

# GM 38138

CAMPAGNE ETE 1978, SECTEUR EASTMAIN, PROJET UQUAT

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 

SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DE LA BAIE JAMES

PROJET UQUAT

702-1378-31

- Secteur Eastmain -

Campagne - été 1978

Ministère de l'Énergie et des Ressources  
Gouvernement du Québec  
Documentation Technique

DATE: 24 FEV. 1982

No. G.M.: 38138

Rédigé par: Marlène Otis  
Mars 1979

Equipe: Guy Béland  
Pierre Lacroix  
Jean-Pierre Laithier

SNRT: 32 0/12  
Cantons: 1818, 1918

8522

## TABLE DES MATIERES

	page
I - INTRODUCTION .....	1
II - TRAVAUX ANTERIEURS .....	3
III - DESCRIPTION DE LA REGION .....	5
IV - LOGISTIQUE .....	8
V - PERSONNEL ET EMPLOI DU TEMPS .....	10
VI - GEOLOGIE GENERALE .....	11
1. Sommaire de la géologie .....	14
2. Description des unités .....	16
3. Structure .....	24
4. Evolution géologique du secteur .....	26
VII - GEOCHIMIE .....	30
VIII - RADIOMETRIE .....	46
IX - GEOLOGIE APPLIQUEE .....	52
X - DISCUSSION .....	66
 ANNEXE .....	 70

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

<u>FIGURES</u>	page
- LOCALISATION DU PROJET .....	I
- LOCALISATION DES CAMPS .....	7
- ZONE NON-CARTOGRAPHIEE .....	13
- FIGURE 1 - ETUDE DE LA MOYENNE D'ECHANTILLONNAGE .....	35
- FIGURE 2 - INFLUENCE DE LA PROFONDEUR DE L'ECHANTILLON ET L'EPAISSEUR DU SEDIMENT COLLECTE SUR LE RENDEMENT .....	36
- FIGURE 3 - EPAISSEUR MOYENNE DU SEDIMENT DES LACS ECHANTILLONNES .....	38
- FIGURE 4 - DESCRIPTION DU SEDIMENT DU LAC LACROIX .....	39
- FIGURE 5 - DESCRIPTION DU SEDIMENT DU LAC A LA COGNE ...	40
- FIGURE 6 - DESCRIPTION DU SEDIMENT DU LAC HAIDA .....	41
- FIGURE 7 - DESCRIPTION DU SEDIMENT DU LAC MITCHKINE ....	42
- FIGURE 8 - ANOMALIE RADIOMETRIQUE (SOURCE RADIOACTIVE) .	54
- FIGURE 9 - ANOMALIE RADIOMETRIQUE (PEGMATITE BLANCHE) ..	55
- FIGURE 10 - ANOMALIE RADIOMETRIQUE (ZONE CENTRALE) .....	56
- FIGURE 11 - ANOMALIE RADIOMETRIQUE (PEGMATITE ROSE) ....	57
- FIGURE 12 - SCHEMA DE LA GEOLOGIE .....	68

## TABLEAUX

	page
- PERSONNEL ET EMPLOI DU TEMPS .....	10
- TABLEAU DES FORMATIONS .....	12
- BACKGROUND DES DIFFERENTES UNITES .....	47
- SPECIFICATIONS DES APPAREILS RADIOMETRIQUES .....	48

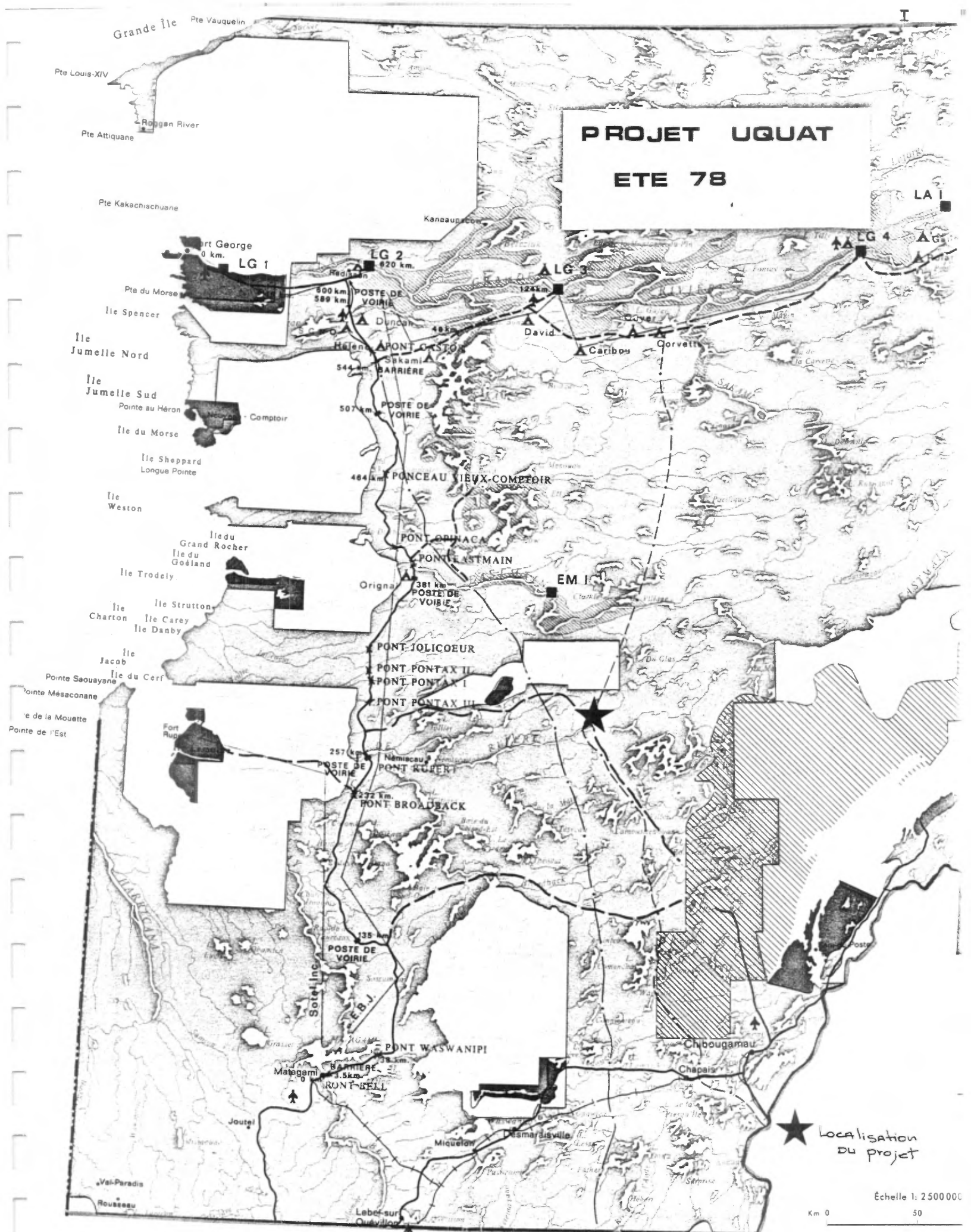
## CARTES EN POCLETTE

(Projet vérification d'anomalies - UQUAT, secteur lac Au Sauna)

	<u>échelle</u>	<u>date</u>
- Index des traverses de l'été 1978	1:31,680	automne 1978
- Géologie	1:31,680	automne 1978
- Radiométrie, localisation des lignes de vols et fiduciels	1:31,680	automne 1978
- Anomalies radiométriques, relevé aéroporté	1:31,680	automne 1978
- Localisation des échantillons de sédiments et d'eau de ruisseaux	1:50,000	été 1978
- Prélèvement de détail, sédiments de lacs, localisation des échantillons	1:50,000	juin 1978

# PROJET UQUAT

## ETE 78



★ Localisation du projet

Echelle 1: 250 000

Km 0 50

## I - INTRODUCTION

A la suite d'une campagne de géochimie de sédiments de lacs menée durant l'été 1974, ce secteur de la rivière Rupert révéla une concentration anormale d'uranium dans les sédiments. Une campagne subséquente, soit en 1975, prolongea ce secteur vers l'est. De même, un projet d'hydrogéochimie (eau superficielle de lac) mené aussi en 1975, corroborait ces anomalies.

Au cours d'une campagne de reconnaissance à grande échelle durant l'été 1977, la région avait été rapidement couverte décelant une teneur de fond radiométrique élevée en uranium mais aucune concentration anormale dans les formations géologiques. Les anomalies géochimiques pouvaient possiblement être reliées à cette haute teneur de fond.

Dans le but de vérifier cette hypothèse et d'étudier plus systématiquement les facteurs contrôlant la distribution et la concentration de l'uranium dans les sédiments de lacs, un nouveau programme fut mené à l'été 1978.

Celui-ci comportait trois éléments majeurs: premièrement, une cartographie géologique des unités à l'échelle 1:31,680; deuxièmement, une étude géochimique détaillée: échantillonnage de sédiments de ruisseaux et de lacs de tout le secteur, carottage systématique de quatre lacs particulièrement anormaux,

échantillonnage hydrogéochimique (eaux de ruisseaux et de lacs) du réseau de drainage de ces lacs. En dernier lieu, un survol radiométrique systématique suivi d'une vérification au sol des anomalies.

Dans les pages qui suivent, nous détaillerons chacun de ces relevés (méthode, résultat, interprétation possible). La somme de ces données devrait nous permettre de délimiter et de caractériser dans ce secteur des zones d'intérêt.



## II - TRAVAUX ANTERIEURS

L'ouvrage géologique le plus complet sur la région est le rapport des travaux menés en 1963 par Guy Valiquette pour le compte du M.P.N.Q. Le rapport géologique final (RG-158) a été publié en 1975 et comprend aussi les régions du lac des Montagnes et du lac Cramoisy.

Valiquette, dont l'intérêt a été concentré sur la bande volcano-sédimentaire qui forme la limite nord de notre secteur, avait aussi reconnu et localisé les divers types d'intrusifs de la région et leurs relations avec la tonalite du socle. Dans la région commune à notre secteur et à ses travaux, son interprétation régionale (1 : 63,360) est juste et dans un souci de cohérence dans les compilations, nous avons utilisé ses unités stratigraphiques.

Valiquette mentionne aussi dans son rapport les travaux de prospection de Noranda et Inco dans la bande volcano-sédimentaire mais nous n'avons pas consulté ces données.

En 1974 une équipe de la SDBJ dirigée par Calvin Pride échantillonnait de façon systématique (1 échantillon par 2 mi<sup>2</sup>) les sédiments de lacs de la région (Pride, 1974). Christopher Gleeson, géologue consultant, était chargé de l'interprétation des résultats. (Gleeson, 1975).

En 1975, la SDBJ utilisait cette région, à cause des fortes anomalies qu'on y avait décelées, comme région contrôle pour un programme d'hydrogéochimie (Cannuli, 1975). Dans cette région on obtenait une très bonne corrélation entre les anomalies d'uranium dans les sédiments et les eaux de lacs.

En 1977, dans le cadre d'un programme de vérification d'anomalies géochimiques à grande échelle, P.Y. Larose et son équipe ont vérifié (radiométrie, traverse au sol) le secteur adjacent à la frontière est de notre territoire. Au cours d'une traverse de reconnaissance en hélicoptère dans notre secteur, ils avaient noté la forte teneur de fond en uranium de granites roses et des pegmatites mais aucune concentration économique (Larose, 1978).

### III - DESCRIPTION DE LA REGION

La région bordée au sud par les rivières Lemare et Rupert est géographiquement localisée à:

280 km, N35°E de Matagami

230 km, N20°W de Chibougamau

270 km, S32°E de LG-2

Plus précisément les 214 km<sup>2</sup> (84 mi<sup>2</sup>) du territoire ont pour coordonnées:

	51°42'50"	75°31'17"
Latitudes	51°34'37"	Longitudes 75°31'17"
	51°30'	75°45'
	51°38'16"	75°45'

Toute la région à l'exception de la bande d'affleurements à proximité du lac à la Hutte, montre une faible densité d'affleurements. Ceux-ci sont enfouis sous un fort couvert végétal (épinettes, aulnes, mousse à caribou) développés sur des dépôts glaciaires. Dans la région centrale du territoire, soit entre les latitudes 51°35' et 51°40', ceux-ci sont un obstacle majeur aux travaux d'exploration.

Des divers types de dépôts glaciaires les plus typiques de cette région sont les eskers, les moraines d'ablation et des champs de pierre qui peuvent facilement couvrir 1 km<sup>2</sup>.

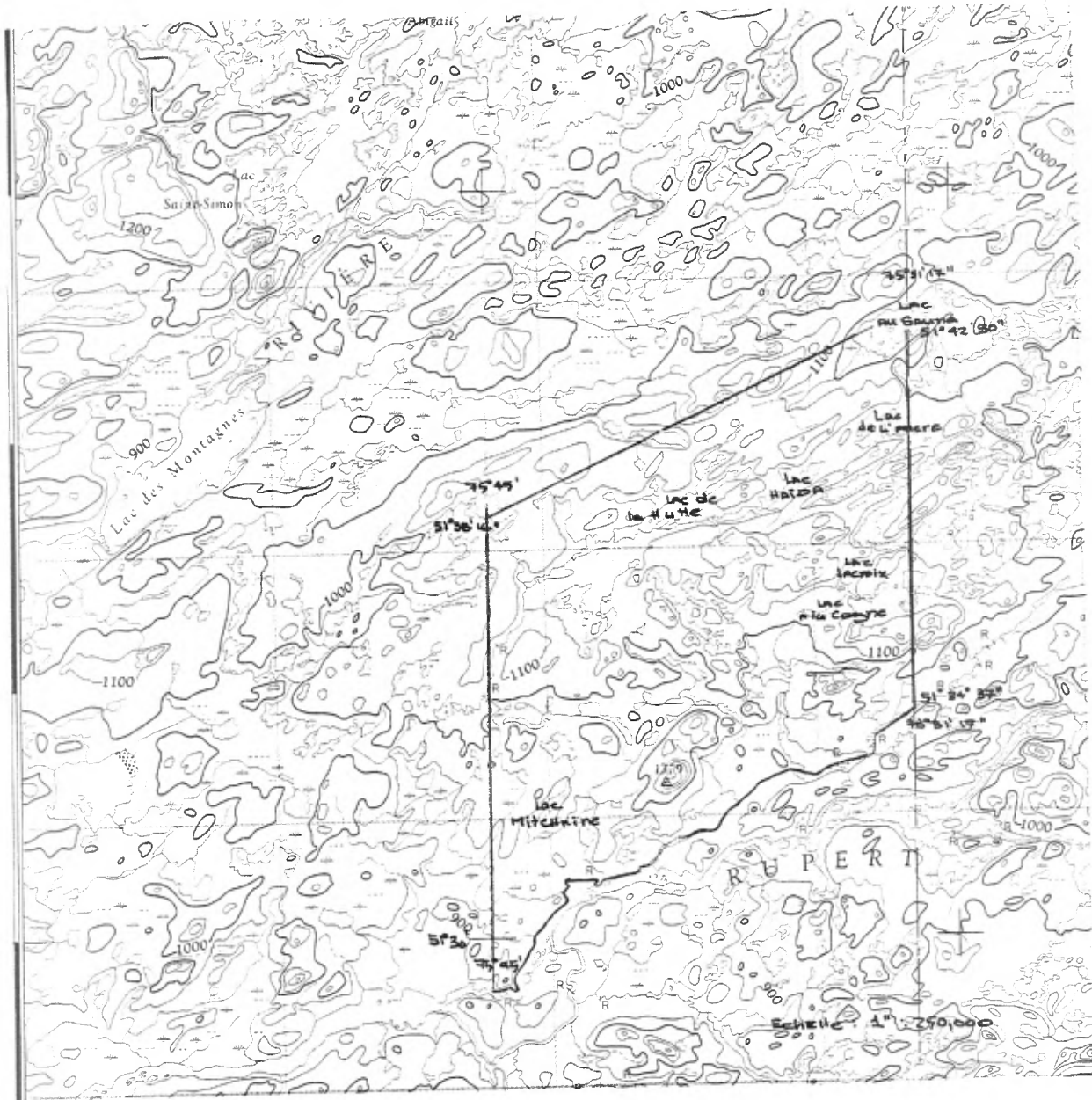
Relativement la topographie de cette région est ondulante (colline, vallon) et de faible amplitude. Le relief le plus fort est représenté par deux séries de collines parallèles alignées NE et localisées de part et d'autre de la dépression où l'on trouve le lac à la Cogne et le lac Lacroix.

Ces pegmatites et granites roses montrent des falaises sur leur versant sud et une pente plus douce au nord.

La région a un système de drainage bien développé qui va évidemment en s'amplifiant à proximité de la rivière Rupert. Ce réseau relie des lacs de faible envergure et probablement peu profonds puisqu'ils montrent fréquemment des îlots rocheux.

Outre les lacs poissonneux (surtout des brochets), des ruisseaux riches en truites et des perdrix, cette région offre une faune peu variée.

# LOCALISATION DES CAMPS



#### IV - LOGISTIQUE

L'ensemble du projet a nécessité l'établissement de 5 camps: lac Au Sauna, lac Lacroix, lac Mitchkine, lac Haïda, lac à la Hutte.

La sélection de ces camps a été imposée par 3 facteurs:

- 1) retard dans la livraison de l'équipement de terrain;
- 2) sélection précédente des lacs devant être échantillonnés systématiquement;
- 3) possibilité pour le "beaver" d'atterrir.

Il va de soi que le troisième facteur était dominant; c'est pour cette raison, et avantaagé par le fait qu'une autre équipe était retenue par manque de matériel au lac Au Sauna, que nous avons pu, en utilisant leur hélicoptère, échantillonner systématiquement le lac à la Cogne avec notre camp de base au lac Au Sauna.

D'une façon générale, l'accès à cette région est très restreint. Sans la virtuosité de notre pilote, Gilles Labonté, qui y a quand même laissé un beaver, certaines parties du projet auraient dû être éliminées. Parallèlement l'usage de l'hélicoptère pour faire du chien de chasse radiométrique est quasi inutile. La densité de la végétation est telle que les points d'intérêts sont souvent à 500 ou 600 mètres de l'endroit le plus proche possible pour atterrir.

Nous ne voyons que deux solutions possibles pour couvrir systématiquement ce secteur. L'une impliquerait une équipe possédant du matériel léger et fonctionnel qui serait en camp volant permanent, se déplaçant en canot et portage sur les voies d'eau praticables. L'approvisionnement viendrait en hélicoptère du camp de la Rupert qui est pratiquement à l'intérieur du secteur. Ceci impliquerait forcément une petite équipe et pour une saison complète.

L'autre possibilité, plus efficace mais possiblement plus difficile à réaliser, serait d'utiliser les hélicoptères de l'Hydro-Québec basés au camp de la Rupert. Ceux-ci déposeraient les équipes qui couvriraient les régions par traverses au sol. Ceci n'impliquerait pas de problèmes logistiques car ces hélicoptères travaillent à la ligne de transmission qui coupe le secteur en moitié. Les problèmes envisagés sont plutôt d'ordre administratif: préséance sur les hélicoptères, frais de logement ...

L'approvisionnement et les déménagements étaient sous la responsabilité de M. Alain Cervoni basé au lac Hélène. Les seuls retards enregistrés ont été dus à la mauvaise température.

## V - PERSONNEL ET EMPLOI DU TEMPS

Toutes les étapes du projet (géochimie, géologie, radiométrie) ont été réalisées par la même équipe. La réussite du projet a été largement dépendante de l'énergie et la collaboration fournies par chacun.

Nom	Fonction	Période d'emploi sur le terrain
Marlène Otis	Senior responsable	3 juin - 3 sept.: 93 jours
Guy Béland	Senior	3 juin - 3 sept.: 93 jours
Pierre Lacroix	Junior	3 juin - 30 août: 89 jours
J.-Pierre Laithier	Junior	3 juin - 24 août: 83 jours

		Otis	Béland	Lacroix	Laithier	Total homme-jours
Géochimie	systématique de lac	18	21	22	19	80
	de ruisseau et d'eau	11	2	5	8	26
Géologie		19	28	21	21	89
Compilation		20	17	16	17	70
Radiométrie		7	7	5	--	19
Déménagement		11	13	14	12	50
Congé		7	5	6	6	24
TOTAL		93	93	89	83	358

Echantillons systématique de lac	Σ Echantillons ruisseaux	Σ Echantillons d'eau (lac, ruisseau)	Km survol aérien	Km traverses géolo.
2562 représentants 532 sites de carottage	276	89	466	202



## VI - GEOLOGIE GENERALE

La planification des traverses géologiques a été largement dépendante de la localisation des lacs anormaux devant être échantillonnés; ceux-ci déterminaient la localisation des camps de base.

A partir de ces camps, les traverses étaient orientées le plus possible perpendiculairement à la trame géologique mais surtout de façon à recouper un maximum d'affleurements et d'anomalies radiométriques. Pour ces traverses, menées simultanément au carottage systématique, notre seul moyen d'accès était le canot.

Du 6 au 25 juin, nous avons pu utiliser l'hélicoptère basé au lac Au Sauna. C'est durant cette période que nous avons échantillonné les sédiments de ruisseaux de tout le secteur, en faisant coïncider le plus possible des relevés géologiques.

Ces contraintes logistiques, en plus des problèmes d'accès pour le beaver, expliquent que certaines parties du secteur n'ont été que peu ou pas cartographiées. Voir la figure en page suivante et la carte de compilation des traverses au sol.

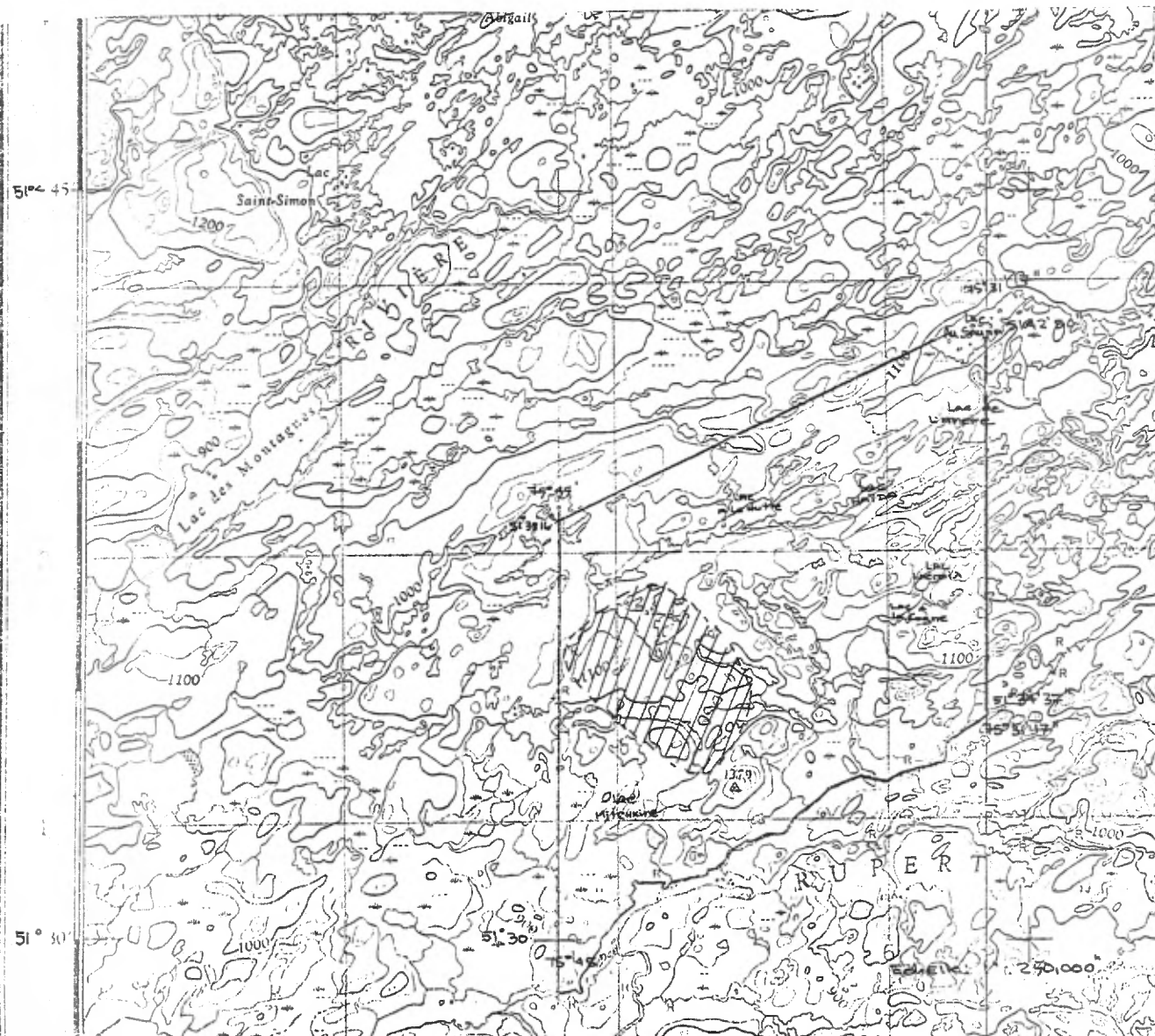
Nous avons utilisé dans notre cartographie les unités déjà reconnues par G. Valiquette en 1963. Son tableau des formations est présenté en page suivante.

TABLEAU DES FORMATIONS/TABLE OF FORMATIONS

Pléistocène et Holocène <i>Pleistocene and Holocene</i>	Moraines, eskers, dépôts alluvionnaires, tourbières réticulées, cordons morainiques. <i>Moraines, eskers, alluvial deposits, reticulated peat bogs, morainic belts.</i>
PRECAMBRIEN/PRECAMBRIAN	<p>11. Diabase/<i>Diabase</i></p> <p>10. Pegmatites  a) blanches à muscovite, tourmaline, grenat et magnétite  b) roses à microcline  <i>Pegmatites</i>  a) <i>white, with muscovite, tourmaline, garnet and magnetite</i>  b) <i>pink, with microcline.</i></p> <p>9. Granite rose et blanc/<i>White and pink granite.</i></p> <p>8. Granite gris à oligoclase et hornblende marqué à plusieurs endroits de phénocristaux de microcline rose  <i>Grey hornblende-oligoclase granite with phenocrysts of pink microcline.</i></p> <p>7. Roches ultramafiques: Serpentinites, roches à aiguilles de trémolite enchevêtrées.  <i>Ultramafic rocks : Serpentinites, tremolite rocks.</i></p> <p>6. Gneiss à plagioclase et hornblende  <i>Hornblende-plagioclase gneiss.</i></p> <p>5. Roches métasomatiques à cordiérite et anthophyllite (porteuses de minéralisation)  <i>Metasomatic anthophyllite-cordierite rocks (mineralization susceptible).</i></p> <p>4. Paragneiss ou schistes à biotite; schistes à biotite et grenat;  Schistes porphyroblastiques:  à biotite, sillimanite, grenat.  à biotite, cordiérite, grenat.  à biotite, andalousite, grenat  à biotite, andalousite, sillimanite et staurotite  à biotite, andalousite, cordiérite, sillimanite.  paragneiss à amphiboles.  <i>Paragneiss or biotite schists; garnet-biotite schists; Porphyroblastic schists:</i>  <i>garnet, sillimanite, biotite</i>  <i>garnet, cordierite, biotite</i>  <i>garnet, andalousite, biotite</i>  <i>staurotite, sillimanite, andalousite, biotite.</i>  <i>sillimanite, cordierite, andalousite, biotite.</i>  <i>amphibole paragneiss.</i></p> <p>3. Paragneiss riche en quartz; schiste à quartz, séricite, et sillimanite; quartzite impur.  <i>Quartz-rich paragneiss; sillimanite, sericite and quartz schist; impure quartzite.</i></p> <p>2. Amphibolite métavolcanique à coussinets  <i>Pillowed metavolcanic amphibolite.</i></p> <p>1. Gneiss à oligoclase/<i>Oligoclase gneiss.</i></p>

Valiquette (1963)

ZONE NON CARTOGRAPHIEE



Tel qu'on peut aisément l'observer sur la carte géologique jointe au rapport, les unités les mieux représentées sont les granites roses, pegmatites roses et blanches, gneiss à oligoclase et de façon plus restreinte diabase et granite à hornblende.

Nous ne nous attarderons qu'à caractériser ces unités intrusives, référant pour les unités sédimentaires et volcaniques aux travaux de Valiquette (1963) qui en a fait une étude plus exhaustive. On présente en annexe une illustration photographique de ces unités.

#### Sommaire de la géologie

Les formations géologiques de la région sont d'âge archéen et appartiennent à la province géologique du Supérieur. Elles sont métamorphisées au faciès de métamorphisme régional de l'amphibolite.

Une bande volcano-sédimentaire, où les sédiments dominant, traverse en direction NE notre secteur et marque sa frontière nord. Un lambeau de volcaniques et de volcano-détritiques a aussi été relevé au NE du lac Mitchkine.

Cette série d'unités repose sur un socle de composition tonalitique (gneiss à oligoclase).

Une activité magmatique, probablement post-tectonique, est représentée par les granites roses et les pegmatites roses qui recoupent ces unités ou s'injectent suivant la direction locale de la foliation.

Les pegmatites blanches, uniquement rencontrées dans la bande volcano-sédimentaire, sont de façon moins évidente que les pegmatites roses, reliées génétiquement au granite rose. Elles pourraient résulter d'une fusion partielle de l'encaissant environnant (sédiment et/ou volcanique).

Des diabases de direction  $N30^{\circ}W$  et  $N45^{\circ}E$  qui recoupent toutes les unités précédentes marquent le dernier événement.

\*1. Gneiss à oligoclase (tonalite)

Le gneiss occupe une bande large d'environ 10 km, orientée N60°E, dans le centre du secteur. Cette bande est intercalée entre les volcano-sédimentaires au nord et le granite rose au sud.

Roche équi-granulaire de grain fin à moyen de teinte grise en altération et en cassure fraîche. Sa composition d'après Valiquette (1963) - analyse modale:

		Moyenne
Quartz	25-48%	34%
Plagioclase	20-60%	49%
Microcline	0-13%	2%
Biotite	5-21%	11%
Hornblende	0-6%	2%

Plus précisément, dans notre secteur, la présence de hornblende et de microcline s'est révélée exceptionnelle. Par contre, la biotite atteignait normalement les 15-20%. Une texture fréquemment observée était la présence de quartz nodulaire de teinte ambrée aligné suivant la foliation. Cette observation devient caractéristique dans le secteur du lac Lacroix.

---

\* indique le numéro de l'unité.

Le gneiss est l'unité des "dépressions", c'est-à-dire qu'on l'observe fréquemment en bordure des lacs, à la base des falaises, dans le lit des ruisseaux. Les affleurements les mieux exposés sont en bordure des lacs Lacroix et Haïda.

Sur la carte géologique, le gneiss occupe environ le tiers de la surface. Il faut toutefois considérer que le gneiss affleure rarement en unité exclusive. Il est fréquemment recoupé par de la pegmatite rose ou du granite rose. Les affleurements marqués comme étant du gneiss gris signifient uniquement qu'il est l'élément dominant de l'affleurement.

La foliation marquée par le quartz nodulaire et/ou la biotite est différemment développée dans la région. Elle est très accentuée et facilement mesurable à proximité de la bande volcano-sédimentaire, soit en bordure des lacs à la Hutte et Haïda. Elle devient quasi erratique dans le centre de la bande pour s'accroître de nouveau, à un degré moindre toutefois, à la limite sud, soit à proximité du granite rose (région des lacs Lacroix et à la Cogne). Au nord du lac Haïda, la foliation est bien marquée à pendage nord. Dans le centre de la bande de gneiss, elle devient moins constante, parfois verticale, parfois à pendage N ou S. A proximité de la masse de granite rose le pendage est généralement sud.

\*8. Granite à hornblende

Cette unité, très peu répandue dans notre secteur, a été observée de façon certaine dans la région du lac Mitchkine et possiblement à proximité du lac Lacroix.

Au NW du lac Mitchkine cette unité forme une falaise de 30 m de large par 10 m de haut. Elle est recoupée par de la pegmatite. On l'a aussi observée de façon sporadique au cours d'une traverse de reconnaissance à l'est du lac Mitchkine. D'une façon générale, cette région est "exotique" relativement au reste du secteur. On y trouve une proportion de xénolithes d'amphibolites qui pourraient possiblement représenter une unité. On y a aussi identifié un métasédiment pouvant contenir jusqu'à 30% de pyrite, unité non reconnue dans le reste du secteur.

Les autres occurrences du granite à hornblende ont été relevées au niveau inférieur des collines au nord du lac Lacroix. Ces occurrences sont toutefois limitées, sans relation spatiale, et on est tenté de les identifier comme un faciès du gneiss à oligoclase.

Tel qu'on l'a observé au lac Mitchkine, la minéralogie

est composée de: Quartz	20 à 30%
Plagioclase	50 à 60%
Biotite	0 à 10%
Hornblende	10 à 20%



\*9. Granite rose (quartz-monzonite)

Cette unité, la plus homogène, occupe massivement la partie sud du secteur soit la partie adjacente à la rivière Lemare et à la rivière Rupert. D'étendue plus restreinte, on la retrouve à l'extrémité sud-ouest du lac à la Hutte et en bordure des intrusions pegmatitiques dans le centre du secteur.

La roche est de grain fin à moyen. Le teinte est rose en cassure fraîche et beige rosé à rose pâle en altération.

La composition d'après les analyses modales de Valiquette (1963)

		Moyenne
Quartz	19 à 43%	32%
Microcline	1 à 39%	18%
Plagioclase	19 à 62%	45%
Biotite	2 à 11%	5%

Dans notre secteur on peut ajouter la magnétite et/ou l'hématite en minéral accessoire. La biotite est fréquemment chloritisée et le plagioclase saussuritisé.

Cette unité est massive et ce n'est que régionalement qu'on reconnaît une influence des structures dominantes telle l'orientation à N60°E.

L'unité est le mieux représenté dans la région du lac Mitchkine. C'est dans cet environnement qu'on a observé une veine de quartz de 6 m de long aux contours plus ou moins définis, fortement hématisée et chloritisée, recoupant le granite rose.

Dans la région des lacs Lacroix et à la Cogne, le granite rose est recoupé ou passe sans contact apparent au faciès de la pegmatite rose. En bordure du contact avec le gneiss gris, on observe relativement plus fréquemment la pegmatite.

\*10A. Pegmatite blanche

Cette unité telle qu'observée par Valiquette (1963) est restreinte à la bande volcano-sédimentaire.

A ce titre, nous croyons nécessaire d'étendre la limite de la bande volcano-sédimentaire à la rive sud du lac à la Hutte. Nous y avons localisé des affleurements de pegmatite blanche et un affleurement de schiste à biotite.

La pegmatite blanche forme des bandes relativement larges (peuvent atteindre une cinquantaine de mètres) interlitées aux métasédiments ou aux métavolcaniques.

Cette roche de grain moyen à grossier est surtout caractérisée par ses minéraux accessoires: muscovite, tourmaline, grenat, biotite.

La muscovite est le minéral le plus largement répandu et servait d'élément caractéristique pour reconnaître cette unité.

Le grenat, variété almandin, représentait parfois 5% de la roche. Les meilleurs spécimens ont été notés au contact d'un schiste à sillimanite au nord du lac à la Hutte.

La tourmaline noire de dimension exceptionnelle, diam. de 2 cm et longueur pouvant atteindre 10 cm, a été observée au nord du lac de l'Ancre. La tourmaline n'a pas été observée dans la région du lac de la Hutte.

En bordure des schistes à biotite, la pegmatite blanche prend une teinte brun rouille et la biotite se développe au détriment de la muscovite. Ce phénomène a fréquemment été observé dans la région du lac à la Hutte.

En deux localités, on a pu observer la pegmatite blanche et la pegmatite rose en contact. Le contact est graduel et l'on n'a conclu à la présence de la pegmatite blanche qu'en identifiant des grenats. La différence du fond radiométrique était aussi bien marquée.

\*10b. Pegmatite rose

Unité formant des îlots dans les unités de gneiss et occupant les sommets dans les zones de granite rose. En bordure de la bande volcano-sédimentaire, la pegmatite s'allonge suivant des bandes N60° E qui alternent avec des niveaux préservés de gneiss.

La minéralogie relativement simple est composée presque exclusivement de la microcline dans les variétés les plus grossières à laquelle s'ajoute 20 à 30% de quartz et 5 à 10% de biotite dans les variétés à grain moyen. Cette dernière variété s'apparente de très près au granite rose. Sur le même affleurement, ces différentes variétés peuvent être représentées et passent de l'une à l'autre sans contact marqué. La magnétite est un minéral accessoire largement répandu. Certains cristaux peuvent atteindre 2 cm. On a observé que la magnétite se formait parfois dans le gneiss gris au contact des injections de pegmatite. Dans la région du lac Mitchkine on a observé de l'apatite associée à cette magnétite.

Localement on observe de la chlorite et de l'hématite disséminée ou concentrées en veinules.

Dans la bande localisée entre le lac à la Hutte et le lac Haïda, on a observé des veines de quartz blanc pouvant atteindre de 40 à 50 cm de large et suivies sur 10 à 15 m.

Que ce soit des veines de peu d'envergure ou des masses intrusives pouvant atteindre quelques centaines de mètres, l'intrusion des pegmatites est contrôlée par la structure dominante N60°E. Tel qu'on a pu l'observer sur certaines coupes verticales, les intrusions de petite envergure (quelques dizaines de mètres) sont localisées suivant le plan de foliation local.

\*11. Diabase

Cette unité a été observée à deux localités. Le premier dyke orienté à N35°W, qu'on peut aisément reconnaître sur les cartes aéromagnétiques, recoupe toutes les unités du lac à la Hutte à la rivière Lemare.

L'autre dyke est en bordure sud du lac Haïda. Il suit la structure régionale N60°E mais n'est apparent que sur 20 m.

Dans les deux cas le grain est grossier et on peut reconnaître la texture ophitique due à l'entrelacement des lattes de plagioclase et de pyroxène. Le plagioclase est saussuritisé.

Dans le but de mieux caractériser ces diverses unités, des études pétrographiques et géochimiques sont déjà prévues pour l'hiver 1979. Nous espérons surtout distinguer des variations de composition dans les pegmatites et les granites roses versus leur proximité relative de la bande volcano-sédimentaire.

## Structure

D'une façon évidente on peut observer la dominance d'une structure majeure d'orientation, variable N60°E - N90°E.

Celle-ci a déterminé l'emplacement de la bande volcano-sédimentaire et l'emplacement des intrusifs: granite rose, pegmatite rose et blanche, diabase.

Concernant la faille du lac à la Hutte, présumée par Valiquette, nous avons pu observer des évidences de cisaillement à l'affleurement MO-222.

Cette faille récente affecte toutes les unités incluant le diabase. D'après les observations de Valiquette, elle aurait un rejet horizontal vers l'ouest de 2.5 milles. Il a utilisé le dyke de diabase comme horizon-repère.

Nous divergeons toutefois quant à la localisation de l'extension vers l'est de cette faille. Nous croyons qu'elle se prolonge dans le lac Haïda et la chaîne de lacs qui relie ce dernier au lac à la Hutte.

Les falaises qui bordent les rives du lac Haïda et la foliation très accentuée du gneiss affleurant sur ses berges nous suggéraient cette localisation. La présence de pegmatite blanche sur la rive sud du lac à la Hutte et le contraste marqué des pegmatites fortement radioactives au nord du lac Haïda et normale sur la rive sud s'intègrent mieux dans un modèle d'évolution basé sur cette hypothèse.

L'autre système de fractures dominant (n-N30°W) était probablement antérieur si l'on en juge d'après le déplacement du dyke de diabase relevé par Valiquette.

## Evolution géologique du secteur

A l'archéen, une dépression profonde, tel un graben, s'est développée dans un socle aujourd'hui représenté par le gneiss à oligoclase. C'est cette structure majeure qui a permis l'épanchement des basaltes à coussinets et l'intrusion des ultramafiques.

Ces coulées de lave, d'envergure plutôt restreinte, se sont accompagnées et ont été suivies d'une sédimentation terrigène importante. Tel qu'observé aujourd'hui, les métasédiments sont de loin dominants en étendue dans la séquence volcano-sédimentaire. Toutefois, en considérant les affleurements isolés d'amphibolite et de volcano-détritiques cartographiés au nord-est du lac Mitchkine, on pourrait supposer une dimension initiale plus large pour le bassin.

L'amphibolite est un affleurement de petite taille (2 à 3 m) isolé dans un encaissant de granite rose. On la trouve aussi en xénolithe de dimension moins importante dans ce granite. Ces affleurements ou inclusions et xénolithes sont retrouvés sur moins de 100 m. L'unité volcano-détritique observée dans le même secteur se présente en un échelon d'affleurements de 3 à 4 m de large par 5 à 6 m de long préservé sur le flanc



d'un intrusif de granite rose. Cette unité est un agglomérat de cailloux granitiques, volcaniques, cherteux, de quartz dans une matrice basique. L'affleurement peut contenir de 20 à 30% de pyrite dans la matrice ou qui remplace les cailloux. Cette unité a pu se former à la fin du cycle volcanique avant la déposition des unités terrigènes plus mature arkose, quartzite.

Ces unités volcaniques auraient résisté à l'érosion qui a éliminé les unités sédimentaires plus récentes du bassin.

Les intrusions de composition intermédiaire tel le granite à hornblende sont probablement des intrusifs associés génétiquement à cette activité volcanique.

La chaleur libérée lors de la montée de ce matériel mafique a pu réchauffer suffisamment les niveaux supérieurs de la croûte pour permettre une fusion partielle et un recyclage de celle-ci. Le produit résultant serait le granite rose et les pegmatites associées.

La pegmatite rose qui très fréquemment passe graduellement au granite rose et possède pratiquement la même minéralogie semble sans équivoque être le terme ultime de la différenciation du granite rose.

Toutefois, à mesure qu'on s'éloigne de la source intrusive et qu'on se rapproche de la bande volcano-sédimentaire, les pegmatites s'enrichissent en minéraux exotiques rares ou absents dans le granite rose. Ainsi, on trouve à la limite des intrusions de granite rose un intrusif de 2x3 km caractérisé géologiquement, géochimiquement, ou radiométriquement par son enrichissement en minéraux radioactifs. Dans la bande volcano-sédimentaire on passe à la pegmatite blanche riche en tourmaline, grenat, muscovite ... . A l'extérieur de la bande, toujours en s'éloignant de l'intrusif, on passe à une pegmatite à spodumène intrusive dans le gneiss.

L'absence de grandes zones de migmatites dans ce secteur rend improbable une formation in situ de ces pegmatites. Par ailleurs, les pegmatites, quoique concordantes à la foliation générale, s'enrichissent généralement en minéraux mafiques au contact de l'encaissant sédimentaire, volcanique ou gneissique.

Sans avoir d'arguments concluants pour appuyer notre théorie, nous suggérons plutôt les granites roses comme source ultime pour toutes ces pegmatites.

L'enrichissement en minéraux rares serait le résultat de l'apport ou "contamination" des minéraux traces de l'encaissant immédiatement adjacent. Cette supposition peut se vérifier par des analyses

chimiques des minéraux traces de l'encaissant. Celles-ci détermineront le potentiel et l'appauvrissement réel ou non de l'encaissant en minéraux rares.

Accompagnant ces intrusions acides ou postérieures à celles-ci le système de fracture N° - N30°E s'est développé. C'est suivant cette orientation qu'on trouve les veines de quartz blanc qui recoupent granite et pegmatite rose. Elles sont toutefois une unité rare voire exceptionnelle dans ce secteur.

Le dernier événement, soit l'intrusion des dykes de diabase, a utilisé ce système de fracture et la direction de la foliation générale.

Cette fracture majeure qu'on a supposé à l'archéen peut correspondre à la zone de faiblesse du lac Haïda encore évidente aujourd'hui.

## VII - GEOCHIMIE

Une étape essentielle dans notre projet d'évaluation des anomalies d'uranium dans ce secteur a été l'échantillonnage géochimique.

Tel que déjà exprimé précédemment, nous avons échantillonné les sédiments de ruisseaux de tout le secteur, l'eau des ruisseaux et des lacs appartenant au système de drainage des zones particulièrement anormales et nous avons "carotté" systématiquement quatre lacs où des prélèvements antérieurs avaient relevé des concentrations maximales en uranium.

### Sédiments de ruisseaux

Les sédiments de ruisseaux étaient prélevés à des intervalles de 200 m sur le ruisseau principal avec un échantillon supplémentaire 2 ou 3 m en amont de la jonction à un affluent. L'affluent était échantillonné 5 à 6 m en amont du point de confluence. Pour les ruisseaux de moins de 200 m de longueur reliant une chaîne de lacs, le ruisseau était échantillonné à la sortie du lac de tête et à l'entrée du lac en aval.

L'échantillon était prélevé autant que possible dans le sédiment sous-jacent à la partie active du ruisseau. Les fragments de

matière organique (mousse, branches, feuilles, etc.) peu décomposés de même que les cailloux ou fragments de cailloux étaient éliminés du sédiment.

De façon générale cette région a un système de drainage bien alimenté et organisé qui se prête favorablement à ce type de géochimie. On tient ici à souligner les évidences géomorphologiques d'un système de drainage dentritique dans les zones massives de granite rose et parallèle et orthogonal dans les zones de gneiss et volcanosédimentaires.

#### Eau de ruisseaux et de lacs

Simultanément à l'échantillonnage des sédiments de ruisseaux, des échantillons d'eau de ruisseaux ont été prélevés de façon à couvrir le système de drainage des lacs devant être carottés. Dans ces derniers des échantillons d'eau de lacs étaient prélevés à 1 m du fond ainsi qu'à des profondeurs intermédiaires (10 m, 7 m, 5 m, 3 m) et à 1 m de la surface.

L'échantillon était prélevé dans une bouteille de polyéthylène de 500 ml. La bouteille était rincée deux à trois fois avec l'eau de ruisseau ou de lac avant le prélèvement de l'échantillon. Dans le cas des échantillons de lacs, des mesures de température, pH et Eh étaient effectuées.

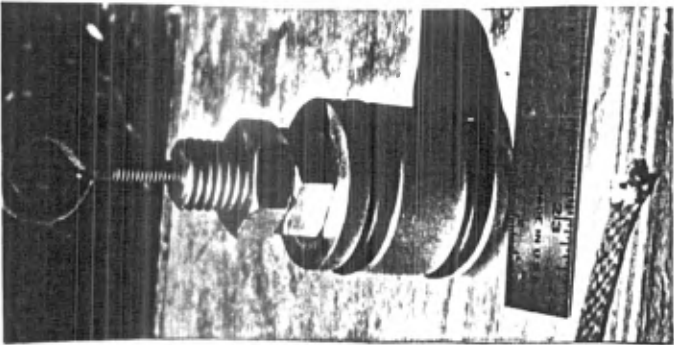
De retour au camp, les échantillons d'eau étaient acidifiés avec 5 ml de  $H_2SO_4$  10N et des résines à absorption sélective étaient introduites dans les bouteilles. Exceptionnellement certains échantillons du lac Mitchkine ont été acidifiés avec 10 ml de  $H_2SO_4$  10N.

Ces résines, qui concentrent les ions uranium contenus dans l'eau, nous ont permis d'éliminer le problème d'absorption des ions uranium par des membranes poreuses telles les parois des bouteilles de polyéthylène.

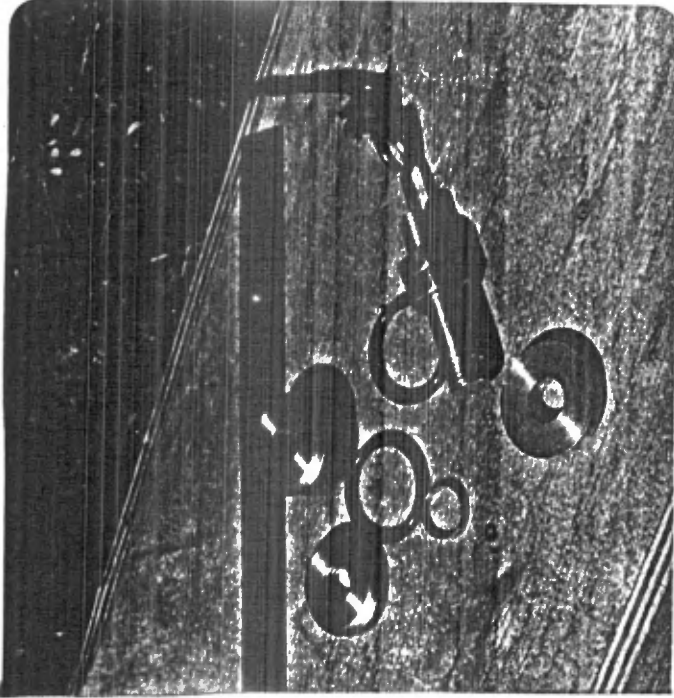
Les résines étaient contenues dans des sacs de thé munis d'une ficelle que l'on pouvait attacher au goulot des contenants. Elles avaient été ainsi préparées et expérimentées par G.R. Parslow (1978) de l'université de Régina.

#### Carottage systématique

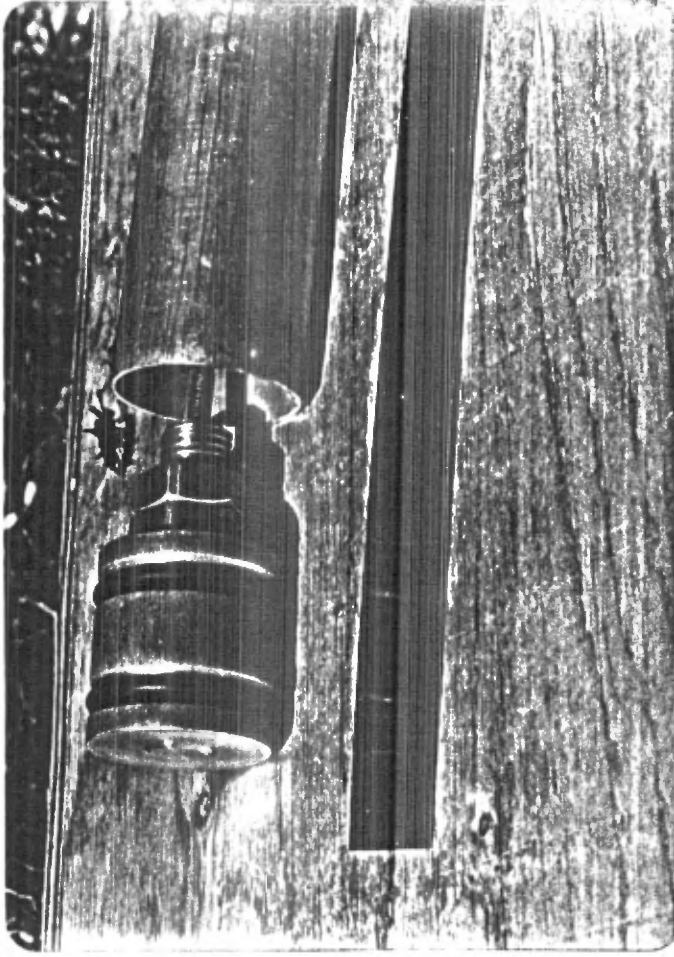
Dans le cas du carottage systématique de lac, nous avons utilisé un carottier à piston produit par Roctest suivant les spécifications de la SDBJ d'après les modèles déjà réalisés dont ceux de Livingstone (1955) et Patterson et al. (1977). Le modèle utilisé est illustré en page suivante.



Piston du Carottier



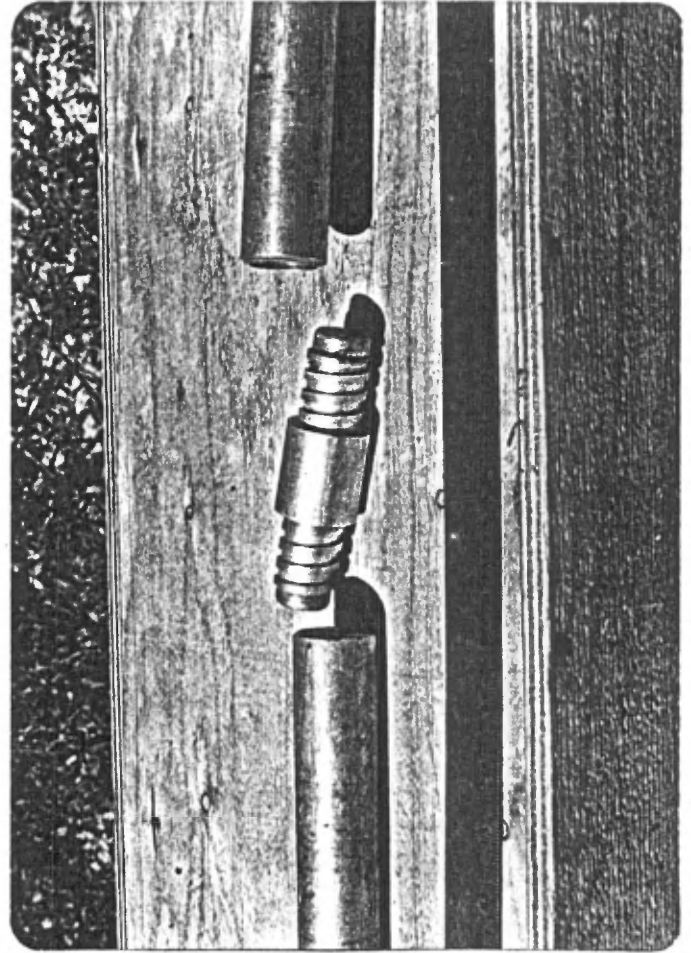
Piston en pièces détachées



Piston en position dans le Carottier



Tête du Carottier



Element de jonction des tiges

On trouvera en annexe un montage photographique et un texte décrivant les diverses étapes de l'échantillonnage. On y notera aussi les divers problèmes encourus par cet appareillage et les modifications suggérées.



Les carottes étaient prélevées à des intervalles de 20 m sur des lignes espacées de 200 m. Ces lignes étaient orientées perpendiculairement à l'allongement des lacs. La première ligne était localisée à la limite sud-ouest du lac et les premiers sites à l'extrémité sud de la ligne.

La profondeur de chaque site d'échantillonnage de même que la bathymétrie des lacs étaient déterminées par un sonar de modèle courant normalement utilisé pour la pêche. Cet instrument est indispensable pour déterminer avec un minimum de précision le sommet des sédiments de lacs.

On présente en figure 1 un graphique illustrant la somme des sites échantillonnés pour chaque jour d'échantillonnage de la saison 1979. On y observe une augmentation sensible du rendement maximum au cours de l'été et une moyenne journalière cumulée pour tout l'été de quatorze sites par jour. Ce rendement est largement contrôlé par deux facteurs: la profondeur d'eau sous laquelle le sédiment est prélevé et l'épaisseur de sédiments échantillonnés.



FIGURE 1

RENDEMENT MAXIMUM   
Moyenne d'échantillonnage  
par lac 

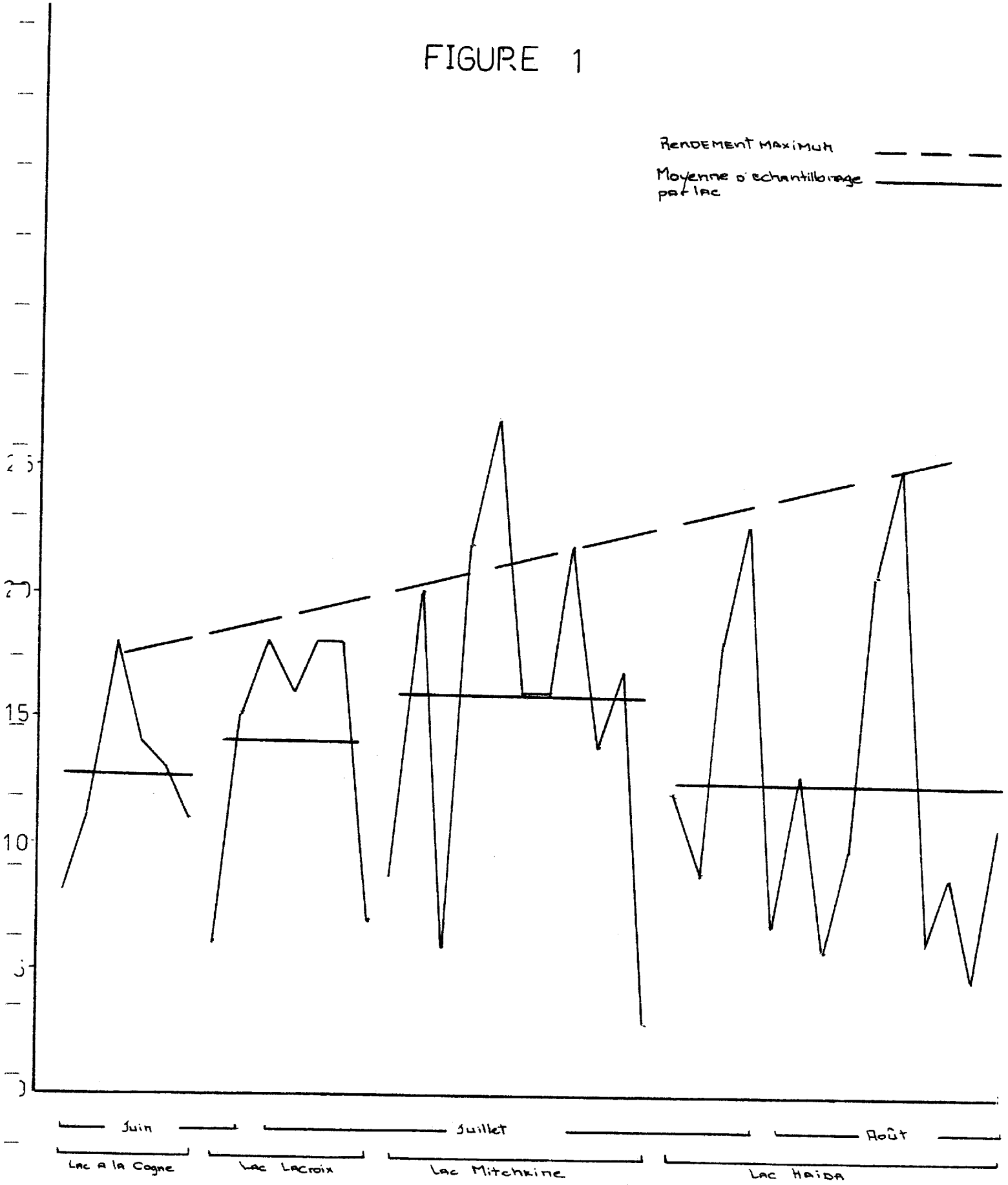
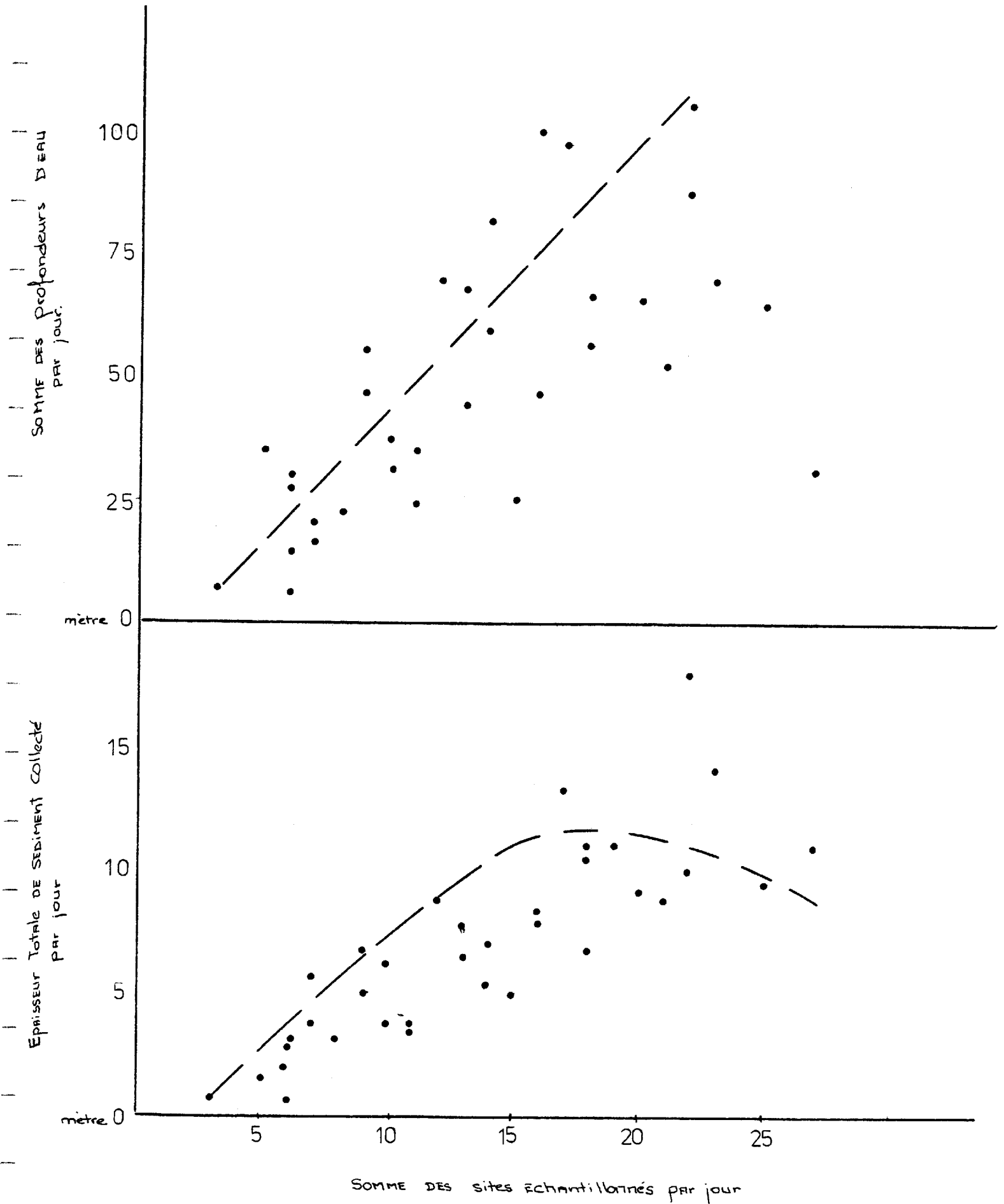


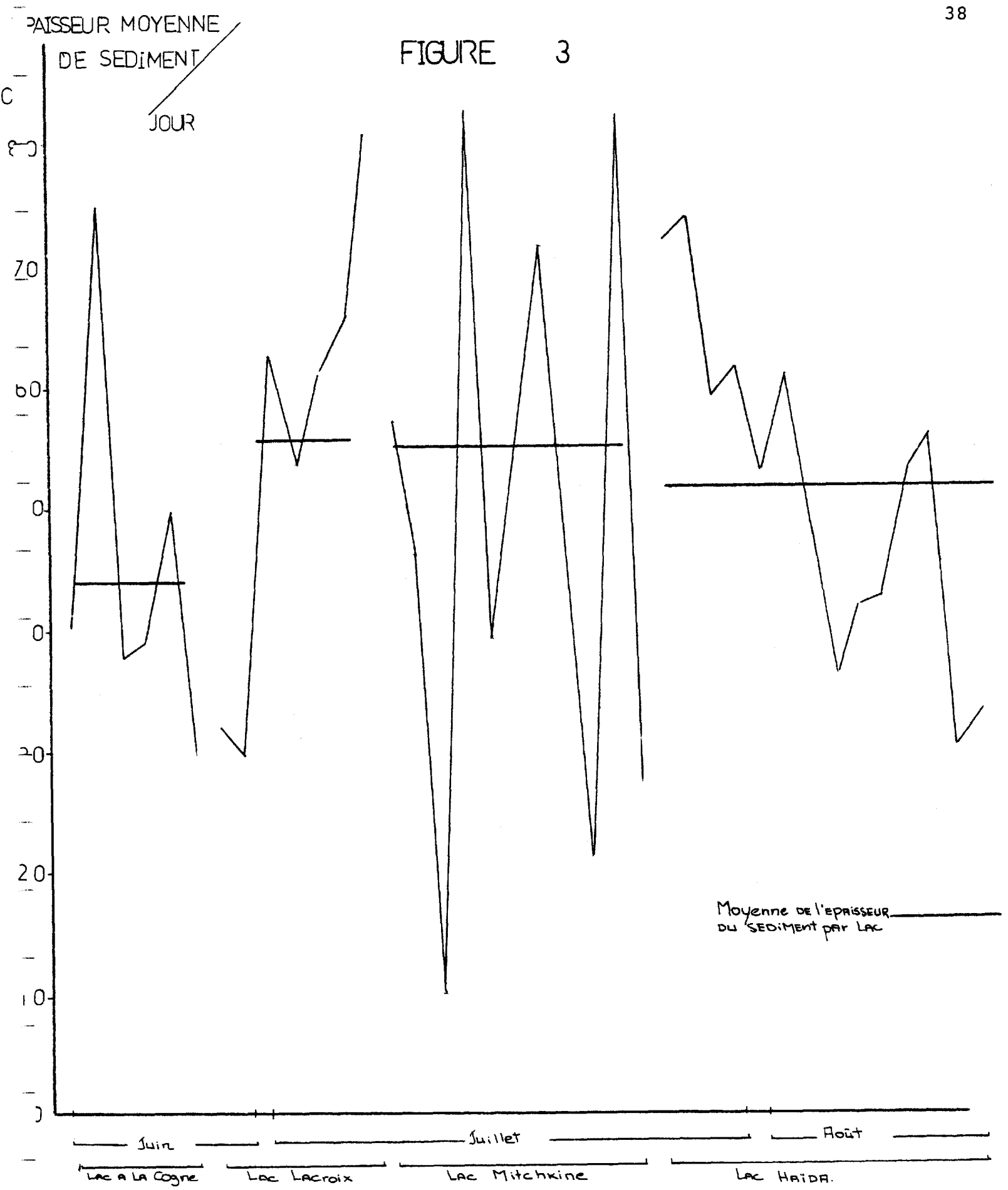
FIGURE 2



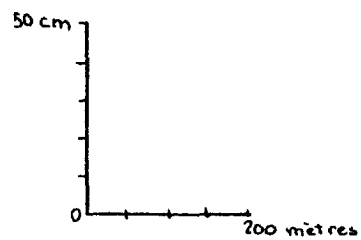
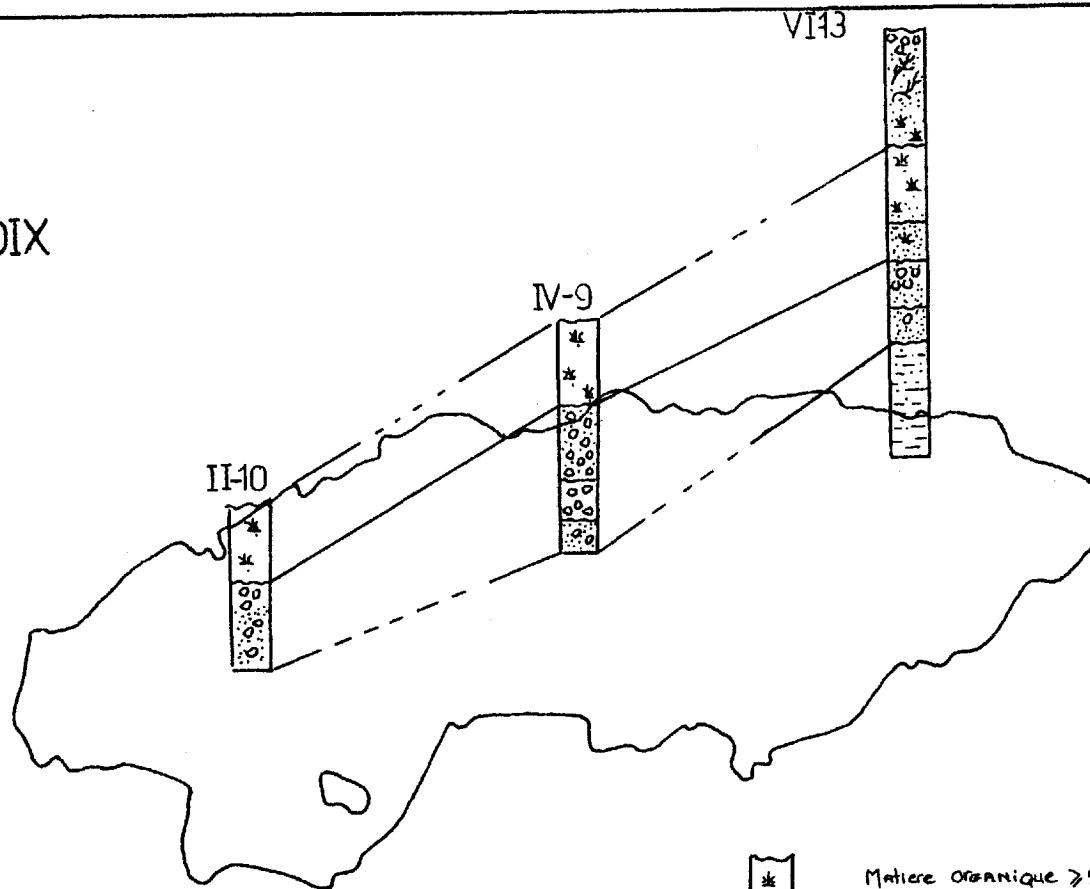
Dans le cas de l'épaisseur d'eau, l'expérience nous a appris qu'elle ne devenait déterminante qu'à des profondeurs excédant 10 m. A ces profondeurs le train de tige de l'échantillonneur devait être démonté pour le déplacement d'un site de carottage à l'autre. A des profondeurs inférieures, seul le carottier était détaché du train de tige. De fait, à 6 ou 7 m (profondeur moyenne) le temps requis pour échantillonner un site était de 25 minutes; à 10 m et plus, l'échantillonnage nécessitait au moins 40 minutes.

Dans le cas de l'épaisseur de sédiments, on note à la figure 2 un sommet qui se situe vers les 11 ou 12 m pour la quantité de sédiments qui peut être collectée durant une journée d'échantillonnage. Ce sommet correspond à une moyenne de dix, quinze ou vingt-cinq sites par jour. Il semble donc que le facteur limite du rendement est une quantité de sédiments indépendamment du nombre de sites impliqués. De fait, si l'on évalue en temps les manipulations à effectuer sur l'échantillon (identification, fractionnement en unités de dix centimètres, mesures de pH, Eh, température), la période requise par le prélèvement à des profondeurs inférieures à 10 m est peu importante. S'il est nécessaire d'obtenir un abaissement des coûts par un meilleur rendement, il faudra minimiser ces manipulations.

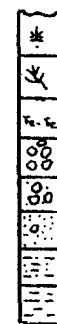
FIGURE 3



# LAC LACROIX



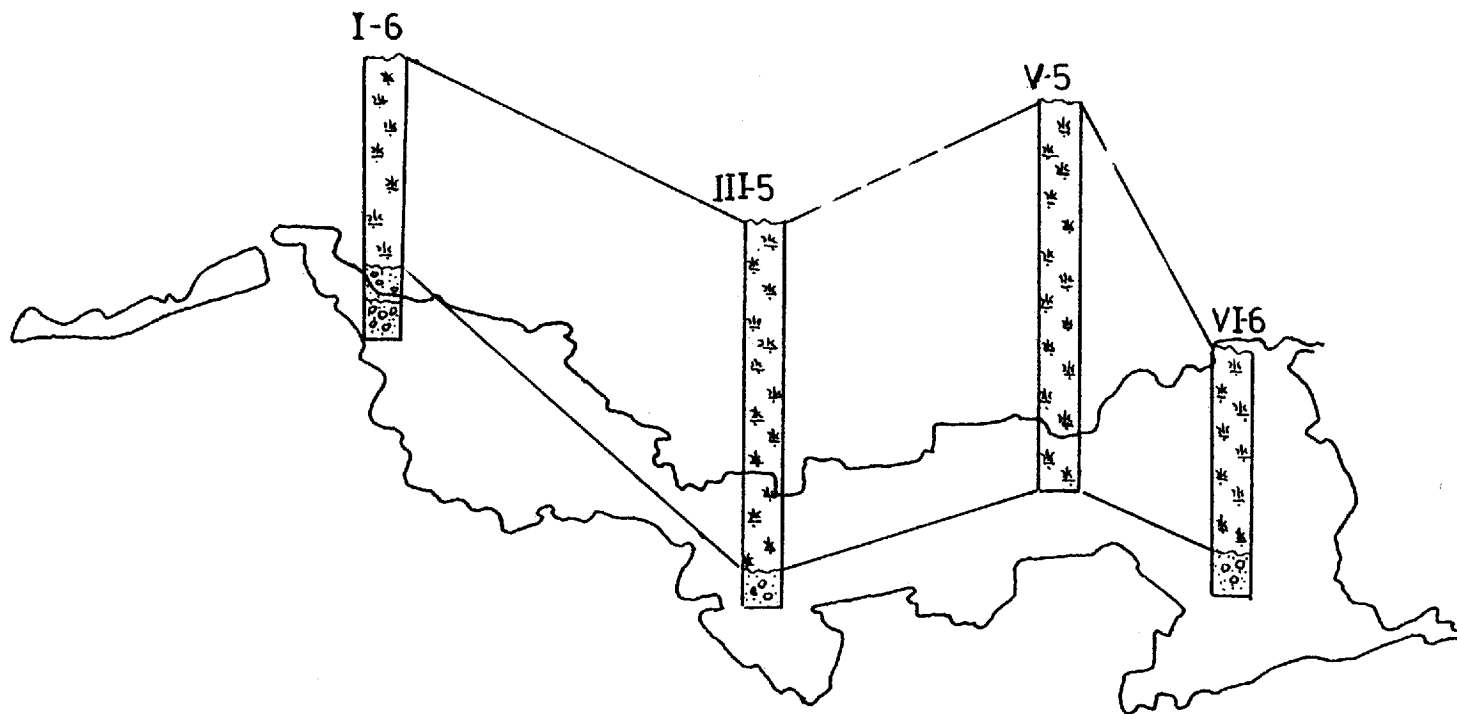
## LEGENDE:



- Matière organique  $\geq 50\%$  volume
- ORGANIQUE NON DÉCOMPOSÉ
- HORIZON ferrugineux
- Sable  $\geq 50\%$  volume
- sable silteux
- Silt sablonneux
- silt Argileux
- Argile  $\geq 50\%$  volume

VI Ligne - Station (Localisation du site)

FIGURE : 4



LAC A LA COGNE

FIGURE : 5

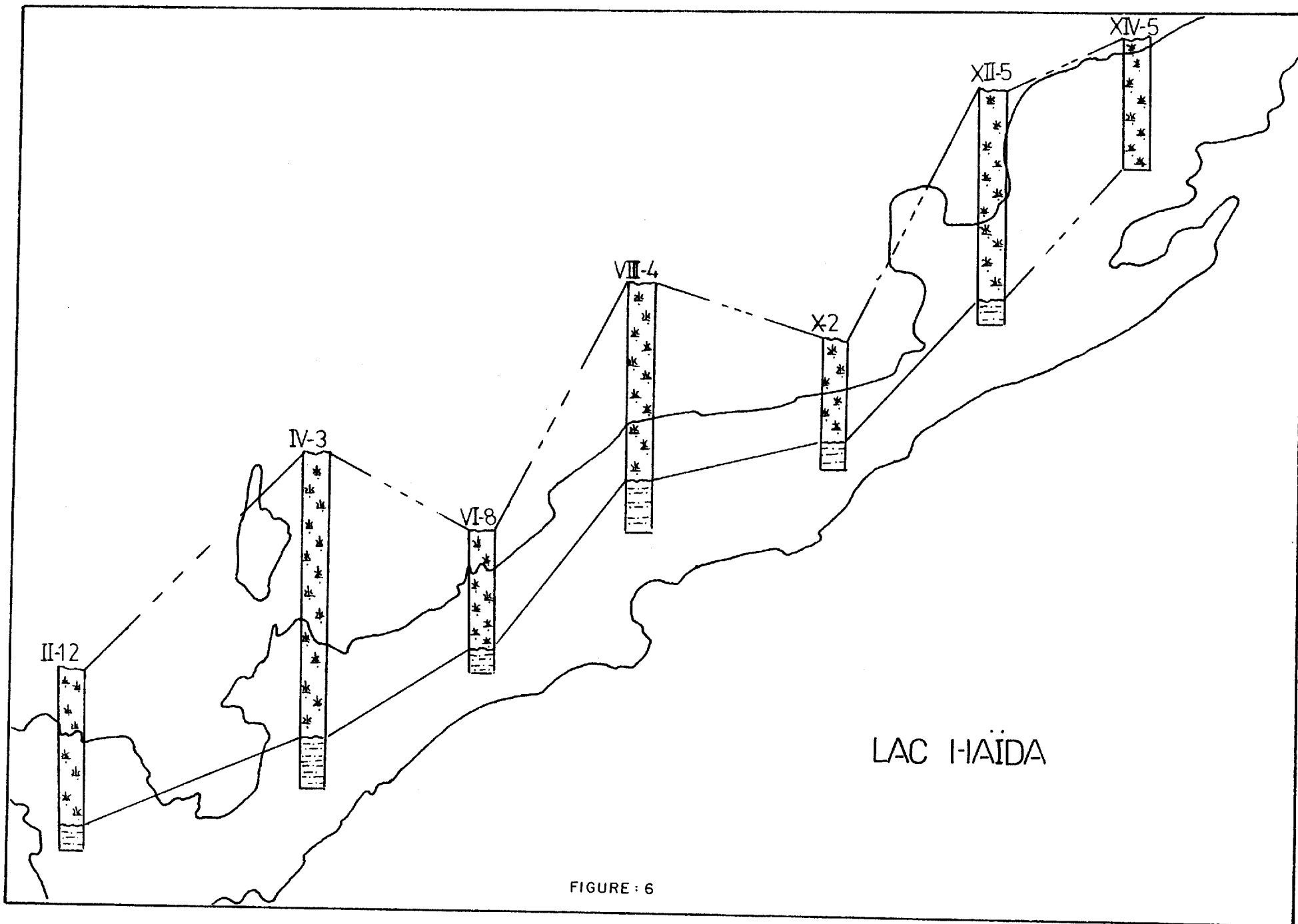


FIGURE : 6

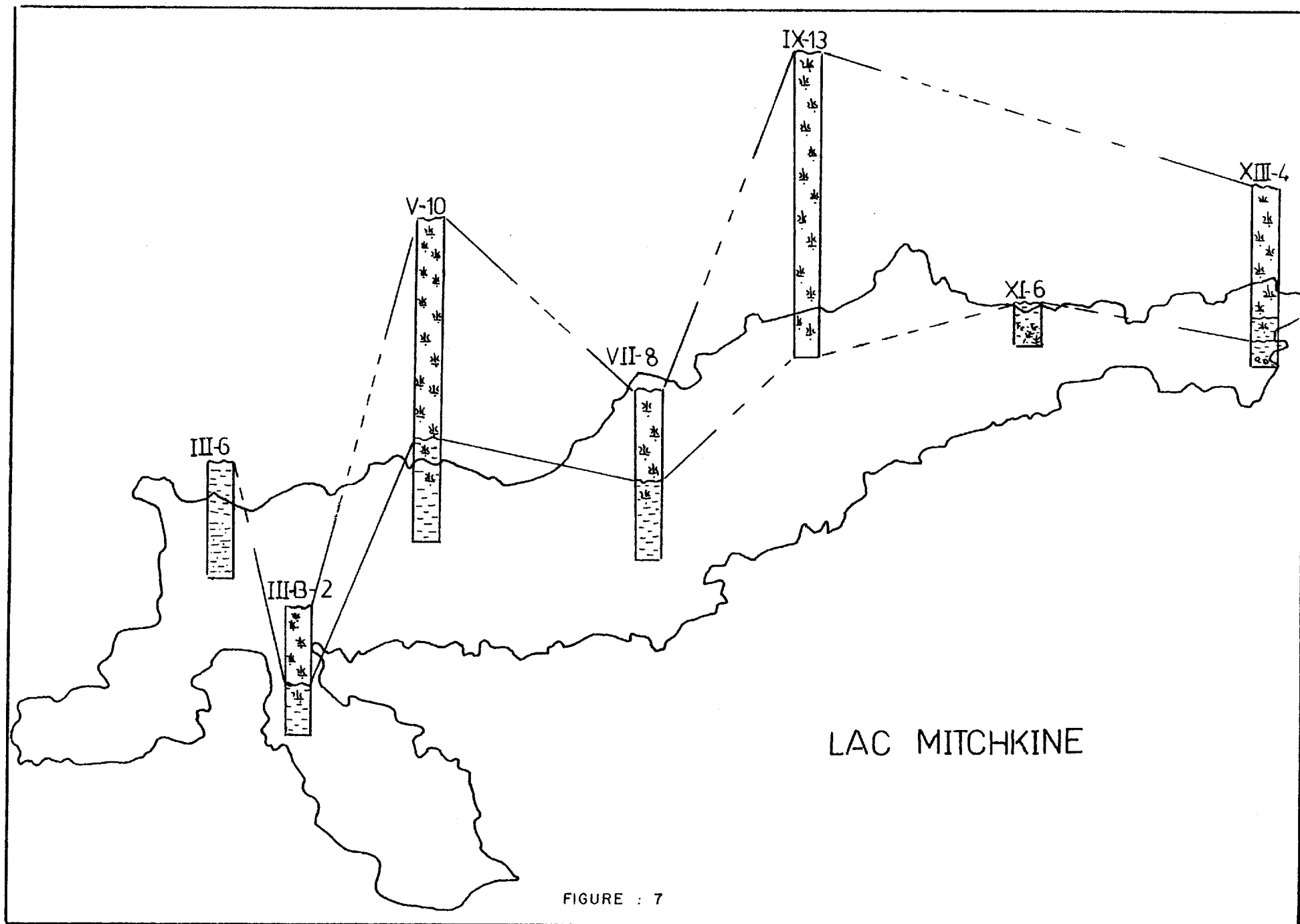


FIGURE : 7



En figure 3, on présente les moyennes des épaisseurs de sédiments collectés par jour au cours de l'été. On remarque une épaisseur moyenne d'environ 55 cm dans le cas des lacs Lacroix, Mitchkine, Haïda et une épaisseur nettement inférieure (44 cm) dans le cas du lac à la Cogne. Outre ces différences plus ou moins marquées dans l'épaisseur de la couverture sédimentaire disponible, ces lacs diffèrent par leurs environnements physiographiques, leurs sources de sédiments et leur type de sédiment.

Le lac Mitchkine est bordé au SE par une bande d'affleurements et de dépôts glaciaires à faible relief. Au NW, exception faite, d'une falaise de 30 m de long par 10 m de haut qui borde la partie centrale du lac, l'environnement est équivalent. Situé à quelques kilomètres de la rivière Rupert, ce lac possède un système de circulation d'eau bien développé. L'apport majeur, à l'extrémité NE du lac, provient d'une source et d'un ruisseau effluent d'un lac important localisé à 1 km au nord du lac Mitchkine. La décharge principale est un ruisseau à fort débit qui prolonge la baie orientée NW-SE. La baie à l'extrémité SW alimente aussi un ruisseau important qui devient toutefois sous-terrain quelques cents mètres au sud du lac. Le sédiment de stratigraphie monotone est surtout caractérisé par une forte proportion d'argiles sensibles à la base de la séquence. Cette unité n'a été identifiée qu'au lac Mitchkine. Elle est possiblement d'origine marine suggérant une transgression dans cette région au cours de la dernière glaciation.

Le lac Haïda est le plus grand bassin que nous avons eu à échantillonner. Il possède de nombreux affluents et une circulation d'eau très active. De fait, seule une baie étroite marque la décharge de ce lac qui communique par celle-ci avec un lac de dimension quasi équivalente. Les bordures de ce lac sont pour près de 50% des affleurements qui remplissent de sédiments sablonneux des baies peu profondes. A l'extérieur de ces baies, le sédiment riche en organique est dominant.

Le lac Lacroix est caractérisé par deux types de sédimentation. L'extrémité NE du lac et pour un tiers de la surface est un milieu de sédimentation peu profond riche en matériel sablonneux. L'autre partie du lac, très profonde jusqu'à 15 m, s'enrichit en matériel organique sur ce niveau sablonneux de la base toujours présent. Ce lac encaissé dans un relief fort est alimenté presque'exclusivement par des sources. Sa décharge est un ruisseau de pente et de débit forts formant localement des rapides.

A l'extrémité de cette décharge du lac Lacroix, on trouve le lac à la Cogne. Celui-ci, avec ses hauts-fonds et ses sédiments de gravier et de sable, est de fait un élargissement du cours de ce ruisseau. Celui-ci, amplifié par la décharge de petits lacs adjacents, formera à la sortie du lac à la Cogne le cours d'eau majeur du système de drainage de ce secteur. Le lac à la Cogne est lui aussi encaissé dans un relief fort et possède en plus

une faible proportion de ses rives en affleurements. La sédimentation, exception faite de certaines zones riches en sable, est caractérisée par une forte proportion d'organique.

Par ces prélèvements géochimiques et les études géologiques menées parallèlement nous espérons pouvoir reconstituer un environnement sédimentaire favorable à la concentration de l'uranium.

En plus de ces travaux déjà effectués, nous travaillons présentement à l'UQUAC à des recherches pétrographiques et géochimiques (éléments traces et majeurs du sédiment et trace du socle) qui s'ajouteront à ces données déjà considérables.

VIII - RADIOMETRIE

Le survol aérien de même que les traverses au sol ont confirmé la haute teneur de fond des granites roses et pegmatites roses. Ces valeurs sont relativement similaires à celles mentionnées par P.Y. Larose pour ce type d'intrusif dans d'autres secteurs du territoire de la Baie James (voir p. 47)

Nous préférons toutefois inclure la pegmatite blanche dans les roches à teneur de fond moyen.

Pegmatite blanche 75 à 100 cps (SPP2) au sol.

Nous détaillons ci-dessous les valeurs radiométriques maximales obtenues sur des affleurements (valeurs SPP2 au sol) dans diverses unités.

- |  |                 |
|--|-----------------|
| . Dans pegmatite rose en contact avec gneiss gris                          | 9,500 cps total |
| . Dans pegmatite blanche en contact avec schiste à biotite (zone cisailée) | 6,200 cps total |
| . Dans veine de quartz dans gneiss à sillimanite                           | 3,500 cps total |
| . Dans granite rose hématisé contenant de la magnétite                     | 3,000 cps total |
| . Dans veine de quartz chloritisée et hématisée dans granite rose          | 1,500 cps total |

## - Roches à "background" élevé

	<u>S.P.P.2 au sol</u>	<u>S.P.P.2 en vol</u>	<u>G.A.D.-6</u>
Pegmatite rose	90 à 175	1200	525/5
Pegmatite blanche	75 à 120	1200	480/5
Quartz monzonite	75 à 175	1175	580/9

## - Roches à "background" faible

	<u>S.P.P.2 au sol</u>	<u>S.P.P.2 en vol</u>
Amphibolite et Métagabbro	30 à 50	700
Métabasalte et tuf basique	35 à 65	550
Intrusif ultrabasique	40 à 60	390
Laguiche	50 à 75	430
Volcanique (andésite et rhyodacite)	35 à 50	425

## - Roches à "background" moyen

	<u>S.P.P.2 au sol</u>	<u>S.P.P.2 au vol</u>	<u>G.A.D-6*</u>
Paragneiss à amphibole	65 à 100	900	475/4
Tuf rhyolitique	80 à 100	750	
Granodiorite foliée	45 à 80	750	500/5
Granodiorite porphyroïde	40 à 80	620	600/8
Métagrauwacke et métasilstone	55 à 100	430	
Mobilisat granitique	75 à 100	875	525/8

\* : Compte total/compte uranium

E) COMPARAISON ENTRE LES VALEURS DE "BACKGROUND" POUR DIVERS  
TYPES DE ROCHES D'APRES LES DIFFERENTS APPAREILS RADIOMETRIQUES UTILISES

1. Caractéristiques des appareils utilisés

Scintillomètre S.P.P.2 au sol

- Seuil de réceptivité: 0.03 MeV
- Cristal: 1.77 po<sup>3</sup>

Scintillomètre S.P.P.2 en vol

- Seuil de réceptivité: 0.03 MeV
- Cristal: 113 po<sup>3</sup>
- Hauteur de vol: de 100 à 150 pieds

Spectromètre G.A.D.6

- Fenêtre de réceptivité:

compte total: 0.15 à 2.77 MeV

K: 1.38 à 1.56 MeV

U: 1.66 à 1.90 MeV

Th: 2.44 à 2.77 MeV

- Cristaux: 226 po<sup>3</sup>

2. Les divers types de roches ont été divisés en trois catégories  
selon les résultats obtenus sur le S.P.P.2 au sol, donc:

La valeur la plus élevée et le nombre maximum de concentrations anormales appartiennent à la pegmatite rose.

On trouve en page ( 48 ), d'après P.Y. Larose, les spécifications des appareils GAD-6 et SPP2. Nous avons aussi utilisé pour la prospection au sol les GIS-4, BGS-1SL de Scintrex et le TV-1 de Mc Phar.

Le spectromètre GIS-4 est relativement précis, exige des procédures de calibration simples et efficaces et possède un signal d'alarme très sensible.

Ses inconvénients: faible résistance à l'humidité (facile à pallier par un étui imperméable) et le déphasage existant entre l'intervalle d'intégration de l'alarme 1 seconde et l'intervalle d'intégration du cadran digital 3 secondes. Ainsi à une forte intensité de l'alarme, nous devons attendre 2 secondes pour connaître la valeur correspondante. Nous avons aussi un GIS-4 modifié (volontairement ou non où le cadran digital présentait les variations quantitatives simultanément aux variations d'intensité de l'alarme. - Il serait intéressant si possible de modifier tous les GIS-4 de cette façon.

Le scintillomètre BGS-1SL est aussi précis qu'un SPP-2 sur lequel il a l'avantage d'être plus léger tout en étant relativement résistant aux chocs. Son défaut majeur est la faible amplitude de variations sonores et d'intensité de son alarme. Tout comme le GIS-4 il faut pallier à sa faible résistance à l'humidité. A plus forte raison il est impossible d'immerger ces appareils.

### Radiométrie aéroportée

Considérant que dans notre secteur nous avons:

1. épais couvert végétal
2. épais recouvrement de dépôts glaciaires
3. donc faible densité d'affleurements,

il était très difficile de localiser des anomalies ponctuelles. Par contre en localisant sur la carte géologique les anomalies radiométriques nous pouvions reconnaître des régions anormales.

Les anomalies radiométriques étaient retenues d'après les critères suivants:

1. Cps total > 800 et/ou cps U > 20.
2. Le pic bien qu'étant de valeur inférieure au cas 1 (limite inférieure cps total: 500, cps U = 10), était bien marqué relativement à la teneur de fond de son environnement immédiat.



3. Dans les régions où la teneur de fond formait un plateau relativement élevé on sélectionnait les pics sur le plateau ou les zones évidentes d'affleurements comme endroit à vérifier.

On a pu ainsi reconnaître des endroits anormaux déjà relevés par les traverses au sol. De fait le survol aérien, en plus de guider le cheminement des traverses, nous a permis d'identifier 2 concentrations anormales d'uranium intéressantes.

Dans ce type de terrain il faut préciser que les anomalies décelées étaient fréquemment dues à un effet de surface. Les valeurs maximales enregistrées par l'appareil correspondaient à des champs de pierre de teneur de fond élevée mais non exceptionnelle (200 à 250 cps). De même des valeurs ponctuelles élevées (excédant 5000 cps) étaient facilement diluées dans la teneur de fond environnante. Les sources d'eau radioactives n'avaient aucune réponse. Ainsi dans ces régions à faible densité d'affleurements, il est hasardeux de discriminer les anomalies réelles à partir d'un seuil absolu. De même le chien de chasse ne peut être utilisé qu'au niveau tactique, au niveau reconnaissance il est peu efficace.

## IX - GEOLOGIE APPLIQUEE

Concernant notre hypothèse de base, à savoir que les anomalies géochimiques étaient dues au lessivage de roches à haute teneur de fond, nous devons ajouter et à des concentrations primaires dans ces unités.

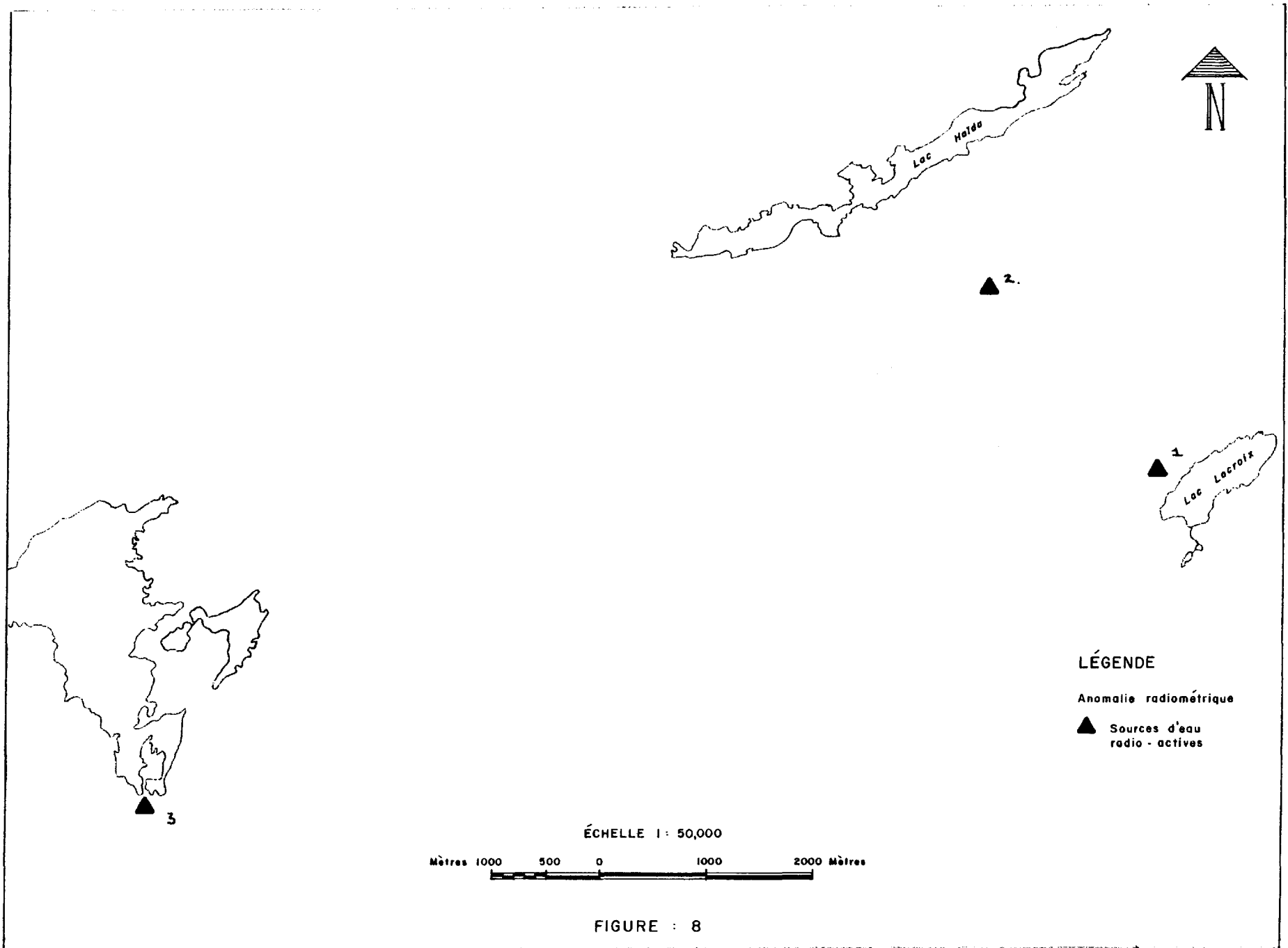
Si la teneur de fond élevée pouvait à elle seule justifier les anomalies géochimiques, la partie sud du secteur qui est presque exclusivement du granite rose, qui a le relief le plus élevé et le système de drainage le plus évolué, devrait correspondre au secteur anomalique.

De fait, nous observons des anomalies dans ce secteur mais nous trouvons aussi un centre anomalique important dans la bande de gneiss qui s'étend jusqu'aux lacs de bordure de la bande volcano-sédimentaire. Les anomalies hydrogéochimiques de cette zone sont les plus hautes de toute la région (carte 32 O/12, Cannuli 75)

Concernant les anomalies radiométriques localisées l'été dernier, elles sont étroitement associées à la bordure des volcanosédimentaires ou au contact pegmatite rose-gneiss gris. Le granite rose a confirmé sa haute teneur de fond, uniforme, sans toutefois révéler des concentrations spécialement anormales.

Nous présentons en figures 8, 9, 10 et 11 les localisations et valeurs radiométriques maximales des divers environnements que nous avons jugés anormaux.

1. Bande (4 km X 200 m) de filons couche de pegmatite rose alternant avec des bandes préservées de gneiss à oligoclase. Cette pegmatite et ce gneiss occupent le contact sud de la série volcano-sédimentaire.
2. Zone centrale dans la bande de gneiss pratiquement à mi-chemin entre le lac Haïda et le lac Lacroix. Région de recouvrement épais où nous avons trouvé de nombreux blocs et quatre affleurements anormaux (pegmatite/gneiss).
3. A l'intérieur de la bande volcano-sédimentaire, le contact entre la pegmatite blanche et le schiste à biotite.
4. Source d'eau radioactive.



ÉCHELLE 1 : 50,000

Mètres 1000 500 0 1000 2000 Mètres

FIGURE : 8

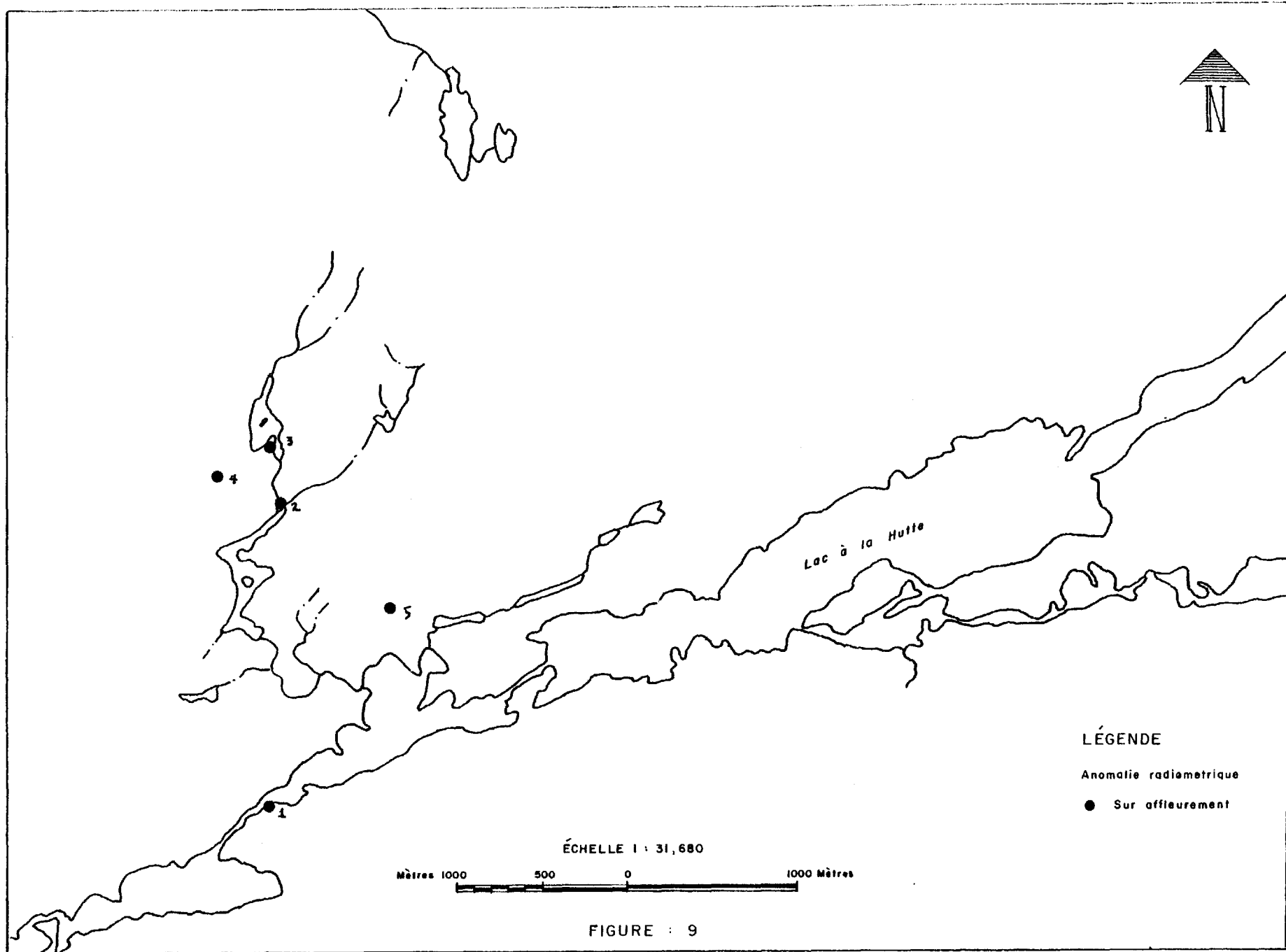


FIGURE : 9

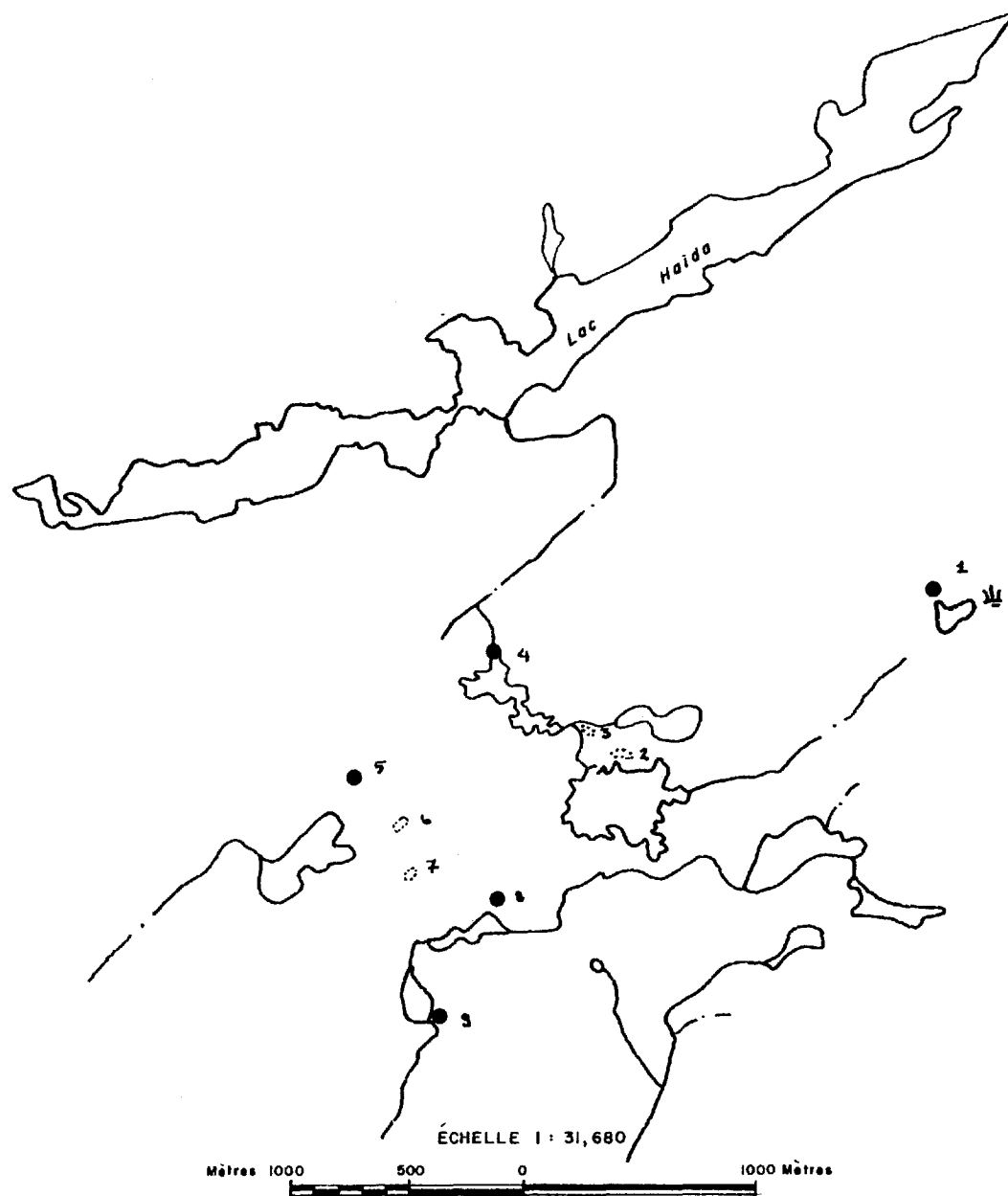
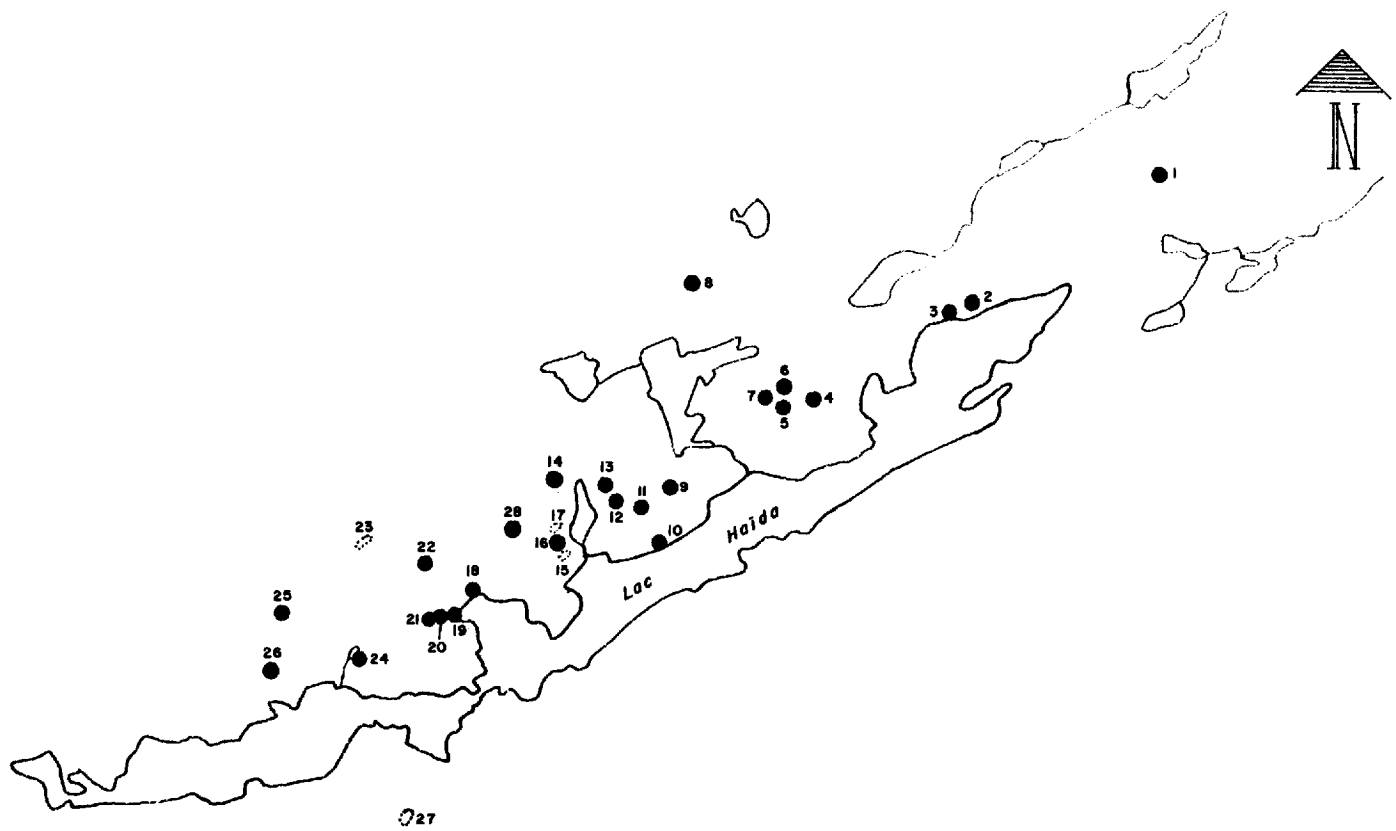


FIGURE : 10



LÉGENDE

- Anomalie radiométrique
- Sur affleurement
- Champs de blocs

ÉCHELLE 1 : 31,680

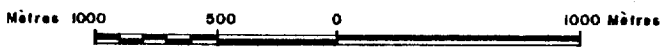


FIGURE : II

1. Bande de pegmatites roses en bordure de la série volcano-sédimentaire

Cette bande, qui pourrait être identifiée comme une unité intrusive distincte par ses propriétés radioactives, a premièrement été localisée par le survol aérien. La pegmatite rose de grain moyen à pegmatitique alterne plus ou moins régulièrement avec des bandes de gneiss à oligoclase en suivant relativement le plan de foliation. Malgré cette proportion de gneiss, la pegmatite est l'unité dominante. Cette série très monotone ne se différencie des autres pegmatites du secteur que par son contenu en minéraux radioactifs.

Tel qu'illustré en figure (11), les occurrences sont nombreuses et largement distribuées dans la bande. Tous ces points et de nombreux autres de l'ordre du 1000 cps sont des valeurs ponctuelles sans changement majeur de la roche encaissante. A proximité des sites les plus riches (sites 15 à 18) on a noté des produits d'altération jaunâtres (uranophane). C'est aussi près de ces sites qu'on a noté des veines de quartz blanc laiteux de 40 à 50 cm de large et suivies sur 10 à 15 m; elles sont de direction N.



	Site	Cps total	U+Th (cps)	Th (cps)	Teneur (U ppm)
	1	4000	19	0.8	
Valeurs GIS-4	9	5000	22	0.5-1	
	17	8500	95	7.5	3550
	18	10000	89	6	
	19	5200	31	1	
	25	2400	8.5	0.5	

De façon générale tous ces maximums sont notés au contact ou à proximité du contact d'une pegmatite rose et du gneiss à oligoclase.

Sans avoir pu déceler d'altération marquée, indiquant de façon certaine des concentrations de minéraux radioactifs, nous avons remarqué que les valeurs maximales étaient associées à la rencontre d'une fracture majeure formant le lac Haïda et d'un système secondaire N-N30°W. Ce dernier est facile à reconnaître par l'orientation des baies et des lacs de la rive nord du lac Haïda.

A la localisation 8, des valeurs maximales de 2000 cps (SPP2) et 6500 cps ont été notées respectivement au contact et dans une injection de pegmatite dans le gneiss à oligoclase. Ces valeurs sont très ponctuelles, la moyenne au contact est de 1000 cps. La pegmatite est porteuse de magnétite et de chlorite disséminées.

On doit reconnaître que dans tout le secteur cette zone a la teneur de fond la plus élevée. Ceci devient très évident sur les profils radiométriques du survol aérien. En relation spatiale du moins on peut associer à cette région les sources 1 et 2. Considérant le mouvement des glaciers, nous avons aussi associé à cette région un boulder porteur d'une veine de quartz fortement hématisée et chloritisée (9000 cps - SPP2) trouvée à proximité du lac à la Cogne. Les analyses ont révélé une teneur de 2460 ppm pour ce boulder.

## 2. Zone centrale de recouvrement épais

Dans cette région, à partir des rares affleurements observés, nous avons conclu à une masse intrusive granite rose-pegmatite rose.

Le granite rose qui est l'unité commune à la majorité des blocs est aussi représenté par les affleurements 1 et 4. L'unité est homogène et le grain de moyen peut passer progressivement à pegmatitique sans contact marqué. L'hématite fréquente est disséminée. Les valeurs radiométriques maximales (1000-2000 cps) sont ponctuelles alors que des teneurs de fonds élevées 500 cps peuvent couvrir des surfaces de 2 X 10 m (affleurement 1). Cette très forte teneur de fond est aussi représentée par les nombreux blocs anormaux: sites 2, 3, 5, 6, 7 et 8.

Dans les cas des affleurements 5 et 8, nous sommes en bordure de l'intrusif en contact avec le gneiss à oligoclase. En 5, la concentration de minéraux radioactifs est dans une veinule riche en biotite de 2 à 5 cm de large. La zone anormale de 60 X 60 cm s'étend à la pegmatite environnante.

	Cps total	U+Th (cps)	Th (cps)	Teneur (U ppm)
Valeurs mesurées				
GIS-4	4000-5000	50-64	1-4	

### 3. Contact pegmatite blanche - schiste à biotite

Ce type de localisation n'a été reconnu qu'à la fin de la saison. Notre projet initial se restreignait au contact de la bande volcanosédimentaire. L'identification des sites 2 et 4 nous a incité à s'intéresser à la bande elle-même et nous avons ainsi repéré les sites 1, 3 et 5.

Ces concentrations anormales sont toutes associées au contact du schiste à biotite et de la pegmatite blanche. A ce contact la pegmatite blanche s'enrichit en biotite, caractéristiquement très noire, porteuse de minéraux radioactifs.

Dans le cas du site 1, le contact est en plus localisé dans la zone de fracture associée au lac à la Hutte et au lac Haïda. Le schiste à biotite contient de la pyrite en trace.

Dans le cas du site 2, le contact est recoupé par une zone silicifiée rouillée.

Site	Cps Total	U+Th	Th	Teneur (U ppm)
1	6200	52.5	2.6	150
5	2000-4000	33	3	

L'étendue de la zone anormale peut atteindre 10 m<sup>2</sup> dans le cas du site 1. Dans le cas du site 2, 4 à 5 m le long du contact. Les autres sites, sans être des anomalies ponctuelles, ont des valeurs moindres.

#### 4. Source d'eau radioactive

Tel qu'illustré en figure ( 8 ) nous avons relevé 3 exemples de ce type d'environnement. Les cas 1 et 2 sont tous deux en bordure du même intrusif pegmatite-granite rose dans la bande de gneiss. Dans le cas 3 nous avons peu d'information. Cette source a été trouvée au cours d'une traverse de vérification d'anomalie en hélicoptère à la fin de la saison. Nous ne pouvons que présumer un socle de granite rose.

Ce type d'environnement se localise à un point d'affleurement de la nappe phréatique. La source 3 est un bassin bien formé (8 X 10 m), 1 et 2 sont des têtes de ruisseau ou région marécageuse.

Sur la surface de l'eau, les valeurs radiométriques sont de l'ordre de 200 à 1000 cps (SPP2). En s'enfonçant dans le sol ou le sédiment sous ce couvert d'eau, on passe à un ordre de 600 à 2000 cps (SPP2). Ces anomalies radiométriques sont directement associées à la sortie d'eau. Sur le sol, en s'éloignant de la source, les valeurs décroissent très rapidement d'une façon telle qu'à 1 ou 2 m de la source, la teneur de fond est normale (40 cps).

Dans ce type d'environnement nous devons considérer que l'uranium formé est récent et que les approximations de teneur, d'après la radiométrie, sont loin des teneurs réelles. Nous avons toutefois observé une teneur en thorium élevée relativement aux teneurs mesurées dans les formations rocheuses.

Site 1	Cps total	U+Th/ 1 sec	Th/ 1 sec	Teneur sédiment
	2400	16.9	2.4	1940 ppm
Valeurs mesurées	2669	16.4	2.5	à 3700 ppm
GIS-4	1000	9.4	1.3	

## X - DISCUSSION

Après nos travaux de 3 mois dans ce secteur, nous ne pouvons conclure qu'à une teneur exceptionnellement forte dans ce secteur. Dans le cas des pegmatites au nord du lac de la Hutte, une évaluation de leur extension en profondeur et de leur teneur sur de grandes surfaces restent encore à faire avant de leur supposer une valeur économique.

Cependant en plus de cette concentration primaire, nous devons considérer l'importance du rôle de la faille maintenant localisée dans le lac Haïda. Indépendamment des teneurs initiales, les maximas que nous avons enregistrés, que ce soit dans les pegmatites roses ou les pegmatites blanches, sont en bordure de celle-ci.

Nous croyons que les résultats de la géochimie de ruisseaux et de la géochimie systématique de lacs effectuées l'été dernier nous permettra de juger l'importance de ce facteur.

En plus d'évaluer l'importance et l'extension des anomalies trouvées l'été dernier, une étude plus détaillée de ce contact de la bande volcanosédimentaire au NE et au SW de notre secteur est encore à faire.

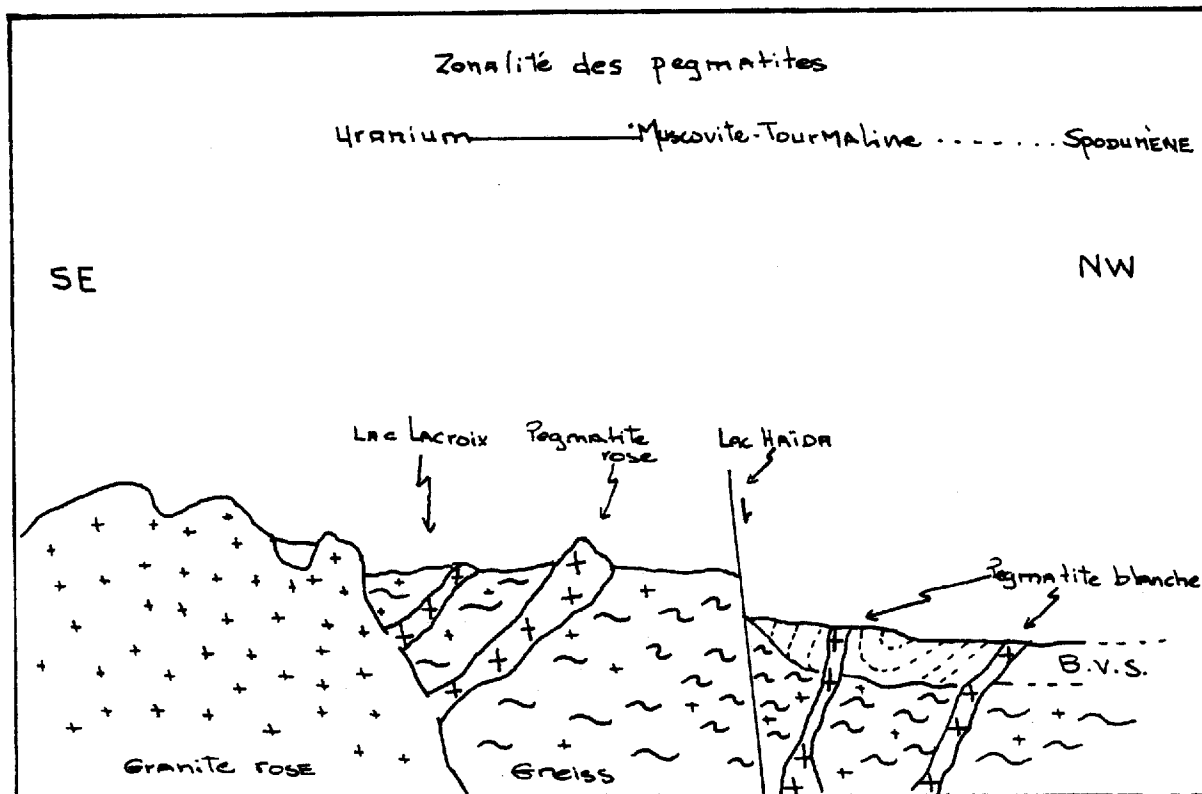


En schématisant cette région on peut orienter la prospection suivant.

Premièrement, les indices uranifères observés se conforment relativement bien à un patron régional de distribution des pegmatites. Dans les modèles de formation des pegmatites, les pegmatites uranifères sont spatialement étroitement associées à l'intrusif-source. La zonalité théorique prévue en s'éloignant de l'intrusif est: tourmaline, béryl, spodumène et molybdène. Ainsi, les indices aux environs des lacs Lacroix et à la Cogne, soit en bordure de l'intrusif de granite rose, pourraient être d'origine primaire. On ne peut toutefois exclure l'hypothèse d'une concentration, en se rappelant le boulder hématisé, silicifié, chloritisé, trouvé à proximité du lac à la Cogne.

La bande de pegmatites roses au nord du lac Haïda s'intègre un peu moins bien dans ce modèle. La coïncidence de la proximité de la faille du lac Haïda et de cette bande et le fait que dans cette bande de teneur de fond déjà anormale les valeurs maximales ont toujours été trouvées dans une zone de fractures perpendiculaires à cette faille, nous suggèrent une influence autre que primaire pour la minéralisation. Il faudra toutefois une prospection détaillée pour certifier la continuité latérale de cette bande et les volumes qu'elle implique.

FIGURE : 12



Considérant:

- 1) la consistance des anomalies radiométriques et géochimiques (eau, sédiments de ruisseaux et de lacs) qui confirment une teneur de fond en uranium anormalement élevée pour ce secteur,
- 2) la découverte d'indices de minéralisation, concentrée ou non: source radioactive, boulders minéralisés en uraninite, valeurs très fortes mais erratiques en affleurement,

nous suggérons de poursuivre et de façon détaillée la prospection dans les secteurs au N du lac Lacroix et au N du lac Haïda.

Les concentrations anormales relevées dans la pegmatite blanche au contact du schiste à biotite dépendent peut-être uniquement d'une concentration locale de l'uranium face à un agent réducteur tel le schiste à biotite. Nous possédons à date trop peu d'information pour appuyer ou même éliminer cette thèse.

ANNEXE

En correspondance aux photos ci-jointes, nous décrivons d'abord les diverses étapes du carottage pour ensuite souligner les problèmes que nous avons rencontrés et suggérer certaines améliorations.

1. Nous nous localisons sur le lac en nous déplaçant parallèlement à une corde tendue d'une rive à l'autre. Cette corde était graduée en intervalles de 20 mètres (photo 1).
2. Tout l'équipement nécessaire était contenu dans deux canots pneumatiques de type Zodiac fixé à la corde déjà mentionnée (photo 2).
3. Un des membres de l'équipe se chargeait exclusivement de monter, démonter, nettoyer le carottier alors que l'autre s'occupait surtout des manipulations et description du sédiment (photo 3).
4. La profondeur à laquelle nous devions commencer à échantillonner était déterminée par un sonar de modèle courant, normalement utilisé pour la pêche. Cet appareil est indispensable pour déterminer le sommet du sédiment. Celui-ci est tellement fluide qu'il n'offre aucune résistance au piston (photo 4).

5. Le carottier fixé aux tiges s'enfonce par lui-même en se remplissant d'eau (photo 5).
6. Lorsqu'il est rendu à la verticale des tiges sont ajoutées au besoin (photo 6).
7. La remontée du carottier rempli se fait en inclinant les tiges, ce qui permet de remonter rapidement le carottier sans avoir à démonter le train de tige (photo 7).
8. Le sédiment est expulsé du carottier en dévissant la tête du carottier et en repoussant le piston avec une tige supplémentaire (photo 8). La quantité de sédiment sortie du carottier est égale à la longueur de la tige que l'on pénètre dans le carottier. On divisait normalement la carotte en échantillons de 10 cm.
9. Des lectures de température, pH, Eh et une évaluation de la couleur d'après la charte de couleur publiée par la "Geological Association of America" étaient effectuées sur chaque échantillon (photos 9, 10 et 11).
10. L'échantillon déjà identifié par son contenant de plastique était scellé par du papier collant (fiber tape) sur lequel on inscrivait encore son numéro d'identification.

### PROBLEMES MAJEURS

1. Le piston, devant s'adapter au carottier en plexiglass, offrait si peu de résistance au sédiment qu'il remontait sans préavis laissant l'eau infiltrer le sédiment.
2. Le carottier est fixé à la tête du carottier par huit vis nécessitant un tournevis. Ce principe s'est avéré laborieux et inefficace (perte de vis, difficile à manoeuvrer).
3. On doit au cours du prélèvement, exercer une tension suffisante pour permettre l'entrée progressive du sédiment dans le carottier. La corde de nylon qui était fixée au carottier, bien que d'excellente qualité, possédait une telle possibilité d'extension qu'il était difficile d'évaluer si le piston était effectivement remonté et qu'en s'enfonçant davantage on compactait le sédiment plutôt que de la collecter dans le carottier.

### RECOMMANDATIONS

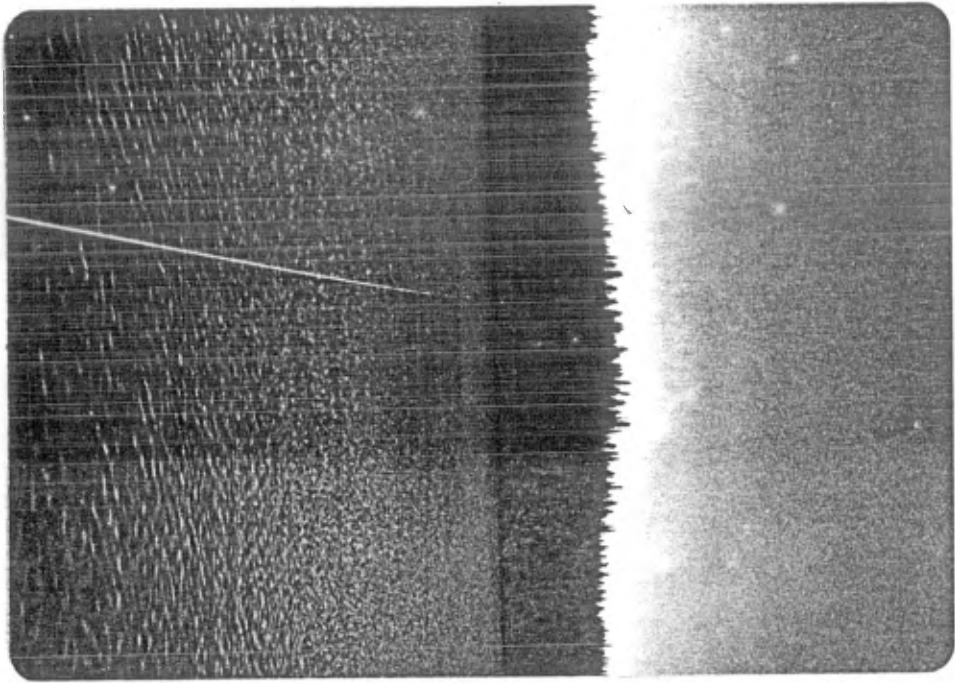
Pour s'assurer de la qualité de l'échantillonnage (infiltration d'eau, mélange du sédiment), les carottiers en plexiglass sont d'un rendement nettement supérieur. Nous recommandons donc

l'emploi de ce type de carottier aux parois translucides. Il en existe en matériel moins coûteux que le plexiglass. On pourrait le choisir de diamètre correspondant aux carottiers d'aluminium qui est le diamètre fournissant le meilleur rendement.

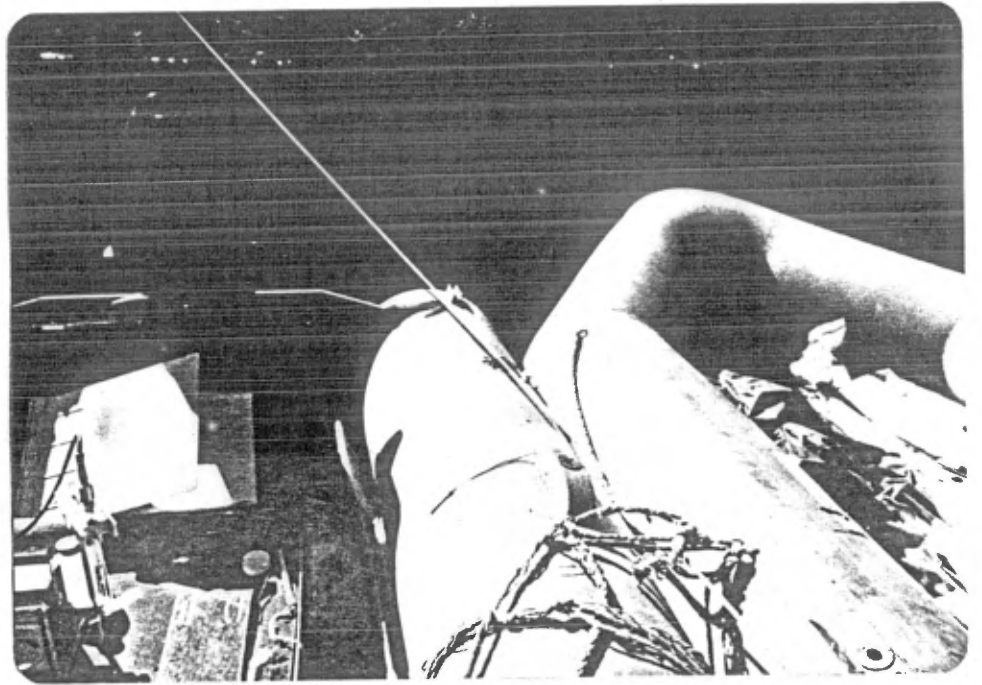
A défaut de suggérer une nouvelle tête de carottier, on pourrait substituer aux vis actuelles des vis de type papillon, plus faciles à manipuler et n'exigeant pas de tournevis.

Il est facile de suggérer une corde de nylon de qualité égale et de moindre extension pour le carottier. On y gagnera en précision.

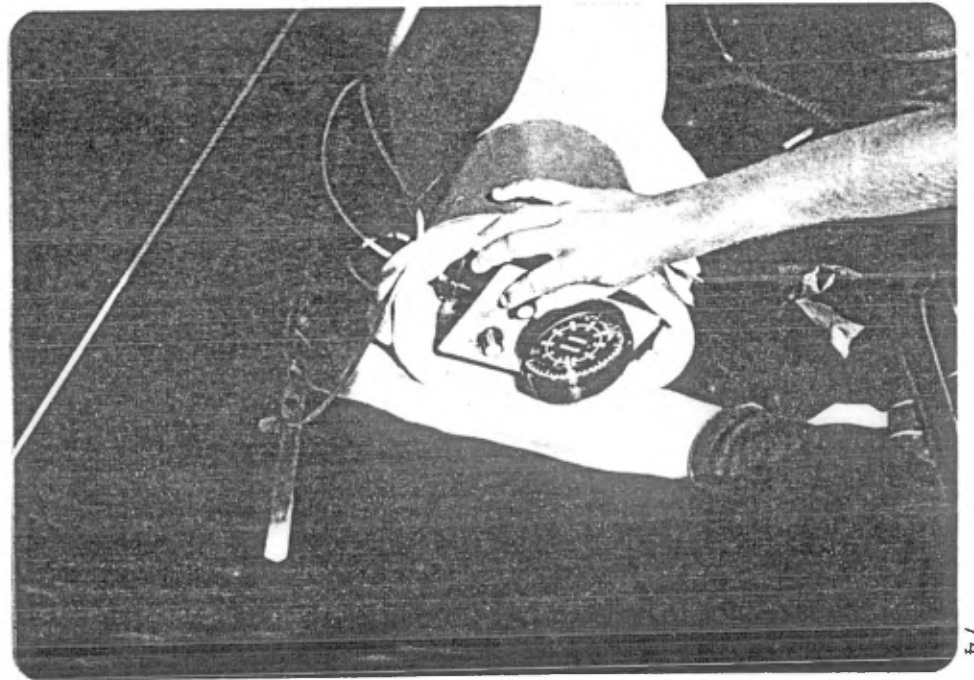
En photo 5, on illustre le carottier et le train de tige qui s'enfonce en se remplissant d'eau. Les seules entrées d'eau sont localisées aux jonctions des tiges. En perforant les tiges en quelques points le remplissage de même que l'expulsion de l'eau des tiges (photo 7) se ferait beaucoup plus rapidement.



1



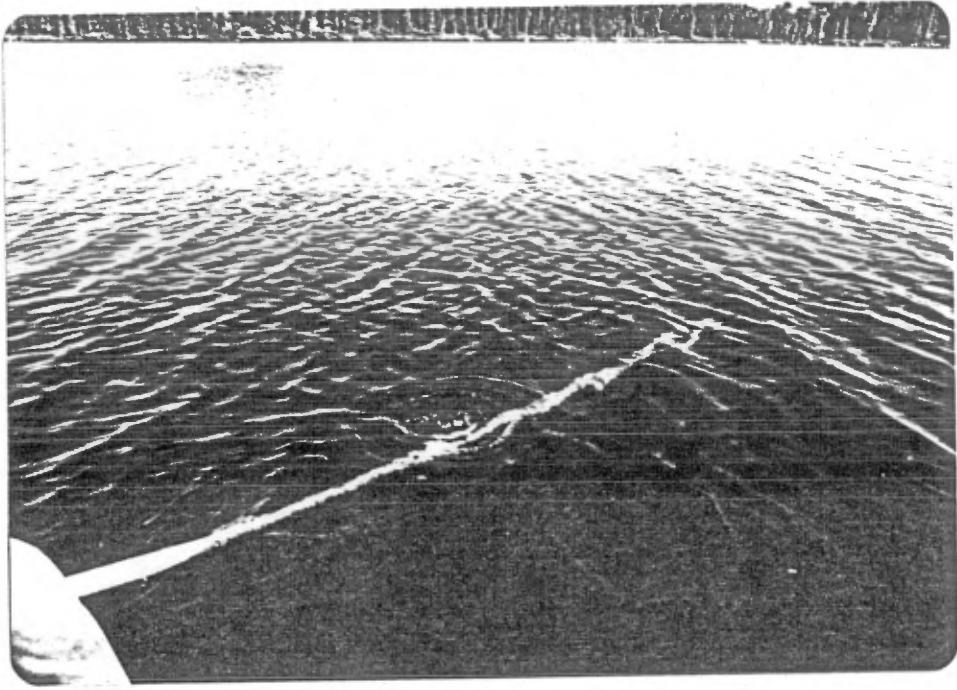
3



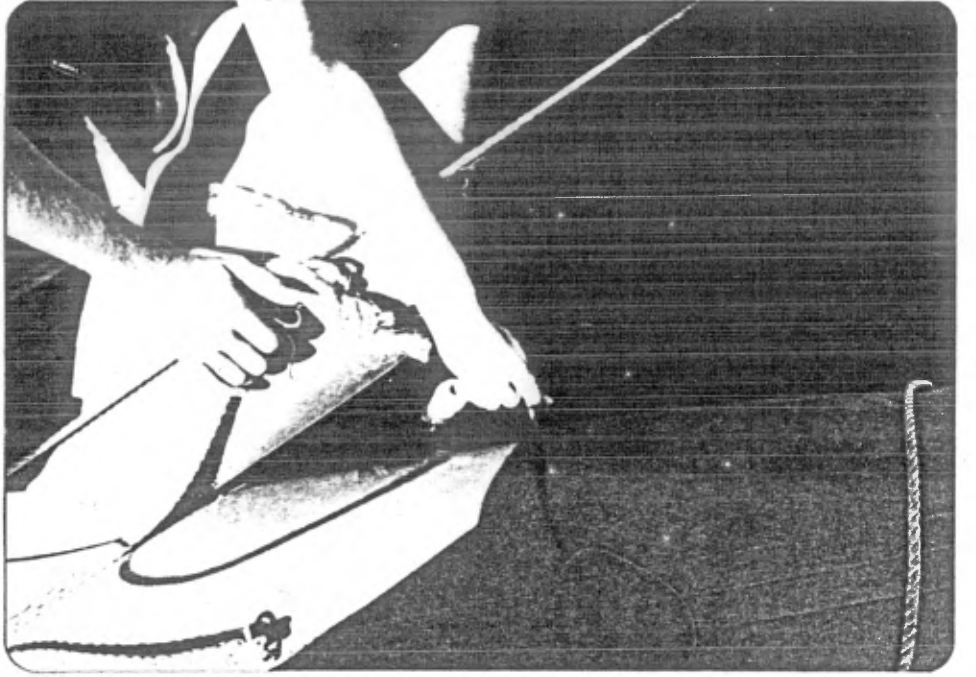
4

74

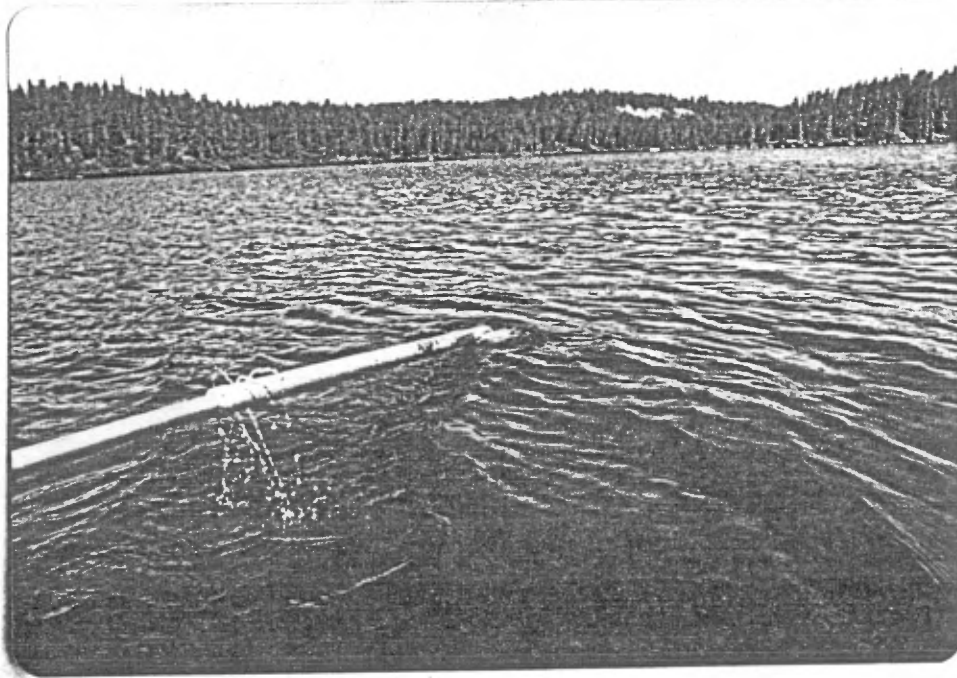




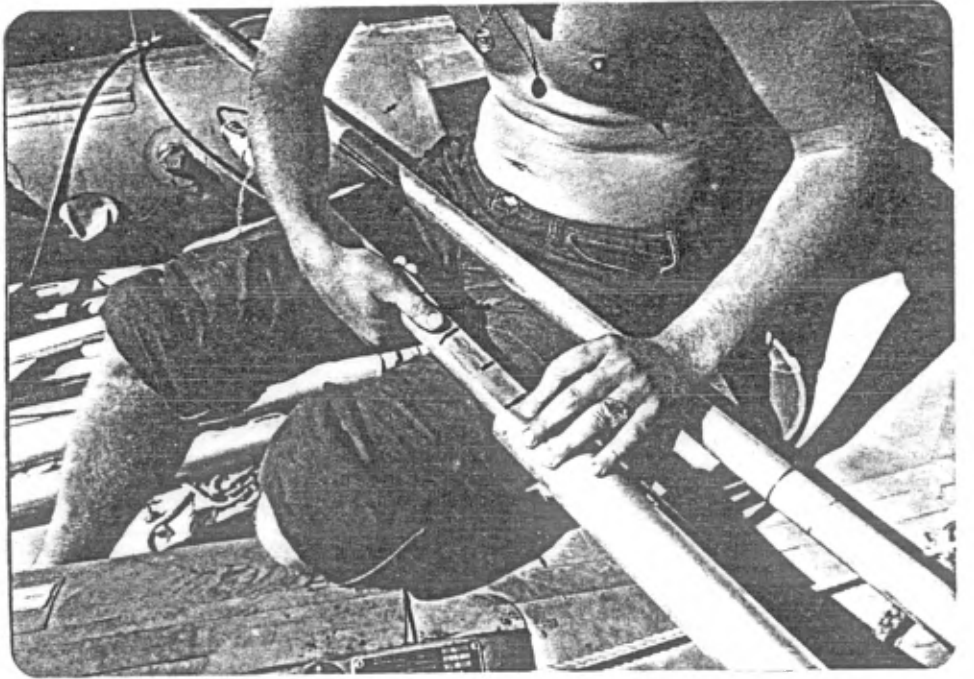
5



6

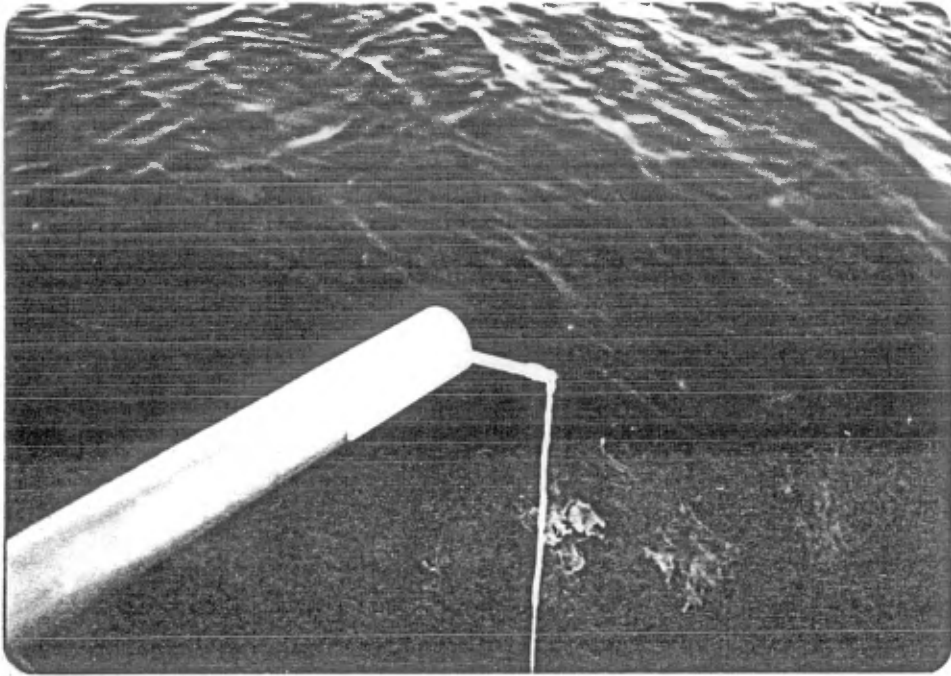


7

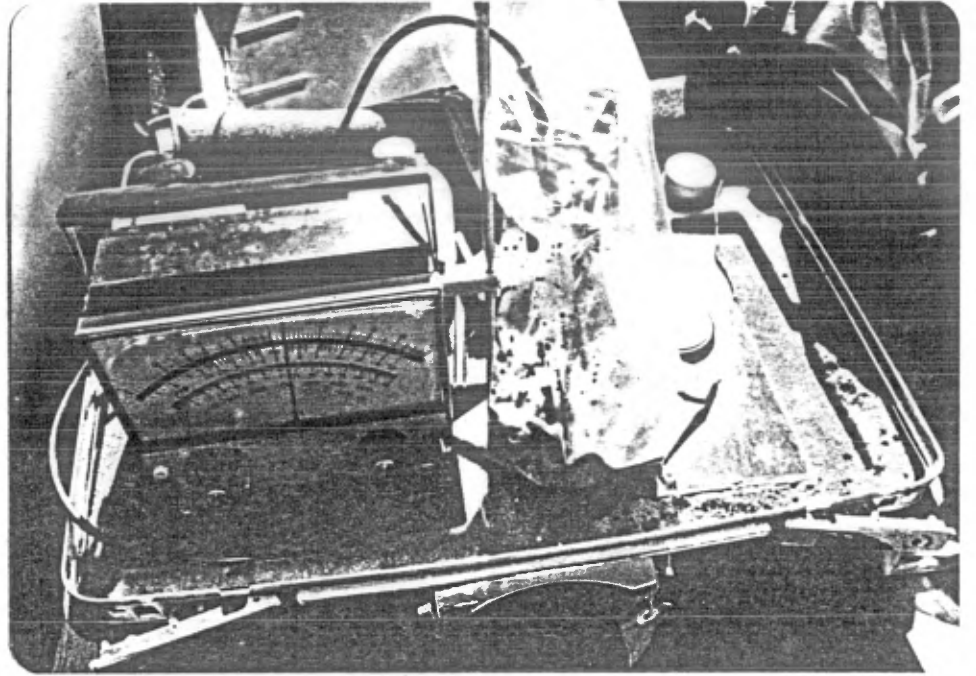


8

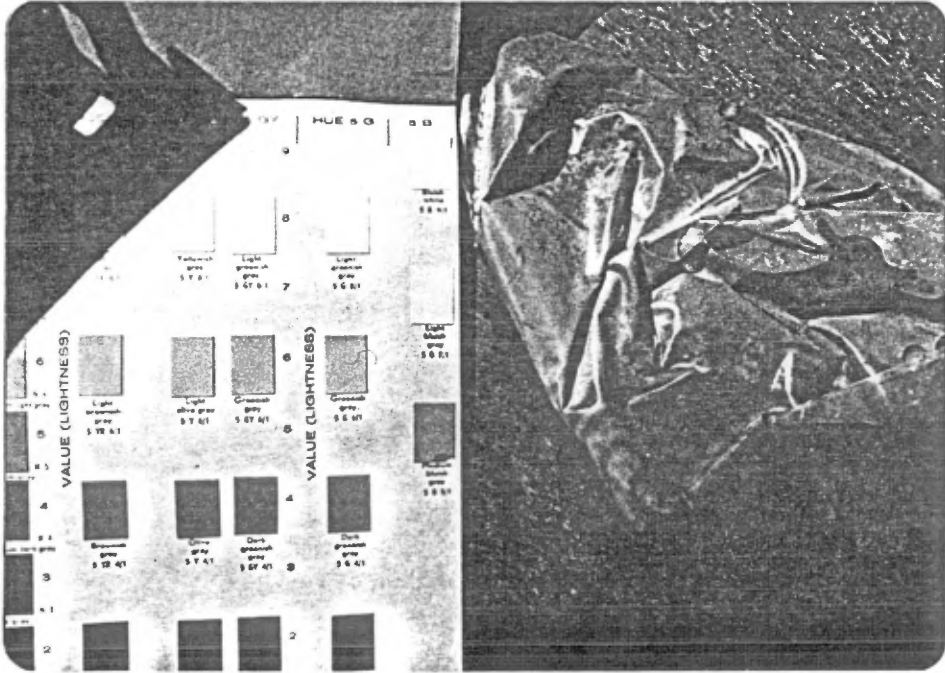
75



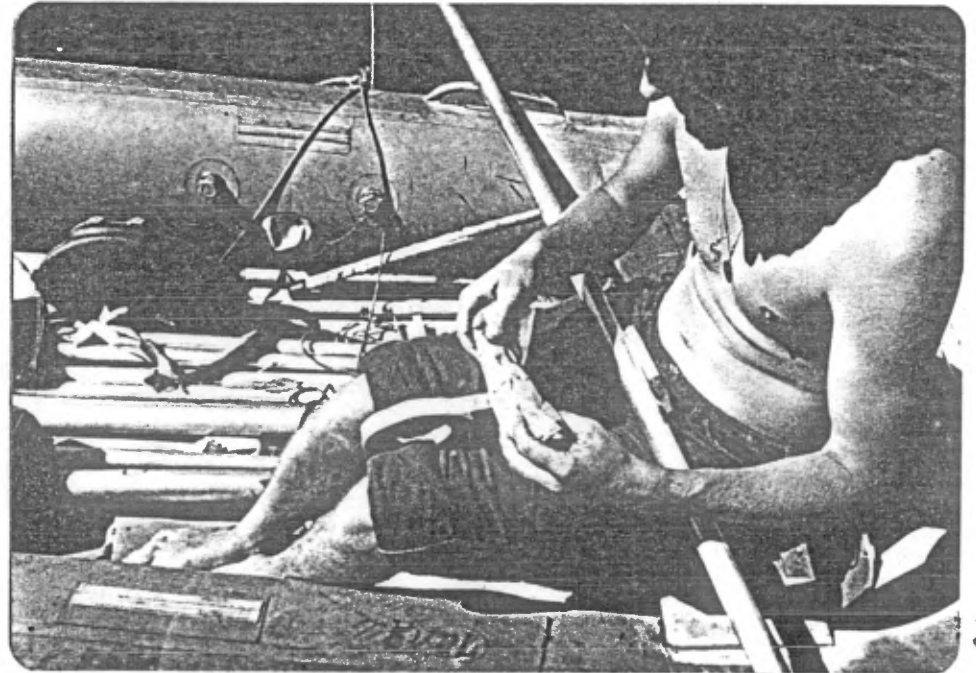
9



10

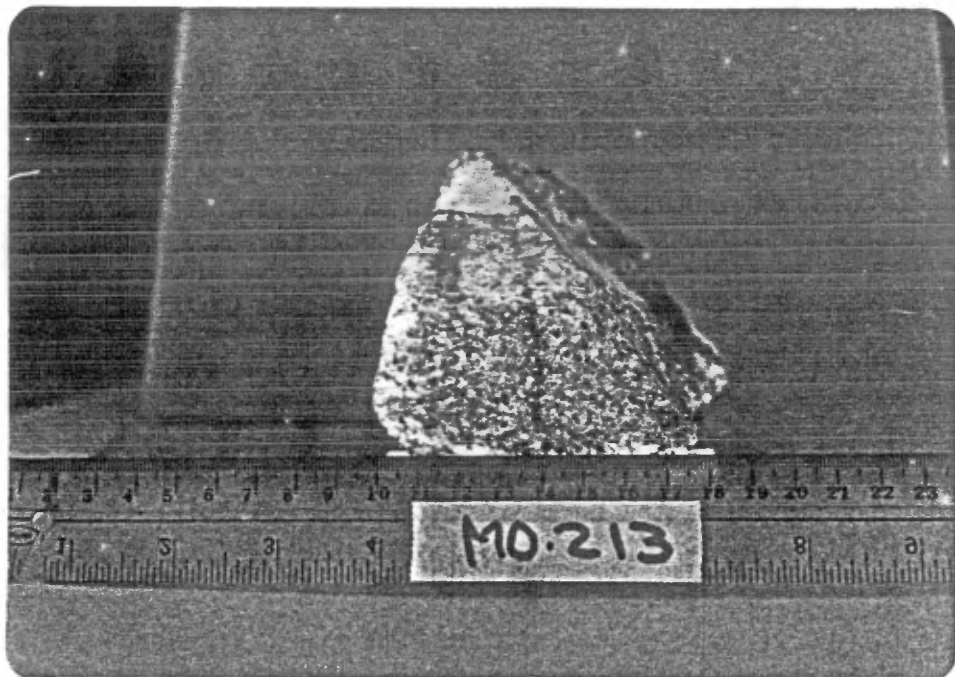


11

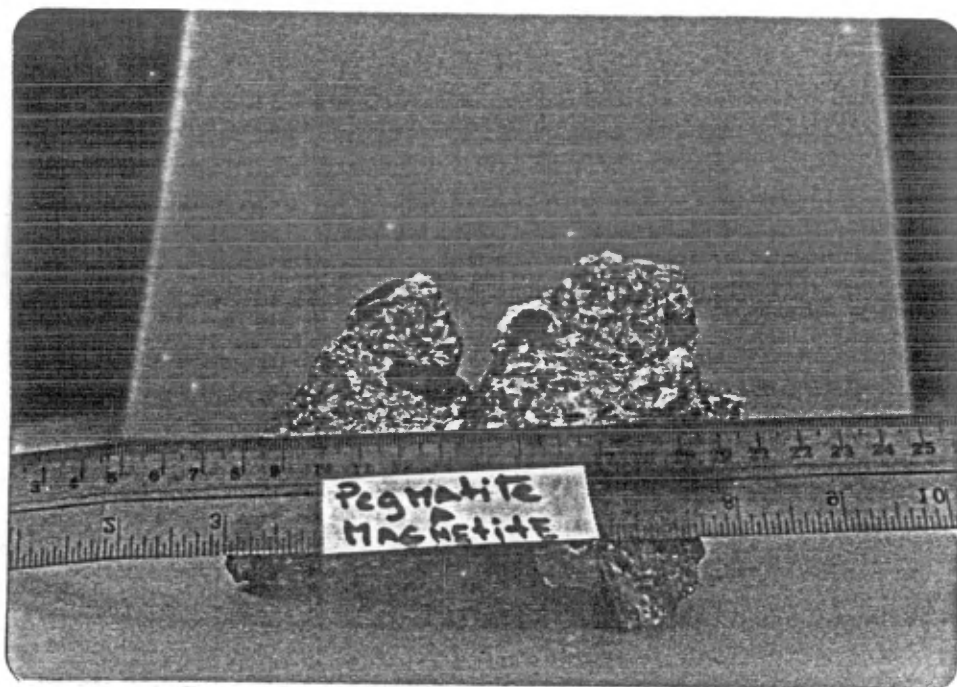


12

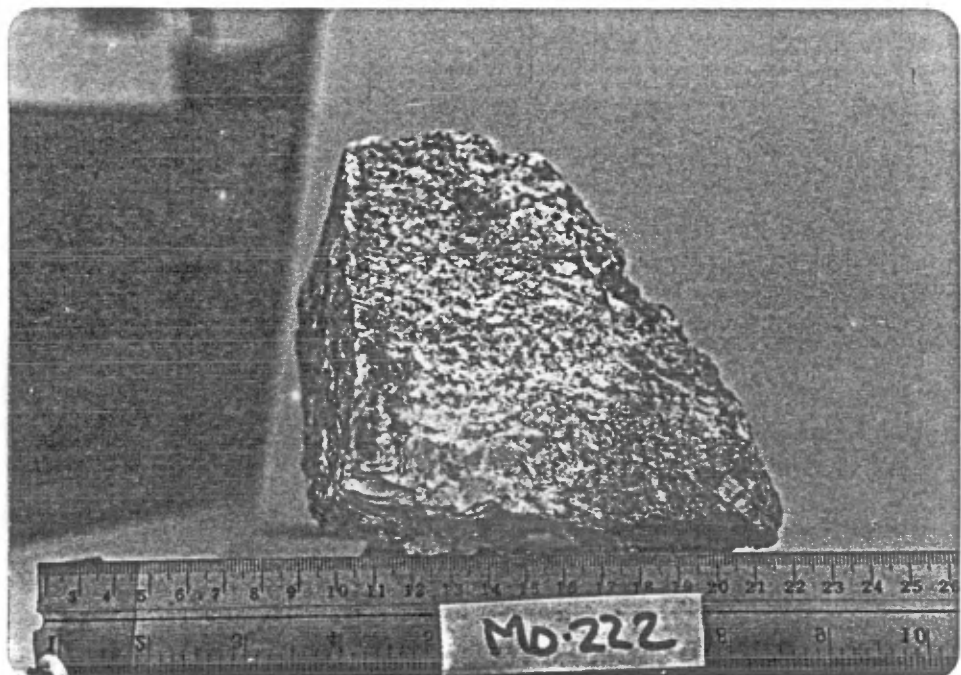
76



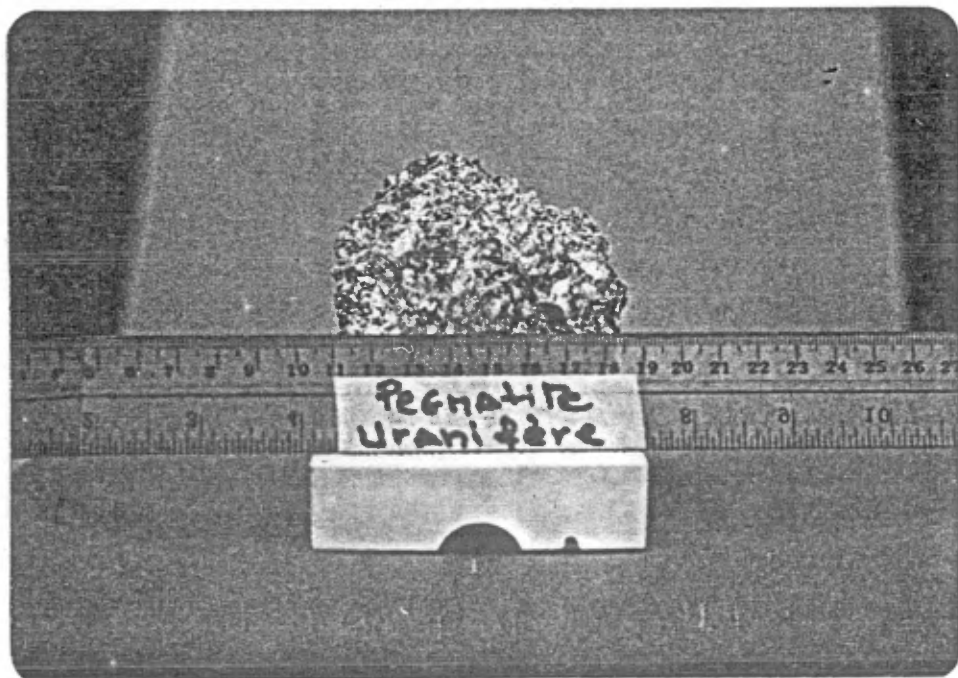
Pegmatite blanche à Grenat



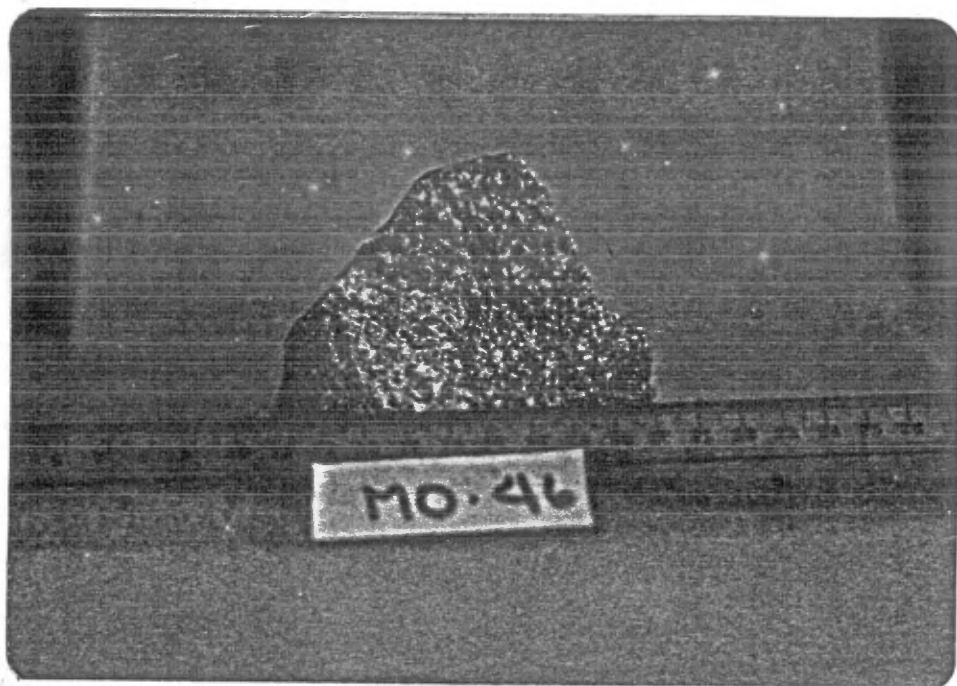
Pegmatite à Magnetite



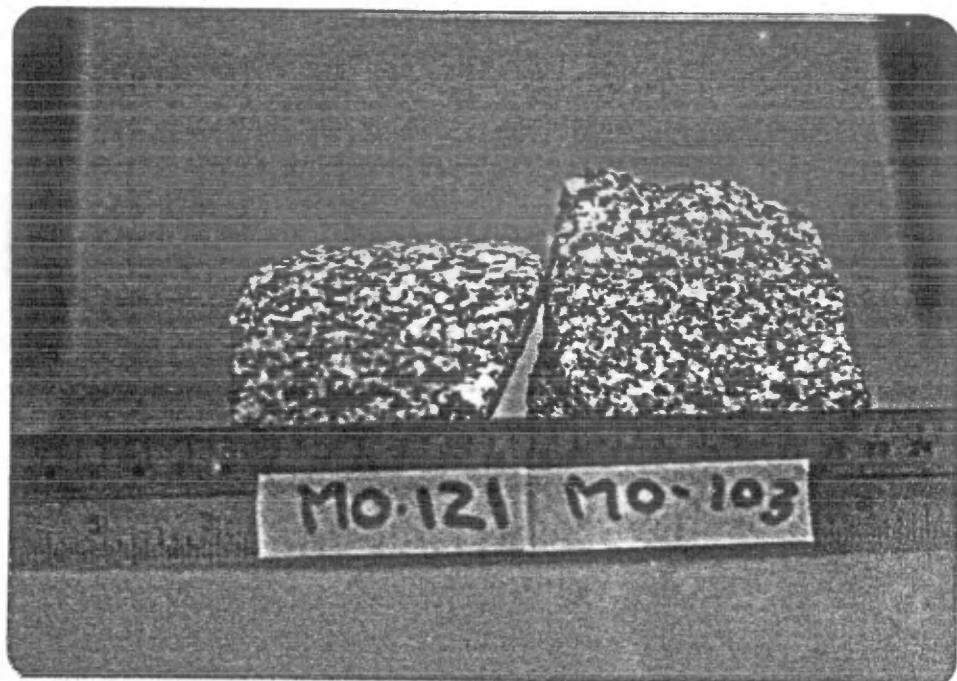
Pegmatite blanche au contact du schiste  
à biotite



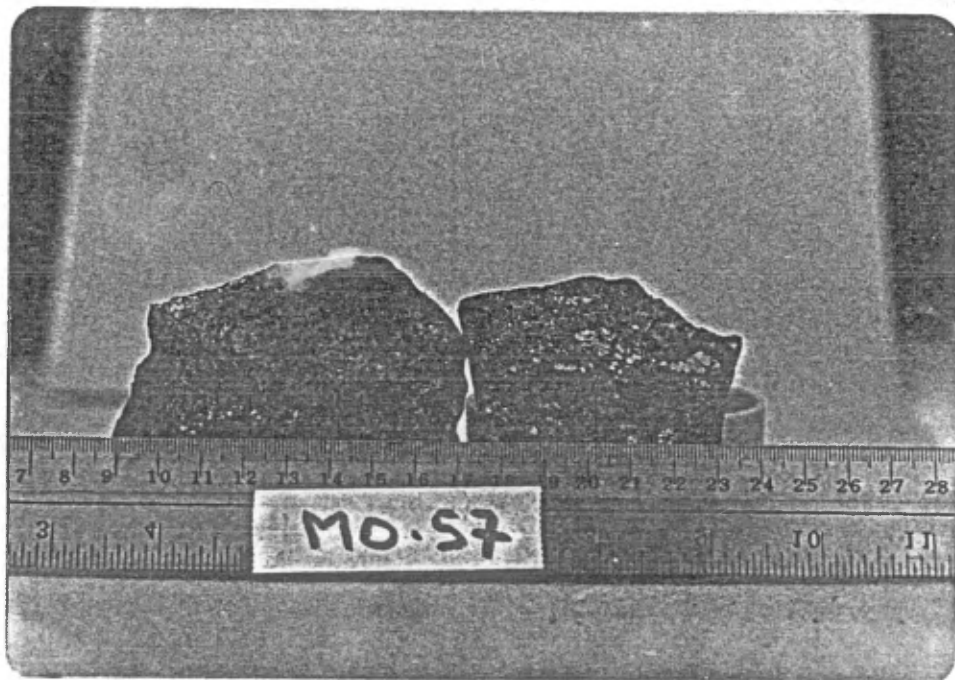
Pegmatite rose Uranifère.



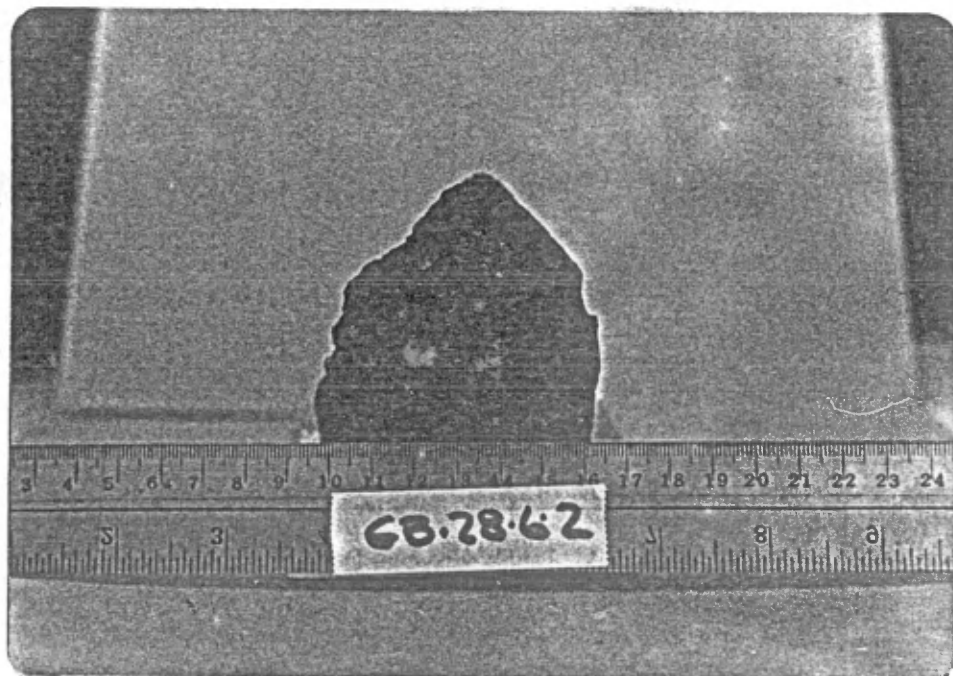
Granite rose en contact avec le  
Gneiss Gris



Gneiss Gris



SEDIMENT CONGLOMÉRATIQUE 'A NIVEAUX  
STRATIFORMES ENRICHIS EN pyrite + Magnetite



Matériel Volcanique riche en Magnetite  
et Chromite ?