du groupe de Mékinac. Les couches étant renversées, les gneiss quartzeux de la base, à droite, sont suivis des gneiss calcosilicatés bien stratifiés, à gauche.



FIGURE 21 - Détail de la figure 20 montrant un gneiss calcosilicaté avec nodule de diopside et phlogopite.

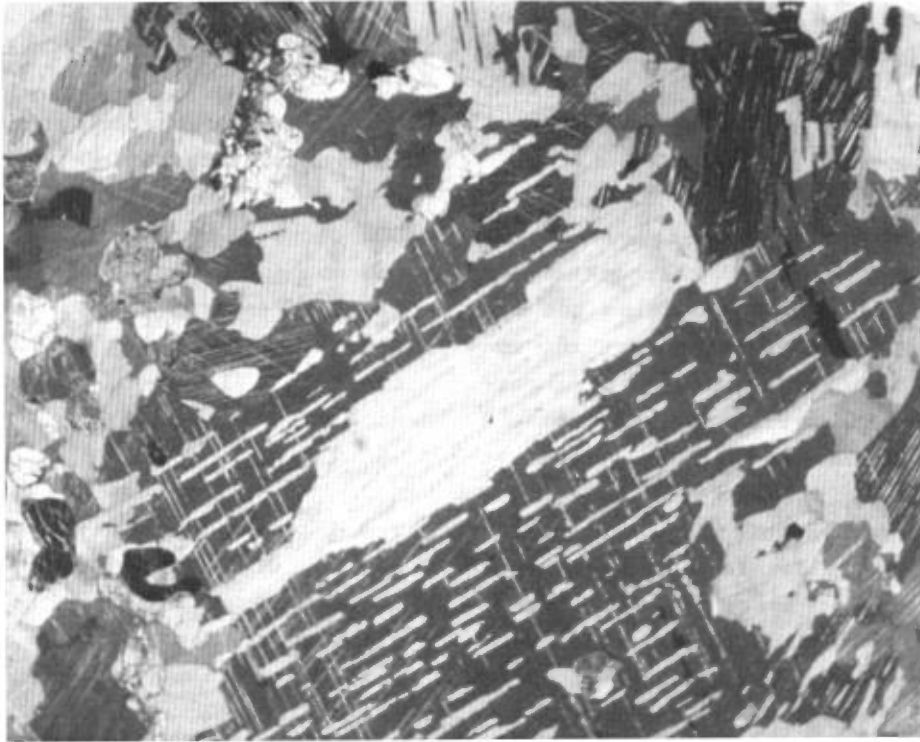


FIGURE 22 - Calcite et dolomite en intercroissance et forsterite. Niveau B du groupe de Mékinac à la carrière de Mattawin. N.C. (X 7).

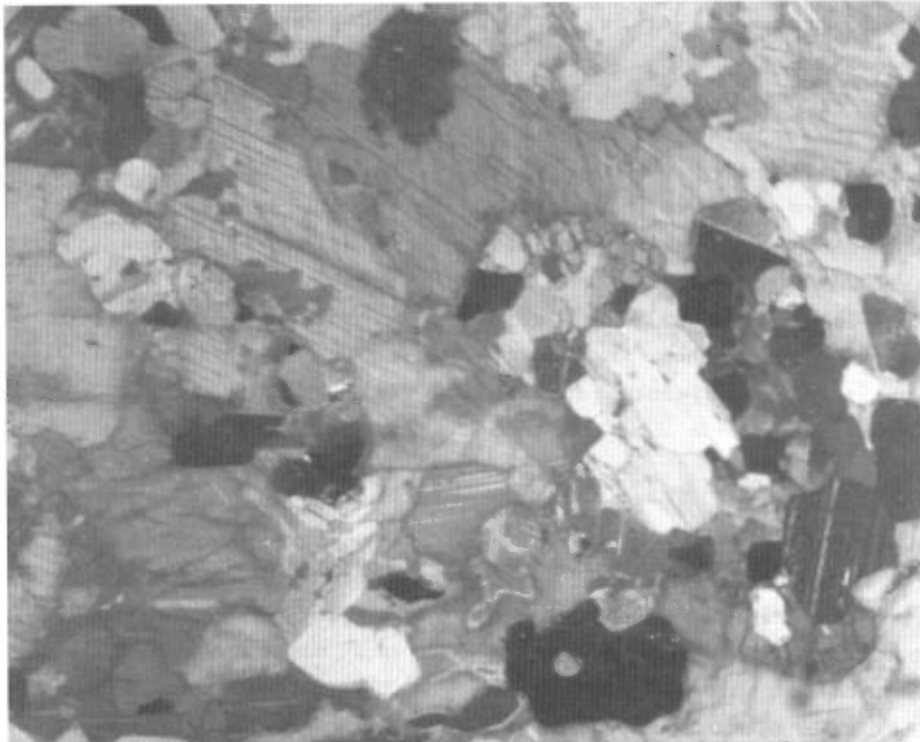


FIGURE 23 - Carbonates accompagnés de phlogopite et de chondrodite. Niveau B du groupe de Mékinac à la carrière de Mattawin. N.C. (X 8).

intercalé de roches calcosilicatées mais les niveaux de calcaire presque pur sont moins nombreux.

MEMBRE SUPERIEUR (4m-2)

A l'intérieur et au-dessus du niveau Mb, les migmatites charnockitiques semblent avoir la même composition que les migmatites sous-jacentes; cependant les roches basiques y sont beaucoup plus importantes (amphibolite-pyribolite, migmatite à pyroxènes et hornblende). On y observe aussi de nombreux niveaux métasédimentaires: roches à carbonates, à calcosilicates et quartzites. Ces derniers se présentent en couches minces et assez continues ou en amas anguleux, dus probablement à des dislocations tectoniques postérieures.

CONCLUSION

L'unité M₃ est celle qui se rapproche le plus du groupe de Grenville par sa proportion assez importante de roches calcosilicatées; cependant, ces dernières sont en couches beaucoup plus minces et l'ensemble de l'unité ne dépasse pas 1,5 km d'épaisseur. D'autre part la composition des roches métasédimentaires de cette unité suggère une transgression marine avec à la base quartzite, dolomie et calcaire cristallin (niveau Mb) puis roches plus calciques pour aboutir aux sédiments argileux qui caractérisent la base de l'unité supérieure (niveau Mc).

UNITE SUPERIEURE (M₄)

L'unité supérieure du groupe de Mékinac comprend un membre inférieur d'origine métasédimentaire (niveau Mc) et un membre supérieur très épais formé de migmatite rubanée de composition plutôt monotone.

NIVEAU Mc

Le niveau de base de l'unité supérieure est caractérisé par une grande quantité de gneiss à sillimanite. Il a déjà été décrit (Rondot, 1976a) et on en donne une coupe à l'annexe II. Son épaisseur estimée, d'environ 450 m, semble vraisemblable car ce niveau affleure sur de grandes surfaces à l'est et au nord du lac Mékinac.

Les roches les plus représentatives de ce niveau sont: des gneiss à sillimanite, grenat mauve, biotite et, par endroits, graphite; des gneiss rouillés et graphiteux; des gneiss quartzeux avec ou sans grenat; des gneiss à carbonates et calcosilicates ainsi que des gneiss feldspathiques riches en minéraux ferromagnésiens. Il existe aussi quelques autres faciès: gneiss d'aspect massif à grain fin à andésine (60%), hornblende, hypersthène, augite, minéraux opaques et accessoires; gneiss à grain moyen, granulé, d'aspect gabbroïque ou très gneissique caractérisé par les mêmes minéraux, etc. Le grain va de fin à très grossier et la proportion feldspaths-minéraux ferromagnésiens est très variable. De grands cristaux à macle simple de feldspaths et de pyroxènes avec coeurs de très fines inclusions semblent être primaires; ils font penser à une origine intrusive ou extrusive pour au moins une partie de ces roches (figure 24). Par contre, des roches assez semblables mais à diopside et sphène sont d'origine sédimentaire. Elles passent à des gneiss pâles à plagioclase (scapolite), quartz, microcline, diopside, sphène et calcite (figure 25). Le niveau Mc contient quelques couches à carbonates ou à calcosilicates mais elles n'ont pas été observées au-dessus de celui-ci.

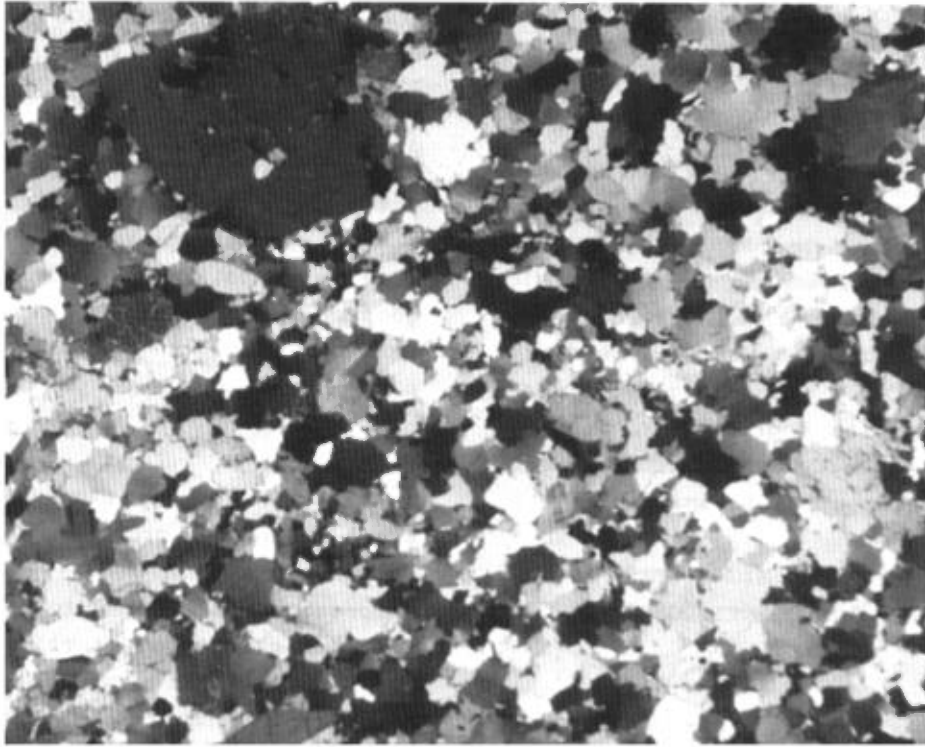


FIGURE 24 - Roche massive à plagioclase, augite maclée, hypersthène, hornblende, biotite opaque et apatite. Niveau Mc du groupe de Mékinac. L.N. (X 6).

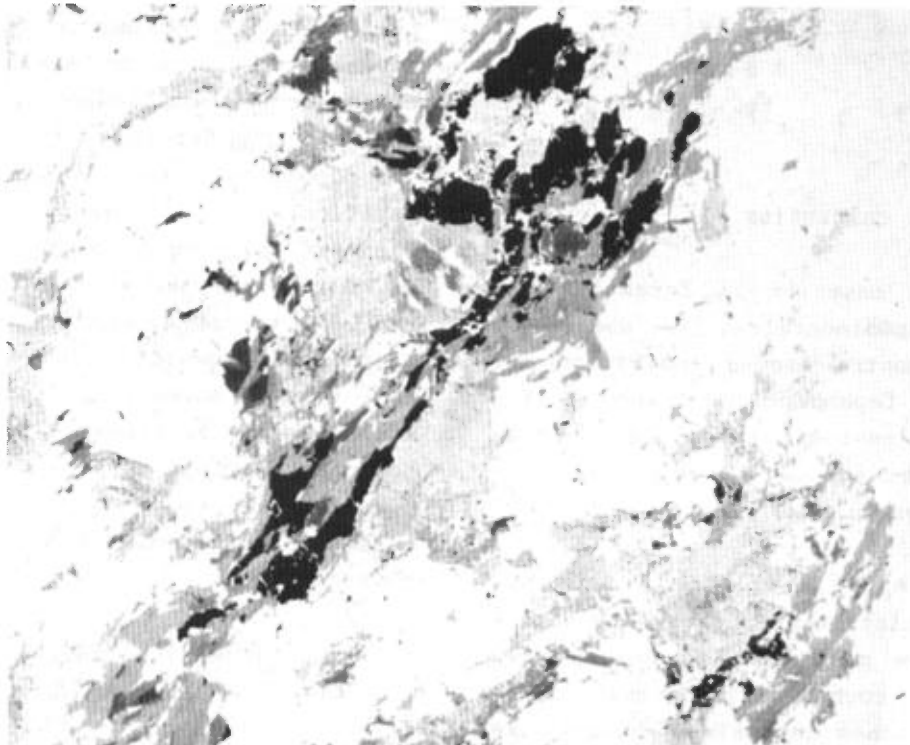


FIGURE 25 - Gneiss à plagioclase, quartz, microcline, diopside, scapolite, sphère, calcite et apatite. Niveau Mc du groupe de Mékinac. N.C. (X 7).

MEMBRE SUPERIEUR (2-4m)

Le membre supérieur de l'unité M₄ est constitué presque entièrement de migmatites à biotite et, parfois, hornblende, grises à roses, à grain moyen et de composition moyenne granodioritique. Ces migmatites sont localement rubanées par des lits ou des couches d'amphibolite qui peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur. On y observe aussi, assez rarement, des gneiss à grenat et, au nord-ouest de La Croche, une couche de gneiss quartzeux, localement à sillimanite.

COMPOSITION DE MIGMATITES (D'APRES 10 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	12 à 36	22
Feldspath potassique	0 à 35	13
Plagioclase	24 à 77	50
Hornblende	0 à 16	7
Biotite	1 à 11	7
Min. opaques	0 à 1	1
Min. accessoires	tr.	tr.

CONCLUSION

Si la base de la formation est nettement métasédimentaire, le sommet ne présente par contre aucune indication sur son origine. Cependant sa grande épaisseur, 2 km ou peut-être plus, sa composition monotone et son litage rappellent des dépôts de géosynclinaux.

La limite supérieure du groupe, dernière accumulation de roches de composition commune, ne peut être reconnue que par l'apparition de roches différentes: roches à grain fin, roches intrusives du complexe de La Bostonnais et roches volcanoclastiques du groupe de Montauban.

CONCLUSION ET CORRELATION

Bien que très métamorphisé, le groupe de Mékinac, à cause de son pendage général vers l'est et malgré quelques répétitions tectoniques, offre une coupe complète de sédiments de plateforme et, peut-être vers son sommet, une sédimentation de géosynclinal provisoirement rattachée à ce dernier, mais qui pourrait en être séparée par une discordance peu visible maintenant.

Une corrélation est-elle possible avec les autres groupes métasédimentaires? Dans notre région on n'a pas pu établir de succession stratigraphique des métasédiments du groupe de Grenville mais on observe, à la base, des gneiss rouillés et des gneiss à sillimanite associés à des roches calcosilicatées que l'on ne rencontre pas dans le groupe de Mékinac. Par contre, ces épais dépôts de roches calcosilicatées rappelleraient la sédimentation carbonatée du niveau Mb (groupe de Mékinac) mais d'une épaisseur beaucoup moindre. Il se pourrait donc qu'il y ait synchronisme d'une partie des dépôts mais que l'épaisseur et la composition soient différentes. Le groupe de Saint-Félicien ne se rapprocherait de celui de Mékinac que par des couches métasédimentaires dispersées vers la base du groupe et d'épaisses migmatites de composition monotone vers le sommet; la tectonique en dômes et bassins et la présence de grandes masses basiques semblent révéler une histoire différente. Le groupe de Mékinac comprend des masses basiques mais celles-ci semblent indépendantes.

INTRUSIONS BASIQUES ET ROCHES ASSOCIEES

Sous ce terme on groupe des roches d'origine et de compositions très diverses.

L'anorthosite de Langelier (Ryder, 1974), l'intrusion la plus importante, est entourée d'une auréole de roches charnockitiques dans laquelle on trouve des dykes de roches à grain fin. Au nord-ouest de La Tuque, une masse importante d'anorthosite gabbroïque affleure à quelques endroits. Un peu plus au sud, une petite masse de gabbro dans le canton de Vallières est presque circulaire. Ces roches gabbroïques et anorthositiques pourraient être reliées géométriquement à l'anorthosite du lac Saint-Jean dont elles ne sont pas très éloignées. Enfin dans la partie sud de la région, plusieurs masses dioritiques et de nombreux dykes pourraient être reliés au groupe de Montauban.

ANORTHOSITE DE LANGELIER (3A)

L'anorthosite de Langelier (Ryder 1974, Baer 1976, Rondot 1976c, 1978) est peu étendue mais très particulière par les déformations tectoniques qui l'ont affecté. La roche est entièrement granulée et présente une texture en mosaïque. Dans la partie ouest de la région, une très belle stratification tectonique a un pendage vers l'est-sud-est et, dans la partie est, on observe des structures concentriques avec un plongement de 40 à 80° vers le sud-est (figure 26) et une très forte linéation matérialisée par des groupements linéaires de minéraux ferromagnésiens ayant jusqu'à 1 m et plus de longueur. Dans ces groupements, les minéraux sont disposés en couronne avec parfois un coeur d'olivine (figures 27, 28 et 29).

Le fait que le plagioclase granulé soit du labrador (An₅₀₋₅₅) et que l'hypersthène soit stable indique une mise en place à l'état solide dans des conditions de haute température qui caractéri-

sent les roches charnockitiques fraîches encaissantes.

AUREOLE CHARNOCKITIQUE (4m)

Le contact entre l'anorthosite de Langelier et les roches charnockitiques est net et montre une bordure de réaction à grenat (figures 30 et 31). Un peu plus loin du contact, les roches charnockitiques sont régulièrement rubanées avec des bandes riches en ilménite-magnétite (Rondot, 1976c). En s'éloignant encore plus du contact, la roche charnockitique, toujours gneissique, se rapproche encore plus des gneiss primitifs (enclaves de roches à carbonates) et le passage aux migmatites encaissantes est graduel. Cette auréole charnockitique est beaucoup plus développée au nord du massif (plus de 10 km) qu'au sud (quelques centaines de mètres).

L'anorthosite de Langelier est-elle reliée aux strates de gabbros et d'anorthosites du groupe de Saint-Félicien? Si c'est le cas, elle aurait surgie des profondeurs par différence de gravité, grâce au dôme de chaleur à l'origine des roches charnockitiques.

DYKES PLUS RECENTS

Newham (1973) mentionne une douzaine de dykes gris à grain fin et riches en minéraux mafiques au nord et à l'ouest de l'anorthosite de Langelier. Il est difficile de savoir à quel type de roche ou à quelle orogénèse ces dykes sont reliés mais ils sont plus jeunes que les roches charnockitiques.

ANORTHOSITE DE LA TUQUE (3A)

L'anorthosite de La Tuque mentionnée par Klugman (1976, page 25) est en fait

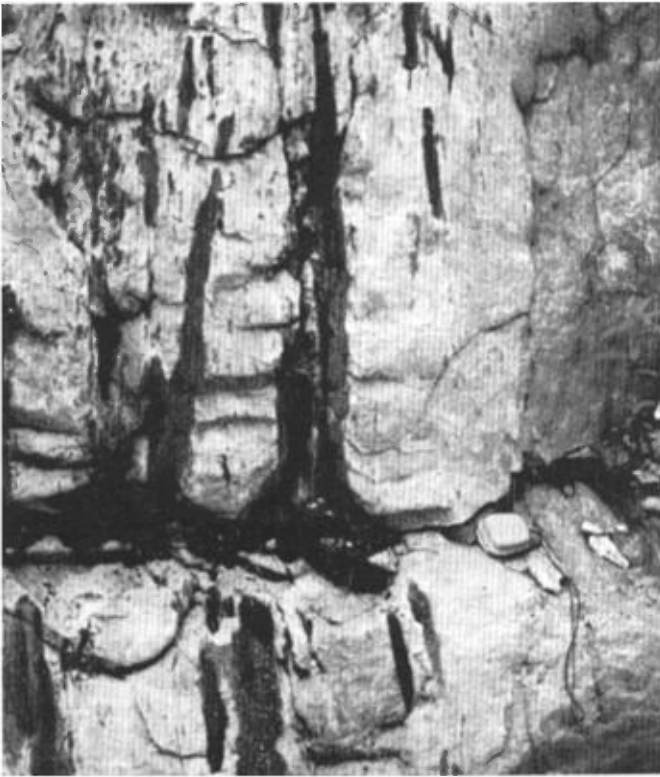


FIGURE 26 - Anorthosite de Langelier montrant des baguettes d'olivine avec une bordure de réaction.

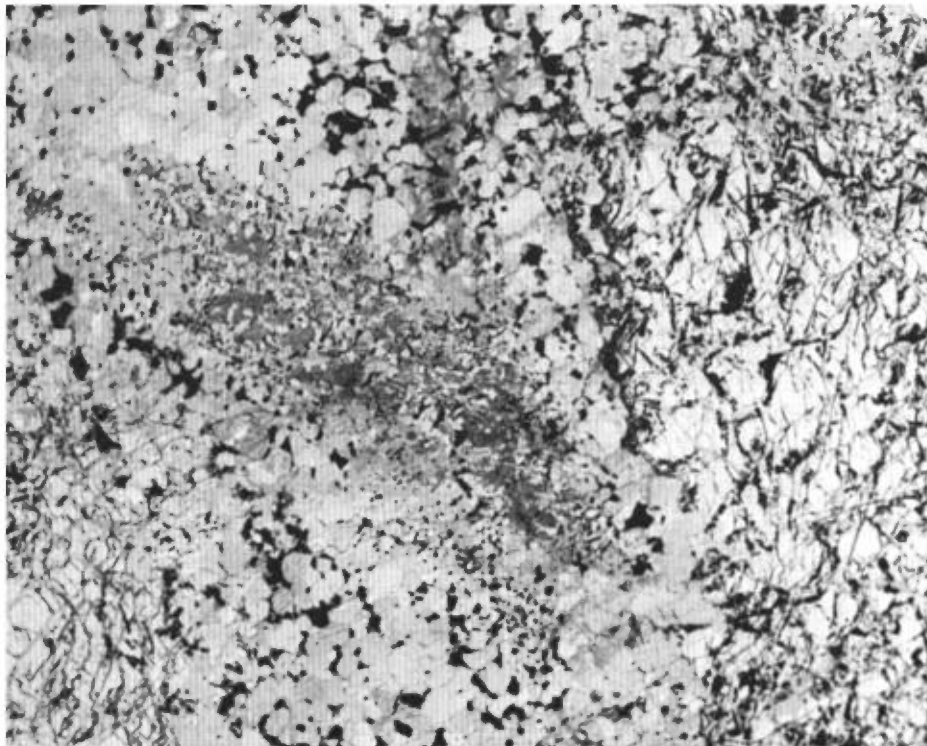


FIGURE 27 - Anorthosite de Langelier montrant de l'olivine avec une bordure de réaction à hypersthène, minéraux opaques, spinelle et hornblende. L.N. (X 7).

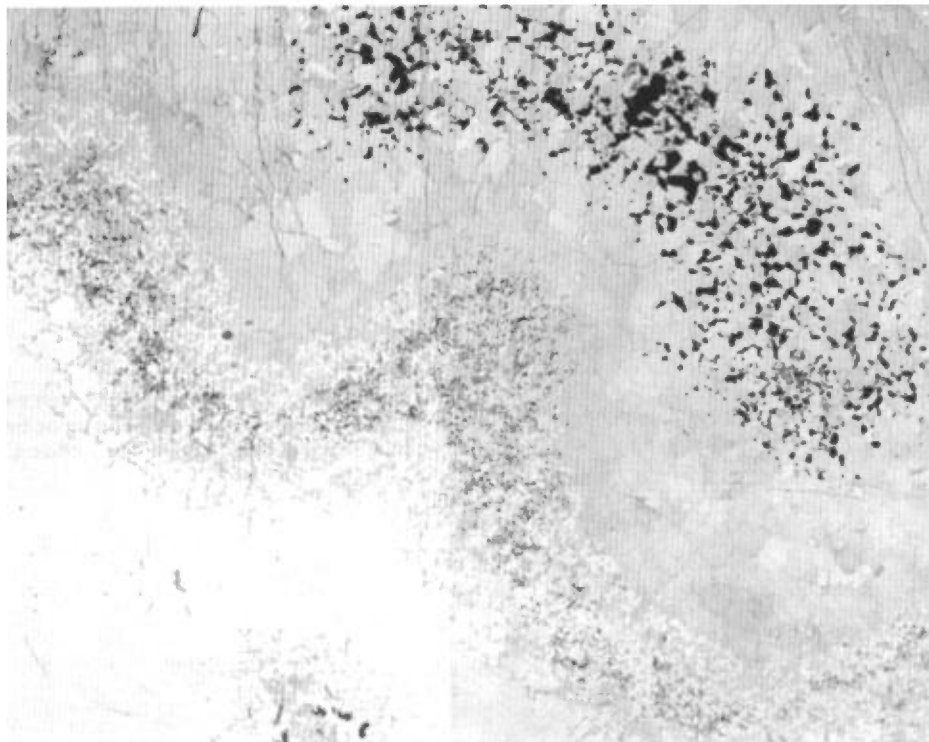


FIGURE 28 - Groupement de minéraux ferromagnésiens en couronne dans l'anorthosite de Langelier. L.N. (X 4).



FIGURE 29 - Anorthosite de Langelier; hypersthène, hornblende, hornblende-plagioclase, grenat, hornblende-hypersthène-spinelle-grenat et plagioclase. L.N. (X 10).

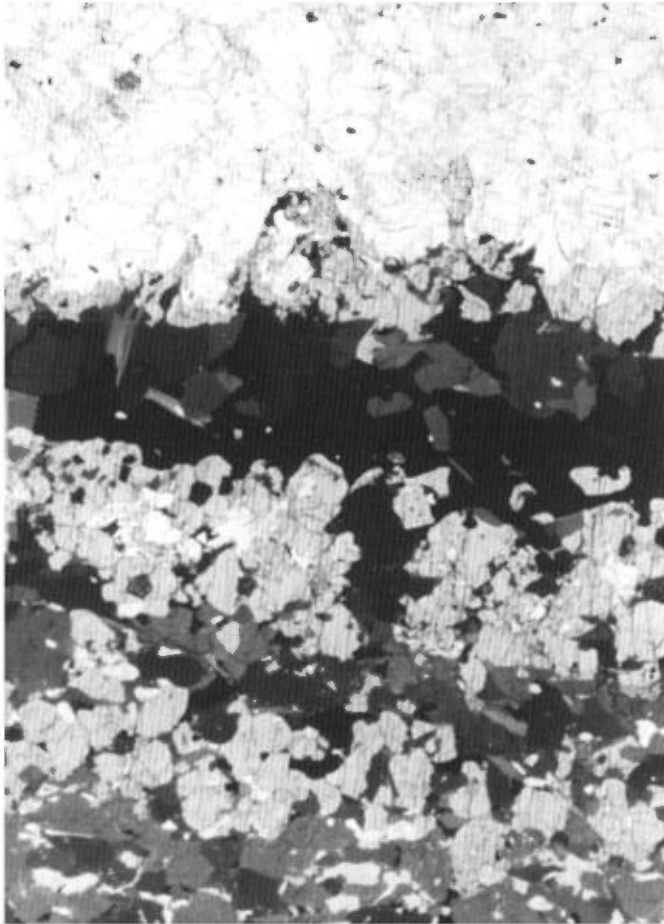


FIGURE 30 - Contact entre l'anorthosite de Langelier et les roches charnockitiques; bordure de réaction à grenat. L.N. (X 10).

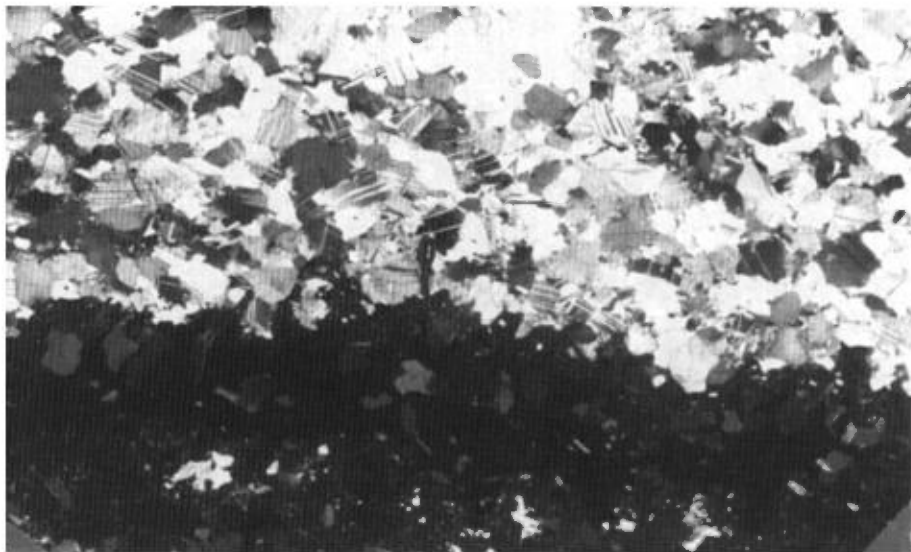


FIGURE 31 - Identique à la figure 30 mais en nicols croisés (X7).

une masse de 6 km de longueur sur plus de 2 km de largeur, coupée par la faille du Saint-Maurice. Dans le détail, elle est assez hétérogène avec plusieurs faciès (du gabbro à l'anorthosite) se recoupant. Le plagioclase (An_{56}), lorsqu'il est granulé, est blanc laiteux mais il reste, surtout dans les faciès anorthositiques, des plagioclases primaires, courbes ou brisés, de teinte gris sombre (figure 32).

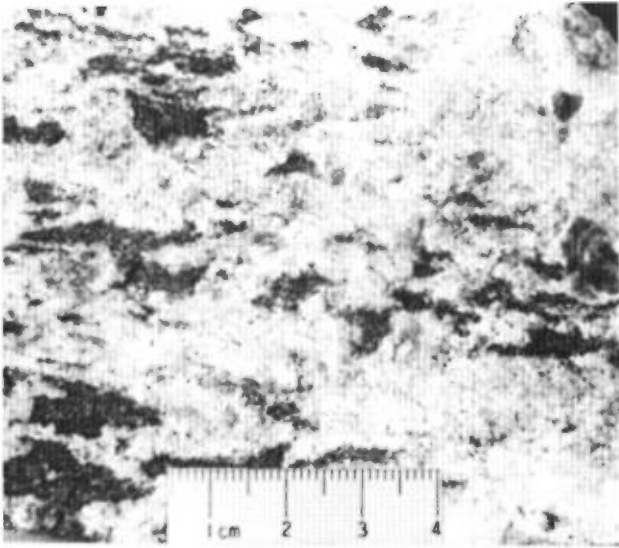


FIGURE 32 - Anorthosite gabbroïque à 3 km au nord-ouest de La Tuque.

Ce massif est intrusif dans les roches du groupe de Mékinac mais ressemble un peu à l'anorthosite de Langelier et à certaines masses de gabbro anorthositique du groupe de Saint-Félicien.

GABBRO DE VALLIERES (3G)

Dans le canton de Vallières, à 8 km au sud de l'anorthosite de La Tuque, une masse subcirculaire de gabbro de 6 km² est discordante dans le groupe de Mékinac mais montre les mêmes déformations et altérations que l'anorthosite (Klugman, 1976a, pages 26 et 27). La roche, à grain moyen à grossier, semble homogène dans tout

le massif. Elle est composée de plagioclase (An_{47} à 65) et de minéraux ferromagnésiens de plusieurs générations (olivine, hypersthène, augite, hornblende, biotite et chlorite).

Ce gabbro ne semble pas être relié directement aux métagabbros du groupe de Mékinac, qui ne contiennent pas d'olivine, mais plutôt aux masses anorthositiques décrites précédemment.

DIORITE ET DYKES A GRAIN FIN (4d)

Dans la partie sud de la région, des roches basiques recoupent les roches du groupe de Mékinac; en 1962, Rondot (1976a, pages 135-160) les avait considérées comme faisant partie de la suite charnockitique mais elles semblent en être indépendantes. Elles forment des masses de 1 à 3 km de largeur s'étendant de Saint-Tite (à 3 km de l'extrémité sud de la région) jusqu'au nord du lac du Missionnaire, soit sur une distance de plus de 28 km en direction N. Au sud du lac du Jésuite, elles sont recoupées par des petits massifs granitiques (Rondot, 1976a, pages 161-168).

La diorite est massive et de grain fin à grossier, dépendant du massif ou de l'endroit d'observation dans le massif. Les minéraux primaires sont encore bien conservés (andésine maclé Carlsbad et à fines inclusions, hypersthène à inclusions colorées) et confirment l'origine intrusive de la roche. La composition est relativement constante quelle que soit la grosseur du grain si ce n'est peut-être une proportion de minéraux ferromagnésiens plus importante dans les faciès à grain fin (43%) que dans les autres faciès (20 à 30%).

Les dykes à grain fin n'ont pas tous la même composition ni le même aspect.

Cependant le fait que ce soit des dykes peu épais (en moyenne 1 m), à contact net et discordant dans des roches grenues à grain moyen, indique une mise en place tardive par rapport aux roches encaissantes mais cependant antérieure à une dernière déformation, cause du rubanement et de la forte schistosité de certains dykes.

COMPOSITION DE DIORITES ET DE DYKES A GRAIN FIN (D'APRES 20 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	0 à 12	4
Plagioclase (An ₂₅ à An ₄₈)	30 à 92	61
Feldspath potassique (surtout dans les dykes)	0 à 50	8
Hypersthène	0 à 30	4
Augite	0 à 15	3
Hornblende	0 à 30	11
Biotite	0 à 28	5
Min. opaques	0 à 10	3
Min. accessoires	0 à 2	1
Min. d'altération	0 à 2	tr.

La diorite et les dykes à grain fin sont presque tous situés entre le lac Mékinac et l'extrémité sud de la région. Ce que l'on avait d'abord pris en 1959 (Rondot, 1976a) pour un dyke semblable à l'est du lac Masketsi semble en fait être une lave métamorphisée du groupe de Montauban dont les dykes pourraient être les filons nourriciers.

CONCLUSION

Ces venues basiques ne semblent pas toutes de la même époque. Les plus anciennes sont sans doute les anorthosites, le gabbro anorthositique et le gabbro. Le gabbro de Vallières se distingue cependant par sa forme régulière, son homogénéité et sa minéralisation en sulfures.

Les venues intrusives de la partie sud de la région pourraient être reliées temporellement aux dépôts du groupe de Montauban ou du moins à la période de tension qui en est à l'origine.

GRUPE DE MONTAUBAN

Les roches du groupe de Montauban (Rondot, 1978) n'affleure que dans une zone étroite de 10 km sur 50 km allant du lac Hackett aux Basses Terres du Saint-Laurent, dans la partie sud de la région. Les gneiss à grain fin, souvent rouillés et non injectés de ce groupe, ont été décrits en 1962 comme formant une série métasédimentaire (Rondot, 1976a) mais Pyke (1967) a prouvé l'origine volcanique de la partie basique des roches de ce groupe (métabasalte à coussins) et Stamatelopoulou-Seymour (1975) a étendu cette origine au minerai de Montauban et à une partie des gneiss.

STRATIGRAPHIE

La région de Montauban a été très bien cartographiée (Smith, 1956, Pyke, 1967), ce qui a permis de dresser rapidement une coupe des formations (figures 33 et 34). Le groupe de Montauban, d'une épaisseur de moins de 2 km, est formé dans sa partie inférieure de gneiss variés plus ou moins injectés, en général à grain fin et gris, avec des intercalations de pegmatites blanches abondantes à la base (Rondot 1976a, pages 31-33, 94-100). Situées sensiblement à la limite de la migmatisation (fusion partielle des roches de composition appropriée), ces roches sont à cet endroit très plissées et faillées et il est difficile d'en établir la séquence stratigraphique et de préciser la limite inférieure du groupe (figure 35).

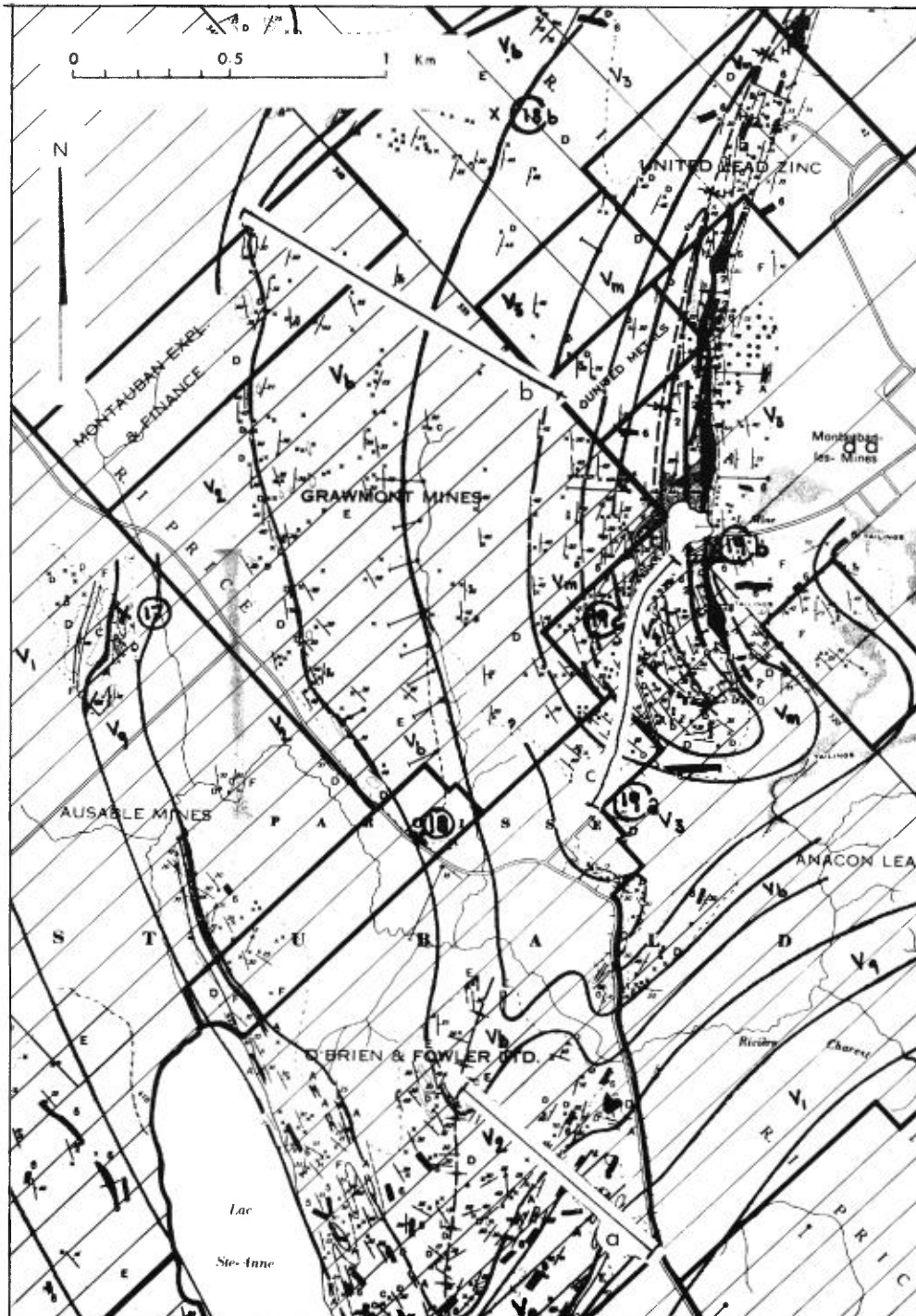


FIGURE 33 - Carte géologique de la région de Montauban. D'après Smith (1956) et Rondot (1978).

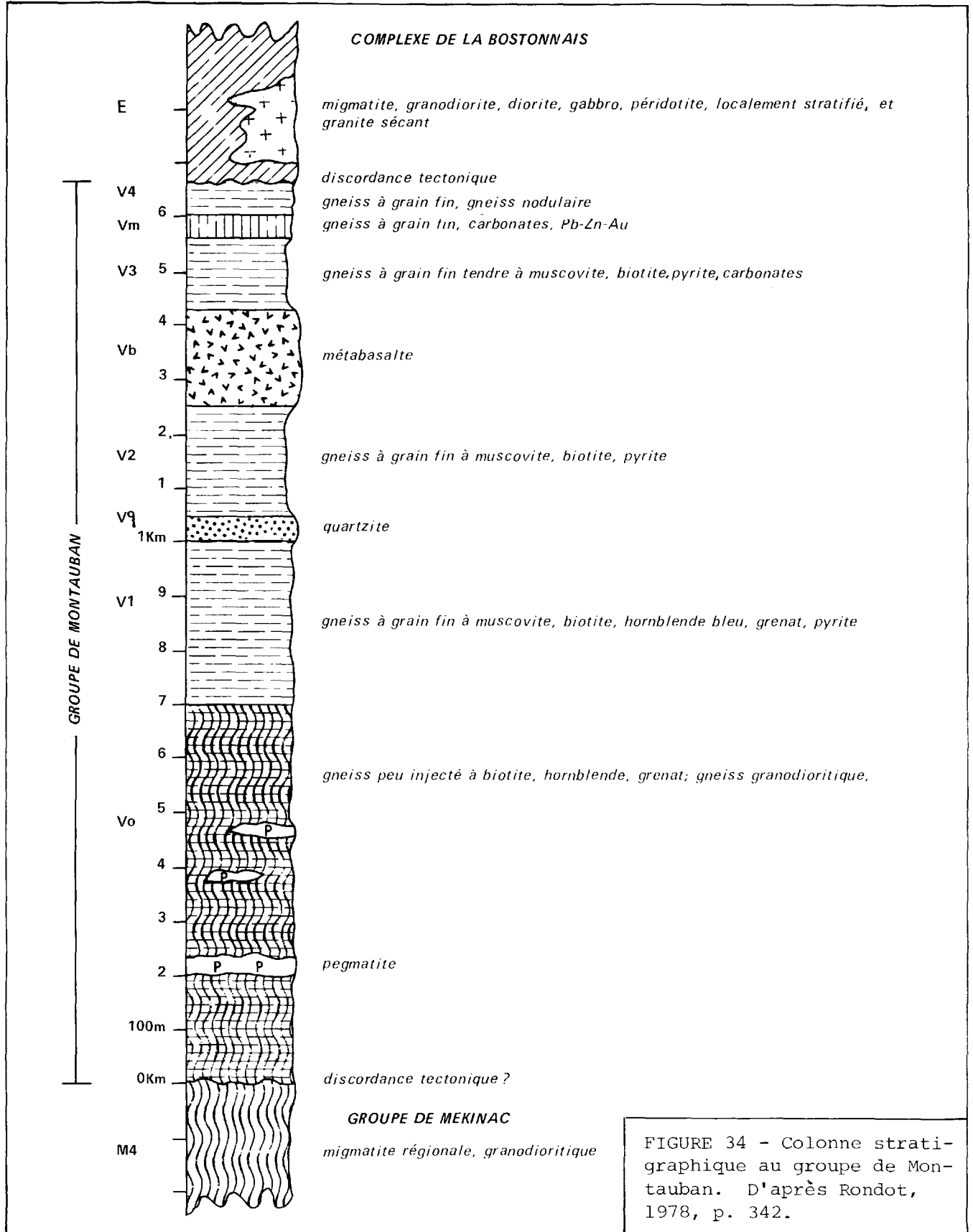


FIGURE 34 - Colonne stratigraphique au groupe de Montauban. D'après Rondot, 1978, p. 342.

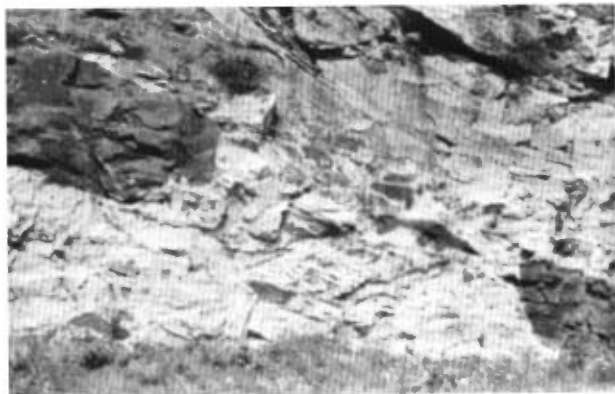


FIGURE 35 - Mélange de roches basiques et acides dans l'alaskite, entre les groupes de Mékinac et de Montauban, le long de la voie du chemin de fer à l'est du lac Masketsi.

La partie supérieure du groupe, par contre, est très plissée mais peu faillée et peu migmatisée; on peut suivre aisément les niveaux de différentes compositions: quartzite (Vq), amphibolite et metabasalte (Vb), et roche calcosilicatée (Vm). Les gneiss gris à grain fin et souvent rouillés (Vo, V1, V2, V3, V4 sur la figure 34) séparant ces niveaux ne sont pas tous de même composition (basique à acide) ou de même aspect (gneiss massif à gneiss très finement stratifié); il est difficile de les différencier les uns des autres à l'exception peut-être du niveau supérieur (V4) très quartzeux et à passage nodulaire avec sillimanite n'apparaissant qu'au coeur du synclinal de Montauban. La limite supérieure du groupe est une lacune stratigraphique.

Ces gneiss à grain fin ont déjà été largement décrits, ce sont:

a) pour les unités V1, V2, V3, V4, les paragneiss à biotite, paragneiss à grenat et biotite, gneiss gris mixtes et paragneiss à sillimanite de Smith (1956); les paragneiss du niveau D de Rondot (1976a,

pages 31 à 33, 94 à 100) comprenant des leptynites, des gneiss à biotite-hornblende, des gneiss à biotite et grenat et des gneiss à deux micas; les gneiss à biotite et gneiss à hornblende (pour partie) de Pyke (1967); les gneiss quartzofeldspathiques et les leptites de Stamatelopoulou-Seymour (1975);

b) pour l'unité Vq, les quartzites des auteurs précédents;

c) pour l'unité Vb, les gneiss à hornblende de Smith (1956, pages 10 à 13); les amphibolites et les diorites à grain fin (lac Roy) du niveau D de Rondot (1976a, pages 98-99 et 145 à 147); les gneiss à hornblende et les roches métavolcaniques de Pyke (1967) et les amphibolites de Stamatelopoulou-Seymour (1975);

d) pour l'unité Vm, les calcaires et les roches à silicates calciques de Smith (1956) et de Pyke (1967); les gneiss calcosilicatés et les gneiss à cordiérite de Stamatelopoulou-Seymour (1975).

Il ne s'agit donc ici que d'une description sommaire des principaux faciès de chaque unité, faciès qui peuvent se retrouver en quantité moindre dans les autres unités; par exemple amphibolite dans l'unité Vb mais aussi en plusieurs bandes dans l'unité V1.

GNEISS A BIOTITE (Vo, V1, V2, V3)

Les gneiss à biotite du groupe de Montauban sont homogènes, gris clair à gris moyen, de grain moyen à très fin et en général dépourvus d'injections. Certains ont une patine rouille due à l'altération de la pyrite qui est, avec le graphite, le minéral opaque le plus abondant. La composition de ces gneiss est assez variée mais on trouve toujours du quartz, du plagioclase (An₁₀ à 60) et de la biotite (15 à 20%). Le microcline et la muscovite ap-

paraissent dans un échantillon sur deux mais pas forcément ensemble. Leur présence n'est donc pas due qu'au métamorphisme. Quelques échantillons contiennent de petites quantités de hornblende, de grenat, d'épidote, de sphène, de chlorite ou de calcite. Ces gneiss représentent donc une succession de dépôts de différentes compositions.

COMPOSITION DES GNEISS A BIOTITE
(D'APRES 10 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	20 à 40	30
Microcline	0 à 25	8
Plagioclase	25 à 55	36
Biotite	5 à 23	17
Muscovite	0 à 10	5
Hornblende	0 à 3	*
Grenat	0 à 4	*
Epidote	0 à 8	4
Calcite	0 à 5	*
Min. opaques	tr. à 4	1
Min. accessoires et d'altération	0 à 1	tr.

* minéral observé dans 2 échantillons

GNEISS FINEMENT STRATIFIES (V3, V4)

Les gneiss finement stratifiés à l'échelle de l'échantillon sont très répandus. Dans ces derniers, la composition varie rapidement d'un lit ou d'une couche à l'autre, ce qui fait qu'avec la schistosité, due à l'orientation parallèle des minéraux phylliteux, les roches se débitent en plaquettes de diverses épaisseurs.

A l'oeil nu, la stratification est très nette et régulière. Les différents lits, de moins d'un millimètre à plus d'un centimètre, se distinguent très bien par leurs différentes teintes de gris sombre à

blanc. Les stratifications les plus communes ont 2 à 3 cm d'épaisseur et sont constituées de gneiss gris sombre à grain fin à la base et de gneiss gris clair et, parfois, de gneiss blanc à grain très fin au sommet. Le contact est brutal d'une strate à l'autre et moins net d'un lit à l'autre (figures 36, 37, 38). Les rares passages à grain moyen, bien qu'en général concordants, ont une minéralogie particulière que l'on verra plus loin au sujet des injections quartzocarbonatées de l'unité Vm.

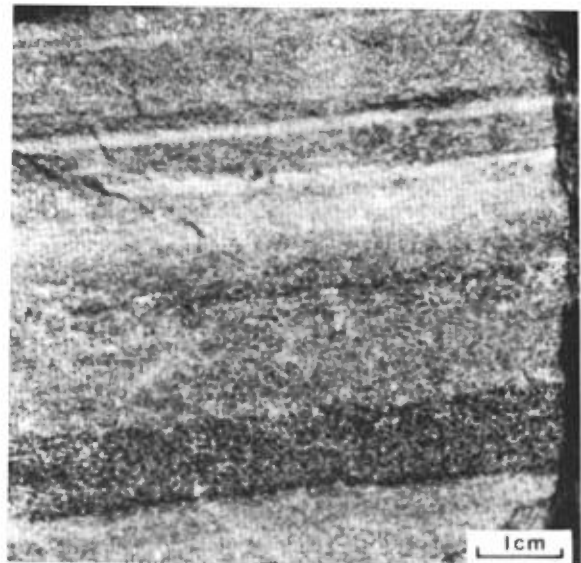


FIGURE 36 - Métatuf finement stratifié du groupe de Montauban sur la route à l'ouest de Montauban.

Au microscope, les différentes grosseurs de grain sont encore très nettes mais c'est surtout les différences minéralogiques qui attirent l'attention. Certains lits sont très riches en microcline (figure 38) tandis que d'autres, contigus, n'en contiennent pas du tout. Les proportions variables de biotite et de minéraux opaques sont les autres facteurs majeurs de distinction, ces minéraux étant surtout abondants à la base des strates. Le tableau 3



FIGURE 37 - Métatuf lité montrant un lit sombre à biotite. L.N. (X4.5).

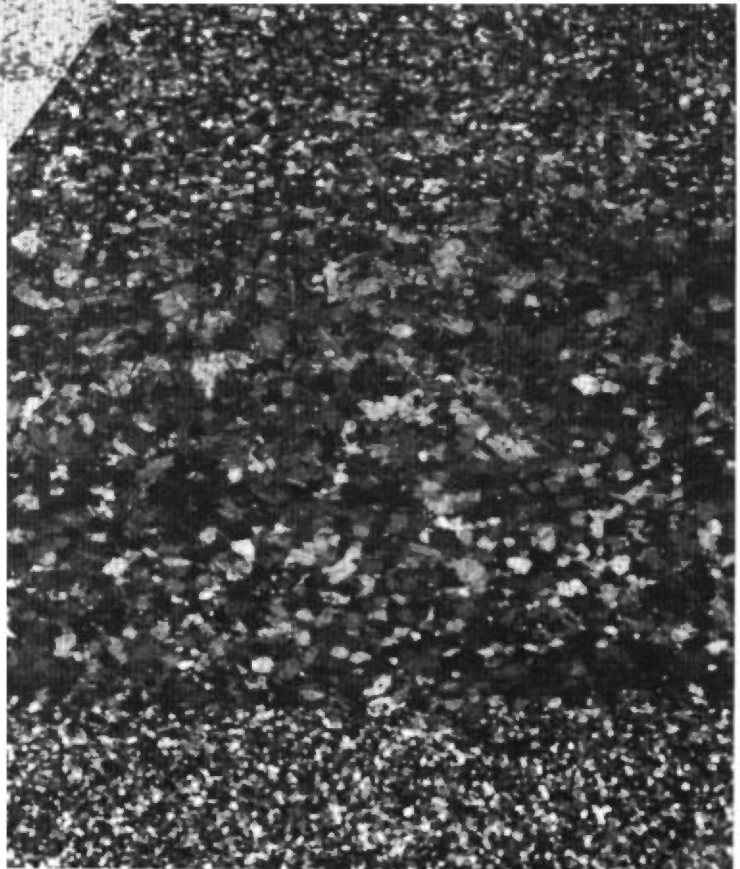


FIGURE 38 - Métatuf lité montrant un lit sombre riche en microcline et à grain moyen. N.C. (X7).

TABLEAU 3 - MINÉRAUX CONSTITUANTS DU GNEISS STRATIFIÉ DU GROUPE DE MONTAUBAN

Lit	Épaisseur cm	grain mm	min. mafiques %	principaux minéraux
sommet				
4	0,1	0,1 à 0,2	6	min. opaques
3	0,5	0,1 à 0,2	2	quartzite, plagioclase, min. opaques
d				
2	0,5	0,1 à 0,2	15	Biotite de moins en moins abondante de la base au sommet
1	0,1	0,2 à 0,4	30	Microcline, biotite, muscovite
3	1,2	0,1 à 0,2	10	quartz, plagioclase, biotite, gros cristaux (0,5 mm) de microcline et muscovite
c				
2	0,8	0,3 à 1	50	biotite, microcline, muscovite, plagioclase
1	0,1	0,2 à 0,5	70	biotite
4	0,7	0,1 à 0,2	5	quartz, feldspath, biotite, min. opaques
3	0,9	0,2 à 0,4	10	quartz, feldspath, min. opaques, biotite
b				
2	0,5	0,5 à 2	5	quartz, plagioclase altéré, muscovite riche en apatite au centre
1	0,5	0,5 à 2	5	quartz, grenat, muscovite (grenat poecilitique)
a				
1	0,5	0,1 à 0,2	15	quartz, feldspath, biotite
base				min. opaques

donne un exemple de cette fine stratification.

QUARTZITE (Vq)

Les quartzites forment un niveau repère continu d'une cinquantaine de mètres d'épaisseur à la base de la moitié supérieure du groupe de Montauban; on peut facilement les examiner au sud et à l'ouest de Montauban, à Notre-Dame-des-Anges et au sud de ce village. Ils sont accompagnés de gneiss à grain fin de différentes compositions (leptynite, gneiss à muscovite, gneiss à biotite avec localement sillimanite ou grenat).

A l'affleurement, les quartzites sont bien stratifiés avec des lits riches en minéraux sombres ou en feldspath; cependant, on n'a pas pu y relever de stratification entrecroisée. Des couches de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres de gneiss variés (gneiss à hornblende, gneiss à biotite, gneiss à deux

micas, gneiss à sillimanite) alternent avec des couches de quartzite plus ou moins pur.

Le quartz engrené, de taille et de forme irrégulières, est accompagné de nombreuses impuretés, en particulier de fines paillettes de muscovite. Les lits riches en biotite et minéraux opaques contiennent de plus une proportion relativement élevée de zircon. Les feldspaths, surtout le microcline, sont peu abondants.

AMPHIBOLITE ET METABASALTE (Vb)

Les amphibolites affleurent en plusieurs endroits autour de Montauban. On peut facilement les examiner sur une colline à 1,5 km à l'ouest de ce village (figures 39 et 40) où on observe des structures en coussins; on peut aussi les examiner entre ce village et Notre-Dame-des-Anges où il existe des structures primaires reconnaissables. Ces roches forment une couche de 50 m à plus de 180 m d'épaisseur dans la



FIGURE 39 - Métabasalte au contact avec des métatufs à 1,5 km au sud-ouest de Montauban.

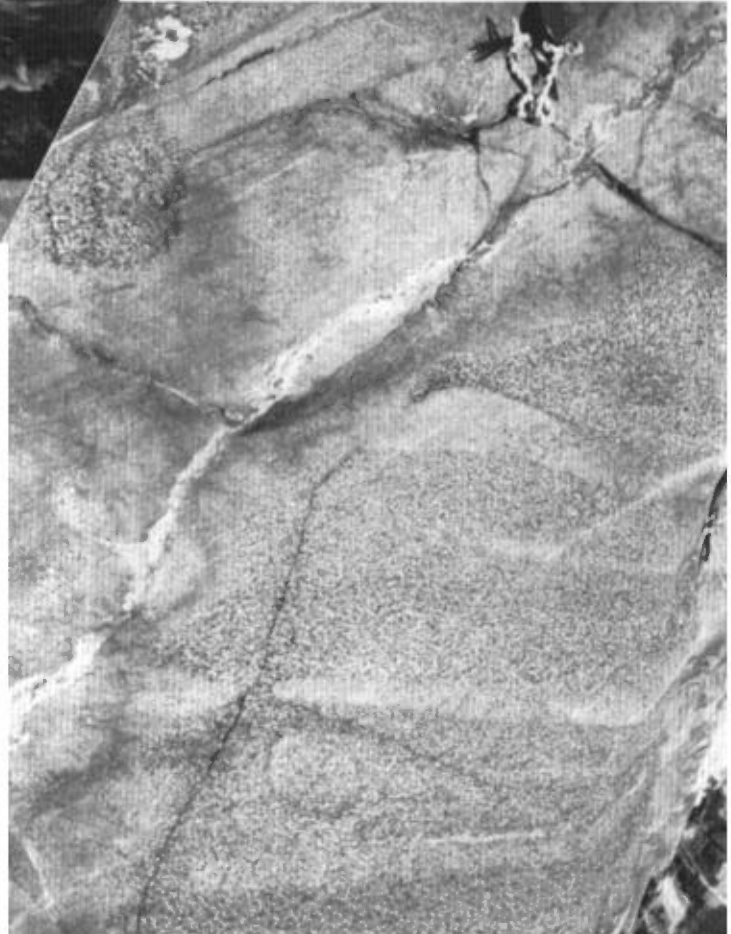


FIGURE 40 - Figures de coulée à la base du métabasalte de la figure précédente.

partie supérieure du groupe de Montauban mais on en observe aussi en couches plus minces à la base du groupe et jusqu'au-dessous du niveau de quartzite.

La roche est sombre, massive, rarement litée et assez homogène sauf pour les lisérés sombres et clairs qui délimitent les coussins. A plus de 20 km au nord-ouest de Montauban, à l'extrémité du groupe de Montauban, on observe des textures subophitiques dans une bande d'amphibolite semblable, attribuée à la même unité (figure 41). Le contact avec les gneiss plus pâles de l'unité sous-jacente est net comme on peut l'observer sur la figure 39.

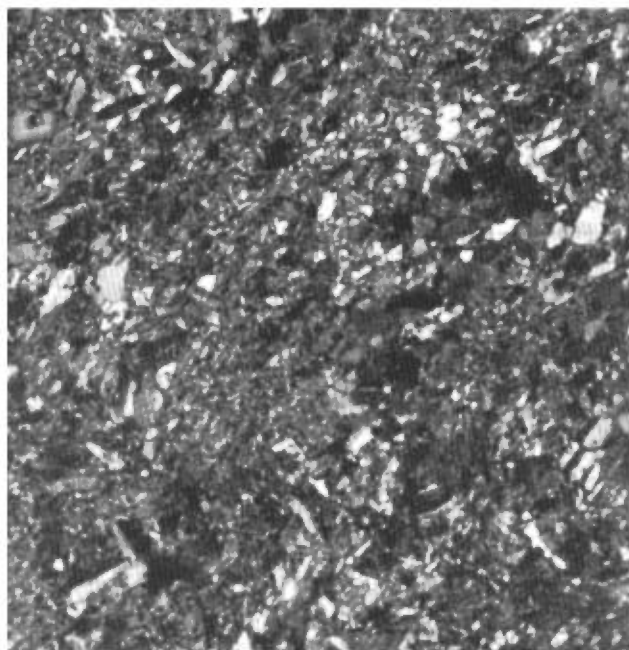


FIGURE 41 - Roche métavolcanique basique à texture ophitique cataclasée du groupe de Montauban; 3 km à l'est du lac Roberge. N.C. (X11).

Les amphibolites se composent surtout de hornblende (plus de 50%) et de plagioclase auxquels s'ajoute une petite quantité de quartz, inhabituel dans de telles

roches (métamorphisme des minéraux ferromagnésiens). Les minéraux opaques, la biotite et les minéraux accessoires sont peu abondants. La calcicité du plagioclase varie entre 40 et 60% d'anorthite.

GNEISS A CARBONATES ET CALCOSILICATES ET GNEISS A CORDIERITE (Vm)

L'unité Vm, définie comme un niveau de roches calcosilicatées dans lequel se trouve la minéralisation à Montauban, est considérée par Stamatelopoulou-Seymour (1975) comme un dépôt d'exhalite volcanique. Comme il s'agit de ce genre de dépôt hydrothermal, la grosseur du grain y est bien développée (figures 42 et 43). C'est, avec la composition particulière, ce qui caractérise cette unité par ailleurs mal stratifiée. De par sa nature, elle a une base et un sommet mal définis.

En fait, dans les unités voisines, on observe de nombreux filonnets quartzeux recoupant la stratification ou concordants par rapport à celle-ci. Le quartz est accompagné de minéraux divers en quantité variable (carbonates et sulfures). Ces injections et imprégnations montrent aussi une altération des minéraux préexistants (figure 42) et la formation de grenat, hornblende, biotite, épidote et tourmaline (figure 43).

Des trois bandes de gneiss à carbonates ou cordiérite signalées sur la carte, une seule, près de la rive ouest du lac aux Sables, est riche en carbonates et relativement pauvre en sulfures (Pyke, 1967, page 182). Les autres, à la mine de Montauban et à deux kilomètres de Notre-Dame-

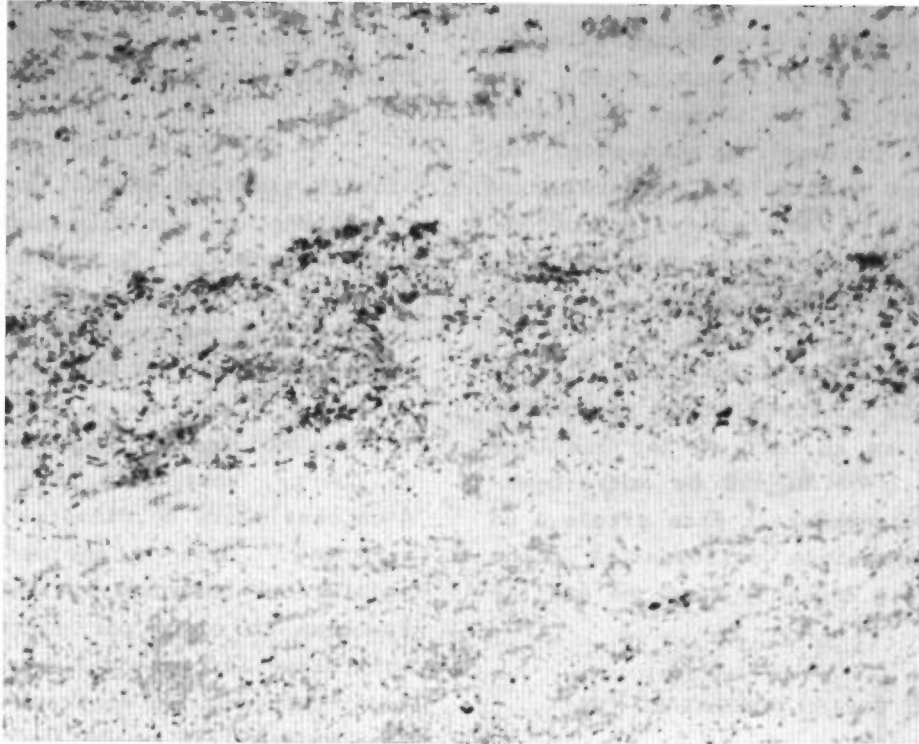


FIGURE 42 - Lit de gneiss à carbonates et calcosilicates montrant des minéraux opaques (sulfures) et d'altération. Route de Montauban. L.N. (X 8).

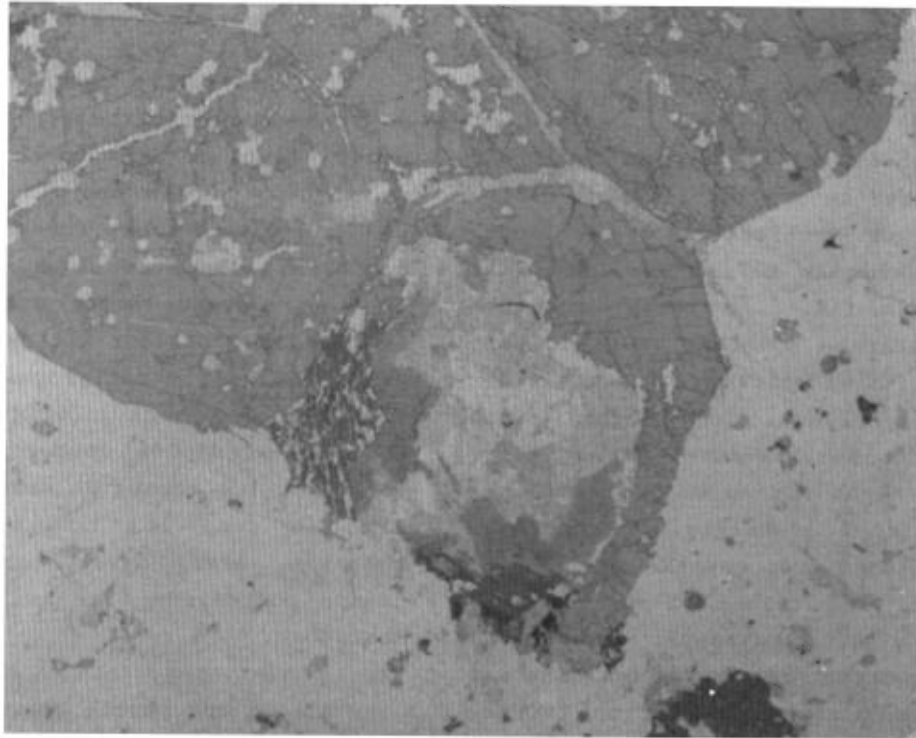


FIGURE 43 - Gneiss à carbonates et calcosilicates. Tourmaline, chlorite, épidote et carbonates dans un grenat. Route de Montauban. L.N. (X 10).

des-Anges, sont riches en minéraux calcosilicatés et, localement, en sulfures. Les gneiss à cordiérite, qui forment une enveloppe autour du gisement de Montauban, ont été spécialement étudiés par Stamatelopoulou-Seymour (1975). La cordiérite proviendrait du métamorphisme d'une chlorite contemporaine de la minéralisation.

Une autre bande de roche altérée avec des amas de sulfures et de carbonates affleurent à 1 km au nord du lac des Laurentides et à 2 km au sud de Notre-Dame-des-Anges; elle semblerait être située à un niveau stratigraphique différent à moins qu'elle n'ait été déplacée dans une échelle de faille.

GNEISS PALES ET GNEISS NODULAIRES (V4)

Les gneiss pâles et les gneiss nodulaires semblent être restreints au niveau V4, identifié seulement à l'ouest de Montauban au coeur d'un synclinal.

Les gneiss pâles forment des couches irrégulières ou des lentilles de quelques dizaines de centimètres à plusieurs mètres d'épaisseur au milieu des gneiss à biotite à grain fin. La roche contient très peu de minéraux sombres; le grain est fin à moyen et la stratification peu nette. Au coeur du synclinal, les couches sont plissées et recristallisées et il est difficile de suivre un niveau en particulier. Au microscope et à l'analyse, on constate que ces roches sont très quartzieuses et que certaines sont très riches en microcline. La muscovite y est constante. Quelques échantillons montrent des anomalies dans la répartition des minéraux; ainsi on trouve des amas de quartz et de muscovite bien cristallisées d'un millimètre ou plus et une matrice riche en microcline et paillet-

tes de muscovite. Ces gneiss font transition avec les gneiss nodulaires.

Les gneiss nodulaires, souvent à biotite, sont en général mal stratifiés ou plissottés, ce qui fait penser à du boudinage. Cependant, il n'existe dans les environs aucun gneiss à biotite à lit quartzieux; ce phénomène semble plutôt relever du métamorphisme ou du métasomatisme (migmatisation de K, Mg, etc.). Dans la roche pâle, les nodules, accompagnées de filonnets de quartz, sont gris pâle ou bleutées et d'un centimètre de diamètre en moyenne (figure 44). Dans le gneiss à biotite, ces nodules ont quelques millimètres à 2 cm de diamètre et sont, par endroits, en bâtonnets blanc laiteux de 2 à 4 cm de longueur. Au microscope, ils montrent du quartz finement cristallisé et de la fibrolite en paquets enchevêtrés (figure 45).

CONCLUSION

Les roches du groupe de Montauban, à cause de leur métamorphisme relativement peu élevé et de leur bonne stratification, se distinguent aisément des autres roches de la région. Elles forment une zone aux contours sinueux de 50 km de longueur sur 10 km de largeur selon une direction NNW. Le contact supérieur est nettement discordant (lacune stratigraphique et intrusions). Le contact inférieur est peut-être autochtone (dépôts concordants ou discordants sur les roches du groupe de Mékinac). Dans ce cas, les nombreuses intrusions (massifs, amas, dykes) qui affectent ce groupe pourraient être reliés à celles de Montauban.

Si une partie des roches de l'unité inférieure peut être d'origine volcanique (amphibolite, gneiss fin rouillés), le quartzite, par contre, à cause de sa

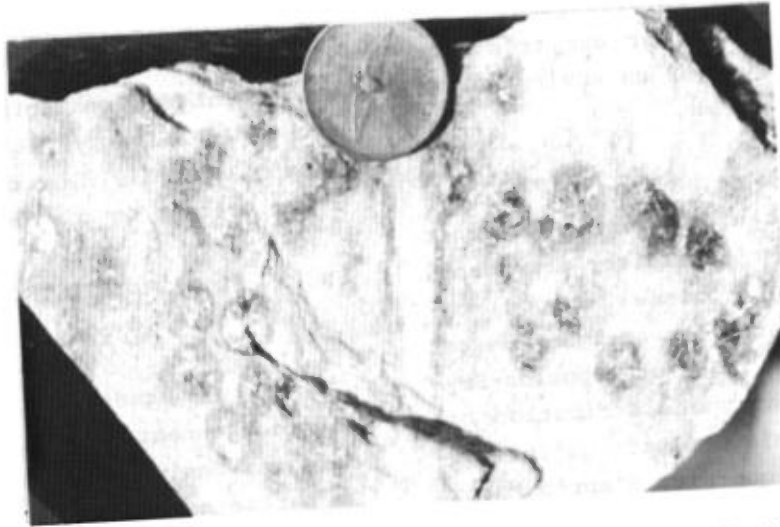


FIGURE 44 - Gneiss nodulaire pâle du groupe de Montauban sur la route de Montauban.



FIGURE 45 - Nodule à quartz, fibrolite et muscovite dans un gneiss à quartz, feldspaths et muscovite. Route de Montauban. N.C. (X 11).

composition très siliceuse et de la présence de lits riches en zircon et d'autres contenant de la sillimanite, semble être d'origine sédimentaire. Les amphibolites ont une composition basaltique. Les gneiss à grain fin seraient en majeure partie des tufs dacitiques et, certains, rhyolitiques. Ces gneiss sont caractérisés par une très fine stratification qui suppose un environnement de dépôt calme.

La présence de metabasalte à coussins d'origine volcanique marine pourrait faire penser à un arc insulaire; cependant, les coulées sont peu épaisses et peu nombreuses. D'autre part, les analyses de ces roches (Pyke, 1967, Stamatelopoulou-Seymour, 1975) indiquent une distribution bimodale (acide et basique plutôt qu'intermédiaire), ce qui indiquerait, d'après Martin et Piwinski (1972), une origine anorogénique (volcanisme de rift du type de celui de la Mer Rouge par exemple). Il est peut-être possible de comparer les roches de ce groupe à celles des groupes de Seal ou de Croteau du Labrador (Green, 1974).

COMPLEXE DE LA BOSTONNAIS

Le complexe de La Bostonnais (Rondot, 1978) est formé de quatre unités d'égale importance qui se distinguent facilement les unes des autres. Ce sont des roches ignées basiques (E2), tonalitiques (E3) et acides (E4) intimement mêlées ou interstratifiées avec des gneiss et des migmatites sodiques à grain fin (E1).

Ces roches ont été légèrement métamorphosées de sorte qu'elles ont conservé en partie leur cristallisation primaire et leurs structures d'intrusions. La stratification est nette dans les roches gneissiques à grain fin (E1) mais peu marquée dans

les autres roches qui sont franchement intrusives ou en strates concordantes.

Les roches de ce complexe forment une bande de direction N de 15 à 30 km de largeur et 150 km de longueur dans la partie est de la région. Il semble que les limites est et ouest du complexe soient uniquement des contacts de faille ou d'intrusion. La carte gravimétrique de la région (C.G.C. 1971) indique une anomalie à l'emplacement du complexe (figure 46).

GNEISS ET MIGMATITES SODIQUES A GRAIN FIN (E1)

Les gneiss et migmatites à grain fin contiennent de petites masses de roches massives basiques (figures 47 et 48). Dans la partie est du complexe, ils sont souvent rubanés à cause de l'alternance rapide de lits centimétriques à décimétriques de compositions variées: leptynite, quartzites impurs, gneiss à biotite et gneiss à hornblende avec ou sans grenat. Les gneiss sont plus ou moins injectés ou migmatisés et de composition tonalitique (Rondot, 1976c, pages 28 à 30, 36-37, Pyke, 1967).

COMPOSITION DE GNEISS ET MIGMATITES A GRAIN FIN (D'APRES 30 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	8 à 75	31
Plagioclase (An ₂₈ à An ₄₈)	23 à 59	45
Feldspath potassique	0 à 28	2
Hornblende	0 à 30	10
Biotite	0 à 28	10
Grenat	0 à 1	tr.
Min. opaques	0 à 4	0,6
Min. accessoires (apatite, zircon, sphène)	tr.	0,3
Min. d'altération (épidote, chlorite, séricite)	0 à 15	1

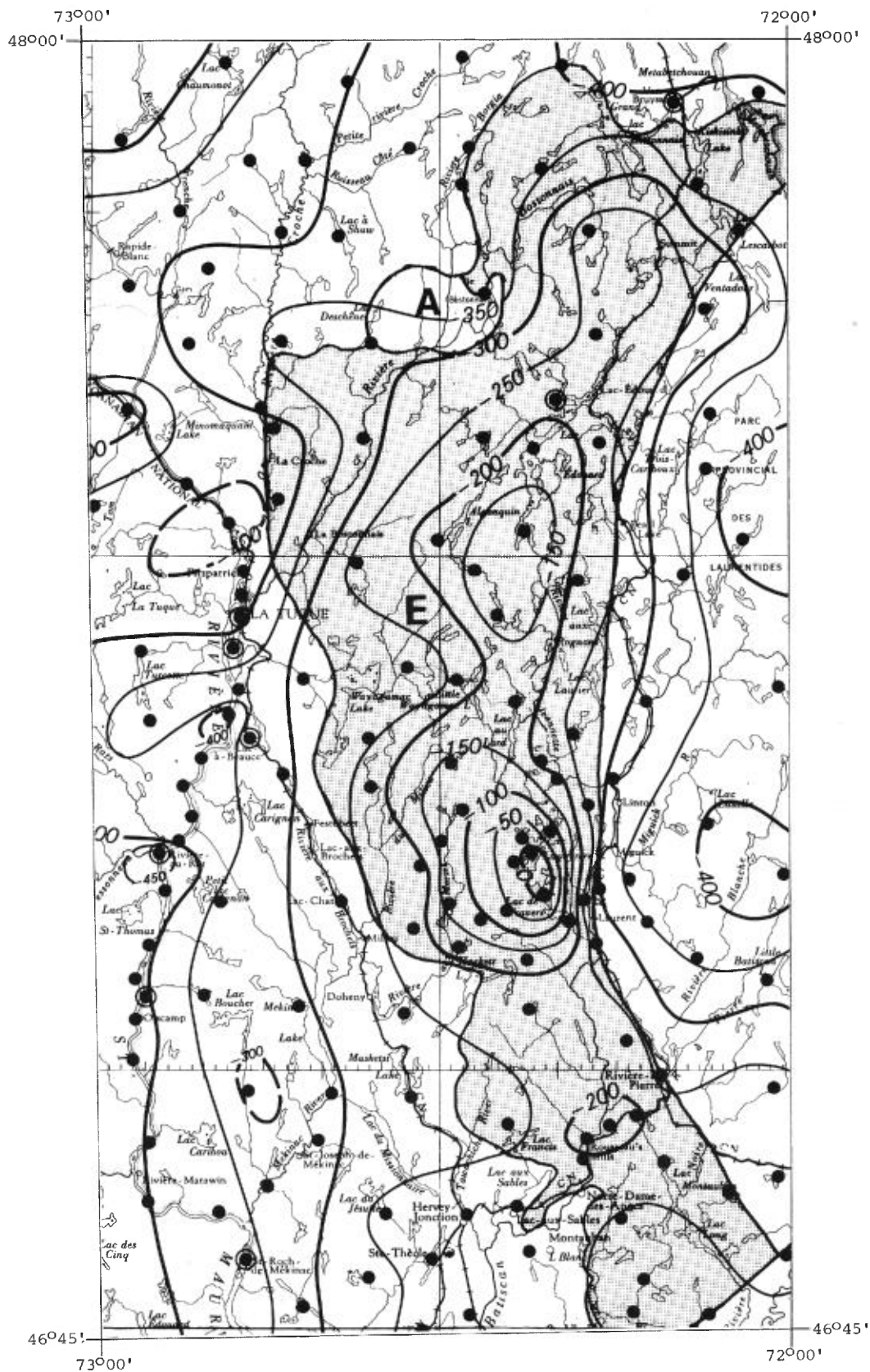


FIGURE 46 - Complexe de La Bostonnais (E) en ombré sur la carte gravimétrique no 135 (C.G.C., 1971). A - Anorthosite de Langelier.



FIGURE 47 - Gneiss injecté à grain fin et diorite à grain moyen à grossier à la sortie nord du village de La Croche.

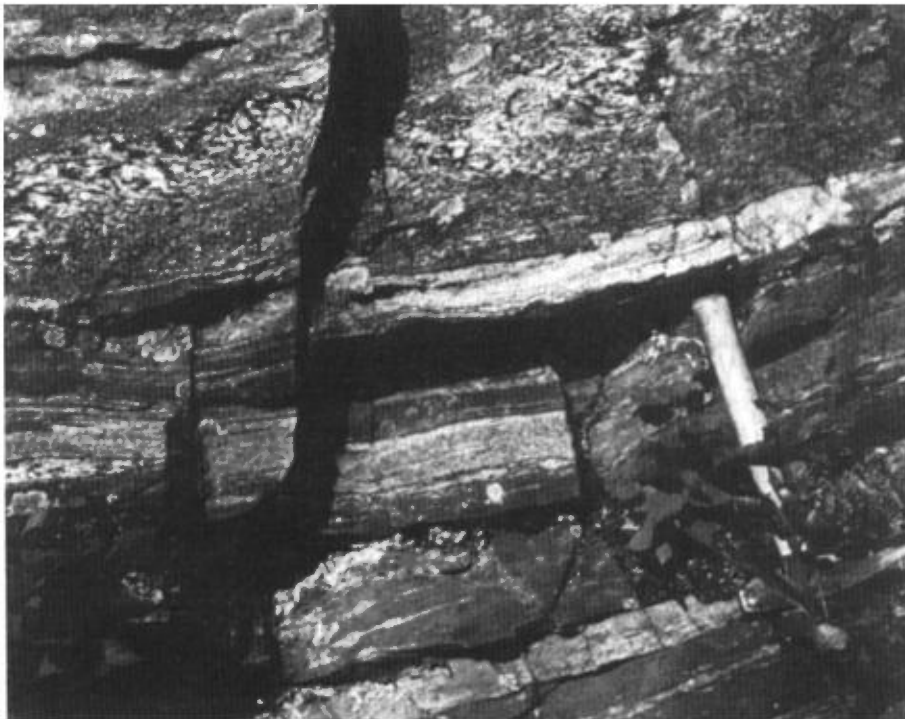


FIGURE 48 - Détail de la figure précédente.

Dans la zone centrale du complexe, où abondent les roches basiques, les gneiss et migmatites à grain fin sont légèrement plus riches en minéraux ferromagnésiens; un échantillon de ceux-ci contient du quartz, du plagioclase, de la biotite, de la cordiérite en gros cristaux corrodés (antérieure à la foliation de la biotite), de l'anthophyllite, du grenat et des sulfures. On pourrait les comparer aux gneiss à cordiérite de Montauban (Stamatelopoulou-Seymour, 1975) ou aux roches de la bande ophiolitique de l'île de Terre-Neuve (Upadhyay et Smitheringale, 1972). La cordiérite serait due à la sulfurisation d'une roche volcanique (MacRae, 1974).

L'origine de ces gneiss et migmatites sodiques est difficile à définir. Cependant, si l'on tient compte de leur rubanement, de leur composition et de leur association avec des roches massives de composition basique, elles font penser à des roches de géosynclinal du type grauwacke ou flysch.

ROCHES BASIQUES ET ULTRABASIQUES (E2)

Les roches basiques forment de petites masses, des strates et des dykes dans les migmatites à grain fin et des masses importantes au centre du complexe de La Bostonnais où l'on trouve aussi des roches ultrabasiques (Pyke, 1967, pages 57 à 68, Rondot, 1976e, pages 55 à 58). Bien qu'il y ait des indications pour une disposition stratiforme d'une partie des roches de cette unité, les déformations, les failles et le manque de données précises ne permettent pas d'établir une succession stratigraphique des faciès.

La diorite et le gabbro sont les roches les plus abondantes de cette unité. Il est généralement difficile de les dis-

tinguer l'une de l'autre si ce n'est par la calcicité du plagioclase. Ces roches sont massives, gris verdâtre sombre, à grain moyen à grossier et, généralement, homogènes. La hornblende est le minéral ferromagnésien le plus abondant suivie de l'hypersthène, l'augite, la biotite et les minéraux opaques. On note la présence d'un peu de quartz et de feldspath potassique. Les différents faciès peuvent se recouper l'un l'autre (figures 49 et 50).

Dans la partie est de la région, à l'est du lac Wayagamac, on a rencontré un type de gabbro un peu différent (figures 51 et 52). De teinte mauve plus ou moins sombre, ce gabbro d'aspect frais sur une quinzaine de kilomètres est cependant plus ou moins métamorphisée. Un premier métamorphisme est suggéré par les jonctions triples des pyroxènes (hypersthène et augite) et un deuxième, par leur transformation locale en hornblende, quartz et biotite. Le labrador très maclé garde cependant ses très fines inclusions auxquelles il doit sans doute sa couleur. Selon la proportion de minéraux ferromagnésiens, la roche passe du gabbro au gabbro anorthositique (ou anorthosite gabbroïque).

Les roches ultrabasiques ont été observées aux lacs Long, Montauban et à la Vase par Pyke (1967). Un affleurement de ces roches, à 10 km à l'est de la Bostonnais, a été prospecté pour le nickel. Parmi les quelques faciès observés (figures 53 et 54), notons la serpentinite, l'harzburgite, la webstérite à olivine et des roches à trémolite et cummingtonite. Le passage au gabbro est progressif et on note l'apparition du plagioclase.

Un autre faciès caractéristique de cette unité est une roche à grain fin, légèrement plus acide, qui se présente sous



FIGURE 49 - Enclave de gabbro dans la diorite du complexe de La Bostonnais; 1,5 km à l'est de Notre-Dame-des-Anges.

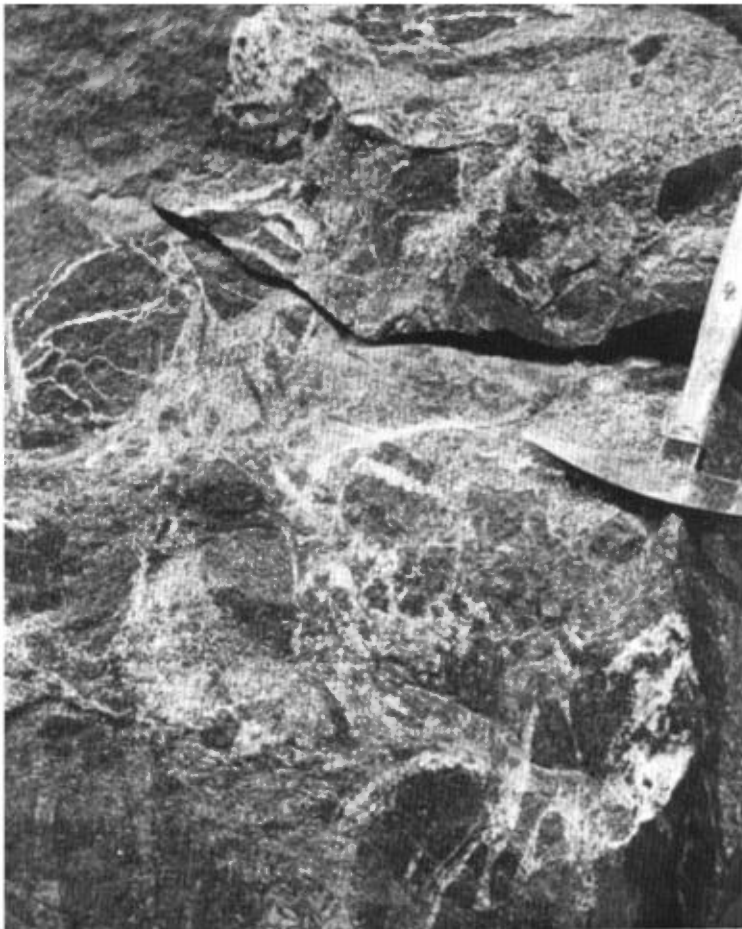


FIGURE 50 - Agmatite (E2) sur la route au nord-est de Notre-Dame-des-Anges.



FIGURE 51 - Gabbro anorthositique à deux pyroxènes sur la route à l'est du lac Wayagamac. N.C. (X 8).



FIGURE 52 - Détail de la texture du gabbro anorthositique.

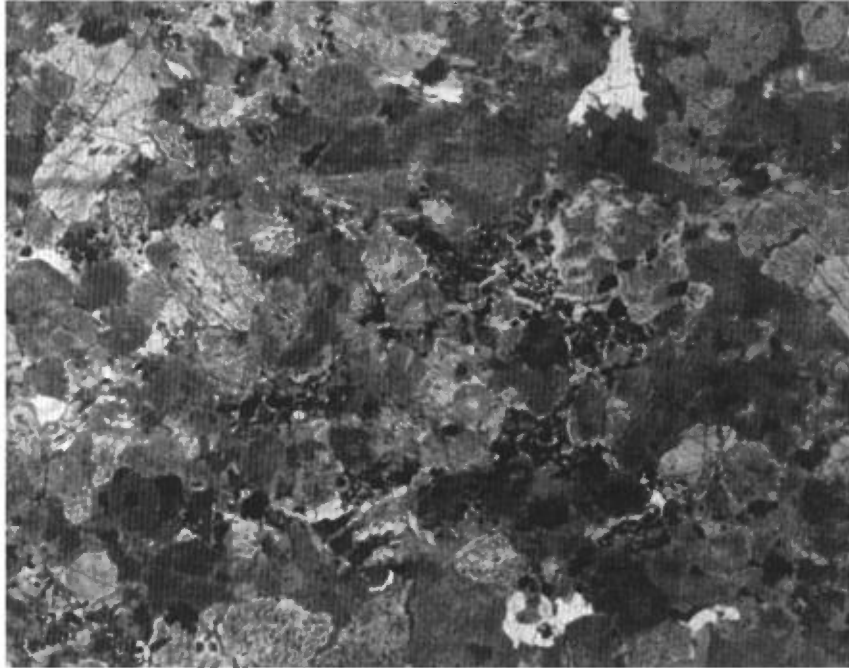


FIGURE 53 - Pyroxénite du complexe de La Bostonnais. N.C. (X 8).

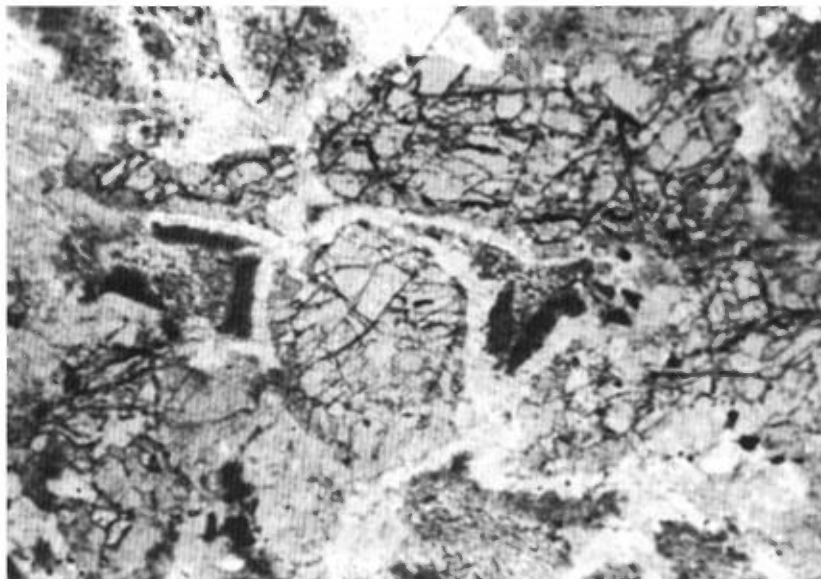


FIGURE 54 - Métapyroxénite à olivine avec des auréoles d'altération à trémolite et spinelle. L.N. (X30).

forme de dykes de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres d'épaisseur surtout à l'est de La Bostonnais (Rondot, 1976c, page 59).

Ces différents faciès de roches basiques et ultrabasiques sont observés généralement dans des ensembles ophiolitiques.

TONALITE ET TRONDHJEMITE (E3)

La tonalite et la trondhjémite (diorite quartzique de Pyke, 1967, pages 38 à 47) en masses stratiformes ou en intrusions sont bien représentées dans la partie sud-est de la région. Ces roches à biotite et hornblende sont massives et à grain moyen à grossier; elles ressemblent un peu aux diorites de l'unité précédente. Cependant elles s'en distinguent localement par des contacts d'intrusion, une grande quantité de quartz, une teinte plus claire, une quantité moindre de minéraux ferromagnésiens et des plagioclases généralement plus sodiques.

COMPOSITION DES TONALITES ET TRONDHJEMITES (D'APRES 50 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	10 à 43	22
Plagioclase (An ₂₃ à An ₄₅)	43 à 71	53
Feldspath potassique	0 à 10	2
Hornblende	tr. à 23	9
Biotite	2 à 20	11
Min. opaques et sphène	tr. à 5	1
Epidote	tr. à 4	1
Apatite, zircon, allanite	tr. à 2	tr.
Min. d'altération	tr.	tr.

D'après Barker et al (1976), les trondhjémites auraient été formées en pro-

fondeur par fusion partielle d'empilements volcaniques.

INTRUSIONS ACIDES (E4)

Toutes les roches potassiques du complexe sont groupées dans cette unité. Ce sont soit des masses intrusives discordantes ou syncinématiques soit des migmatites. Ces roches occupent la partie ouest du complexe; elles ont été décrites par Rondot (1976c, pages 61 à 64); Tiphane, (1976, pages 18 et 19); Rondot (1976a, pages 168 à 173); Pyke (1967, pages 47 à 57). Les roches, de couleur rose, sont soit massives, à grain moyen ou porphyroïdes (figure 55), soit gneissiques et ocellées, soit gneissiques et hétérogènes; on observe aussi quelques pegmatites et de rares veines de quartz. Leur composition est assez constante et correspond à celle d'un granite calco-alcalin (85% de monzonite quartzique et 15% de granodiorite).



FIGURE 55 - Granite du complexe de La Bostonnais à l'est du lac Wayagamac. N.C. (X8).

COMPOSITION DE ROCHES GRANITIQUES
(D'APRES 30 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	20 à 43	29
Plagioclase (An ₅ à An ₃₀)	23 à 50	37
Microcline et microper- thite	7 à 44	27
Biotite	1 à 9	5
Hornblende	0 à 10	1,5
Min. opaques	tr. à 2	0,5
Min. d'altération	0 à 2	tr.
Min. accessoires	tr. à 1	tr.

Les roches granitiques sont intrusives dans les autres roches du complexe mais elles leur sont reliées spatialement. Les deux grosses masses granitoïdes de la partie sud-est de la région, que Pyke (1967) nomme granite de Rivière-à-Pierre, ne sont pas reliées l'une à l'autre. La masse occidentale présente des compositions différentes de son centre (riche en plagioclase) à sa bordure (plus potassique); elle pourrait faire partie de l'unité E4. Les faciès à feldspath vert et pyroxènes de la masse orientale, accompagnés de migmatites potassiques et granodioritiques, font la transition entre les roches charnockitiques du parc des Laurentides et les roches des groupes qui les entourent.

CONCLUSION

On constate que le complexe de La Bostonnais est très différent des autres groupes. Il contient très peu de gneiss et ceux-ci n'ont pas la composition des sédiments de plate-forme. Ils pourraient être des grauwackes ou des flyschs de bord de continent. L'ensemble basique et ultrabasique pourrait représenter une ancienne croûte océanique ou un ancien bassin marginal affecté par une collision continentale

à l'origine des intrusions tonalitiques et granitiques.

INTRUSIONS RECENTES

Deux types d'intrusions récentes (acides et basiques) semblent s'être mises en place à la faveur de failles majeures et être affectées par les dernières déformations.

ALASKITES ET DYKES GRANITIQUES*

Par leur composition, les alaskites sont des roches qui correspondent au début de la fusion partielle de roches à quartz, feldspath potassique (perthite), oligoclase et très peu de minéraux ferromagnésiens. On les observe en proportion variable presque partout dans la région, mais surtout le long de grandes failles comme celle du Saint-Maurice. Elles ont été broyées et mylonitisées par des déplacements plus récents le long de ces failles.

Les alaskites se présentent en injections lit-par-lit ou dispersées, ou dans des dykes et masses irrégulières de pegmatite et d'aplite. Les roches sont roses et de grain fin à pegmatitique. Elles ont été abondamment décrites par Klugman, 1976, pages 21-22 (gneiss quartzofeldspathiques); Rondot, 1976a, pages 19, 26 et 180 à 194; Newham, 1973, page 13 (matériel d'injection rose); Rondot, 1976c, pages 64 à 67.

La composition des roches varie selon le type d'intrusion. De purement alaskitique dans les pegmatites, aplices et filons-couches, elle devient plus granitique par contamination dans les injections peu épaisses et les migmatites.

* ces unités ne sont pas représentées sur les cartes géologiques.

COMPOSITION DE ROCHES ALASKITIQUES
(D'APRES 16 ECHANTILLONS)

	%	moyenne
Quartz	25 à 50	39
Oligoclase (An ₁₀ à An ₂₂)	4 à 30	14
Feldspath potassique	30 à 60	45
Hornblende, biotite, muscovite, chlorite, grenat	tr. à 6	1
Min. opaques et sphène	tr. à 2	0,5
Apatite, zircon, allanite	tr.	tr.
Min. d'altération	tr.	tr.

La minéralogie reflète assez celle de la roche encaissante; par exemple, dans les roches charnockitiques, le feldspath potassique est plutôt de la perthite et les minéraux ferromagnésiens, de la magnétite et du grenat. Dans les zones de migmatites, le microcline est associé à la biotite et à la muscovite. Les alaskites semblent avoir été formées sur place par fusion partielle des roches les plus acides et ont été très peu déplacées verticalement. Elles dateraient de l'orogénèse grenvillienne ou d'une orogénèse antérieure. En effet, au sud de la région étudiée, elles sont recoupées par des pseudotachylites datées à 975 Ma (Philpotts et Miller, 1963).

Quelques petits dykes et pointements granitiques à grain fin ont été observés dans des failles ou à proximité de celles-ci (Rondot, 1976a, pages 174-175; 1976c, pages 67-68). Leur composition minéralogique est celle d'un granite calco-alcalin. Bien qu'elles soient fraîches et massives, la plupart des roches montrent des traces de déformation.

DYKES ULTRABASIQUES ET SUZORITE

Deux types d'intrusions assez éloignés l'un de l'autre peuvent être considérés comme des intrusions basiques récentes anorogéniques; ce sont la suzorite du canton de Chasseur et les dykes ultrabasiques du canton de Carignan.

SUZORITE DU CANTON DE CHASSEUR (Su)

La petite masse de roche intrusive à gros grain et riche en biotite signalée en 1961 (Rondot, 1976c, pages 68 à 70) a maintenant été dégagée sur 400 m de longueur et 100 m de largeur près d'une faille de direction NE dans le prolongement de laquelle se trouvent la plupart des dykes à grain fin décrits précédemment. Par sa composition (biotite, trémolite, diopside et très peu de plagioclase), cette roche s'apparenterait à la suzorite du canton de Suzor à une trentaine de kilomètres à l'ouest de l'extrémité nord-ouest de la région. Les cristaux de biotite, ayant jusqu'à 1,5 cm de longueur, sont tordus et localement broyés alors que les autres minéraux sont partiellement altérés, ce qui indique une dernière déformation, postérieure à la mise en place de cette masse.

DYKES ULTRABASIQUES DU CANTON DE
CARIGNAN (7)

Les quatre affleurements de roches ultrabasiques à 5 km au nord-ouest du lac Mékinac sont disposés de part et d'autre d'une faille importante où abondent les pseudotachylites (Rondot, 1976a, pages 195 à 197). Un des affleurements montre qu'il s'agit d'un dyke très déformé et presque entièrement serpentinisé de 50 m de largeur qui a affecté les roches encaissantes.

CONCLUSION

Si les alaskites et le granite à grain fin peuvent être reliées à une des dernières périodes de compression, les roches basiques semblent appartenir à un cycle d'intrusions anorogéniques.

TECTONIQUE ET METAMORPHISME

Les roches de la région ont été métamorphosées et faillées à des degrés divers et à des époques variées. Les failles et les plissements sont reliés l'un à l'autre et connaissant le métamorphisme résultant des conditions de pression et de température atteint à chaque période à un endroit donné, on va essayer de situer dans le temps les divers événements ayant conduit à la formation et aux transformations qu'ont subies les roches.

AGES RELATIFS DES DIVERSES UNITES

Les failles les plus récentes ont une direction NE et sont distribuées en échelon dans la partie sud de la région. Elles ont utilisé localement d'anciennes zones de faiblesse (failles grenvilliennes) et sont reliées au rift anté-appalachien (700 Ma) ou à l'effondrement du graben du Saint-Laurent (428-450 Ma) (tableau 4). Aucun type de roche ne semble leur être relié dans la région.

La plupart des failles, la granulation, les pseudotachylites et les alaskites sont dus aux derniers mouvements de compression qui ont affecté la province de grenville (collision continentale, deuxième phase de l'orogénèse grenvillienne). La faille la plus importante, celle du Saint-Maurice, est accompagnée de pseudotachyli-

TABLEAU 4 - ESSAI DE DATATION DES EVENEMENTS GEOLOGIQUES DE LA REGION DU SAINT-AURICE

<u>date</u>	<u>événement</u>	<u>type</u>	<u>effet</u>	<u>mouvement</u>	<u>type de roche</u>
428-450(1)	graben, vallée du Saint-Laurent	effondrement	failles normales	NE	
700(2)	rift anté-appalachien	tension	intrusions, failles	NE	diabase
1000(3)	grenville tardif	collision continentale	failles inverses	NW?	alaskite, pseudotachylite, suzorite
1250(4)	grenville ancien	subduction?	plis, métamorphisme	WNW?	charnockite, granite
1400(5)	elsonien	rift, tension	diapirisme	EW	groupes V, E
1600(6)	pénokéen	compression	plis, métamorphisme	NNW	groupes W 1er métamorphisme M, G

sédimentation aphébiennne et hélikiennne (M, G, F?) sur un socle ancien (A)

1. Doig et Barton (1978)
2. Barton (1971), Rondot et Marleau (1977)
3. Philpotts et Miller (1963) Doig et Barton (1978)
4. Wynne-Edwards et al (1966), Cumming et al (1955)
5. Emslie (1978)
6. Frith et Doig (1973)

- A - Complexe de Chapeau de Paille
- M - Groupe de Mékinac
- V - Groupe de Montauban
- E - Complexe de la Bostonnais
- F - Groupe de Saint-Félicien
- G - Groupe de Grenville

tes; elle est sinueuse et possède de nombreux embranchements. Au nord du lac Mékinac, c'est presque une faille de charriage à pendage faible vers l'est. Les alaskites sont abondantes le long des failles mais rares ailleurs; elles sont aussi mylonitisées (figure 56). Des intrusions alcalines de même âge (± 950 Ma) ont été signalées dans les régions voisines (Doig et Barton, 1968) et la suzorite de Chasseur pourrait en faire partie.

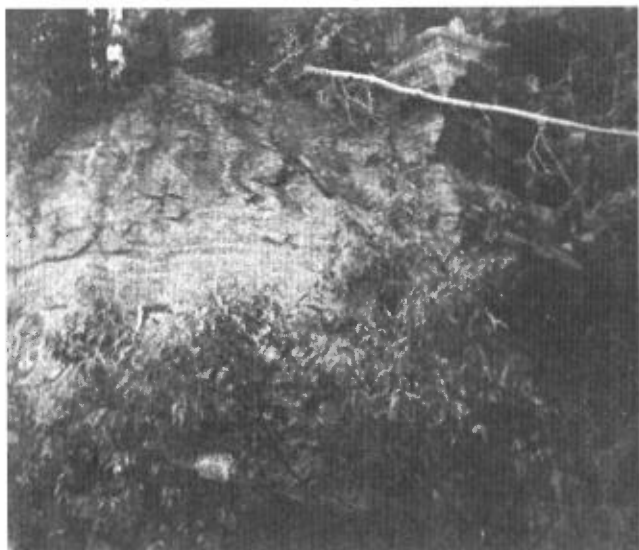


FIGURE 56 - Microplis dans des roches alaskitiques indiquant une poussée venant de l'est; sur la route à 8 km au sud de La Tuque.

La première phase de l'orogénèse grenvillienne a produit les roches charnockitiques des parties ouest et centre de la région et les roches les moins métamorphiques des environs de Montauban, plus près de la ligne de suture (figure 57), 1205 Ma pour une mangérite du mont Tremblant et 1240 Ma pour la galène de Montauban.

C'est probablement à l'Elsonien, pendant la période de tension à l'origine du diapirisme des anorthosites suivant des

axes de direction N (figure 57), que l'on doit la mise en place du groupe de Montauban et les parties gneissiques et ophiolitiques du complexe de La Bostonnais (1400 Ma?).

Une compression vers le NNW comme celle qui a affecté le bassin de Sudbury (orogène pénokéen, 1600 Ma, Brocoum et Dalziel, 1974) est sans doute à l'origine des plissements en dômes et bassins du groupe de Saint-Félicien et la mise en place du complexe de Weymontachingue (1513 Ma).

ECTINITE

Les ectinites, gneiss n'ayant pas subi de fusion partielle ou d'injections, sont restreintes à la partie est de la région soit au groupe de Montauban et à certaines unités du complexe de La Bostonnais. Des descriptions sur le métamorphisme de ces roches ont été données dans les rapports suivants: Rondot, 1976a, pages 94-100, pages 178-179; Rondot, 1978; Pyke, 1967, pages 146-153; Stamatelopoulou-Seymour, 1975, pages 59-155.

Dans la zone des roches les moins métamorphosées, on reconnaît des sédiments, des roches volcaniques et des roches basiques grenues ayant conservé une partie de leur caractère d'origine. Ce sont sans doute des roches dont la mise en place est la plus récente. Elles n'auraient subi qu'un seul métamorphisme sévère (granulation et rétro-morphisme exceptés) à qui on devrait la présence de préhnite et d'épidote dans les roches fracturées du lac Edward, dans la partie est de la région. La minéralogie primaire (plagioclases, pyroxènes) et les textures sont en partie conservées indiquant un enfouissement rapide mais pas de fort cisaillement. Le métaso-

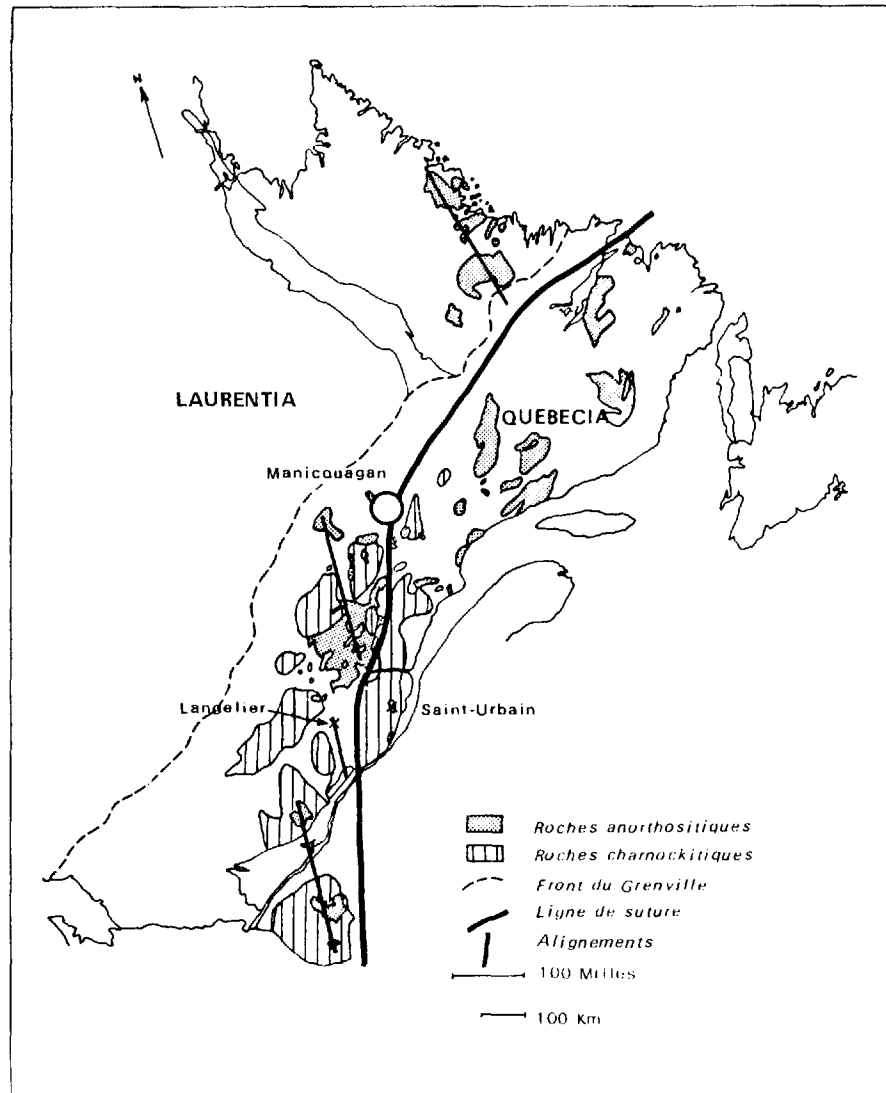


FIGURE 57 - Evénement elsonien, alignement NS des massifs anorthositiques du continent Laurentia.

matisme local (gneiss à cordiérite-antho-
phyllite, minéralisation) est antérieur au
métamorphisme.

CHARNOCKITISATION

La charnockitisation de la partie
centrale de la région avec un faible
déplacement des masses palingénétiques for-

mées est un phénomène particulier représen-
tant le métamorphisme à haute température
de roches déjà métamorphiques, donc pauvres
en eau. Les roches charnockitiques sont
décrites dans les rapports suivants: New-
ham, 1973, pages 14-15; Rondot, 1976c, pa-
ges 48-55; Klugman, 1976, pages 12-16;
Klugman, 1963, pages 15-31; Rondot, 1976a,
pages 123-160; Rondot 1978; Martignole,
1975, et Schrijver, 1975.

A la différence du complexe de Weymontachingue et des roches charnockitiques et intrusives de la partie sud-ouest de la région, les roches du centre de la région (figures 58 et 59) ne possèdent pas de massifs intrusifs importants. Les roches se sont transformées sur place par une élévation importante de la température. C'est à ce moment qu'a cristallisé la sa-phirine (figure 60) à haute température mais sous une pression de fluide faible et variable (Ferguson, 1974). Le contact avec les roches encaissantes, observé en plusieurs endroits mais en particulier au nord de La Tuque, montre la transformation sur place d'un gneiss (figure 61) dont la composition ne varie pratiquement pas (tableau 5). Ce gneiss est décrit dans un rapport de

Rondot (1976c, page 52).

CONCLUSION

Les failles normales qui ont fracturé la bordure sud-est du bouclier à la fin du Précambrien et de l'Ordovicien ne se trouvent que dans la partie sud-est de la région.

Le dernier mouvement de compression a écrasé à des degrés divers les roches de la province de Grenville et est responsable de la formation des alaskites, de quelques petits dykes granitiques et de roches ultrabasiques, de la masse de suz-orite et, surtout, des zones de granulation,

TABLEAU 5 - ANALYSES CHIMIQUES D'UN GNEISS GRIS ET D'UNE MIGMATITE CHARNOCKITIQUE*

	gneiss gris à biotite et grenat (30R-7a)	migmatite charnockitite verte (30R-7b)
NO		
LABORATOIRE	72-29	72-30
DOSAGE	%	%
SiO ₂	69.25	70.05
TiO ₂	0.29	0.25
Al ₂ O ₃	14.60	14.60
Fe ₂ O ₃	1.50	1.60
FeO	2.61	2.10
MgO	0.94	1.15
CaO	3.20	3.10
Na ₂ O	4.58	4.85
K ₂ O	1.35	1.00
H ₂ O ⁺	0.72	0.83
H ₂ O ⁻	0.07	0.10
CO ₂	0.00	0.21
S	0.01	0.01
P ₂ O ₅	0.21	0.23
MnO	0.17	0.13
Poids spécifique	2.79-	2.63-

* deux parties d'un échantillon analysé par le centre de Recherches minérales du ministère.

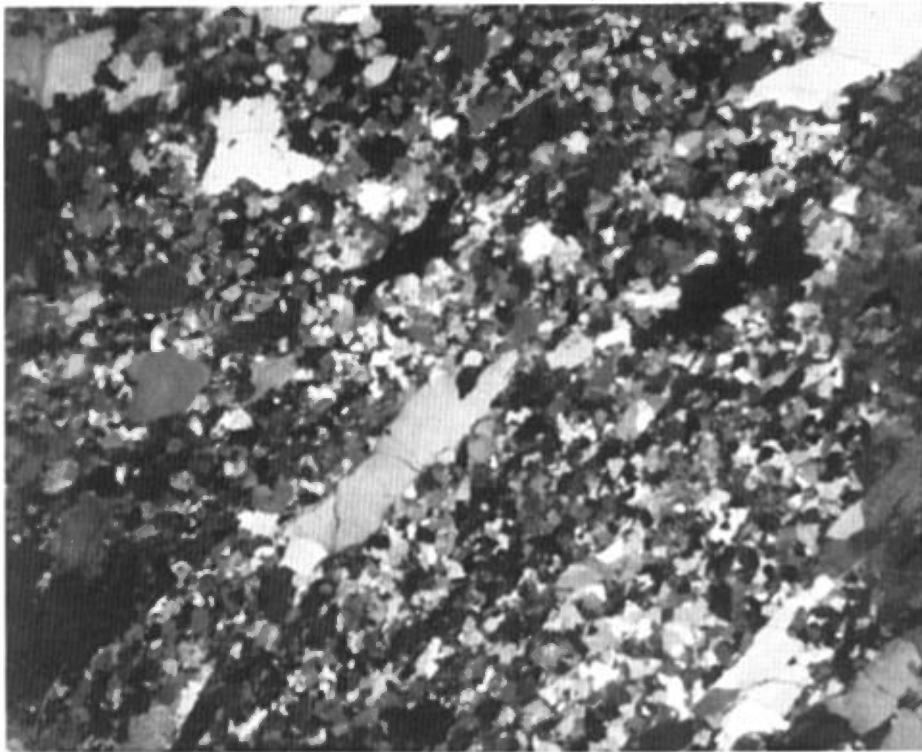


FIGURE 58 - Migmatite charnockitique avec du quartz en plaquettes à 5 km au nord-ouest du lac Mékinac.

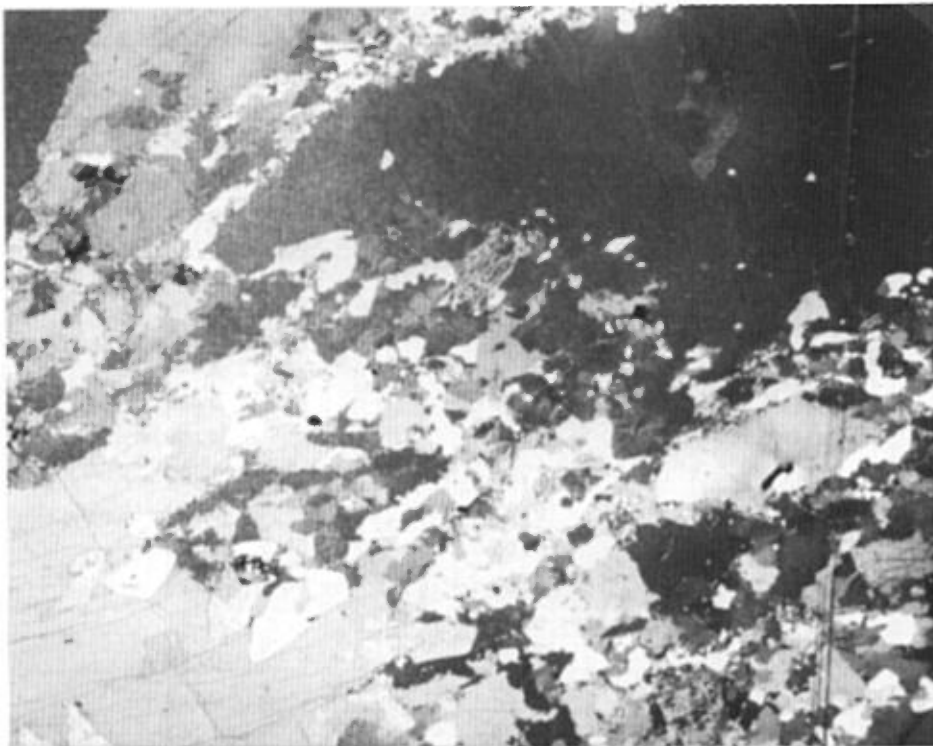


FIGURE 59 - Pegmatite charnockitique à microperthite et pyroxènes à 28 km à l'ouest de Rivière-aux-Rats.

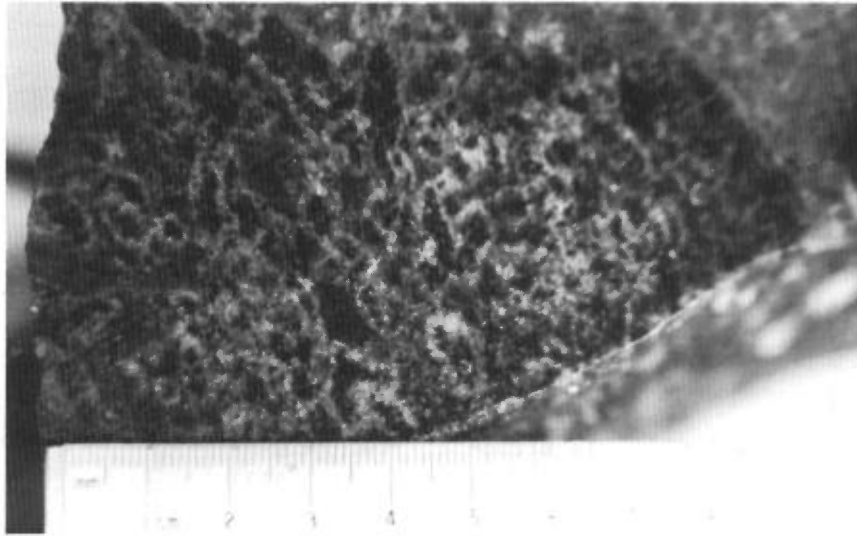


FIGURE 60 - Saphirine entourée de plagioclase dans un gneiss à hypersthène.

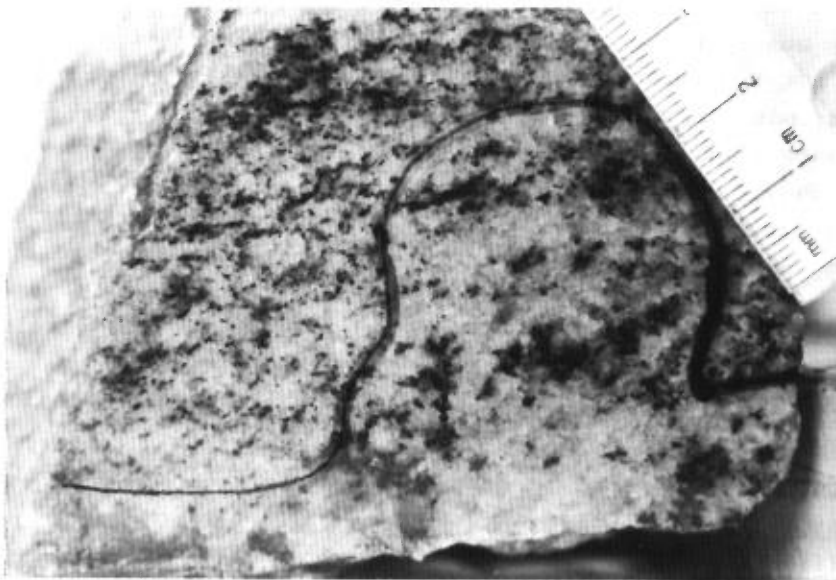


FIGURE 61 - Contact entre une roche charnockitique et un gneiss à biotite-grenat à l'échelle de l'échantillon; ce dernier fut prélevé à 7 km au nord-ouest du barrage de Beaumont sur la rivière Saint-Maurice.

de la plupart des failles et des pseudotachylites. La température était à ce moment peu élevée. Cet événement est considéré comme une collision continentale (Irving et al, 1974) dont la ligne de suture passerait par le groupe de La Bostonnais (Rondot, 1978).

Les dômes de chaleur ayant conduit à la charnockitisation des parties centrale et sud de la région, indépendamment de la stratigraphie et des plissements, suppose une source de chaleur profonde comme il s'en produit au-dessus des zones de subduction.

Enfin le contraste entre la structure en dômes et bassins du groupe de Saint-Félicien et la structure en plis couchés du groupe de Mékinac suppose une histoire différente pour les parties nord et centrale de la région.

RESSOURCES MINÉRALES

Quelques carrières de sable et gravier sont exploitées à proximité des routes. On note aussi des carrières de pierre de taille aux environs de Rivière-à-Pierre; celles-ci ont l'avantage d'être à proximité de la route et de la voie de chemin de fer mais on trouve aussi un beau gneiss ocellé non fracturé le long de la route du barrage du Rapide Blanc.

Actuellement, il n'y a pas de mines en exploitation dans la région mais des recherches ont été effectuées pour de nombreuses substances minérales. On peut répartir ces substances selon leur origine probable: sédimentaire pour l'uranium, la dolomie et la sillimanite; magmatique pour le fer et le titane (auréole de l'anorthosite de Langelier et le long du Saint-Maurice); volcanogénique pour le plomb, le

zinc, l'or et l'argent (Montauban) auxquels on peut ajouter le molybdène lié surtout aux failles; ophiolitique pour le nickel et le cuivre (complexe de La Bostonnais et d'autres masses basiques).

TYPES DE GITES MINÉRAUX

GITES D'ORIGINE SÉDIMENTAIRE

URANIUM

L'uranium est activement recherché dans les roches sédimentaires qui couvrent les anciens boucliers. A l'ouest de la région, l'uraninite a été observé dans des roches quartzeuses et des pegmatites (Kish, 1975, 1977).

Des pegmatites radioactives ont été signalées par plusieurs auteurs dans la région du Saint-Laurent (Newham, 1973, page 37; Klugman, 1976, page 36; Rondot, 1976c, page 79). Dans la région de Mattawin-Lac Chat-Est, des travaux de décapage ont été effectués sur plusieurs pegmatites à l'est de Mattawin. Plusieurs échantillons de pegmatites, analysés dans les laboratoires de la Commission géologique du Canada, ont donné 0,5% d'uranothorite et des traces d'uraninite (Kaiman, 1956; Rondot, 1976a, pages 228-231). S'il y a eu localement concentration d'uranium à la base des métasédiments comme semble l'indiquer la répartition des pegmatites radioactives, celle-ci a été dispersée par le métamorphisme et le métasomatisme qu'ont subis les nombreuses pegmatites de cette région.

CALCAIRE-DOLOMIE

Plusieurs carrières ont été ouvertes dans les métacalcaires précambriens (unité M₃ du groupe de Mékinac) de la partie sud de la région, à 4 km au nord-

ouest de Sainte-Thècle et à 20 km au nord-ouest de Mattawin.

Les carrières de Sainte-Thècle sont abandonnées depuis fort longtemps; l'une d'elles a servi à l'extraction de blocs de marbre et une autre à la fabrication de la chaux (Rondot, 1976a, pages 234- 235).

Les carrières de Mattawin offrent des carbonates beaucoup plus purs mais les conditions de transport y sont plus difficiles. Les affleurements de calcite et dolomite sont connus à cet endroit depuis au moins le début du siècle et semblent former un petit synclinal de moins d'un kilomètre de largeur sur une dizaine de kilomètres de longueur. Les zones à dolomite et à calcite y sont bien séparées. Une description et des analyses de cette bande de carbonates sont données dans le rapport de Rousseau (1976).

SILLIMANITE

Les silicates d'alumine sont parfois utilisés comme réfractaires. Comme ils peuvent être assez facilement séparés des autres minéraux, certaines couches des groupes de Grenville, de Saint-Félicien et de Mékinac pourraient éventuellement être étudiées sous cet aspect. Il semble que le niveau C du groupe de Mékinac (figure 19) soit le plus favorable mais aucune estimation systématique n'y a été faite.

GITES D'ORIGINE MAGMATIQUE

FER-TITANE

Les deux petites concentrations en fer et titane de la région sont plus ou moins reliées à des masses anorthositiques.

Le contact sud-est de l'anorthosite de Langelier, décrit par Rondot (1976c, pages 53 et 79), est formé d'une roche charnockitique rubanée avec lits riches en oxyde de fer et titane. Cependant, ces lits sont minces, n'apparaissent que dans une bande étroite et, à première vue, ne présentent pas de teneurs commerciales.

Dans la partie sud de la région (Rondot, 1976a, pages 131-232-233), les petites concentrations en fer et titane offrent peu d'intérêt sauf comme curiosité; au rapide Manigance le long du Saint-Maurice par exemple, des lentilles riches en oxydes métalliques alternent avec une diorite à pyroxènes à gros plagioclases sombres.

SUZORITE

La suzorite du canton de Chasseur est un minerai éventuel à cause de sa composition particulière (tableau 6, voir description dans Rondot, 1976c, pages 63, 68-70 et 80). L'affleurement principal le long du chemin (Marleau, 1970) est maintenant découvert sur environ 400 m de longueur et 100 m de largeur, ce qui donne 6 millions de tonnes pour une exploitation à ciel ouvert de 50 m de profondeur. L'intérêt pour cette roche contenant 50 à 60% de biotite, 20% de diopside et 20% de trémolite est comparable à celui que l'on porte sur les gisements semblables du canton de Suzor (Lee, 1974).

GITES DE TYPE OPHIOLITIQUE

D'après la classification de Jackson et Thayer (1972), le complexe de La Bostonnais serait de type alpin et du sous-type à hartzburgite avec orthopyroxénite, websterite, gabbro, trondhjémite, des

TABLEAU 6 - ANALYSE CHIMIQUE D'UN ECHANTILLON DE LA SUZORITE DE CHASSEUR*

DESIGNATION	76-15-1
NO LABORATOIRE	77-5567
DOSAGE	%
SiO ₂	49,35
Al ₂ O ₃	7,35
Fe ₂ O ₃	3,00
FeO	4,55
MgO	16,90
CaO	7,30
Na ₂ O	1,40
K ₂ O	5,12
H ₂ O ⁻	0,20
H ₂ O ⁺	2,25
TiO ₂	1,15
P ₂ O ₅	0,50
MnO	0,11
CO ₂	0,25
S	0,15
TOTAL:	99,58

* échantillon analysé au Centre de recherches minérales du ministère.

textures de recristallisation, la présence de dykes, une disposition lenticulaire ou en lambeau tectonique et un métamorphisme modéré. Cependant, le type de minéralisation associé à ces roches devrait être de la chromite alors qu'à quelques kilomètres à l'est de la région on a exploité du nickel et du cuivre qui se trouveraient plutôt dans des ensembles basiques de type stratiforme d'après ces auteurs. A cet endroit, la Soquem a exploité 63 000 tonnes de minerai à 1,5% de Ni et 0,5% de Cu (Soquem, rapport annuel pour 1974-75) dans un environnement de roches basiques à ultrabasiques parmi lesquelles il existe aussi de la serpentine avec quelques fibres d'amiante. Plusieurs masses de roches ultramafiques affleurent dans la région mais elles

n'ont pas été étudiées en détail. Par contre la masse de gabbro de Vallières au sud-ouest de La Tuque contient à son contact ouest des sulfures disséminés réagissant au diméthylglyoxime. La teneur en nickel n'est pas connue mais elle est sans doute faible.

Dans la partie est de la région de Montauban (complexe de La Bostonnais), Pyke (1967, pages 183-188) signale des travaux de recherche pour le nickel et le cuivre et donne, pour les sédiments de ruisseau, des cartes de distribution des teneurs anormales en Ni, Cu et Zn. Les teneurs anormales en Ni et Cu se trouvent partout dans les roches ultrabasiques du complexe de La Bostonnais (unité E2). Des travaux de recherche par tranchée et sondage ont été effectués au nord du lac Nadeau; Pyke (1967) mentionne que les roches encaissantes sont la diorite, le gabbro, la norite et la péridotite et que les teneurs maximum en Ni et Cu ne dépassent guère 1%.

GITES VOLCANOGENIQUES

Stamatelopoulou-Seymour (1975) a prouvé l'origine volcanogénique des zones minéralisées de Montauban que la compagnie Muscocho Exploration envisage d'exploiter, surtout pour l'or (The Northern Miner, 13 février et 13 mars 1975). Le minerai se trouve dans la lentille déjà exploitée de l'unité Vm (gneiss à carbonates, calcosilicates et cordiérite) du groupe de Montauban. Il se répartit en deux zones: l'une (762 000 tonnes) riche en zinc (3,5%) avec comme sous-produits Pb, Au et Ag, et l'autre (316 000 tonnes) en or, (0,22% oz/t) et argent (1 oz/t) ((Annis et al, 1976). Les autres indices de minéralisation dans cette unité se trouvent à 2 km à l'ouest et au sud de Notre-Dame-des-Anges ainsi qu'au sud-est du lac aux Sables.

Le molybdène a été observé à l'ouest de Montauban et à de nombreux autres endroits dans la région (Pyke, 1967, pages 178-181, Rondot, 1976a, pages 226-228). Il s'agit de petits amas de molybdénite pouvant atteindre la grosseur du poing dans une gangue de pegmatites ou parfois de métasédiments. Aucune concentration n'est assez importante pour envisager une exploitation.

LIEN ENTRE LA STRATIGRAPHIE ET LA MINÉRALISATION

Il ressort de la distribution des minéralisations dans les divers groupes un lien stratigraphique qui pourrait éventuellement servir à la prospection.

a - Un dépôt de nickel-cuivre a déjà été exploité dans les roches ultrabasiques de l'unité E2 du groupe de La Bostonnais et un autre a été prospecté dans les roches gabbroïques de la même unité. L'amiante est rattachée aux roches ultrabasiques altérées et tectonisées. L'indice de nickel du canton de Vallières par contre ne semble pas directement relié à cette unité mais à une autre masse basique.

b - Les minéralisations de type volcanogénique de Montauban (Zn, Pb, Au et Ag) ne sont pas restreintes à un niveau stratigraphique mais au groupe de Montauban.

c - L'uranium, bien que dispersé, est sans doute relié aux premiers dépôts sédimentaires sur le complexe de Chapeau de Paille. Un peu plus haut dans la colonne stratigraphique du groupe de Mékinac (niveau B, figure 19), les niveaux de calcaire et de dolomie correspondent à des dépôts de plate-forme tandis que plus haut (niveau C) la sillimanite représente sans doute des niveaux plus profonds. Ces mêmes niveaux ap-

paraissent aussi dans les groupes de Grenville et de Saint-Félicien.

CONCLUSION

La cartographie en 1967 de la partie ouest de la région du Saint-Maurice et le travail de synthèse effectué dans la partie est en 1976 ont permis de compléter la stratigraphie établie en 1962 pour le groupe de Mékinac (Rondot, 1976a), de reconnaître de nouveaux groupes et complexes et les minéralisations qui leur sont associées et d'esquisser l'histoire géologique de la région.

Les principales conclusions à retenir sont les suivantes:

1) Les groupes métasédimentaires avec intercalations métavolcaniques de Mékinac et de Grenville représentent une sédimentation de plate-forme sur un socle plus ancien, le complexe de Chapeau de Paille, de composition monotone. Cependant, aucune discordance n'a pu être mise en évidence. Les dépôts seraient d'âge aphébien ou hélikien sur un socle huronien ou archéen.

2) Le groupe de Saint-Félicien est moins bien connu et ne semble pas avoir de socle dans la région. Il est à la fois plus potassique et plus riche en roches basiques mais contient aussi des métasédiments quartzocalcaireux. Ce groupe serait d'âge aphébien.

3) Les roches précédemment décrites ont été réactivées et recoupées par les unités du complexe charnockitique de Weymontchingue de direction sensiblement E dans la partie nord de la région. La mise en place de ces roches pourrait être reliée à l'orogène penokéen et à la déformation du bassin de Sudbury (Paléohélikien).

4) La période de tension, qui caractérise l'elsonien, a vu la mise en place de grandes masses d'anorthosites qui semblent présenter des alignements N (figure 57) au NW d'une zone occupée par le groupe volcanogénique marin de Montauban et le complexe en partie ophiolitique de La Bostonnais. Ce complexe serait formé à 50% de croûte océanique et de sédiments de type grauwacke de marge continentale et de leur produit de fusion.

5) Le dôme charnockitique du centre de la région fait partie d'un ensemble de roches qui se prolonge au sud-est jusque dans les Adirondacks où la plupart des datations effectuées suggère une mise en place vers 1250 Ma (Néohélikien). Ces roches représentent le métamorphisme et la fusion partielle de roches métamorphiques pauvres en eau. Le front de charnockitisation est discordant par rapport aux structures et les produits de fusion ne s'éloignent guère de la zone charnockitisée. La formation de ces roches charnockitiques suppose la présence de dômes de chaleur comme il s'en produit au-dessus des zones de subduction.

6) Dans la partie sud-est de la région, le métamorphisme de haute température et moyenne pression des roches contraste avec le métamorphisme de basse température à muscovite, chlorite et épidote (prehnite au lac Edouard) du groupe de Montauban et du complexe de La Bostonnais dans lesquels les structures et la minéralogie primaires sont en partie conservées. Cette dualité dans le métamorphisme et les vestiges océaniques supposent la fermeture de l'océan précédemment formé. La collision continentale qui en résulte affecte toute la province de Grenville mais les roches qui lui sont propres (alaskites, pseudotachylites) indiquent une température relativement peu éle-

vée à l'exception des petites masses intrusives à tendance alcaline (suzorite).

7) Les minéralisations et substances utiles sont reliées aux différents groupes ou phases tectoniques.

RECOMMANDATION

Cette étude est une synthèse des différents travaux exécutés dans la région du Saint-Maurice et les conclusions demanderaient à être vérifiées et complétées. Il serait bon de poursuivre la cartographie du complexe de La Bostonnais et d'établir la stratigraphie du groupe de Saint-Félicien. L'étude de la ligne de suture pourrait se poursuivre jusqu'au-delà du lac Manicouagan. De même les relations entre les groupes de Saint-Félicien et de Weymontachingue de la région pourraient être comparées à ce qui est connu à l'ouest de celle-ci. Enfin la carte de synthèse pourrait être poursuivie au sud et au nord de la région.

D'autre part une cartographie de détail pourrait être effectuée dans la partie est de la région afin de reconnaître les masses ultrabasiqes du complexe de La Bostonnais et ses minéralisations en nickel-cuivre et, peut-être, en amiante. D'un autre côté un échantillonnage systématique pourrait être effectué dans les roches à sillimanite en vue de reconnaître les meilleures teneurs en ce minéral.

BIBLIOGRAPHIE

ANNIS, R.C. - CRANSTONE, D.A. - VALLEE, M., 1976 - A Survey of known mineral deposits in Canada that are not being mined; ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources, Ottawa.

BAER, A.J., 1976 - Preliminary report on the Borgia meta-anorthosite (La Tuque), Québec, Canada; journal canadien des Sciences de la Terre, volume 13, pages 84-91.

BARTON, J.M., 1971 - A geochronologic and stratigraphic study of the Precambrian rocks north of Montreal; thèse de doctorat, université McGill.

BENOIT, F.W., 1960 - Région de Chomedey-Paquet; ministère des Richesses naturelles, Québec; rapport préliminaire 426.

_____ 1961 - Région de Condé; ministère des Richesses naturelles, Québec; rapport préliminaire 463.

BENOIT, F.W. - VALIQUETTE, G., 1971 - Région du lac Saint-Jean; ministère des Richesses naturelles, Québec; rapport géologique 140, 24 pages.

BRAY, J.V.G., 1961 - The Petrology of La Lievre Area, Roberval county; thèse de doctorat, université McGill.

BROCOUM, S., DALZIEL, I.W.D., 1974 - The Sudbury basin, the Southern Province, the Grenville Front, and the Penokean Orogeny; Geological Society of America; Bulletin, volume 85, pages 1570-1580.

C.G.C., 1971 - Série des cartes gravimétriques no 135 (1:500 000), Parent-Trois-Rivières; ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources, Ottawa.

CUMMING, C.L., WILSON, J.T., FARQUHAR, R.M., RUSSEL, R.D., 1955 - Some dates and subdivisions of the Canadian shield; Proceeding Geological Association of Canada; volume 7, partie 2, pages 27-79.

DOIG, R., BARTON, J.M., 1968 - Ages of carbonatites and other alkaline rocks in Quebec; journal canadien des Sciences de la Terre; volume 5, pages 1401-1407.

EMSLIE, R.F., 1975 - Elsonian magmatism in Labrador: age, characteristics and tectonic setting; journal canadien des Sciences de la Terre; volume 15, pages 438-453.

ENGEL, A.E., 1956 - Apropos the Grenville; Royal Society of Canada; Special publications No. 1, The Grenville Problem, (edit. J.E. Thomson) University of Toronto Press.

FERGUSON, L.J., 1974 - The Sapphirine-Bearing and Associated Rocks North, of Grand-Mère, Québec; thèse de bachelier en sciences, université de Carleton, Ontario.

FRITH, R.A., DOIG, R., 1973 - Rb-Sr Isotopic Ages and Petrologic Studies of the rocks in the Lac St-Jean Area, Québec; journal canadien des Sciences de la Terre; volume 10, pages 881-899.

GREEN, B.A., 1974 - An outline of the Geology of Labrador; Department of Mines and Energy of Newfoundland.

IRVING, E., EMSLIE, R.F., UENO, H., 1974 - Upper Proterozoic paleomagnetic poles from Laurentia and the history of the Grenville structural province; Journal of Geophysical Research 79, page 5491.

JACKSON, E.D., THAYER, T.P., 1972 - Some criteria for distinguishing between stratiform, concentric and alpine Peridotite-Gabbro Complexes. XXIV Congrès géologique international, Montréal; section 2, pages 289-296.

KAIMAN, S., 1956 - **Radioactivity Division, S.R. 456 et 458/56***; Commission géologique du Canada.

KISH, L., 1975 - **Mont Laurier - Cabonga District**; ministère des Richesses naturelles, Québec; DP-310.

_____ 1977 - **Patibre (axe) Lake Area**; ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-487.

KLUGMAN, M.A., 1976a - **La Tuque Area (West half)**; ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-370, reproduit tel que présenté par l'auteur en 1956, 49 pages.

_____ 1976b - **Boucher-Carignan Area**; ministère des Richesses naturelles, Québec, DPV-371, reproduit tel que présenté par l'auteur en 1963, 51 pages.

LAURIN, A.F., 1965 - **Le bassin du réservoir Gouin**; ministère des Richesses naturelles, Québec; rapport géologique 130.

LEE, S., 1974 - **A Phlogopite-Diopside deposit in the Grenville of Quebec, some aspects of the Geology, Mineralogy, Chemistry and Utilisation**; in 52 Jahrestag. Deutsche Mineralogie Gesellschaft Foris Schritte Division Mineralogie, 1974; volume 52, pages 46-48.

LOGAN, W.E., 1863 - **Geologie du Canada**; Rapport de progrès depuis son commencement jusqu'à 1863; Commission géologique du Canada.

MacRAE, N.D., 1974 - **Sulfurization of Basalt Under Thermal Metamorphic Conditions to Produce Cordierite-Bearing Rocks**; Journal canadien des Sciences de la Terre; volume 11, pages 246-253.

MARTIGNOLE, J., 1975 - **Le Précambrien dans le sud de la Province tectonique de Grenville (Bouclier Canadien)**; édité à l'Université de Montréal; 405 pages.

MARTIN, R.F., PIWINSKII, A.J., 1972 - **Magmatism and Tectonic Settings**; Journal of Geophysical Research; volume 77, pages 4966-4975.

NEWHAM, W.D.N., 1973 - **Interim Report on Chaumonot Area, 1964**; ministère des Richesses naturelles, Québec; GM-28633, 37 pages.

PHILPOTTS, A.R., 1976 - **Canton de Grenville (partie SE)**; ministère des Richesses naturelles, Québec; rapport géologique 156.

_____ 1967 - **Région de Bel-leau-Desaulnier**; ministère des Richesses naturelles, Québec; rapport géologique 127, 51 pages.

PHILPOTTS, A.R. - MILLER, J.A., 1963 - **A Precambrian glass from St-Alexis-des-Monts, Québec**; Geological Magazine 100, no. 4, pages 337-344.

PYKE, D.R., 1967 - **Geology of the Montauban Area**; thèse de doctorat, université McGill, Montréal; 197 pages.

RONDOT, J., 1976a - **Région de Mattawin-Lac Chat-Est**; ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-373, reproduit tel que présenté par l'auteur en 1962, 241 pages.

_____ 1976b - **Rapport géologique sur la région de la Rivière-aux-Rats**; ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-440, reproduit tel que présenté par l'auteur en 1963, 92 pages.

_____ 1976c - Région de La Croche; ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-372, reproduit tel que présenté par l'auteur en 1964, 86 pages.

_____ 1976d - Stratigraphie du Précambrien dans la région du Saint-Maurice (1:100 000) dans Travaux sur le terrain, 1976; ministère des Richesses naturelles, Québec; V-4, pages 67-70.

_____ 1976e - Livret-guide de l'Excursion du Club Grenville, 2 et 3 octobre 1976; ministère des Richesses naturelles, Québec; 47 pages.

_____ 1978 - Stratigraphie et métamorphisme de la région du Saint-Maurice dans Métamorphisme dans le Bouclier Canadien; ed. J.A. Fraser et W.W. Haywood; Commission géologique du Canada, Ottawa; étude 78-10.

RONDOT, J. - MARLEAU, R., 1977 - La Silice de Charlevoix; Institut canadien des Mines et de la Métallurgie; Bulletin; volume 70, no 777, pages 105-115.

ROUSSEAU, M., 1976 - Les carbonates de Mattawin; ministère des Richesses naturelles, Québec; rapport interne.

RYDER, G., 1974 - A Rational for the origins of massif anorthosites; Lithos, volume 7, Issue 3, pages 139-146.

SCHRIJVER, K., 1975 - Deformed Root of a Composite Diapir in Granulite Facies; Geotektonische Forschungen; volume 49, 118 pages.

SMITH, J.R., 1956 - Région de Montauban-les-Mines, comté de Portneuf; ministère des Mines, Québec; rapport géologique 65, 43 pages.

STAMATELOPOULOU-SEYMOUR, K., 1975 - Metamorphosed volcanogenic Pb-Zn Deposits at Montauban, Québec; thèse de maîtrise, université McGill, Montréal.

TIPHANE, M., 1976 - La Tuque Area (east half); ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-369, reproduit tel que présenté par l'auteur en 1954, 29 pages.

UPADHYAY, H.D. - SMITHERINGALE, W.G., 1972 Geology of the Gullbridge copper deposit, Newfoundland: volcanogenic sulfides in cordierite-anthophyllite rocks; Journal canadien des Sciences de la Terre, volume 9, pages 1061-1073.

de WAARD, D. - WALTON, M.S., 1967 - Precambrian geology of the Adirondack Highlands, a reinterpretation; Geologische Rundschau 56, pages 596-629.

WYNNE-EDWARDS, H.R., 1969 - Tectonic overprinting in the Grenville province of south western Quebec; in Age relations in high Grade Metamorphic Terrains; Geological Association of Canada Special Paper No 5 (H.R. Wynne-Edwards, ed.), pages 163-182.

_____ 1972 - The Grenville Province, In Variations in tectonic styles in Canada; (ed. R.A. Price & R.J.W. Douglas); Geological Association of Canada, Special Paper 11, pages 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, Quebec, a Preliminary report on the Grenville project; Commission géologique du Canada, Paper 66-32.

ANNEXE I - COUPE-TYPE DU NIVEAU B (PARTIE INFÉRIEURE DE L'UNITE M₃)
DU GROUPE DE MEKINAC (RONDOT, 1978)

Coupe-type à 6,5 km au nord-ouest de Saint-Roch-de-Mékinac le long de la route de La Tuque (72°45,3' et 46°51,4'). Série renversée à pendage vers le nord-est (description d'après la coupe faite par Joël Brun dans Rondot 1976e).

UNITES (du sommet à la base, NW au SE)	Epaisseur (m)
SOUS-UNITES	
M₃ supérieure	
1 - migmatite charnockitique avec lentilles de roche calcosilicatée (zone plissée)	>10
M₃ inférieure, niveau B (environ 200 m d'épaisseur)	
19 - roche à calcite, rose à gris pâle, avec enclaves de gneiss à grenat gris noirâtre	12
18 - roche calcosilicatée grise à quartz	3 à 4
17 - roche à calcite à enclaves	2 à 3
16 - migmatite charnockitique verte avec lentilles de roche calcosilicatée vers le milieu	20
15 - quartzite gris à grain grossier vers la base	0 à 5
14 - migmatite charnockitique verte, bien litée vers le milieu	36
13 - roche calcosilicatée grise et quartzite	12
12 - migmatite charnockitique verte	22
11 - gneiss à saphirine	0 à 1
10 - migmatite charnockitique verte	4
9 - roche grise à carbonates et calcosilicates	6
8 - migmatite charnockitique bien litée au sommet; amas irrégulier de calcitite le long d'une discordance à la base	25
7 - migmatite charnockitique verte avec lentilles de roche calcosilicatée vers le milieu	8
6 - roche grise à carbonates et calcosilicates	2
5 - migmatite charnockitique verte	8
4 - quartzite, roche calcosilicatée grise et schiste à biotite avec nodules de quartz discordant à la base	3
3 - migmatite charnockitique avec passées de quartzite vers le sommet	10
2 - roche calcosilicatée, schiste à biotite, quartzite gris et nodules de diopsidite à phlogopite	2
1 - quartzite et gneiss quartzeux à grenat, bien stratifiés (couches de 30 cm), avec des passées de roches calcosilicatées	14
M₂supérieure	
1 - migmatite charnockitique verte	>3

ANNEXE II - COUPE-TYPE DU NIVEAU C (PARTIE INFÉRIEURE DE L'UNITE M₄)
DU GROUPE DE MEKINAC (RONDOT, 1978)

Coupe-type à 6 km à l'ouest-nord-ouest de Saint-Tite (72°37,7', 46°45,5'). Série normale à pendage de 40° vers le nord-est. Un chemin non carrossable se rendant au lac Silhouette donne accès à cette coupe. Description sommaire d'après deux cheminements.

UNITES (du sommet à la base, NE au SW)	Epaisseur (m)
SOUS-UNITES	
M ₄ supérieure	
1 - migmatite granodioritique	> 10
M ₄ inférieure, niveau C (environ 450 m d'épaisseur)	
7 - migmatite quartzeuse à biotite, grenat, graphite; gneiss rouillé	50
6 - migmatite plagioclasique vert cassonade à grain fin à moyen, passage riche en pyroxènes, hornblende et biotite ou en diopside et microcline	200
5 - gneiss quartzeux lité (biotite)	20
4 - migmatite plagioclasique à hornblende, pyroxène	30
3 - gneiss à sillimanite	30
2 - gneiss à grain fin à biotite-pyroxènes; gneiss graphiteux	20
1 - migmatite (hétérogène) et gneiss (régulièrement lité) très variés: quartzeux à feldspath vert et grenat mauve (sillimanite), à minéraux calcosilicatés et carbonatés, à feldspath vert, rouillés, etc.	100
M ₃ supérieure	
1 - migmatite charnockitique verte et un niveau de gneiss à scapolite, diopside et sphène	>100

ANNEXE III - COUPE-TYPE DE LA MOITIE SUPERIEURE DU GROUPE DE MONTAUBAN
(RONDOT, 1978)

Partie C: coupe-type des unités V_m et V₄ (72°21,1' et 46°49,3', figure 33-coupe c) sur la route menant au village de Montauban-les-Mines à 1 km au sud-ouest du village sur le flanc ouest du synclinal. Pendage de 20° vers le nord-est.

UNITES (du sommet à la base, NE au SW)		Epaisseur (m)
SOUS-UNITES		
	Lacune stratigraphique	
V ₄	3 - couches et lentilles (dans la sous-unité 2), décimétriques à métriques, de gneiss blanc à grain moyen, à quartz, plagioclase, microcline et muscovite et nodules de quartz et fibrolite avec ou sans muscovite.	-
	2 - gneiss gris pâle à grain fin à moyen, à quartz, feldspath, muscovite et biotite avec lits millimétriques à muscovite et phlogopite bien cristallisées.	30
	1 - gneiss gris à grain très fin, à quartz, feldspath, biotite et minéraux opaques finement stratifiés; les lits, millimétriques à centimétriques, contiennent des proportions variées des minéraux ci-dessus.	23,5
V _m	3 - gneiss rubané gris, mauve et pâle, à grain fin à moyen, à quartz, plagioclase et biotite avec lentilles de carbonate contenant quelques sulfures et une couche de 20 cm d'amphibolite à hornblende, biotite, épidote, chlorite presque dépourvus de plagioclase.	4,5
	2 - gneiss gris pâle, massif à bien stratifié et granoclassé, avec minces lentilles de carbonate.	30
	1 - gneiss à grain fin rouillé, tendre; couche de gneiss à hornblende avec du grenat au sommet; 10 m sans affleurement à la base	15
V ₃	4 - gneiss rubané à grain fin, à biotite, opaques, (hornblende), muscovite discordante; débit en plaquettes; niveaux à grenat; quelques lentilles à carbonate.	20
	- pas d'affleurements	6
	3 - gneiss à grain fin à biotite et opaques	1
	- pas d'affleurement	4
	2 - gneiss à grain fin, petits lits d'amphibolite et de quartz.	1
	- pas d'affleurements	2
	1 - gneiss quartzofeldspathique rubané à grain fin, mauve à vert, et lentille de quartz; lits de 2 à 5 mm de compositions variées (carbonate, minéraux opaques, graphite, biotite; carbonate, hornblende, biotite, sulfure; hornblende, apatite, biotite)	6

Partie B: coupe-type des unités V_b et V₃ (72°21,8', 46°50', figure 33 - coupe b) de direction W 30°N et passant par le sommet de la colline de metabasalte; contact V₃-V_b à 1,5 km à l'ouest-nord-ouest de Montauban. Pendage de 25° vers l'est.

UNITES (du sommet à la base, SE au NW)		Epaisseur (m)
V ₃	- gneiss variés, lités, à grain fin; les lits pâles sont à biotite-muscovite, les lits gris sont à biotite-hornblende et les lits sombres, à hornblende; affleurements très isolés.	130
V _b	- amphibolite à grain fin, litée au sommet; coussinets de la base au sommet; 130 à 180 m d'épaisseur.	150
V ₂	- gneiss rouillé à grain fin à quartz, plagioclase, biotite et grenat.	60

Partie A: coupe-type des unités V_q et V₂ (72°21,3', 46°48,4', figure 33 - coupe a) de direction W 40°N à partir d'un coude de la route Saint-Ulbad - Lac au Sable, en direction du sommet d'une petite colline. Pendages variables vers le nord-ouest.

UNITES (du sommet à la base, NW au SE)		Epaisseur (m)
V _b	- amphibolite à coussinets écrasés.	25
V ₂	- gneiss à grain fin, lité, à biotite (grenat et hornblende); passages à muscovite; (affleurements dispersés); quelques pegmatites.	200
V _q	- quartzite, quartzite feldspathique, gneiss quartzeux, pegmatite vers le sommet (affleurements discontinus).	50
V ₁	- gneiss rubané, amphibolite litée.	10

