

# GM 30960

EXPLORATION GÉOLOGIQUE DU COMPLEXE DE MOUTON

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 

EXPLORATION GÉOLOGIQUE

DU

COMPLEXE DE

HOUTON

Territoire de la Baie James

Ministère des Ressources Naturelles, Québec

SERVICE DE LA  
DOCUMENTATION TECHNIQUE

Date: 6 - OCT 1975

No GM: 30960

Guy Valiquette  
Février 1974

## SOMMAIRE

Les travaux entrepris sur le Complexe de Mouton visaient à étudier les formations géologiques pour tenter de découvrir les causes des anomalies reconnues sur les cartes aëromagnétiques. Toutes les concentrations importantes d'affleurements furent visitées et tous les sites d'anomalies magnétiques ont fait l'objet d'études détaillées. Des levés magnétiques furent conduits sur les sites des plus importantes anomalies.

Les roches de la région appartiennent à la Catazone profonde. Elles furent intensément transformées par la granitisation de sorte qu'entre les granites, on ne retrouve que quelques flots importants de paragneiss et d'amphibolite métamorphisés au faciès de l'amphibolite.

On remarque partout la coïncidence entre les anomalies et les enclaves d'amphibolite accompagnées de granites gneissiques à hornblende porteurs de magnétite. Les levés au magnétomètre ont montré que les lectures les plus hautes enregistrées sur les anomalies magnétiques ne dépassent pas les valeurs atteintes sur les affleurements de granite gneissique à hornblende et magnétite.

De plus, aucune minéralisation d'intérêt économique, aucune zone de cisaillement importante et aucune altération des roches ne furent remarquées sur le terrain ou en laboratoire.

Ces considérations nous conduisent à la conclusion que les anomalies

observées sur les cartes aéromagnétiques sont produites partout par la même cause qui serait l'apparition de la magnétite dans les roches de la famille des granites à hornblende. Cette magnétite aurait pris place dans la catazone par le truchement d'une amorce d'anatexie des roches basiques, plus spécifiquement des amphibolites.

## TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION . . . . .	1
Situation et moyens d'accès . . . . .	1
Travaux antérieurs . . . . .	2
Remerciements . . . . .	2
But de l'expédition . . . . .	3
Travaux exécutés sur le terrain . . . . .	4
Travaux exécutés en laboratoire . . . . .	5
GEOLOGIE GENERALE . . . . .	6
Tableau des formations . . . . .	8
LES UNITES LITHOLOGIQUES . . . . .	9
Les roches basiques . . . . .	9
Les roches métasédimentaires . . . . .	11
Les granites . . . . .	12
Les pegmatites . . . . .	13
Les diabases . . . . .	15
DESCRIPTION DES ANOMALIES . . . . .	16
L'anomalie No 1 . . . . .	16
L'anomalie No 3 . . . . .	23
L'anomalie No 4 . . . . .	25
L'anomalie No 5 . . . . .	29
L'anomalie No 6 . . . . .	29
L'anomalie No 7 . . . . .	34
L'anomalie No 8 . . . . .	36
GEOCHIMIE . . . . .	36
CONCLUSIONS . . . . .	

# EXPLORATION GEOLOGIQUE DU

## COMPLEXE DE MOUTON

### INTRODUCTION:

L'étude géologique du Complexe de Mouton fait partie d'une campagne d'exploration à travers tout le territoire de la Baie James. Cette campagne d'exploration fut entreprise au printemps 1973 selon les priorités indiquées dans une étude préliminaire produite par un groupe de géologues conseils. L'étude préliminaire coordonnée par les géologues M. Tremblay et R.A. Marleau s'intitule: "Etude de la géologie et du potentiel minéral du Territoire de la Baie James".

Les travaux préliminaires sur le Complexe de Mouton consistaient en une interprétation des anomalies décelées sur les cartes aéromagnétiques. A la suite de ces travaux le Complexe de Mouton fut considéré comme une des priorités pour la recherche "de gisements de différenciation magmatique" et les géologues conseils ont suggéré de faire un levé géologique de la zone affectée par les anomalies magnétiques.

### Situation et moyens d'accès

Le Complexe de Mouton se situe entre les latitudes 52° et 52° 05' Nord

et les longitudes  $76^{\circ} 40'$  et  $78^{\circ} 30'$  Ouest. Il s'étend sur une distance Est-Ouest d'environ 75 milles entre les terrains marécageux des rives de la Baie James et le lac Anatakau et sur une largeur d'environ 3 milles. Il se situe à environ 10 milles au sud de la rivière Eastmain.

Les communications à travers la région sont difficiles en raison de l'absence de voies d'eau. On y rencontre quelques petites lacs, mais qui ne sont réunis par aucun ruisseau navigable. Le lac le plus important, le lac Mouton, a une étendue d'environ 6 milles, et se situe à la longitude  $77^{\circ} 50'$  Ouest et à la latitude  $52^{\circ}$ . C'est au sud-est du lac Mouton que nous avons placé notre camp de base.

#### Travaux antérieurs

Aucun travail n'avait été fait sur le terrain, sauf au lac Anatakau, à l'ouest, où des claims furent jalonnés le 22/1/65 par M. Beaulieu, puis abandonnés. Les seuls travaux relatifs à cette région furent les études d'interprétation des cartes aéromagnétiques et gravimétriques effectuées pour le rapport Tremblay-Marleau mentionné précédemment.

#### Remerciements.

Nous tenons à remercier les personnes qui nous ont assisté dans ce travail de terrain: les séniors Richard Hardy et Michel Cormier,

les assistants Gilles Filion, Serge Guérin et Robert Ethier, l'homme de canot Richard Carignan et le cuisinier Gérard Blacquière. Nous voulons remercier en particulier G. Cargill de la compagnie Utah Mines qui a étudié avec nous les anomalies 1, 3, 4 et 6.

But de l'expédition:

La nature des travaux entrepris sur le Complexe de Mouton fut dictée par les recommandations du rapport Tremblay-Marleau: "Nous suggérons de faire au préalable une étude géologique de terrain afin de pouvoir recommander une méthode de géophysique appropriée à l'environnement métallogénique de la masse perturbatrice" (P. 39).

Nous avons donc concentré nos efforts à faire des levés géologiques de façon prioritaire sur le site des anomalies aéromagnétiques désignées dans l'étude Tremblay-Marleau.

L'étude des photographies aériennes a montré que la plupart des sites d'anomalies avaient des affleurements en quantité variable. Cependant, hors des sites d'anomalies nous avons aussi cartographié des concentrations d'affleurements pour obtenir plus d'informations sur l'ensemble des unités lithologiques.

Le but premier de nos travaux fut donc de tenter de découvrir les

-4-

formations susceptibles de causer les anomalies aéromagnétiques désignées comme importantes dans le Complexe de Mouton.

#### Travaux exécutés sur le terrain

Nous avons placé le camp de base au Lac Mouton, sur le site de l'anomalie 4 et de 1A, nous avons fait des camps secondaires sur les sites des anomalies 1, 3, 5, 6, 7 et 8. L'anomalie 2 fut négligée en raison de son inaccessibilité. Sa faible intensité relative ajoutée aux piètres résultats obtenus sur les anomalies 1 et 3, théoriquement beaucoup plus importantes, n'ont pas semblé justifier une campagne par hélicoptère.

Nous avons de plus fait un camp volant entre l'anomalie 4 et l'anomalie 5, sur un site couvert d'une grande concentration d'affleurements. Entre les anomalies 5 et 6 nous avons négligé une zone d'environ 12 milles de longueur caractérisée par des savanes très pauvres en affleurements. C'est le milieu où la route de la Baie James traverse le territoire étudié.

Les levés géologiques furent faits de façon générale par des chemins espacés d'environ  $\frac{1}{2}$  mille. Cependant, sur le site même des anomalies, nous avons visité tous les affleurements.

Les anomalies désignées comme les plus importantes ont fait l'objet de levés magnétiques détaillés à l'aide d'un magnétomètre fluxgate de Scintrex. Nous avons ainsi étudié les anomalies 1, 4, 5 et 6.

Nous avons de plus recueilli des échantillons de sédiments de ruisseaux au cours de nos cheminement. Vu que nous concentrons nos études au voisinage des anomalies, la grille des levés géochimiques n'est pas idéale. De plus, les ruisseaux sont rares dans la région, ils coulent généralement d'un petit lac à un autre et sont à plusieurs endroits éclusés par les castors.

Chaque échantillon rapporté fut vérifié au scintillomètre. Nous avons aussi examiné au scintillomètre les pegmatites environnant l'anomalie No 7.

Le site de l'anomalie 3 fut étudié attentivement parce qu'une anomalie gravimétrique positive (Tanner, 1961) coïncide avec l'anomalie magnétique.

Une attention particulière fut également portée à tous les blocs erratiques rencontrés au cours des cheminement.

#### Travaux exécutés en laboratoire

En laboratoire, nous avons revu au binoculaire chacun des échantillons

recueillis sur le terrain et nous avons fait l'étude d'un choix de 53 lames-minces caractéristiques des roches de la région. Les plagioclases furent déterminés par immersion dans l'huile et certains minéraux furent identifiés aux rayons X.

Sur chaque échantillon, nous avons déterminé la densité. Une partie de chaque échantillon fut broyée et pulvérisée pour servir à déterminer la susceptibilité magnétique à l'aide d'un "magnetic susceptibility meter" S M-3 de Sharpe. A cette fin, nous avons préparé des standards en utilisant des mélanges de quartz et de magnétite purs. Les valeurs de % de magnétite choisis (1%, 2%, 5%, 10% et 15%) portées sur un graphique en fonction de la lecture sur l'appareil se situent sur une droite, indiquant que la méthode est relativement bonne. A l'aide de ce graphique, nous avons déterminé l'équivalent % magnétite d'environ 200 échantillons de la région.

#### GEOLOGIE GENERALE

Toutes les roches de la région sont d'âge Précambrien et appartiennent à la province de Supérieur. En général, les roches du complexe de Houton sont des granites gris, des gneiss granitiques,

des migmatites à biotite passant graduellement à des zones de paragneiss métamorphisés au faciès de l'amphibolite. Localement, les granites et les gneiss granitiques contiennent des enclaves d'amphibolite. Ces enclaves dépassent rarement quelques centaines de pieds (à quelques exceptions près), mais aux endroits où elles sont observées, le granite et le gneiss granitique ont une couleur rose, contiennent de la hornblende, du sphène, et localement, des cristaux de magnétite facilement visibles à l'œil nu. Des bancs d'amphibolite interstratifiés avec les paragneiss affleurent sur les sites des anomalies 1, 3 et 8.

Les paragneiss et les gneiss à biotite sont recoupés par des pegmatites blanches à muscovite et autres minéraux alumineux tandis que des pegmatites roses à biotite et magnétite font intrusion dans les environnements de gneiss à hornblende.

Des dykes de diabase recourent toutes les autres roches de la région. On doit également mentionner un dyke de pyroxénite sur le site de l'anomalie No 6.

T A B L E A U   D E S   F O R M A T I O N S

---

DIABASES

Diabases quartzifères et diabases à olivine.

PEGMATITES

*noir*  
A- Pegmatites à biotite ± magnétite et hématite associées aux granites roses et aux amphibolites.

B- Pegmatites blanches à biotite - muscovite, grenat, sillimanite, cordiérite, associées aux paragneiss.

GRANITES

A- Granites roses à hornblende, localement porphyroïdes passant à des migmatites à hornblende, associés aux amphibolites.

B- Granites gris à biotite, localement porphyroïdes, passant à des migmatites à biotite et à des pegmatites blanches, associés aux paragneiss.

ROCHES  
META SEDIMENTAIRES

Paragneiss à biotite ± grenat.  
Paragneiss à biotite, à nodules de sillimanite  
Paragneiss à biotite, sillimanite et cordiérite  
Quartzites impures.

ROCHES  
BASIQUES

Amphibolites massives ou schisteuses  
avec ± grenat, ± hypersthène.  
Pyroxénites: 1 affleurement à l'anomalie N°6.

## LES UNITES LITHOLOGIQUES

La description des unités lithologiques sera restreinte aux considérations nécessaires à une bonne compréhension de l'environnement géologique du Complexe de Mouton.

### Les roches basiques

A l'exception de quelques affleurements de roches métavolcaniques (amphibolite à grains fins) du lac Anatakau qui appartiennent au bassin de la Rivière Eastmain, toutes les roches basiques de la région sont des amphibolites à grains plus ou moins grossiers. Ces amphibolites constituent rarement de grandes étendues. En effet, ce sont généralement des petites enclaves d'une centaine de pieds au maximum prises dans des granites roses à hornblende.

Le contact entre les enclaves et la roche encaissante est généralement graduel; en effet, l'amphibolite passe à un granite gneissique rose à hornblende - riche en sphène et magnétite qui, localement, se fond en des migmatites et des pegmatites roses.

Les plus grandes étendues d'amphibolite rencontrées sont celles du lac Anatakau, de l'anomalie 3 et de l'anomalie 1. La plus importante est celle de l'anomalie 3. Les amphibolites du lac Anatakau sont reliées au bassin de la rivière Eastmain et celles de l'anomalie 1 constituent des

affleurements dispersés à travers les paragneiss et les gneiss granitiques à hornblende. L'amphibolite de l'anomalie 3 forme un banc d'environ 600 pieds d'épaisseur maximum dans une structure synclinale entre 2 zones de paragneiss.

Ces amphibolites ont une importance capitale dans la région puisque infailliblement là où on en retrouve une enclave ou une certaine concentration on peut pointer une de nos anomalies aéromagnétiques. Si toutes les anomalies ne montrent pas ces enclaves d'amphibolite, du moins elles offrent partout les gneiss ou migmatites à hornblende qui accompagnent généralement ces enclaves basiques.

À ces amphibolites, on peut joindre un dyke de pyroxénite passant à une amphibolite à grain grossier sur le site de l'anomalie N° 6. Cependant, cette pyroxénite est moins magnétique que certains granites à hornblende et n'a pas beaucoup d'intérêt comme nous le verrons plus loin.

Sous le microscope, ces amphibolites sont composées en majeure partie de hornblende et de plagioclase andésine avec des quantités accessoires de grenat, de cummingtonite, de clinopyroxène ou d'hypersthène. Ces roches sont généralement schisteuses mais localement (Anomalie 6) elles deviennent massives à gros grains trapus. Leur densité varie de 2.9 à 3.2 selon la proportion d'amphibole.

Les roches métasédimentaires:

Les roches métasédimentaires sont les roches les plus répandues dans la région. On les retrouve partout, de l'anomalie 1 jusqu'au lac Anatakau. Ce sont des paragneiss à quartz et à biotite contenant plus ou moins de grenat et localement, comme au nord-est de l'anomalie 7, des nodules de sillimanite qui atteignent 1 pouce de longueur. Localement, on peut aussi déceler de la cordiérite avec la sillimanite. La présence de ces minéraux métamorphiques place les roches de cette région dans un faciès de métamorphisme élevé, l'amphibolite à almandin.

L'intensité du métamorphisme est également bien marquée par le passage graduel partout à des migmatites caractérisées par des roches grenues injectées de matériel granitique à tel point que sur un même affleurement la direction de la schistosité varie beaucoup d'un endroit à un autre. Ces migmatites passent aussi graduellement au granite gneissique à biotite.

Dans ces paragneiss et ces migmatites on rencontre également quelques lentilles de paragneiss à cummingtonite et de quartzites impures, mais ces lentilles dépassent rarement quelques pieds de longueur.

La densité des paragneiss varie de 2.62 à 2.76 pour une valeur moyenne de 2.7.

Les Granites:

Les granites se divisent en 2 groupes, les granites gris à biotite et les granites roses à hornblende.

Les granites gris à biotite sont toujours associés aux zones de paragneiss. Ils passent graduellement à des granites gneissiques généralement porphyroïdes et à des migmatites. Leur structure et leur composition varie beaucoup. En effet ils passent de granites massifs à des gneiss hétérogènes parsemés d'enclaves de paragneiss plus ou moins digérés. La composition pour sa part varie de granites au sens strict à des monzonites quartziques et à des diorites quartziques. Ces granites sont aussi intrusifs dans les paragneiss.

Les granites roses à hornblende sont tout aussi hétérogènes que les granites gris. Ils passent de granites massifs à des granites gneissiques porphyroïdes et à des migmatites, mais à l'opposé des granites gris, leurs enclaves sont des amphibolites plus ou moins digérées. De plus leur composition varie de granites au sens strict à des granodiorites plus ou moins riches en hornblende dépendant de la proximité des enclaves d'amphibolite. Les granodiorites riches en hornblende contiennent généralement une quantité plus grande de sphène et de magnétite. Par exemple, un échantillon de cette granodiorite provenant du sud-est du lac Mouton contient 30% de hornblende et environ 3% de sphène et magnétite.

Sa susceptibilité magnétique mesurée est comparable à un équivalent en poids de 4% de magnétite et sa densité est égale à 2.77.

Ces granodiorites à hornblende, sphène et magnétique sont étroitement reliées aux anomalies magnétiques.

### Les Pegmatites

Comme les granites, les pegmatites sont de deux types, les pegmatites blanches associées aux paragneiss et les pegmatites roses associées aux granites et granodiorites à hornblende.

Les pegmatites blanches sont intimement associées aux roches qu'elles injectent. En effet, elles ont à plusieurs endroits la même minéralogie que les paragneiss environnants. Par exemple au nord-est de l'anomalie 7 les paragneiss contiennent de la sillimanite et de la cordiérite et les pegmatites montrent aussi des faisceaux de sillimanite de 3 à 4 pouces de longueur, des cristaux bleu clair de cordiérite, du grenat et de la muscovite. L'intérêt de ces pegmatites blanches, c'est qu'elles montrent également à certains endroits des quantités appréciables de tourmaline et, à un endroit, un cristal de béryl vert clair d'un demi-pouce de diamètre. Ces pegmatites blanches sont aussi celles qui, au lac des Montagnes, au nord-est du lac Némiscau, contiennent des concentrations

de spodumène.

Une exploration détaillée de ces pegmatites aux environs de l'anomalie 7 n'a cependant rien révélé d'économique. Nous avons aussi passé les principaux affleurements de pegmatite au scintillomètre sans résultats. Les pegmatites roses accompagnent généralement les granites et granodiorites roses à hornblende. Ces pegmatites sont généralement pauvres en minéraux porteurs d'éléments volatils. Elles contiennent presque exclusivement de la biotite et à quelques endroits, sur le site des anomalies en particulier, des concentrations de magnétite. Au sud-est du lac Mouton, on peut voir des cristaux de magnétite qui atteignent 1 pouce de longueur et sur le site de l'anomalie 6, la même pegmatite a montré un cristal de magnétite de 3 pouces de longueur. L'hématite est également présente dans ces pegmatites roses. Sur presque chaque site d'anomalie, nous avons décelé des cristaux d'au moins  $\frac{1}{2}$  pouce de magnétite dans les pegmatites roses qui recoupent les granites roses à hornblende et les amphibolites.

Les deux types de pegmatites sont cependant composés des mêmes minéraux cardinaux, le quartz et les deux feldspaths microcline et plagioclase. La nature des divers types de pegmatites est donc étroitement liée à l'environnement qu'elles occupent.

Les Diabases.

Les diabases forment la dernière phase d'intrusion dans la région. Les dykes varient en puissance et en composition. Le dyke le plus important affleure au sud du lac Mouton où il a une direction N-45°-E et une largeur d'environ 200 pieds. On peut suivre ce dyke sur une distance d'environ 2 milles au nord du lac. Les cartes aéromagnétiques le signalent de façon évidente. Au sud du lac, on peut voir que le contact graduel entre le granite à hornblende et le granite à biotite n'a subi aucun déplacement de part et d'autre du dyke.

Un autre dyke important de direction N-50°-O affleure à environ 8 milles à l'est du lac Mouton. On peut suivre ce dyke sur une distance de 4 milles et sa largeur varie de 100 à 200 pieds.

Plusieurs autres petits dykes moins importants affleurent dans la région. Certains sont à peu près saturés en silice et montrent occasionnellement quelques grains de quartz comme celui du lac Mouton, d'autres sont nettement sous-saturés et sont porteurs d'olivins comme un petit dyke de direction N-45°-O à environ 6 milles à l'est du lac Mouton.

## DESCRIPTION DES ANOMALIES

Nous donnerons une brève description des sites d'anomalies magnétiques et des résultats des travaux entrepris sur ces sites d'anomalies.

### L'anomalie No 1

L'anomalie No 1 fut considérée dans le rapport Tremblay-Marleau comme la plus importante parce que selon leur interprétation les roches responsables de l'anomalie devaient se situer près de la surface et contenir un "équivalent magnétite" de 18%.

L'anomalie No 1 se situe à la longitude  $78^{\circ} 21'$  et à la latitude  $52^{\circ} 02'$ . Comme l'indique la figure 1 les deux sommets de l'anomalie se situent dans les marécages où il n'y a aucun affleurement. Cependant à la bordure est de l'anomalie, on rencontre les premiers affleurements de granites à hornblende à environ 700' du sommet est de l'anomalie (Fig.3).

De ces premiers affleurements, nous marchons sur la roche de façon continue vers l'est pour une distance d'environ 3 milles, (Fig. 2).

Ainsi, s'il n'y a pas d'affleurements sur les plus hauts sommets de l'anomalie, par ailleurs la roche est à nu partout aux environs et il est facile de l'étudier. Vers l'ouest, ce n'est que marécages jusqu'à la Baie James.

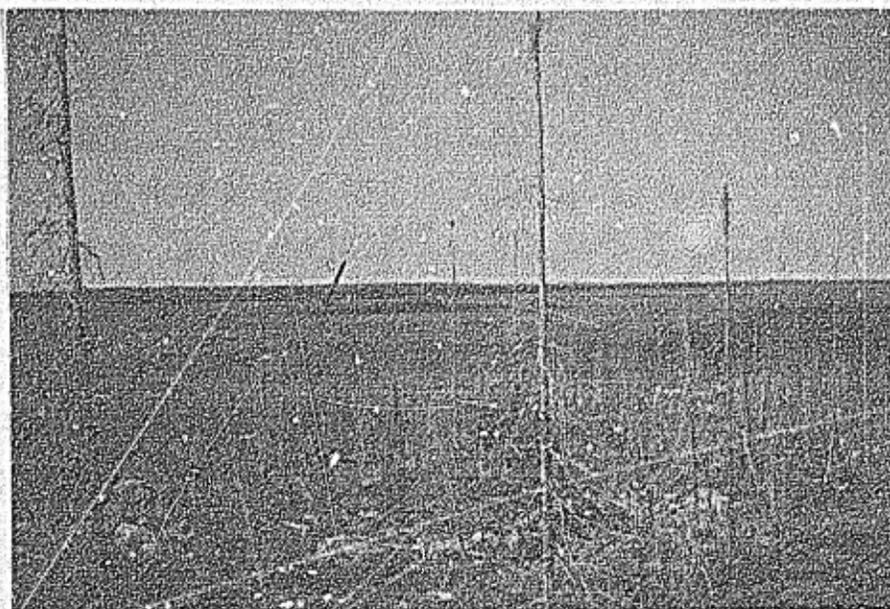


Fig. 1 Site de l'anomalie 1. Les flèches indiquent la position des 2 sommets de l'anomalie dans le marécage qui se poursuit jusqu'à la Baie James, à l'horizon.



Fig. 2 Champ d'affleurements mis à nu par les feux de forêt. Près de l'horizon, on aperçoit la tête des arbres à proximité de la dépression topographique qui annonce le marécage, site de l'anomalie 1.

Les roches les plus abondantes de ce site sont les paragneiss qui passent localement à des migmatites. Cependant, à proximité de l'anomalie, le long du marécage il s'agit surtout d'enclaves d'amphibolites injectées de granites roses à hornblende et de gneiss granitiques riches en hornblende porteurs de sphène et de magnétite. Ces gneiss sont localement recoupés de pegmatites roses à magnétite.

Les seules traces de minéralisation de ce site sont une veine de pyrite d'environ 1 pouce de largeur et de quelques pieds de longueur dans les paragneiss et, dans le gneiss à hornblende, une petite poche de sulfures disséminés d'environ 2 pieds de longueur, 1 pied de largeur et 6 pouces de profondeur. Ces sulfures sont la pyrite et la chalcopryrite, accompagnées d'azurite et de malachite. Après l'extraction de quelques échantillons il ne restait presque plus trace de minéralisation.

Nous avons fait deux cheminements à l'aide d'un magnétomètre portatif fluxgate, l'un dans le marécage passant sur les sommets indiqués sur les cartes aéromagnétiques, l'autre partant des paragneiss au nord-est, traversant les amphibolites et les gneiss à hornblende jusqu'au marécage sur l'anomalie.

Les figures 3 et 4 montrent respectivement le site et les profils magnétiques le long des cheminements.

La ligne 1 dirigée à  $235^{\circ}$  débute sur les affleurements de paragneiss (Fig. 3). Les lectures sont faites à tous les 500'. Les 9 premières lectures sont dans les paragneiss à l'exception de la lecture 8. L'intensité magnétique (Fig. 4) se situe autour du bruit de fond pour la région, entre 6200  $\gamma$  et 6500  $\gamma$ . Les lectures 10, 11 et 12 inscrivent une montée jusqu'à 7400  $\gamma$  dans un environnement de granite gneissique à hornblende, sphène et magnétite, puis se fixent à 6800  $\gamma$  dans le même environnement jusque sur le sommet est de l'anomalie magnétique en bordure du marécage.

La ligne 2 dirigée à  $273^{\circ}$  débute à proximité du contact approximatif paragneiss-gneiss à hornblende à 6600  $\gamma$ , monte abruptement dans les gneiss à hornblende jusqu'à 7300  $\gamma$  pour redescendre sur une distance de plus d'un mille au-dessus de l'anomalie aéromagnétique à environ 7000  $\gamma$  avec quelques oscillations entre 6800  $\gamma$  et 7200  $\gamma$ . Le sommet ouest de l'anomalie se situe vers la lecture 15 et il fut dépassé vers l'ouest d'environ 1500' jusqu'à la lecture 18.

Le site de l'anomalie aéromagnétique No 1 n'indique donc rien de plus que la présence de gneiss granitiques à hornblende, sphène et magnétite recoupés par des pegmatites roses porteuses de magnétite. Nous n'avons cependant pas exploré le fond du marécage, mais les lectures

sur le magnétomètre portatif ne nous incitent pas à une autre interprétation que la continuité des mêmes formations dans ce milieu. ) Nous n'avons vu aucune zone de cisaillement ni aucune zone d'altération des roches. La susceptibilité magnétique de ces échantillons mesurés en laboratoire ne dépasse cependant pas l'équivalent de 4% de magnétite. Les géophysiciens pourraient peut-être expliquer leurs chiffres à l'aide de ces nouvelles données.

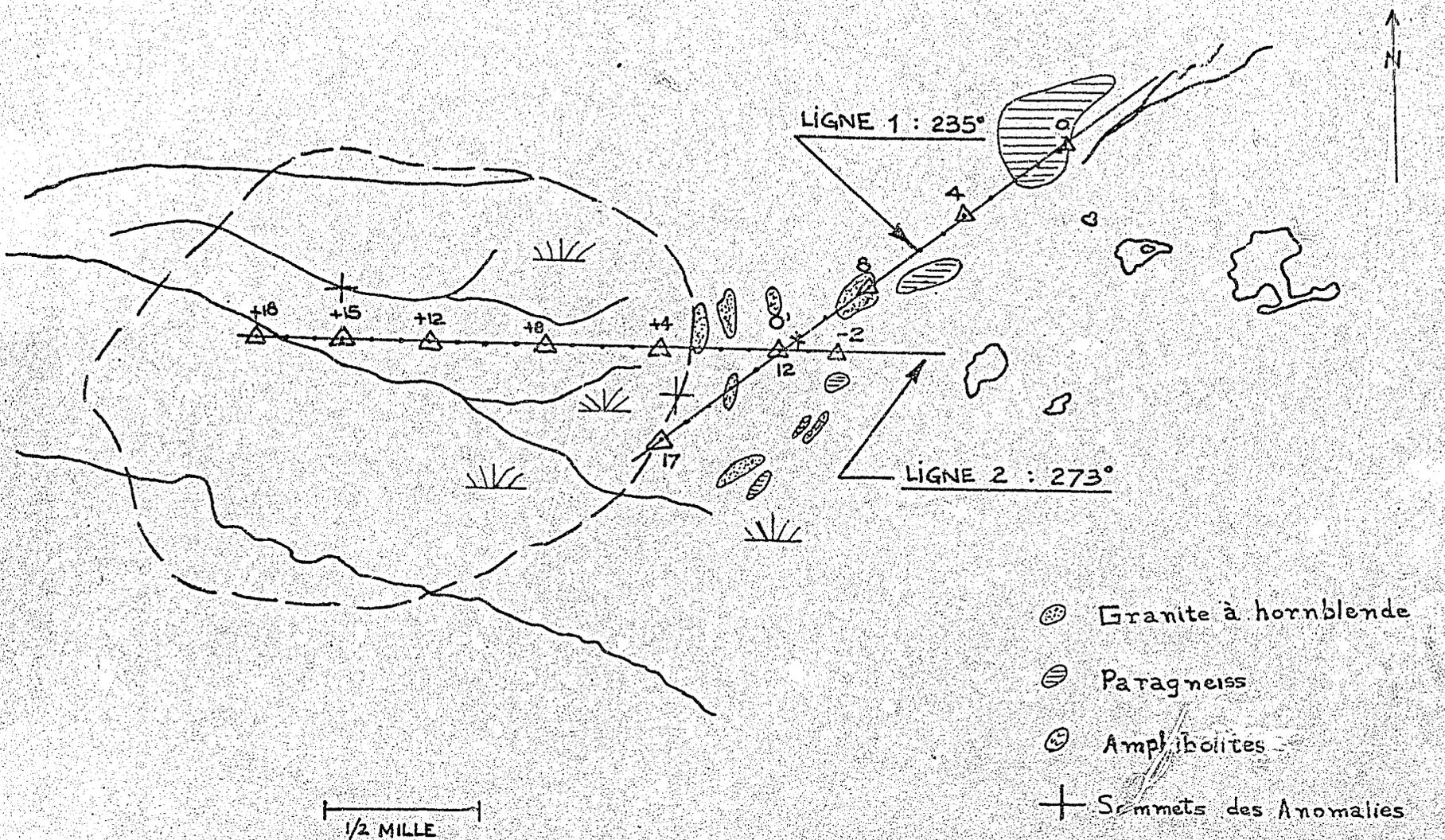
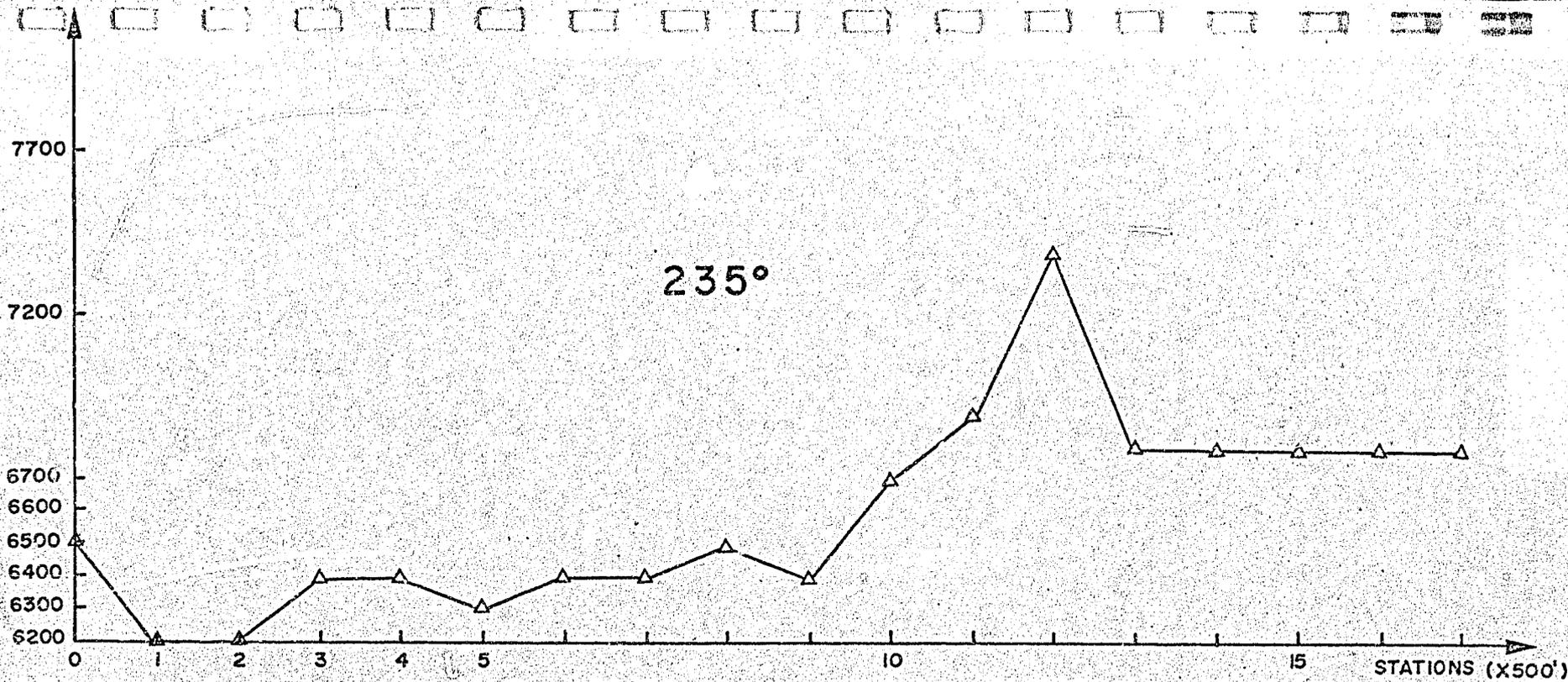


FIGURE 3

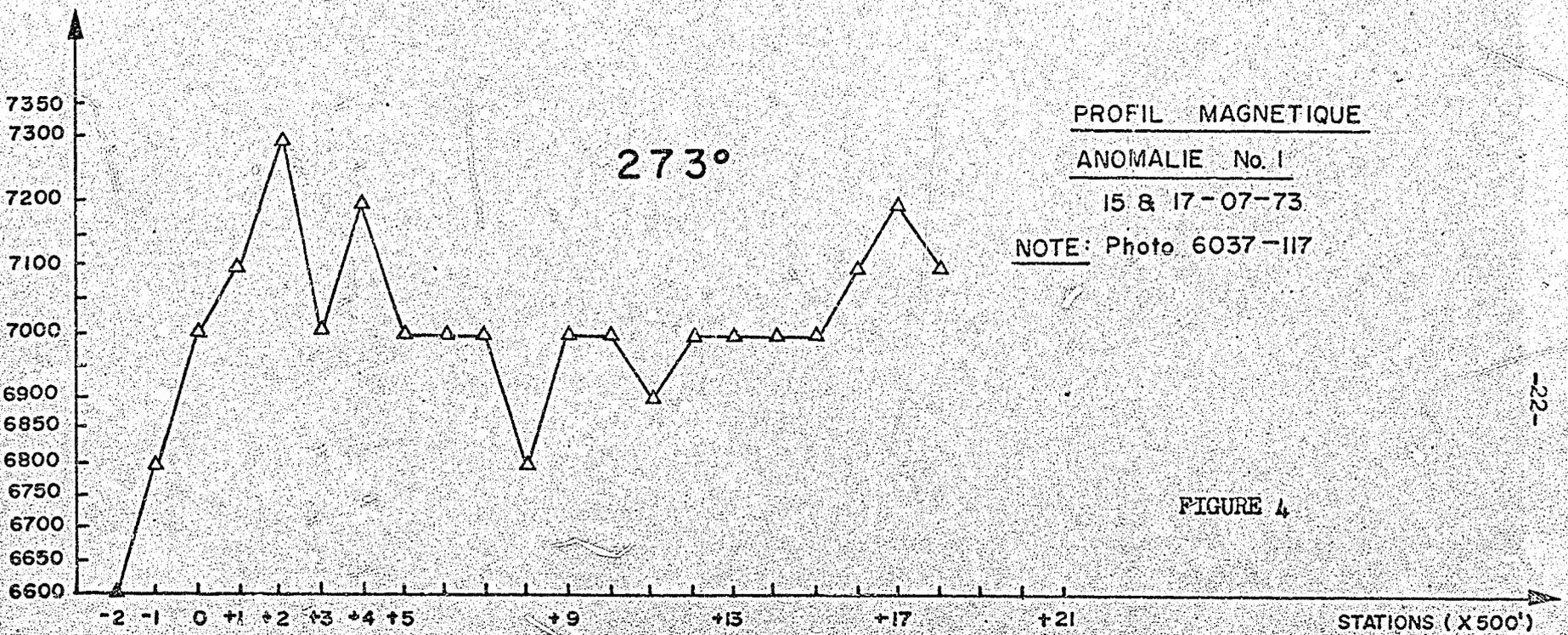
- ⊙ Granite à hornblende
- ▨ Paragneiss
- ▤ Amphibolites
- + Sommets des Anomalies

SITUATION ANOMALIE No 1  
 d'après photo # 6037-117  
TRAVERSES AU MAGNÉTOMÈTRE

LECTURES EN  $\gamma$  " : 500  $\gamma$



LECTURES EN  $\gamma$  " : 250  $\gamma$



PROFIL MAGNETIQUE

ANOMALIE No. 1

15 & 17-07-73

NOTE: Photo 6037-117

FIGURE 4

L'anomalie No 3

Le site de l'anomalie No 3 a une certaine importance parce que les affleurements y sont nombreux et marquent une élévation topographique au-dessus des marécages environnants. Le rapport Tremblay-Marleau interprète cette anomalie comme provenant d'une source à 100' de profondeur équivalant à 16% de magnétite. Ce site a aussi un point d'intérêt parce qu'il est à proximité d'un des points d'anomalie gravimétrique positive sur la carte d'Eastmain de Tanner (1961) et que dans le rapport Tremblay-Marleau, on met une certaine emphase sur cette coïncidence des anomalies gravimétriques et magnétiques.

L'anomalie No 3 se situe à la longitude 78° et la latitude 52° 03'. Il s'agit d'une colline élevée constituée à l'est de paragneiss formant un pli ouvert plongeant vers l'est. On retrouve en concordance sous les paragneiss environ 600 pieds d'amphibolite injectée à sa base par un granite gneissique rose à hornblende et des pegmatites roses. Le granite gneissique a environ 500 pieds d'épaisseur avant de se perdre dans les marécages à l'ouest. Ce granite gneissique à hornblende contient du sphène et de la magnétite et est injecté de dykes de pegmatite rose qui montre à certains endroits des cristaux de magnétite d'un demi-pouce de diamètre.

Outre quelques mouches <sup>fers</sup> de pyrite, aucune minéralisation, aucune zone de cisaillement ni aucune altération des roches n'ont été remarquées.

En ce qui concerne l'anomalie gravimétrique, nous voyons peu de lumière à en tirer. En effet, la carte de Tanner montre 3 points au-dessus de -40 milligals espacés les uns des autres de 15 milles. Ces points indiquent des valeurs respectives de -39.1, -35.7 et -36.2 milligals, c'est-à-dire ne dépassant pas beaucoup 1/2 milligals considérés par Tanner comme l'erreur maximum possible: "Tout considéré, l'erreur moyenne dans le calcul des anomalies de Bouguer se situe à 1.3 milligal et le maximum, à 4 milligals" (P. 2).

De plus, considérons la formule simple de Dobrin (P. 175) pour une couche de largeur infinie:  $g = 12.77 \sigma L$

où  $g$  = milligals  
 $\sigma$  =  $\Delta$  de densités  
 $L$  = épaisseur en 1000'.

Cette formule ne s'applique certes pas exactement pour ce cas, mais, sachant que la densité des paragneiss est de 2.7 et que celle des amphibolites varie de 3.0 à 3.2, on remarque que si on tient compte de la lithologie la variation locale pourrait atteindre 5 milligals par 1000 pieds d'épaisseur d'amphibolite. Ces quelques remarques nous font un peu minimiser l'importance de la coincidence entre les anomalies

gravimétriques et magnétiques de la région.

L'anomalie No 4

L'anomalie No 4 se situe sur la rive sud-est du lac Mouton, à proximité du camp de base. Selon l'interprétation du rapport Tremblay-Marleau, la masse perturbatrice serait à 100' de profondeur et équivaldrait à 10% de magnétite.

Tous les affleurements furent examinés autour de l'anomalie, de même que sur toute la rive du lac Mouton où nous avons notre camp de base.

Aucun affleurement d'amphibolite n'est visible sur le site de l'anomalie, mais on y retrouve le granite gneissique à hornblende porteur de sphène et de magnétite. Cet affleurement de granite gneissique à hornblende est entouré de paragneiss à biotite. Nous avons décelé également sur le site de l'anomalie un petit dyke basique de 3 à 4 pieds de largeur intrusif dans le granite gneissique à hornblende. Ce petit dyke a montré à un endroit quelques mouches de chalcopryrite. Au contact de ce dyke, le granite est altéré en épidote sur une largeur de quelques pouces. On rencontre aussi avec l'épidote quelques cristaux de quartz blanc laiteux.

La mesure en laboratoire de susceptibilité magnétique sur les granites gneissiques à hornblende du lac Mouton a montré un maximum

équivalant à 4% de magnétite.

Le site de l'anomalie fut d'abord couvert d'une grille de levés magnétiques, mais les variations étaient inférieures aux corrections des variations diurnes dans plusieurs cas. Nous avons donc laissé ces levés systématiques pour faire 2 cheminements à travers le contact des paragneiss avec le granite gneissique à hornblende (Fig. 5)

Les mesures furent prises à tous les 100' le long des deux lignes orientées respectivement à 117° et 215°. Comme l'indique la figure 6, le long de la ligne 117° les sommets correspondent aux affleurements de granite à hornblende tandis que dans les paragneiss l'intensité magnétique diminue. Le long de la ligne 215° l'intensité magnétique enregistre de nombreuses fluctuations. Le sommet de la station 7 correspond à une zone plus mafique du granite à hornblende, sphène et magnétite.

Le site de l'anomalie lui-même ne révèle donc rien de particulier, mais les granites à hornblende et les pegmatites roses environnantes renferment de la magnétite en quantité variable. Ces roches sont les seuls indices susceptibles d'expliquer cette anomalie sur le terrain.

-27-

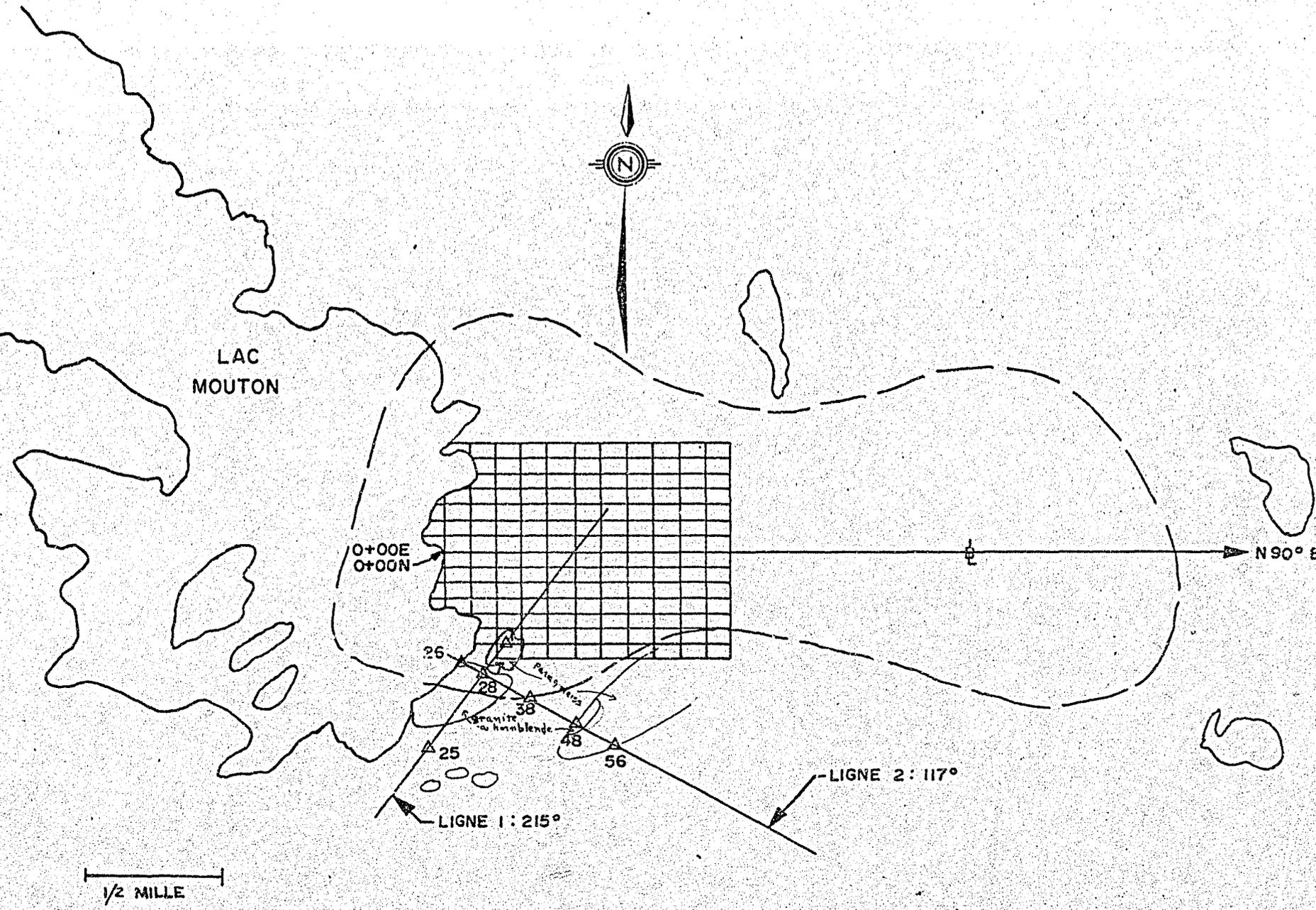


FIGURE 5  
SITUATION ANOMALIE No. 4  
d'après photo 6037-132

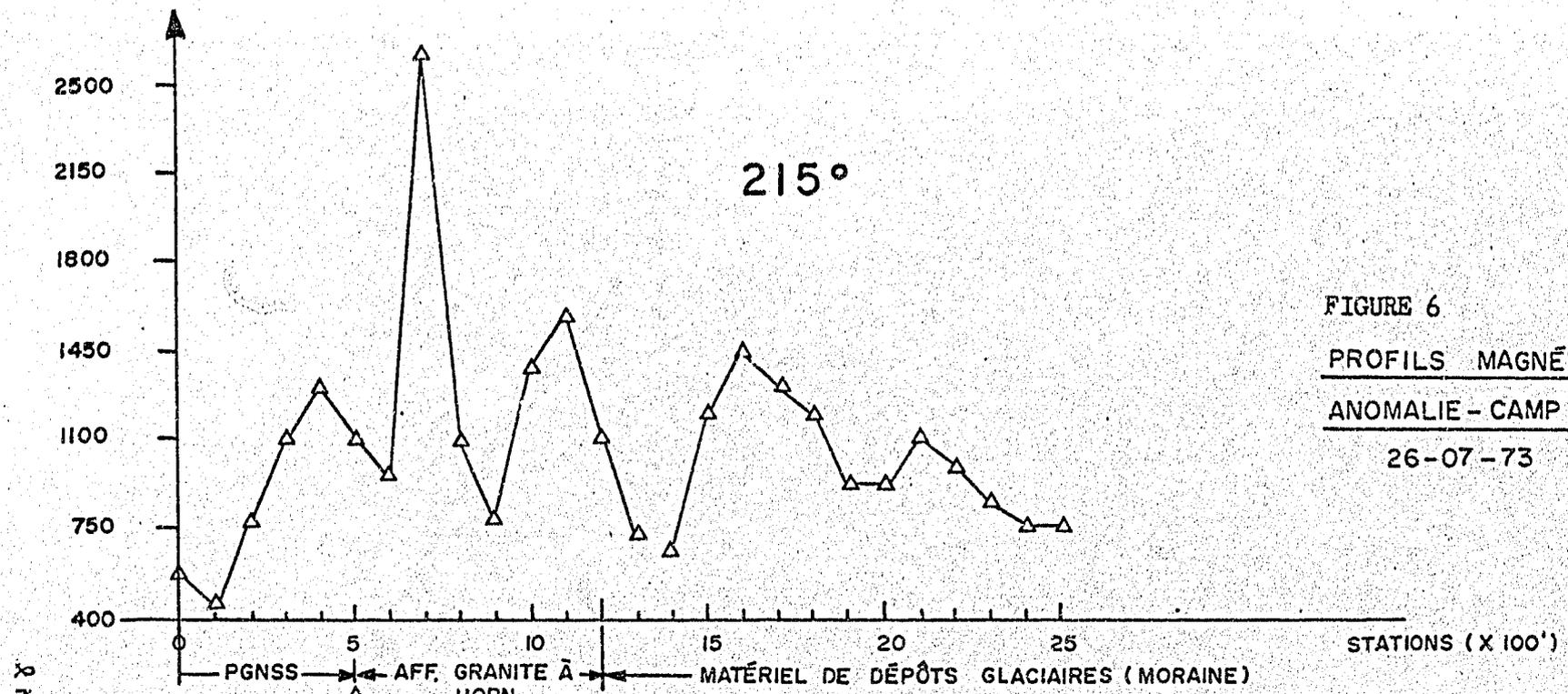
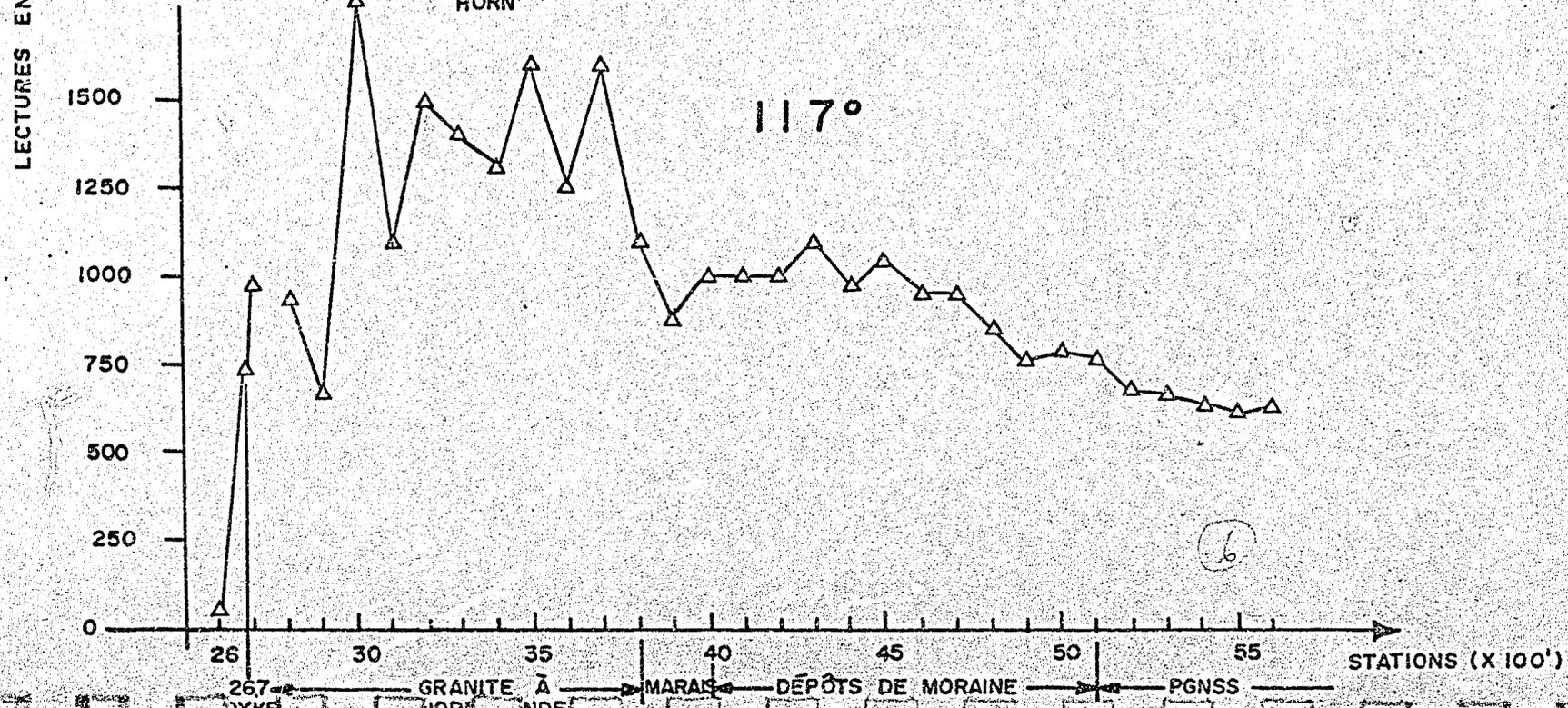


FIGURE 6  
PROFILS MAGNÉTIQUES  
ANOMALIE - CAMP DE BASE  
26-07-73



6

L'Anomalie No 5

L'anomalie No 5 située à la longitude  $77^{\circ} 30'$  et la latitude  $52^{\circ} 04'$  n'a montré aucun affleurement de roche mafique, ni amphibolite, ni granite à hornblende. Le site est occupé par des paragneiss à biotite et des granites gneissiques à biotite injectés localement de pegmatites blanches.

Les levés magnétiques n'ont rien révélé qui dépassait les corrections des variations diurnes. Nous n'avons donc tiré aucune information de cette anomalie considérée comme équivalente à 17% de magnétite, mais à une profondeur de 1000' selon le rapport Tremblay-Marleau.

L'anomalie No 6

L'anomalie No 6 avait en apparence relativement peu d'importance. La masse perturbatrice était estimée à 200' de profondeur, équivalente à 8% de magnétite. Cependant, la découverte sur ce site du seul affleurement ultramafique de la région nous incita à l'étudier au magnétomètre.

L'anomalie No 6 se situe à la longitude  $77^{\circ} 07'$  et la latitude  $52^{\circ} 03'$ . Le site est couvert de marécages en bordure d'un lac, mais près du site de l'anomalie, on a noté la présence d'un affleurement d'amphibolite à grain grossier passant à une pyroxénite, l'ensemble

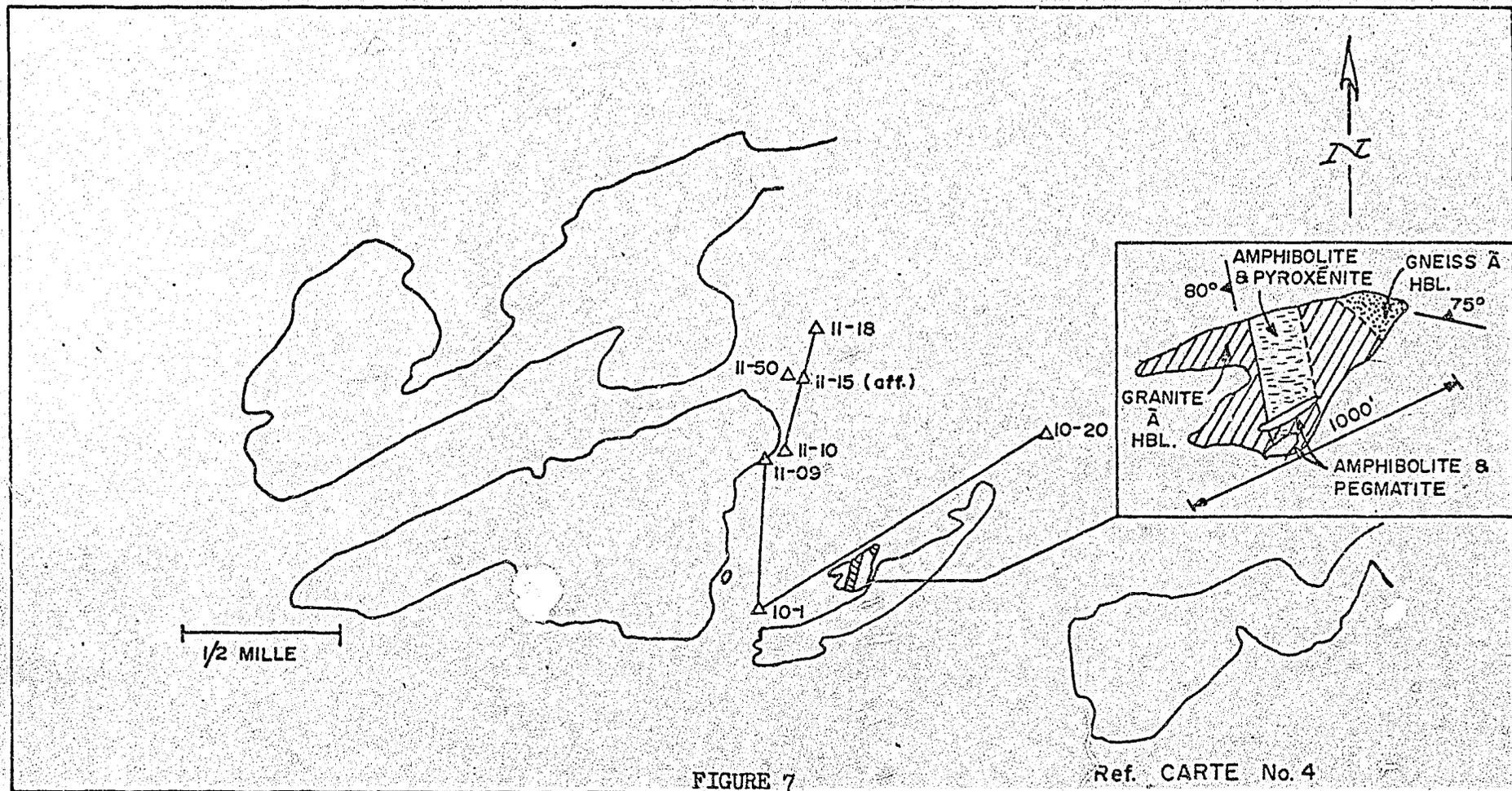
encadré d'un granite à hornblende à l'ouest et d'un gneiss granitique à hornblende à l'est (Fig. 7). L'amphibolite est aussi localement injectée de pegmatite rose qui a des cristaux de magnétite atteignant 3 pouces de longueur. Nous avons noté plusieurs lentilles de pyrite dans l'amphibolite, mais aucun autre sulfure ne fut identifié. Le granite à hornblende contient aussi des mouches de pyrite disséminées, mais cette pyrite semble primaire puisque les minéraux, comme le feldspath, sont absolument frais.

Nous avons donc fait 2 lignes, l'une longeant l'affleurement d'amphibolite et pyroxénite (N-60°-E), l'autre dans une direction N-15°-E à travers les marécages. Le profil magnétique de la figure 8 indique assez clairement que la pyroxénite ne peut être la cause de l'anomalie magnétique. En effet, l'intensité magnétique est plus forte sur le granite à hornblende et sur la moraine que sur la station 10-7 où affleure la pyroxénite. Sous le microscope, cette pyroxénite ne montre aucune trace de minéraux opaques. (5H1e)

La figure 9 montre le profil magnétique de la ligne N-15°-E au-dessus des marécages. On enregistre bien quelques variations, mais aucune vraiment importante.

N'ayant rencontré aucun affleurement sur le site même de l'anomalie, nous ne pouvons que supposer que la cause est ici comme ailleurs le

GÉOLOGIE ET CHEMINEMENTS AU MAGNÉTOMÈTRE SUR L'ANOMALIE No. 6.



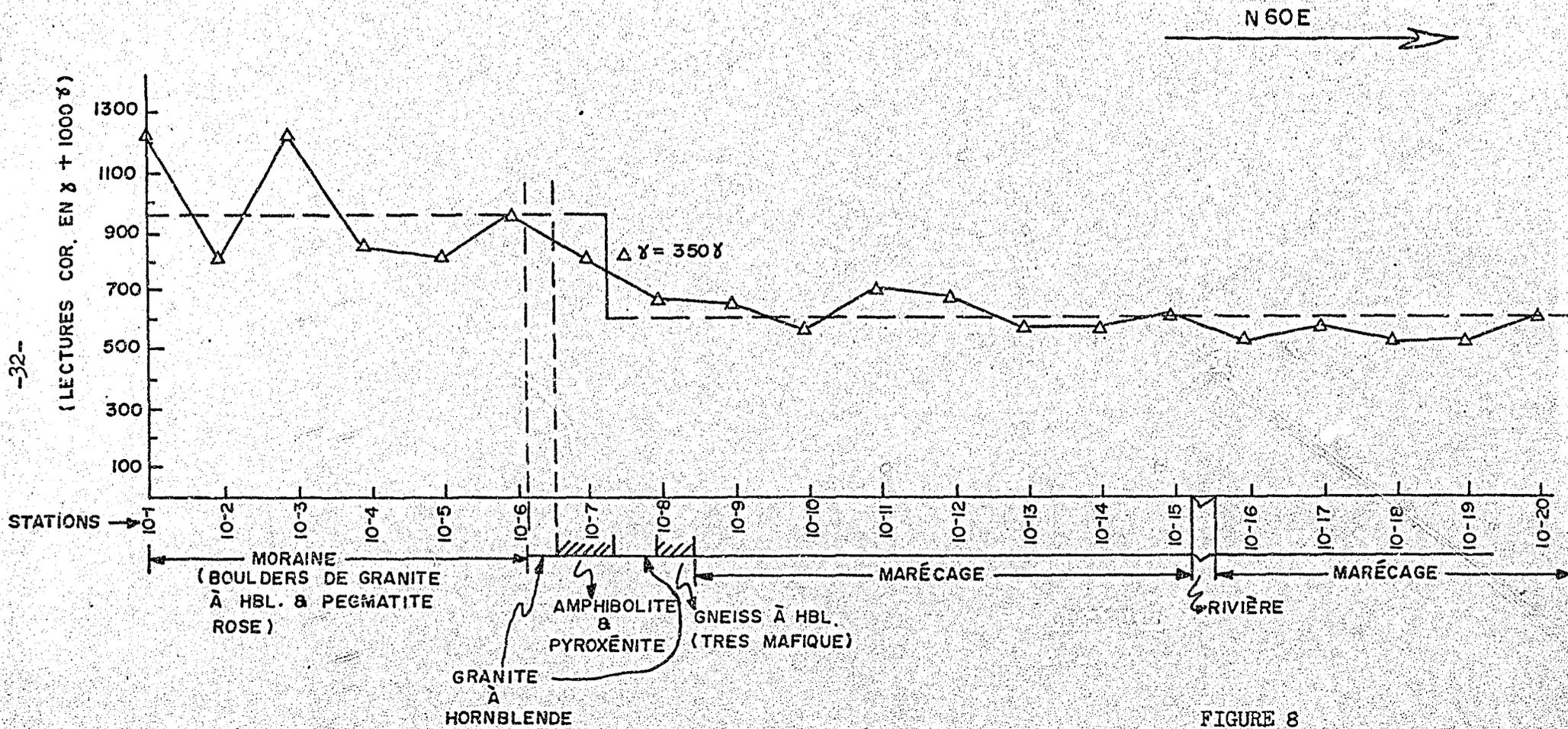


FIGURE 8  
PROFIL MAGNÉTIQUE  
ANOMALIE No.6a  
10 août, 1973



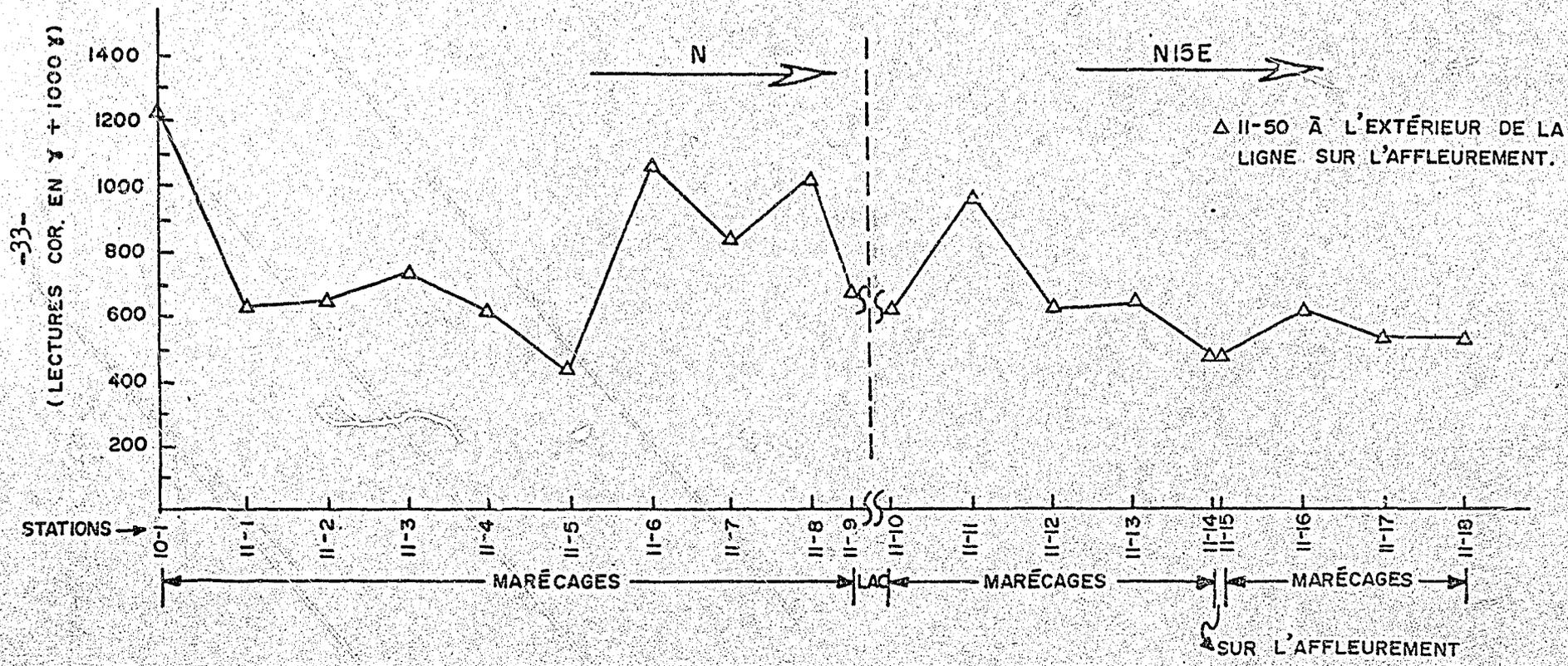


FIGURE 9

PROFIL MAGNÉTIQUE

ANOMALIE No. 6a

11 août, 1973



granite gheissique à hornblende porteur de magnétite.

### L'anomalie No 7

L'anomalie No 7 se situe à la longitude  $76^{\circ} 58'$  et la latitude  $52^{\circ} 07'$ . La masse perturbatrice se situerait selon les travaux de Tremblay-Marleau à 200' de profondeur et équivaldrait à 13% de magnétite.

Sur le site même de l'anomalie No 7, sur la presqu'île au centre du lac, nous avons quelques affleurements de granite rose à hornblende et de pegmatite rose à magnétite. Cependant, l'affleurement qui a retenu notre attention plus particulièrement forme une pointe au sud-est de la grande presqu'île du lac. Il s'agit d'une diorite quartzifère à oligoclase parsemée de petits cristaux de magnétite qui atteignent  $\frac{1}{2}$  pouce de diamètre (Fig. 10).

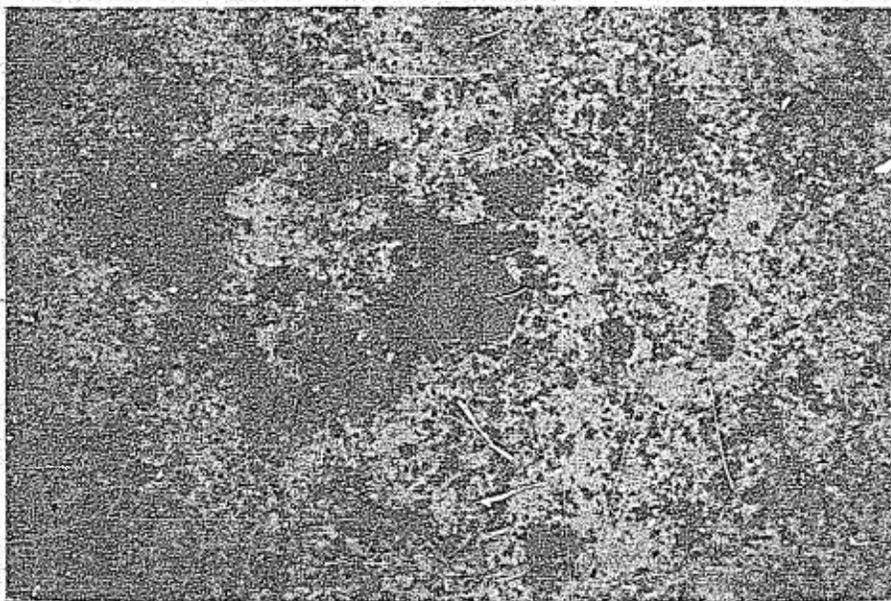


Fig. 10 Cristaux de magnétite dans la diorite quartzifère à oligoclase. Les cristaux de magnétite ont généralement une forme hexagonale.

Il nous est apparu évident que cette diorite à magnétite entourée et injectée de pegmatite aussi à magnétite pouvait bien être la cause de cette anomalie magnétique. En effet, hors de ces diorites quartziques et ces pegmatites, nous n'avons rencontré que des paragneiss riches en nodules de sillimanite et en cordiérite et des pegmatites blanches à muscovite, grenat, tourmaline, sillimanite et cordiérite.

#### L'anomalie No 8

L'anomalie No 8 se situe au centre du lac Anatakau, à la longitude  $76^{\circ} 43'$  et la latitude  $52^{\circ} 07'$ , à un peu plus de 4 milles au sud de la rivière Eastmain. La masse perturbatrice, selon Tremblay et Marleau se situerait à 100' de profondeur et équivaldrait à 10% de magnétite. Le site même de l'anomalie est une presque île marécageuse au centre du lac.

Les affleurements qui entourent le site de l'anomalie forment la masse d'amphibolite la plus étendue que nous ayons rencontrée dans le complexe de Mouton. Cette masse d'amphibolite est accompagnée du gneiss granitique à hornblende, sphère et magnétite qui occupe tout le rivage sud du lac Anatakau.

Nous avons pu voir que cette anomalie avait été jalonnée par M. Beaulieu en 1965, puis abandonnée. Cette anomalie arrive dans le même environnement que les anomalies précédentes et est sans doute

provoquée par les mêmes causes, la présence de magnétite dans les granites gneissiques à hornblende qui injectent et migmatisent les amphibolites tout au long de la rive sud du lac Anatakau. Nous n'avons remarqué en effet que quelques traces de pyrite, aucune zone de cisaillement et aucune altération majeure, précurseur des minéralisations, dans tous les échantillons étudiés.

#### GEOCHIMIE

Nous n'avons pas fait de campagne systématique de levés géochimiques; un tel projet aurait nécessité une logistique complètement différente de celle que nous devons suivre dans notre travail. En effet, l'inaccessibilité par voies d'eau dans la région aurait exigé une exploration par hélicoptère pour les levés géochimiques.

Nous nous sommes donc limités à recueillir des échantillons de sédiments le long des ruisseaux que nous croisons sur nos cheminements. Comme nos études furent axées en majeure partie sur les concentrations d'affleurements et sur les sites d'anomalies magnétiques, notre échantillonnage ne couvre pas la région de façon systématique, mais se restreint au voisinage immédiat des anomalies.

De plus, le patron de drainage de la région est pauvre en raison des grandes étendues de marécages, de savanes et de dépôts glaciaires.

Plusieurs ruisseaux coulent sur de courtes distances, quelques-uns joignent de petits lacs les uns aux autres, alors que d'autres sont éclusés par les castors. La largeur moyenne des lits des ruisseaux échantillonnés est de 3.5 pieds et 70% de ces ruisseaux ont une profondeur de moins d'un pied.

Les échantillons recueillis furent analysés par J. Boissonnault de Geolob Inc. pour les éléments suivants: Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Mo, Fe et Mn. Il serait illusoire de tenter une analyse statistique des résultats obtenus puisque nous avons trop peu d'échantillons pour les 75 milles de distance parcourue entre l'anomalie 1 et l'anomalie 8.

Les résultats sont exposés dans le tableau qui suit et les numéros d'échantillons sont notés sur les cartes. Ces résultats n'annoncent rien de particulièrement anormal, les valeurs obtenues sont relativement faibles pour les types de roches environnantes. Ainsi, le Cu varie de 1 à 22 ppm (moyenne de 7) si on excepte 3 valeurs exceptionnelles 35, 39 et 42. La valeur 42 peut s'expliquer par sa position en aval d'un dyke de diabase. Le Ni, pour sa part varie de 2 à 22 ppm (moyenne de 8) si on excepte 1 valeur de 30 ppm.

Les levés géochimiques n'indiquent donc aucun résultat intéressant en raison de la pauvreté de la grille d'analyses. Nous croyons de plus qu'un terrain semblable se prête assez mal à une étude géochimique par les sédiments de ruisseaux en raison de la pauvreté de son réseau de drainage.

T A B L E A U  
ANALYSES DES SEDIMENTS DE RUISSEAUX

En ppm

No Ech.	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Mo	Fe	Mn
5001	8	12	17	9	1	2	8.1 × 10 <sup>3</sup>	31
. .2	1	4	2	5	1	4	1.0	5
. .3	16	49	25	11	2	2	12.6	52
. .4	1	5	3	2	1	4	1.2	10
. .5	5	13	10	2	1	2	6.7	42
. .6	1	4	2	2	1	1	1.4	7
. .7	2	5	3	13	1	1	1.8	14
. .8	9	17	15	5	2	1	14.3	55
. .9	2	10	12	12	4	1	8.0	17
. 10	1	5	2	2	2	1	1.0	2
. 11	9	5	8	8	1	1	1.8	20
5200	5	6	8	9	3	2	8.1	19
1	42	12	33	21	1	1	3.0	23
2	12	22	20	10	3	1	17	66
3	1	4	4	5	1	2	1.0	9
4	14	48	26	11	1	1	10.4	35
5	16	39	16	7	1	6	10.2	36
6	4	8	7	4	1	1	4.3	23
7	35	19	9	13	15	2	31	130
8	12	21	18	4	2	1	13.5	40
9	9	10	12	7	1	1	7.6	34
10	4	4	6	5	1	1	4.5	17
11	7	14	17	4	2	2	20	62
12	10	29	20	7	4	4	29	52
13	6	7	11	6	1	1	10	16

T A B L E A U (suite)

No Ech.	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Mo	Fe	Mn
5214	4	8	8	5	1	1	$9.0 \times 10^3$	23
15	9	41	32	6	2	1	15.6	30
16	10	6	5	4	1	1	7.6	18
17	8	29	63	10	12	1	30	175
18	6	14	13	5	2	2	9	24
19	14	11	15	9	1	3	10.2	21
20	3	5	2	2	1	1	1.1	4
21	2	14	2	2	1	1	1	3
22	8	14	13	8	2	3	10	23
23	4	9	12	10	1	4	5.9	33
24	9	35	35	11	6	1	17.5	108
25	39	17	25	22	10	4	13.2	142
26	10	9	7	12	1	2	6.6	22
27	3	6	8	9	1	3	5.6	16
28	13	15	24	16	4	2	9.1	41
29	22	20	36	30	25	2	31	230
5400	2	6	6	7	2	1	1.9	12
1	4	5	9	7	1	1	6	23
2	8	10	13	10	1	2	10.4	34
3	11	39	18	10	1	2	10.7	48
4	1	5	4	15	1	1	1	5
5	2	3	2	12	1	1	0.8	1
6	5	6	6	5	1	1	1.9	17
7	3	6	4	8	1	1	1.8	12

Analysé par : J. Boissonnault  
Geolab Inc.

## CONCLUSIONS

Le but des travaux entrepris sur le Complexe de Mouton était de faire une étude géologique du terrain pour tenter d'entrevoir les causes des anomalies reconnues sur les cartes aéromagnétiques.

A cette fin, toutes les concentrations importantes d'affleurements furent visitées et les sites d'anomalies aéromagnétiques jugées importantes furent étudiés en détail. Tous les affleurements disponibles sur ces sites furent examinés et un levé magnétique détaillé fut conduit sur les anomalies 1, 4, 5 et 6 pour lesquels l'interprétation théorique accordait les plus hauts  $\chi$  d'équivalent magnétique.

Nous avons tenté de suivre la structure des roches de la région, mais nous nous butions partout à d'importantes étendues de migmatites passant aux granites où les structures s'estompent complètement. Donc, la structure n'est visible que sur des îlots comme le site de l'anomalie No 3 et les zones de paragneiss situées à l'est du lac Mouton. Aux différents endroits où nous avons pu la suivre la structure enregistrée, du moins localement, un plongement des formations vers le nord-est.

Le métamorphisme se situe au faciès de l'amphibolite et toute la région, autant dans les paragneiss que dans les amphibolites, est très affectée par les processus de migmatitisation et de granitisation.

Il semble donc que les roches de la région appartiennent à la catazone

profonde sur laquelle on retrouve çà et là des flots de paragneiss et d'amphibolite préservés de la granitisation.

A travers tout le Complexe de Mouton, nous n'avons trouvé sur aucun site la moindre trace de minéralisation d'intérêt économique, ni la moindre zone de cisaillement, ni même de traces d'altération sur les affleurements et dans les lames-minces étudiées.

Infailiblement, sur chacun des sites d'anomalies, on retrouve le même environnement géologique. En effet, toutes les anomalies arrivent aux endroits où on rencontre des enclaves d'amphibolite injectées ou migmatitisées par des solutions granitisantes qui passent à des granodiorites à hornblende riches en sphène et magnétite. Les pegmatites de ces environnements portent aussi de gros cristaux de magnétite. Certaines anomalies n'ont pas d'amphibolite, mais ont un membre de la famille des granites riche en hornblende, sphène et magnétite. Seule l'anomalie 5 fait exception à cette règle, mais elle fut interprétée comme ayant une masse perturbatrice à 1000' de profondeur. De plus, nous n'avons rencontré dans la région aucune amphibolite ni aucun granite gneissique à hornblende qui ne soit relié à une anomalie.

La mesure de la susceptibilité magnétique en laboratoire n'est pas concluante, mais on a pu noter que ce ne sont pas les amphibolites elles-mêmes qui sont les roches les plus magnétiques, mais plutôt les grano-

diorites qui les accompagnent. Ces granodiorites ont un équivalent magnétique qui peut atteindre 4% alors que les autres types des roches se situent partout au-dessous de 1% à l'exception évidemment des diabases. Ces considérations laissent croire que la magnétisation des roches de la région s'est faite par le truchement de la granitisation des roches basiques, plus spécifiquement des amphibolites.

Les résultats des cheminements au magnétomètre sur les sites d'anomalie ne sont pas non plus concluants. Cependant, il faut noter que les lectures faites sur les granites à hornblende porteurs de magnétite sont équivalentes aux plus hautes lectures enregistrées sur tous les sites d'anomalies magnétiques. Ce qui suggère que les granites à hornblende et les pegmatites roses contiennent localement suffisamment de magnétite pour justifier toutes les valeurs élevées enregistrées dans les cheminements au magnétomètre.

Toutes ces considérations nous conduisent à la conclusion que les anomalies observées sur les cartes aéromagnétiques sont toutes causées par la présence de magnétite dans les roches de la famille des granites à hornblende et les migmatites à hornblende de la région.

BIBLIOGRAPHIE

- DOERIN, M.B., 1960 Introduction to geophysical prospecting  
Mc Graw-Hill.
- TANNER, J.G., 1961 Caractéristiques du champ de gravité du  
secteur ouest de la partie centrale du  
Québec.  
Ministère des Mines et des Relevés techniques  
Observatoires fédéraux, Ottawa.
- TREMBLAY, M. 1973 Etude de la géologie et du potentiel  
MARLEAU, R. minéral du territoire de la Baie James.  
S.D.B.J. Rapport confidentiel.