

GM 34175

PROJET VERIFICATION D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES, PERMIS SDBJ-3

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

VERIFICATIONS D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES

PERMIS SDBJ-3

par: Pierre-Yves Larose

<p>Ministère des Richesses Naturelles, Québec SERVICE DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE</p> <p>Date: _____ No GM: <u>34175</u></p>

Ont collaboré à la rédaction de ce rapport:

Michèle Goyer (section géochimie),
Michel Picard (section radiométrie) et
Louis Lavoie.

14 février 1978

RESUME

Les travaux effectués durant l'été 1977 par les équipes de la SDBJ avaient pour but premier de vérifier le potentiel uranifère du permis SDBJ-3. En effet, les nombreuses et fortes anomalies géochimiques de fonds de lacs laissaient présager des valeurs intéressantes en uranium. Vu la grande étendue du permis (21,000 mi²), nous avons choisi de couvrir trois (3) corridors N-S. Ces derniers ont été choisis pour recouper le maximum d'unités géologiques et de nuages anomaliques. La surface totale de ces trois (3) corridors représente environ 3,300 mi², soit près du 1/6 du permis.

Nous avons fait des relevés spectrométriques héliportés de façon systématique sur tous les corridors avec un espacement de 1/4 mille. Une cartographie géologique de reconnaissance à pied et en hélicoptère complétait l'information primaire. Par la suite, la plus grande partie des anomalies radiométriques et géochimiques était vérifiée au sol.

L'ensemble des roches du permis est d'âge archéen. Nous pouvons distinguer quatre (4) faciès principaux:

- 1) Vieux socle gneissique de composition tonalitique dominant dans la partie ouest et nord-est du permis.
- 2) Bandes volcanosédimentaires à prédominance de volcaniques basiques et métagrauwackes; ces bandes zigzaguent dans la partie ouest du permis et sont rarement cartographiées dans la partie centrale et est du permis.

- 3) Les paragneiss de l'unité Laguiche qui sont souvent bordés par les volcanosédimentaires constituent la majeure partie des roches du permis; il sont pour la plupart très plissés et fortement migmatisés.
- 4) Les intrusifs granitique, granodioritique et quartz monzonitique relativement récents, forment des masses plus ou moins bien circonscrites et sont de nature synkinématique.

La compilation des résultats de vérification des anomalies radiométriques et géochimiques révèle que la plupart des anomalies sont liées à la présence de pegmatite rose; le reste des anomalies étant associé à la présence de mobilisat radioactif dans l'unité Laguiche. Il semble que la distribution de l'uranium dans ces deux (2) types de roches pegmatoïdes est très aléatoire et plutôt reliée à des minéraux réfractaires.

La cartographie a mis à jour quelques occurrences de microconglomérat à cailloux de quartz analogues à l'indice Apple du lac Sakami. Cependant aucune élévation de radioactivité n'y a été notée.

Nous avons observé ni d'évidence d'altération prononcée des roches, ni de minéralisation par remplissage de fractures.

Selon nous, l'intérêt pour l'uranium dans cette zone est faible à moyen, bien qu'il y ait encore beaucoup d'anomalies géochimiques à vérifier.

T A B L E D E S M A T I E R E S

<u>I- GENERALITES</u>	PAGE
A) BUT DU PROJET	1
B) LOCALISATION - SITUATION - HISTORIQUE	2
C) METHODOLOGIE	5
<u>II- RAPPORT D'ACTIVITES</u>	
A) RAPPORT CHRONOLOGIQUE DES ACTIVITES	7
B) STATISTIQUES	10
1) Utilisation du personnel	10
2) Travaux de prospection et de géologie	14
3) Utilisation hélicoptères (NWO et TPE)	18
4) Travaux de l'équipe de géophysique systématique	23
<u>III- TRAVAUX ANTERIEURS</u>	
A) TRAVAUX ANTERIEURS A LA CREATION DE S.D.B.J.	25
1) Région de la bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain	25
2) Zone lac Des Montagnes - lac Nasacauso	28
B) TRAVAUX CONJOINTS AVEC S.D.B.J.	30
1) Kennco-Nord (Bloc 33)	30
2) Canico-Eastmain	30
3) Canex Placer, région de la rivière Rupert (Bloc C-D). ..	31
4) Lac Natel-Serem (Bergminex)	33
5) Complexe du lac Mouton	35
<u>IV- GEOLOGIE</u>	
A) GEOLOGIE GENERALE	36
B) DESCRIPTION DES UNITES GEOLOGIQUES	40
1) Vieux Socle	40
2) Roches vertes	42
3) Roches détritiques associées	46
4) Roches intrusives	55

	PAGE
C) GEOLOGIE HISTORIQUE	69
D) METAMORPHISME	73
V- <u>STRUCTURE TECTONIQUE</u>	
A) CARACTERISTIQUES GENERALES	74
B) COMPORTEMENT STRUCTURAL DES GRANDES UNITES GEOLOGIQUES ..	76
1) Vieux socle	76
2) Bandes volcanosédimentaires	76
3) Métasédiments de l'unité Laguiche	77
4) Granitoïdes récents	77
C) FAILLES ET DIACLASES	80
1) Système NW	80
2) Système NE	80
3) Système NS	81
4) Système EWE, EW et ESE	81
VI- <u>GEOCHIMIE</u>	
A) INTRODUCTION	84
1) Rappel méthode d'échantillonnage	86
2) Méthode de vérification	89
3) Caractères de l'environnement et facteurs influents .	91
4) Effet des argiles sur le comportement géochimique ...	96
B) ETUDE STATISTIQUE	101
1) Analyse des différents facteurs par région	101
2) Analyse du facteur Géologie	113
3) Analyse du facteur Topographie	122
4) Analyse des facteurs Taille et Position des lacs dans le drainage	123
5) Association géochimique du Fe, du Mn ou du Mo aux anomalies en uranium selon les unités géologiques ...	132
C) ZONES D'INTERET GEOCHIMIQUE PRESENTEES PAR CARTE NTS 1:250,000	155
D) RECOMMANDATIONS	168

VII- PROSPECTION RADIOMETRIQUE

A)	DEFINITION DES ANOMALIES	170
1)	Mode de classification des anomalies	170
2)	Choix des anomalies radiométriques	172
3)	Surface des différents corridors	173
4)	Equipement radiométrique utilisé	173
B)	ETUDE STATISTIQUE	174
1)	Compilation générale	174
2)	Compilation d'Opinaca	181
3)	Compilation de Otter	183
4)	Compilation d'Au Sauna	185
5)	Compilation de Fire Lake	187
6)	Compilation de Coursot	189
	NOTES EXPLICATIVES DES TABLEAUX	198
C)	CORRELATION ENTRE LES ANOMALIES RADIOMETRIQUE ET LE CONTEXTE GEOLOGIQUE	200
1)	Opinaca	200
2)	Otter	201
3)	Au Sauna	203
4)	Coursot	204
5)	Fire Lake	204
D)	ETABLISSEMENT DES ZONES D'INTERET	208
1)	Le Corridor Ouest	213
2)	Le Corridor Central	214
3)	Le Corridor Est	217
E)	COMPARAISON ENTRE LES VALEURS DE "BACKGROUND" POUR DIVERS TYPES DE ROCHES D'APRES DIFFERENTS APPAREILS UTILISES ...	219
1)	Caractéristiques des appareils utilisés	219
2)	Les divers types de roches en trois catégories	219
F)	CONCLUSION GENERALE SUR LES CAUSES ET FACTEURS ANOMALIQUES	222
1)	Les influences sur l'amplitude	222
2)	L'étude des rapports U/K et U/Th	225
3)	L'étude des formes des anomalies sur l'analogue	227
4)	Conclusion	228

VIII- AMELIORATIONS A LA METHODE

A) SYSTEMATIQUE	229
B) INTERMEDIAIRE	234
C) SYSTEME SPP2 NF - CRISTAL	236

IX- GEOLOGIE ECONOMIQUE URANIUM

A) TYPE DE GISEMENTS	237
1) Minéralisation type indice Apple-Inco	237
2) Minéralisation par imprégnation hydrothermale	239
B) MINERALISATION	242

X- GEOLOGIE ECONOMIQUE AUTRES METAUX

A) CU-PB-ZN-AU-AG	247
B) CU-NI-CHROMITE-AMIANTE	249
C) LITHIUM ET TERRES RARES	251
D) MOLYBDENE	252

XI- CONCLUSION

A) GENERALE	253
B) ZONES D'INTERET	254
1) Bande du lac des Montagnes - lac Nasacauso	254
2) Secteur NE du permis	255
3) Bordure des volcaniques - rivière Eastmain	256
4) Laguiche	256

LISTE DES TABLEAUX

	page
Tableau II-1	Utilisation du personnel-géologie par secteurs 11
II-2	Disponibilité du personnel-géologie par activités global 12
II-3	Disponibilité du personnel-géologie par secteurs 13
II-4	Statistiques globales des travaux géologie-prospection 15
II-5	Statistiques des travaux géologie-prospection, secteur Ouest annexe 1
II-6	Statistiques des travaux géologie-prospection, secteur Fire Lake annexe 1
II-7	Statistiques des travaux géologie-prospection, secteur Coursot annexe 1
II-8	Statistiques des travaux géologie-prospection, secteur Otter annexe 1
II-9	Statistiques des travaux géologie-prospection, secteur Au Sauna annexe 1
II-10	Utilisation des hélicoptères TPE et NWO global 19
II-11	Utilisation des hélicoptères TPE et NWO, Corridor Ouest 20
II-12	Utilisation des hélicoptères TPE et NWO, Corridor Central 21
II-13	Utilisation des hélicoptères TPE et NWO, Corridor Est 22
II-14	Statistiques globales pour géophysique systématique 24
II-15	Statistiques géophysique systématique, Corridor Ouest annexe 1
II-16	Statistiques géophysique systématique, Corridor Central annexe 1
II-17	Statistiques géophysique systématique, Corridor Est annexe 1

	page	
Tableau VI-1	Géochimie de lacs 1973-1976	
	Surface, densité, éléments analysés	85
VI-2	Légende des limites anomaliques pour uranium	88
	- Distribution des anomalies U par facteurs:	
VI-3	Sous-région I - Fire Lake	102
VI-4	Sous-région II - Coursot	104
VI-5	Sous-région III - Otter	106
VI-6	Sous-région IV - Au Sauna	108
VI-7	Sous-région V - Opinaca	110
VI-8	Dans l'ensemble des régions	112
	- Distribution des anomalies U, selon la géologie:	
VI-9	Présentation selon l'occurrence géomorphologique ...	114
VI-10	Présentation détaillée des unités	115
VI-11	Présentation regroupée des unités	116
VI-12	Légende du relief	120
VI-13	Distribution des anomalies U selon le relief	121
VI-14	Légende de tailles des lacs	124
VI-15	Distribution des anomalies U selon la taille des lacs	125
VI-16	Distribution des anomalies U selon la position des lacs dans le drainage	126
VI-17	Légende des bornes des classes anomaliques pour le Fe, le Mn et le Mo	133

	page
- Nombre, moyenne et seuil anomaIiques de 1973 à 1976:	
Tableau VI-18	Pour Fe 134
VI-19	Pour Mn 135
VI-20	Pour Mo 138
VI-21	Pour U 139
VI-22	Anomalies U: permis #3, région Fire Lake-Coursot 140
VI-23	Association Fe, Mn, Mo: permis #3, région Fire Lake-Coursot 141
VI-24	Anomalies U: permis #3, région Otter-Au Sauna 142
VI-25	Association Fe, Mn, Mo: permis #3, région Otter-Au Sauna 143
VI-26	Anomalies U, Fe, Mn, Mo: permis #3, région Opinaca 144
VI-27	Association Fe, Mn, Mo: permis #3, région Opinaca 145
VI-28	Distribution des associations Fe, Mn, Mo à l'uranium selon les unités géologiques par régions 152-153
Tableau VII-1	Nombre d'anomalies radiométriques dans chacune des catégories pour chaque corridor 191-192
VII-2	% relatif d'anomalies pour chaque catégorie 193-194
VII-3	Nombre total d'anomalies pour chaque catégorie 195
VII-4 a)	Probabilité de trouver le type d'anomalie d'après sa cause 196
b)	Probabilité de trouver la cause d'une anomalie d'après son type en ne tenant pas compte des inexpliquées non visitées 197
VII-5	Compilation des rapports U/K, U/Th et K/Th pour chaque corridor et en valeur totale 209-210

LISTE DES FIGURES

	page
Fig. I-1 Localisation du permis SDBJ-3	4
Fig. IV-1 Situation du permis à l'échelle géologique	37
IV-2 Schéma d'évolution géohistorique	72
Fig. VI-1 Compilation géochimique	83
-Secteurs couverts durant les saisons 1973-1974, 1975 et 1976 par géochimie de fonds de lacs.	
-Corridor de vérification d'anomalies, saison 1977	
VI-2 Compilation géochimique superposition des cartes NTS 1:250,000	154
VI-3 Illustration des conditions géomorphologiques et hydrogéologiques favorables à la concentration de l'uranium	167
Fig. VII-1 a) % d'anomalies en fonction des types	176
b) % d'anomalies en fonction des valeurs	177
c) % d'anomalies en fonction de la forme	178
VII-2 Valeur des rapports U/K, U/Th, K/Th pour chaque corridor	178.1
VII-3 Variation des rapports U/K, U/Th, K/Th d'après la cause de l'anomalie	179
VII-4 Variation des rapports U/K, U/Th, K/Th d'après le type de roche en tenant compte des variances	180
Fig. XI-1 Carte géologique simplifiée	258
XI-2 Localisation des zones d'intérêts	257

I

GENERALITES

A) BUT DU PROJET:

Suite aux résultats des campagnes de géochimie de fonds de lac et devant l'importance quantitative des anomalies, la SDBJ se devait de faire une vérification préliminaire de ces grandes zones anoma-
liques.

Un permis a donc été demandé et acquis le 31 juillet 1975 du MRN; il engloberait les zones anomaliques uranifères ainsi que les principales bandes volcanosédimentaires. Les travaux effectués cet été 1977 ont été concentrés sur la recherche et l'explication des anomalies uranium; le potentiel des métaux de base n'a pas été inventorié comme tel par les équipes autonomes de la SDBJ.

Ce fut la première tentative autonome d'exploration par la SDBJ dans le but de mettre au point une nouvelle méthode de prospection pour l'uranium.

Enfin les nombreuses données géologiques permettront aux géologues de la SDBJ de se familiariser avec les unités géologiques de ce grand territoire et d'uniformiser dans ce sens les travaux antécédents.

B) LOCALISATION - SITUATION - HISTORIQUE

Ce permis de 21,000 mi. carrés approximativement est situé directement au sud du permis SES. Il s'étend sur 216 milles de long soit de 78° de longitude à l'ouest jusqu'à 73° à l'est. Dans la partie centrale le permis descend jusqu'au sud de la rivière Rupert.

La partie ouest du permis (carte 33c) jouit d'une infrastructure assez bien développée (Route N-S Matagami - LG-2 et développement du complexe hydroélectrique EOL).

Par contre la partie centrale et la partie est du permis sont de grandes zones totalement dépourvues de camps si l'on excepte les camps Otter et Rupert qui serviront de base d'exploration pour la ligne de transmission qui relie LG-3 à Chibougamau.

Le permis SDBJ-3 regroupe présentement deux sous-permis pour métaux de base. Celui de Kenncott Copper englobe une surface de 112.5 mi.² au nord du lac Low; la zone de SEREM (projet Bergminex) comprend une épaisse séquence volcanique au sud-est du lac Village. SEREM s'est réservée en accord avec SDBJ, une surface de 352 milles carrés.

La zone est accessible par route dans la partie ouest. Cette route est complètement asphaltée jusqu'à LG-2. Un vol quotidien sur le Convair de la SEBJ relie Montréal à l'aéroport EOL.

Quatre polygones plus petits ont été couverts par un cartographe au 1/50,000 et par le systématique. Les limites de ces corridors sont pour:

Corridor Est $73^{\circ}15'$ à $73^{\circ}30'$, superficie d'environ 900 m^2

Corridor Ouest $77^{\circ}00'$ à $77^{\circ}20'$, superficie d'environ 820 m^2

Corridor Central $75^{\circ}15'$ à $75^{\circ}30'$, superficie d'environ $1,430 \text{ m}^2$

Les limites nord et sud sont pour ces corridors les limites du permis # 3.

Une autre zone a aussi été couverte: celle du lac Coursot, 400 m^2 dont les coordonnées sont:

Coursot Est: $73^{\circ}32'$

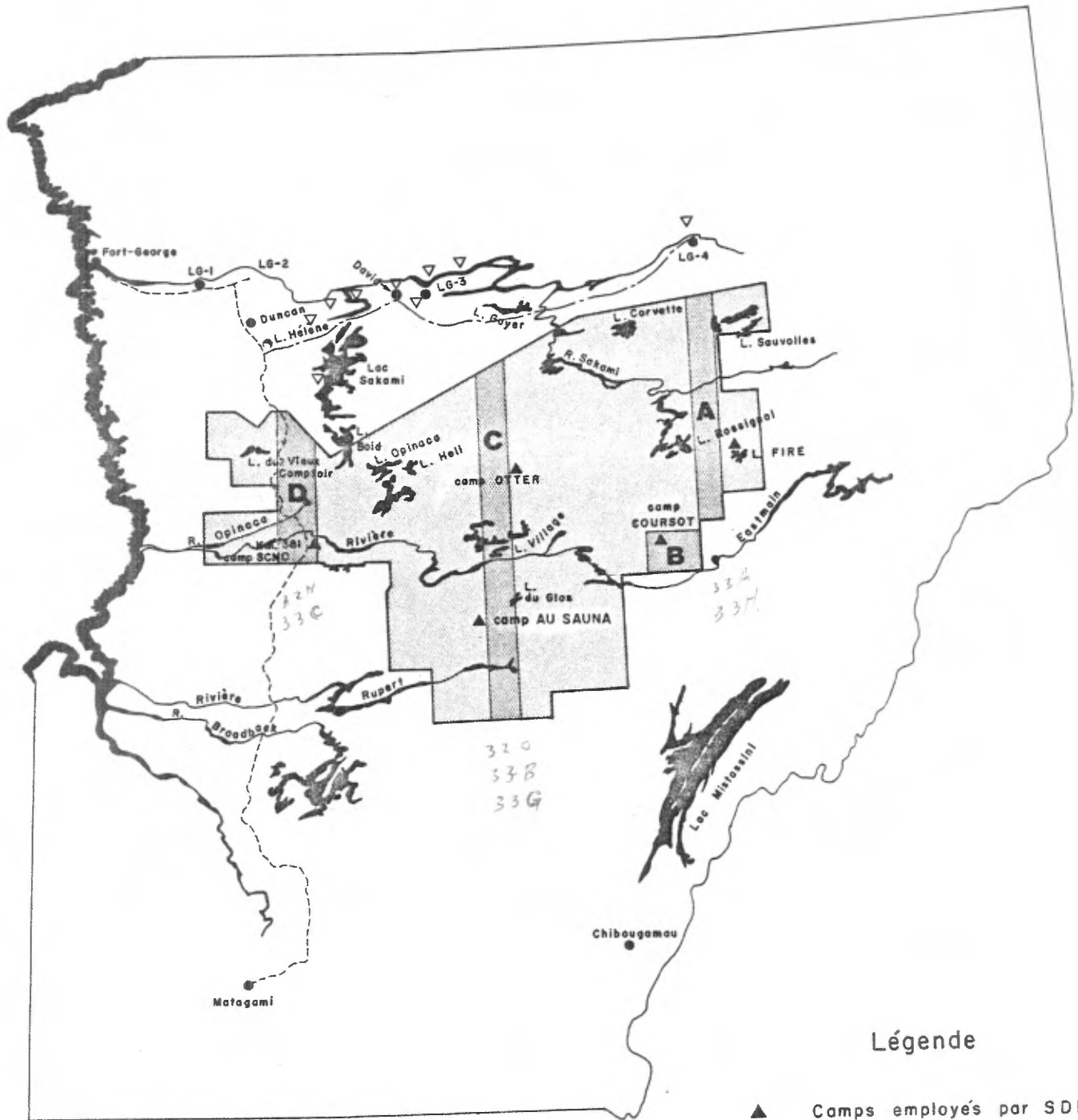
Coursot Ouest: $74^{\circ}00'$

Coursot Nord: $52^{\circ}18'$

Coursot Sud: Limite du permis.

La vérification des anomalies géochimiques a parfois débordé ces corridors.

LOCALISATIONS DE TERRAIN



Légende

- ▲ Camps employés par SDBJ
- ▽ Indices d'uranium
- Route pavée
- .-.- Route non pavée
- A** Corridor Est
- B** Zone Coursot
- C** Corridor Centre
- D** Corridor Ouest



Figure I-1

C) METHODOLOGIE

Nous avons voulu couvrir une surface suffisante du point de vue géochimique, géologique et géophysique pour nous permettre de faire des corrélations et des extrapolations pour tout le permis. On a donc choisi trois Corridors N-S qui recoupent toutes les séquences stratigraphiques E-W, les mêmes séquences étant susceptibles d'être rencontrées entre les corridors. Ces corridors ont été positionnés en fonction des anomalies géochimiques, de la géologie et de la proximité de campements.

La surface totale de ces trois corridors qui représente environ 3,500 m² soit 1/6 du permis à couvrir, a été estimée d'après l'avancement de la géophysique systématique (75 mi²/jour terrain).

Idéalement la méthode d'attaque envisagée est la suivante: dans un premier temps on cartographie à grande échelle au moyen de l'hélicoptère et de quelques traverses à pied dans un but de reconnaissance du terrain au point de vue géologique et morphologique; puis l'équipe géophysique systématique balaye le corridor avec des lignes N-S distancées de 1/4 mille, l'interprétation et la mise sur plans des anomalies relèvent de l'autorité de cette section; les résultats sont remis à l'équipe de géologie qui planifie alors ses travaux; traverses, vérifications d'anomalies géochimiques et radiométriques. Les travaux de l'équipe de géologie sont mis sur cartes le soir même au 1:50,000

avec le rapport de traverse; les catalogues d'anomalies géochimiques et radiométriques vérifiés sont inventoriés au fur et à mesure de la progression du travail.

Le but ultime de ce travail est de déterminer au moyen de ces trois outils que sont la géologie, la radiométrie et la géochimie, les zones favorables à une prospection plus détaillée et par analogie le choix d'un environnement géologique susceptible d'être minéralisé à l'extérieur des corridors.

II

RAPPORT D'ACTIVITES

A) RAPPORT CHRONOLOGIQUE DES ACTIVITES

1er juin - 19 juin

Les travaux de géologie ont débuté comme tel sur le Corridor Ouest le 1er juin avec une équipe de 4 géologues. Cette équipe a pu disposer d'un hélicoptère Hughes 500 à partir du 9 juin. L'équipe fut ultérieurement renforcée de deux géologues le 13 juin. L'essentiel des efforts se porta sur une cartographie des affleurements le long de la route, de quelques traverses à pied et d'une vérification héliportée des anomalies géochimiques. Toute l'équipe déménagea sur Fire Lake le 19 juin à l'aide du Beaver après s'être rendue par route jusqu'au lac Guyer.

Pendant ce temps trois géologues assistés des deux cuisiniers et de deux manoeuvres construisirent les campements Coursot et Au Sauna et mirent en place la plupart des gaz-cache.

20 juin - 31 juillet

Les neuf géologues s'installent à Fire Lake avec les deux cuisiniers. Ils y font des traverses à pied et des travaux de reconnaissance en hélicoptère (Hughes 500; NWO). Le premier juillet l'équipe de géophysique systématique arrive à Fire Lake avec l'hélicoptère Jet Ranger 206B immatriculé ADI. Le 4 juillet une autre géologue vient s'ajouter à l'équipe.

Le 14 juillet nous transférons cinq géologues sur le camp Coursot; ils utilisent l'hélicoptère 206B TPE pour y faire quelques traverses à pied, une reconnaissance géologique et une vérification des anomalies géochimiques de fonds de lacs.

Le 17 juillet quatre autres géologues viennent s'ajouter aux effectifs soit trois à Fire Lake et un à Coursot. Le 23 juillet l'équipe du systématique termine ses lignes aéroportées sur Fire Lake et déménage sur Coursot.

Les traverses dans les deux secteurs se terminent le 31 juillet après avoir vérifié la plupart des anomalies radiométriques et géochimiques.

1er août - 31 août

L'équipe du systématique qui dispose maintenant de deux pilotes, les deux cuisiniers et trois géologues s'installent au camp Au Sauna. Le reste du personnel géologue et les deux hélicoptères TPE ADI sont hébergés au camp Otter (Hydro-Québec).

Le 10 août l'équipe du systématique après avoir complété la couverture du secteur Au Sauna est transférée au camp Otter. On envoie cinq géologues sur Au Sauna avec l'hélicoptère TPE.

Du 10 août au 28 août les équipes d'Otter et d'Au Sauna s'efforcent de vérifier le maximum d'anomalies radiométriques et géochimiques. L'information géologique est complétée au moyen de quelques traverses à

pied et d'une reconnaissance hélicoptérée.

L'équipe du systématique termine ses lignes sur Otter le 24 août. Le départ du personnel étudiant débute à cette date, nous devons donc réaménager les équipes géophysiques et géologiques.

Le 25 août l'équipe du systématique s'installe temporairement au camp Opinaca (Hydro-Québec) et entreprend le survol du Corridor Ouest.

Du 28 août au 31 août les géologues se chargent de déménager tout le matériel sur le lac Hélène au moyen du Beaver BPC et du Otter DNK. Les deux hélicoptères TPE et NWO et le Beaver BPC quittent le projet le 31 août.

1er septembre - 7 septembre

Le 1er septembre le restant des effectifs rejoint l'équipe du systématique au camp SCNO (km 360). Le survol du Corridor Ouest est complété le 7 septembre.

B) STATISTIQUES

Nous avons compilé séparément les statistiques pour l'équipe géophysique et pour l'équipe géologie. Cette dernière équipe exclut donc le personnel considéré permanent sur le système géophysique aéroporté.

1) Utilisation du personnel (cf. tableau II-2)

La constatation première c'est qu'il n'y a eu que 38% du temps en jour/homme affecté à la géologie prospection. Ceci s'explique d'une part par la nécessité d'employer le personnel géologue pour monter et déménager nos gaz-cache et campements (18%) et par la fréquence du mauvais temps qui empêchait de positionner toutes les équipes sur le terrain. (En effet de nombreuses journées ont été considérées travaillées même si seulement la prospection hélicoptérée était possible).

A cet égard le mois d'août (Corridor Central) a été passablement néfaste tandis que le mois de juin (Corridor Ouest) était beaucoup plus propice. (Tableau II-3).

Tableau II-1

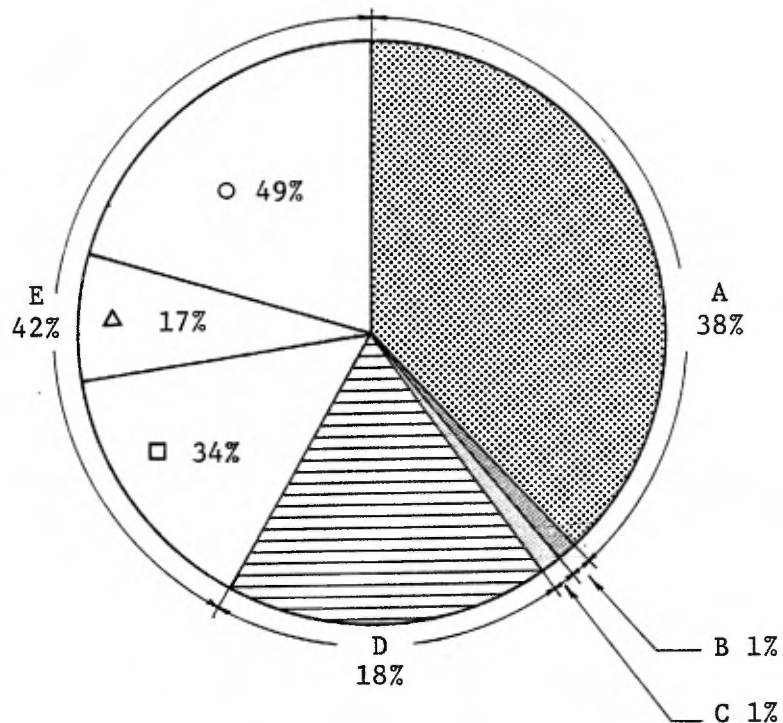
	CORRIDOR OUEST	FIRE LAKE	CAMP COURSOT	CAMP OTTER	CAMP SAUNA
HOMMES-JOUR DISPONIBLES TERRAIN	55.2	196	48.75	104	59.25
TOTAL HOMMES-JOUR TERRAIN	49 (88%)	142 (72%)	38 (78%)	94 (90%)	32 (54%)
TOTAL STATIONS	175	547	104	377	114
TOTAL ANOMALIES	98	275	38	126	135
STATIONS/JOUR-HOMMES TERRAIN	3.8	3.85	2.74	4.01	3.56
ANOMALIES/JOUR-HOMMES TERRAIN	2.13	1.94	1.00	1.34	4.22
DUREE	19 (63%)	43 (60%)	20 (65%)	31 (48%)	31 (48%)
JOUR TERRAIN	12	26	13	15	15

STATISTIQUES DE GEOLOGIE

Tableau II-2

A) GEOLOGIE	361 jours-hommes	38%
B) SYSTEMATIQUE	10 jours-hommes	1%
C) GAZ-CACHE	14 jours-hommes	1%
D) DEMENAGEMENT-INSTALLATION	168 jours-hommes	18%
E) AUTRES:	397 jours-hommes	42%
(○) pluie, mauvaise température	- 197 jrs-h.	- 21%
(Δ) hélicoptère inutilisable, jours de beau temps	- 67 jrs-h. 397j-h	- 7% 42%
(□) bureau ou autres	- 137 jrs-h.	- 14%
TOTAL	950 jours-hommes	100%

DISPONIBILITE DU PERSONNEL EN FONCTION DES ACTIVITES
TOTAL ETE

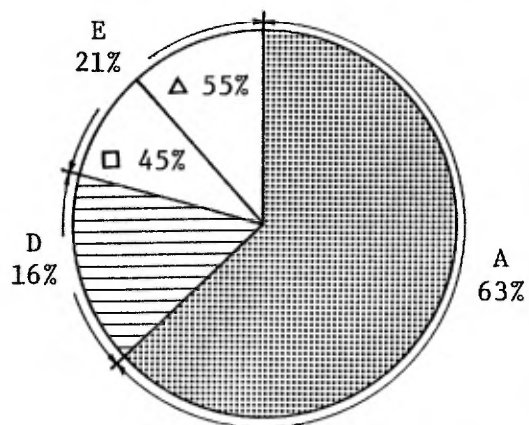


Légende

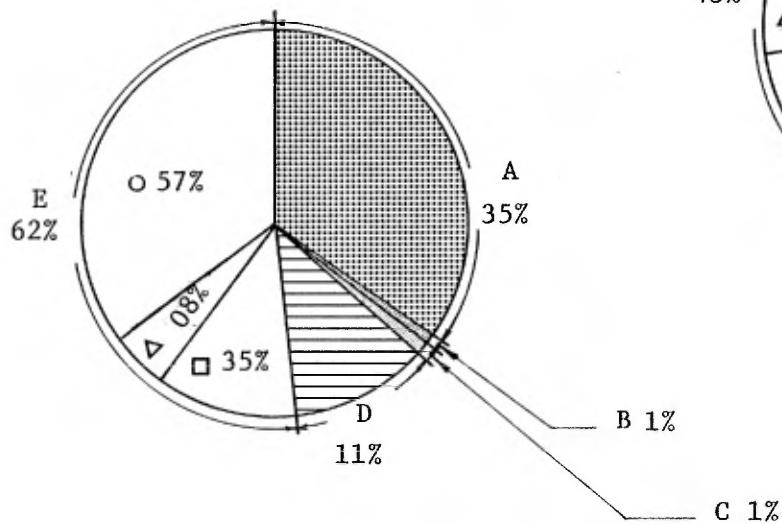
- A) Géologie
- B) Systématique
- C) Gaz-cache
- D) Déménagement, installation
- E) Bureau logistique

Mois hélicoptère utilisable
 Aucun travail sur le terrain
 Hélicoptère inutilisable
 Bureau ou autres

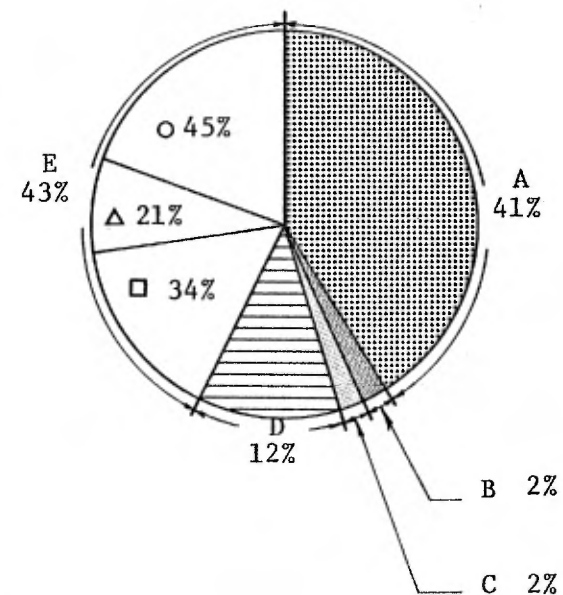
CORRIDOR OUEST



CORRIDOR CENTRE



CORRIDOR EST



2) Travaux de prospection et de géologie

Une proportion importante des travaux (41% des stations, 71% des anomalies vérifiées) fut effectuée à l'aide des hélicoptères. Deux facteurs sont à considérer: 1^o) l'impossibilité fréquente de faire des travaux sur le terrain autrement qu'avec l'hélicoptère (mauvaise température) 2^o) la plus grande efficacité en terme temps et nombre du travail en hélicoptère. (Tableau II-4).

D'autre part la nature des terrains travaillés (topographie, densité de la végétation, hydrographie) influe sur la longueur des traverses, la densité d'affleurement et la densité des anomalies; il est donc un peu impérieux de comparer les statistiques et/ou les rendements pour les régions différentes. Cependant il ressort de façon générale que les facteurs énumérés plus haut sont meilleurs dans les parties nord et ouest (Otter, Fire Lake, Opinaca) que dans les régions Au Sauna et Coursot; on doit donc s'attendre à un rendement général supérieur dans les parties nord et ouest. (Annexe 1, tableaux II-5 à II-9).

STATISTIQUES GLOBALES DE GEOLOGIE

Tableau II-4

DUREE DU PROJET EN JOURS:	93 jours
NOMBRE DE JOURS DE TRAVAIL SUR TERRAIN:	54 jours
TOTAL HOMMES-JOURS TERRAIN:	361
NOMBRE TOTAL DE STATIONS:	1,317 stations
NOMBRE TOTAL D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES VERIFIEES:	354
NOMBRE TOTAL D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES VERIFIEES:	318

RECONNAISSANCE HELIPORTEE

NOMBRE DE JOURS/HOMMES:	84 jours/hommes
NOMBRE DE MILLES:	780.5 milles
NOMBRE DE STATIONS:	414 stations
NOMBRE D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES VERIFIEES:	47 anomalies géochimiques
NOMBRE D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES VERIFIEES:	25 anomalies radiométriques
LONGUEUR MOYENNE JOURNALIERE:	18.6 milles/jour
NOMBRE DE STATIONS/MILLE:	0.53 stations/mille
NOMBRE DE STATIONS/JOUR:	9.9 stations/jour

VERIFICATION D'ANOMALIES EN CHIEN DE CHASSE

NOMBRE DE JOURS/HOMMES:	54 jours/hommes
NOMBRE DE STATIONS:	123 stations
NOMBRE D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES VERIFIEES:	263 anomalies géochimiques
NOMBRE D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES VERIFIEES:	141 anomalies radiométriques
NOMBRE D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES PAR JOUR:	5.2 anomalies radiométriques par jour
NOMBRE D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES PAR JOUR:	9.7 anomalies géochimiques par jour

TRAVERSES GEOLOGIQUES A PIED ET EN CANOT

NOMBRE DE TRAVERSES:	80 traverses
LONGUEUR TOTALE:	213.6 milles
LONGUEUR MOYENNE:	2.7 milles/traverse
NOMBRE DE STATIONS:	545 stations
NOMBRE DE STATIONS/MILLE:	2.6 stations/mille
NOMBRE D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES VERIFIEES:	17 anomalies radiométriques
NOMBRE D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES	17 anomalies géochimiques

VERIFICATIONS D'ANOMALIES A PIED

NOMBRE DE JOURS/JOMMES:	44 jours/hommes
NOMBRE DE STATIONS:	184 stations
NOMBRE DE MILLES:	65.8 milles
NOMBRE D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES VERIFIEES:	171 anomalies radiométriques vérifiées
NOMBRE D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES VERIFIEES:	4 anomalies géochimiques vérifiées
LONGUEUR MOYENNE:	3 milles/traverse
NOMBRE D'ANOMALIES/TRVERSE:	3 anomalies/traverse

GEOLOGIE EN CAMION (CORRIDOR OUEST)

NOMBRE DE TRAVERSES:	5 traverses
LONGUEUR TOTALE:	63.4 milles
LONGUEUR MOYENNE:	13.7 milles/jour
NOMBRE DE STATIONS:	51 stations
NOMBRE DE STATIONS/MILLE:	0.29 stations/mille
NOMBRE DE STATIONS PAR JOUR	10.1 stations/jour

TRAVAIL HELIPORTE

NOMBRE DE JOURS/HOMMES:	138 jours/hommes
NOMBRE DE STATIONS:	537 stations
NOMBRE D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES VERIFIEES:	310 anomalies géochimiques
NOMBRE D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES VERIFIEES:	166 anomalies radiométriques

TRAVAIL A PIED

NOMBRE DE JOURS/HOMMES:	223 jours/hommes
NOMBRE DE STATIONS:	780 stations
NOMBRE D'ANOMALIES GEOCHIMIQUES VERIFIEES:	21 anomalies géochimiques
NOMBRE D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES VERIFIEES:	188 anomalies radiométriques

3) Utilisation hélicoptères (NWO et TPE)

Les ennuis mécaniques et inspections ont immobilisé les hélicoptères 18% du temps. (Ce chiffre dilue entre autres les pannes fréquentes de NWO à Fire Lake et au Camp Otter). Les pluies torrentielles ou la brume ont empêché tout vol pour 17% du temps. Il restait donc 56% du temps disponible pour la géologie et la prospection après avoir enlevé 9% pour les déménagements. (Tableau II-10).

UTILISATION DU TEMPS HELICOPTERE

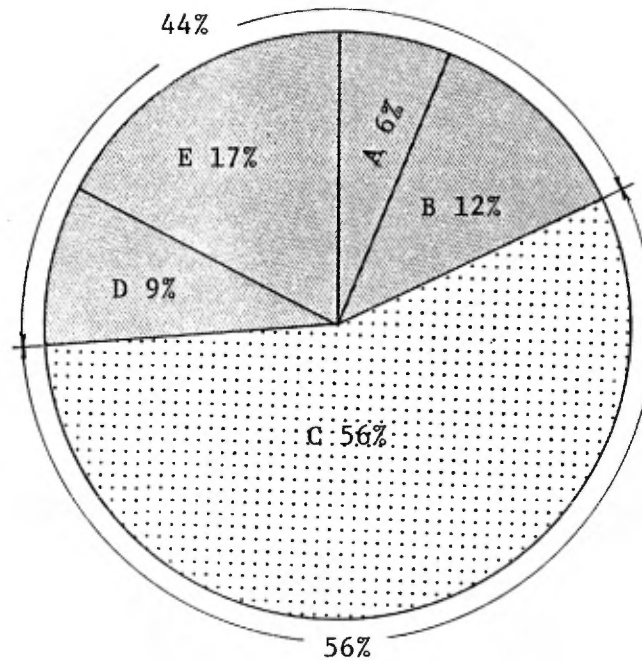
TEMPS GLOBAL POUR L'ETE

Tableau II-10

- A) % jours hélicoptère immobilisé au sol par temps de pluie
- B) % jours hélicoptère immobilisé au sol par temps ensoleillé
- C) % jours hélicoptère travaillés
- D) % jours hélicoptère déménagement
- E) % jours hélicoptère de pluie, hélicoptère fonctionnant

■ Jours hélicoptère non travaillés

▤ Jours hélicoptère travaillés




UTILISATION DU TEMPS HELICOPTERE

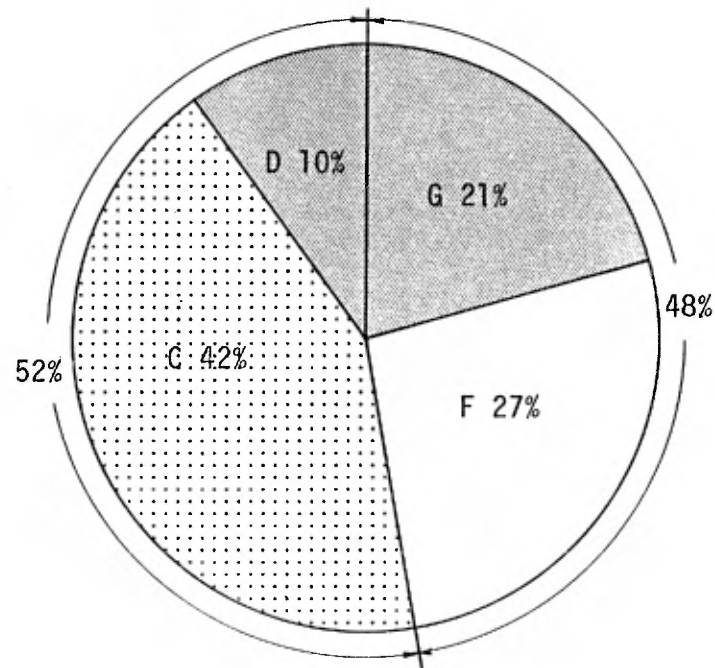
CORRIDOR OUEST

Tableau II-11

- C) % jours hélicoptère travaillés
- D) % jours hélicoptère déménagement et prêt
- F) % jours travaillés sans hélicoptère
- G) Jours sans hélicoptère, pluie et bureau

 % jours non travaillés sans hélicoptère

 % jours travaillés avec hélicoptère



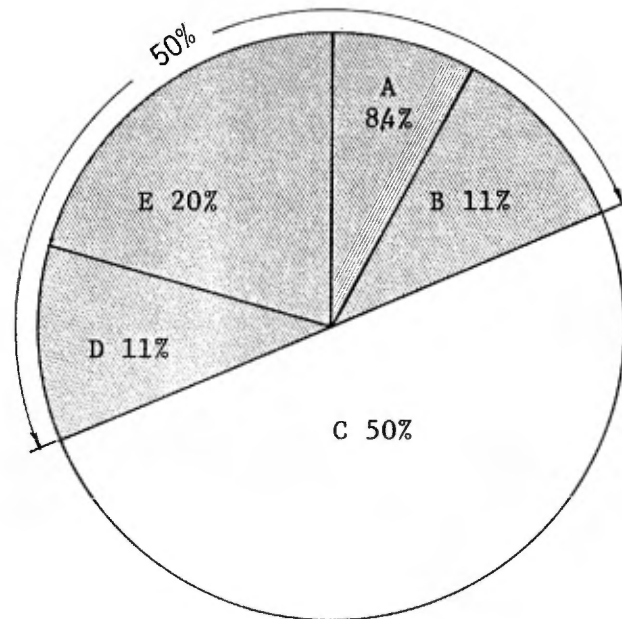
UTILISATION DU TEMPS HELICOPTERE

CORRIDOR CENTRAL

Tableau II-12

- A) % jours hélicoptère immobilisé au sol par temps de pluie
- B) % jours hélicoptère immobilisé au sol par temps ensoleillé
- C) % jours hélicoptère travaillés
- D) % jours hélicoptère déménagement
- E) % jours hélicoptère de pluie, hélicoptère fonctionnant

■ Jours hélicoptère non travaillés





UTILISATION DU TEMPS HELICOPTERE

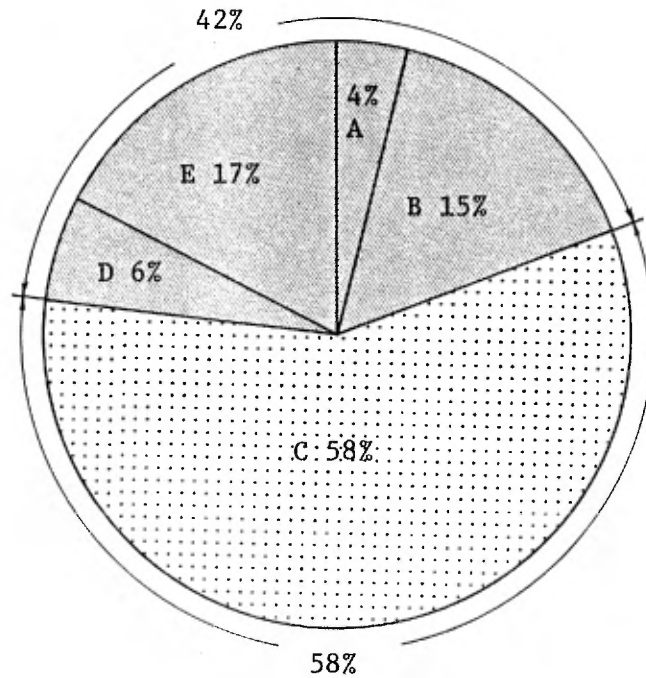
CORRIDOR EST

Tableau II-13

- A) % jours hélicoptère immobilisé au sol par temps de pluie
- B) % jours hélicoptère immobilisé au sol par temps ensoleillé
- C) % jours hélicoptère travaillés
- D) % jours hélicoptère déménagement
- E) % jours hélicoptère de pluie, hélicoptère fonctionnant

 Jours hélicoptère non travaillés

 Jours hélicoptère travaillés



4) Travaux de l'équipe de géophysique systématique

Le fort pourcentage d'utilisation de l'hélicoptère ADI par rapport aux deux autres reflète bien la nature du travail et le peu de bris mécanique qu'a subi cet hélicoptère.

Comme la machine devait se poser et décoller moins fréquemment que les hélicoptères utilisés en prospection, elle était soumise à moins de contraintes mécaniques. D'autre part, il était plus aisé d'utiliser ADI pour faire les lignes durant une température pluvieuse que de se servir des autres hélicoptères pour effectuer un bon travail de reconnaissance.

Sauf pour le corridor central on voit qu'on est loin de l'objectif de 300 milles de lignes par jour terrain. Ce rendement est amélioré par l'addition d'un deuxième pilote (Otter, Corridor Ouest) mais il n'est pas doublé).

La vitesse de croisière varie entre 73 mph et 83 mph dépendamment du pilote et/ou du terrain rencontré.

La densité des anomalies dépend en grande partie de la nature du terrain (végétation faible ou forte, couvert morainique, géologie). Encore là on constate qu'il y a moins d'anomalies dans les secteurs Au Sauna et Coursot tandis que la densité des anomalies dans le Corridor Ouest est exceptionnelle. (Tableaux II-15 à II-17).

STATISTIQUES GLOBALES POUR GEOPHYSIQUE SYSTEMATIQUE

TEMPS HELICOPTERE TOTAL:	255H01 (Hélicoptère AD1, Jet Ranger 206-B)
TEMPS HELICOPTERE EFFECTIF SUR LIGNES:	170H51
NOMBRE DE MILLES DE LIGNES SURVOLEES:	13,236 milles
NOMBRE DE LIGNES:	598 lignes
NOMBRE DE VOLS:	52 vols
NOMBRE DE JOURS-HOMMES	110 jours-hommes
NOMBRE D'ANOMALIES DECELEES:	1,635 anomalies

AVANCEMENT

NOMBRE D'HEURES HELICOPTERE TOTAL/ JOUR TERRAIN:	4.90 heures/jour terrain
NOMBRE D'HEURES HELICOPTERE EFFECTIF/ JOUR TERRAIN:	3.28 heures/jour terrain
VITESSE MOYENNE HELICOPTERE SUR LIGNES:	77.47 milles/heure
NOMBRE DE MILLES DE LIGNES PAR JOUR:	254.54 milles/jour terrain
NOMBRE D'ANOMALIES PAR JOUR:	34.4 anomalies/jour
NOMBRE D'ANOMALIES PAR MILLE DE LIGNES:	.124 anomalies/mille
LONGUEUR MOYENNE DE LIGNES:	22.13 milles
NOMBRE DE JOURS DE DISPONIBILITE HELICOPTERE:	66 jours
NOMBRE DE JOURS D'UTILISATION HELICOPTERE:	47.5 jours
% D'UTILISATION:	72%

III

TRAVAUX ANTERIEURS

TRAVAUX ANTERIEURS

Etant donné que les explorations précédentes visaient la découverte des métaux de base et de l'or, l'ensemble des travaux a été concentré dans deux secteurs. Soit la bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain et le synclinal métasédimentaire et volcanique qui part du lac Des Montagnes et se prolonge jusqu'au lac Nasacauso. Le reste du permis comprend très peu de bandes volcanosédimentaires et cela explique le peu de prospection qui s'y est déroulée.

A) TRAVAUX ANTERIEURS A LA CREATION DE S.D.B.J.

1) Région de la bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain

Les premiers travaux dans la région date de 1936. Dome Mines a fait des travaux de reconnaissance sur une zone de 30,000 milles carrés, centrée sur la bande volcanique de la rivière Eastmain. La géologie a été étudiée sommairement; l'effort de prospection fut centré sur l'or; les zones de failles et de cisaillement furent particulièrement travaillées. Les meilleurs résultats ont été obtenus près du lac Village (cantons 2218, 2219, 2220, 2318, 2319), dans des zones cisailées où

des veines de quartz s'étaient emplacements au sein de diorites et d'andésites. Plus de 4000 pieds de tranchées ont été creusées et plus de 1400 pieds (9 trous) ont été sondés. La minéralisation d'or est associée à l'arsénopyrite et à la pyrrhotine.

En 1961, la compagnie Kerr Addison a travaillé dans la région à l'est du lac Village (cantons 2318, 2319). Elle s'est intéressée aux zones de cisaillement situées dans des laves basaltiques. Un des indices minéralisés contient de 10 à 15% de chalcopryrite avec de la bornite sur 2 pieds de large par 6 pieds de long. Quelques petits indices furent aussi découverts. Une de ces zones silicifiées contient de la pyrrhotine nickelifère. Inco a l'ouest du lac Village, vers la même époque, effectua des relevés EM et Mag. ainsi que 3150 pieds de forages dans des volcaniques basiques et des ultrabasiques, en espérant rencontrer du nickel.

Les années 1963-1966 marquent une recrudescence des activités. James Bay Mining Corp. Ltd. et en 1965 la Provincial Mining and Development Company Ltd. et Copper Men Mines Ltd. ont travaillé dans le secteur du lac Wabamisk au nord de la rivière Eastmain. A la suite de la découverte d'une occurrence de chalcopryrite et de bornite au sud-ouest de ce lac et de pyrite massive

en rive nord de la Eastmain, James Bay Mining Corp. effectue des levés électromagnétiques qui font ressortir deux anomalies suffisamment jugées intéressantes pour justifier une campagne de 12 sondages totalisant 3014 pieds. Une zone de sulfures lités de 100 pieds d'épaisseur a été rencontrée et n'a fourni que des basses teneurs en Cuivre (0.2%).

Dans le même secteur Peerless Canadian Exploration Ltd. (canton 2313). Jalex Mines Ltd. (cantons 2314 et 2213), Clero Mines Ltd. et Canadore Mining and development Corporation (canton 2314) ont effectué des levés électromagnétiques au sol, sur des groupes restreints de claims, qui ont révélé quelques anomalies. La Jalex Mines a conduit parallèlement un échantillonnage géochimique des sols; une anomalie géochimique correspondant à une anomalie géophysique a été forée. Sur 800 pieds de carottes, les meilleurs résultats ont été 3% de Cuivre sur quelques pouces.

Un projet conjoint d'exploration de Hudson Bay, Anglo American, Kennecott Copper et Denison a mis à jour un horizon de quartzite archéenne. La zone minéralisée en pyrite et pyrrhotine fait 150 pieds de large par 2000 pieds de long. La prospection, les relevés EM et Mag. ont permis de localiser des cibles de

forage. Un trou a donné 30.5 pieds à 1.31% de cuivre, on rapporte sur un autre trou 3% de zinc et 0.2 oz/t d'argent sur 50.5 pieds.

H. Jourdain et J.P. Leclerc ont travaillé dans les environs du lac Ell. Ils ont couvert leur indice de relevés EM et Mag. Un forage de 50 pieds a donné 2% de cuivre sur 6 pouces.

2) Zone lac Des Montagnes - lac Nasacauso

Dès l'été 1957, Noranda s'intéressait à cette zone. Après une exploration sommaire, la compagnie jugea utile de faire un relevé aéromagnétique de la région, relevé qui mit en lumière plusieurs anomalies causées par des dykes de diabase, des petites concentrations de magnétite et surtout des intrusifs ultrabasiques et des roches métasomatiques porteuses de pyrrhotine.

Une tranchée près du lac Valiquette, dans des roches ultrabasiques, révéla des fibres d'amiante de 1/4 pouce remplacées par de la chalcopryrite. Un échantillon a donné 0.2% Cu et 1.67% Ni. Quatre forages y furent implantés.

Plus à l'est dans des bandes de schiste à chlorite-biotite et dans des bandes très étroites de péridotite et de quartzite, ils ont entrepris 8 forages pour le Cu et le Cr, les résultats furent plutôt décevants.

Au cours de l'été 1962, Inco acquit les droits miniers sur les terrains qui exposent une pegmatite à spodumène à environ 1 mille au nord-est du lac Des Montagnes. Elle y fit subséquemment 1834 pieds de forage sur trois trous. Plusieurs sections de 10 à 18 pieds ont montré des teneurs de 1.45 à 1.66% en Li_2O . Cette compagnie a aussi effectué un forage de 88 pieds dans des schistes à mica et des métasédiments graphiteux contenant de la pyrite et de la pyrrhotine disséminées. Une analyse a donné 0.2% Cu-Ni sur 2.7 pieds.

B) TRAVAUX CONJOINTS AVEC S.D.B.J.

1) Kennco-Nord (Bloc 33)

Géoterrex a établi une mosaïque photo au 1:15,840. Des relevés aériens EM, Mag. ont été faits. Des cartes isomagnétiques et de conducteurs ont été établies.

En 1976, la Kennco a fait des relevés EM, Mag. et Radiométriques et des forages totalisant 1800 pieds sur des conducteurs EM. Pendant l'été 1976, la géologie et la géophysique de détail ont été relevées sur 14 grilles.

2) Canico-Eastmain

Pendant l'été 1975, Canico, pour son projet sur la rivière Eastmain, a fait voler 3713 milles linéaires espacées de 1/4 mille. L'instrumentation sur Twin Otter comportait: un spectromètre Inco prenant des lectures sur 4 canaux (compte total, Thorium, K et U), 800 pouces cube de cristaux, un altimètre et un magnétomètre Geometrics. Aucune anomalie radiométrique intéressante n'a été découverte mais plusieurs conducteurs ont été repérés.

Cette compagnie a aussi fait de la géophysique et de la géologie de détail au sol. La plupart des conducteurs ont été expliqués

par des faciès de formation de fer dans des métasédiments ou des tufs, des sulfures stériles et du graphite. Toutefois en 1974, cette compagnie a rapporté en bordure des formations volcanosédimentaires une bande de conglomérat oligomictique à cailloux de quartz, non radioactif, semblable à l'indice Apple. On peut supposer la présence d'autres bandes similaires dans la région.

3) Canex Placer, région de la rivière Rupert (Bloc C-D)

Pendant l'été 1973, cette compagnie s'est basée sur la reconnaissance géologique et sur l'interprétation aéromagnétique pour prospecter l'occurrence d'ultrabasiques. Celles qui ont été trouvées, ont été analysées pour le cuivre et le nickel. De plus, on procéda à un échantillonnage de sol et de silt. Deux types d'ultrabasiques ont été distingués: le premier est un schiste à amphibole dérivé d'une roche riche en olivine, le second est un péridotite-dunite. Une cartographie de détail a aussi été faite dans les environs des sills ultrabasiques. Un peu de chromite fut relevée et associée à des anomalies magnétiques.

Pendant l'été 1974, d'autres travaux de cartographie et de géophysique ont été complétés. Ces derniers consistaient en relevés électromagnétiques et magnétiques sur 10 grilles totalisant 31.3 milles de lignes. Les relevés ont été effectués avec un EM-17 avec une séparation de 300 pieds et un magnétomètre Scintrex MF-1. Des cartes géologiques et géophysiques ont été produites où on retrouve un rapport direct entre les deux.

A l'hiver 1974, Aérodat survole certaines zones pour Canex Placer. L'appareillage à bord comprend un EM à 4 canaux, un magnétomètre, un altimètre de Bouger et une caméra. Tous ces résultats étaient emmagasinés sur une enregistreuse à 8 canaux. Les lignes de vol étaient espacées de 660 pieds et l'oiseau "volant" à une altitude de 150 pieds était remorqué par un hélicoptère Bell 206B voyageant à 70 milles à l'heure.

Pendant l'hiver 1975, 3406 pieds de forages répartis sur 9 trous ont été faits. Le meilleur endroit, long de 4.8 pieds, présentait 0.45% en nickel et 0.77% en cuivre. Quelques travaux de géophysique ont aussi été accomplis pendant le même hiver.

4) Lac Natel-Serem (Bergminex)

Cette compagnie a commencé à s'intéresser à la région du lac Natel dès 1972. Un rapport sur les possibilités de minéralisation a été rédigé cette année-là. On entreprit la reconnaissance géologique durant l'été 1973. Dès l'automne, des relevés aéroportés sur 300 milles ont été couverts pour Serem par Kenting Earth Sciences Ltd. à bord d'un Canso. Les lignes survolées étaient N-S, l'altitude variait entre 150 et 175 pieds et l'espacement entre les lignes était de 0.125 milles. Un appareil EM et un Mag. étaient utilisés, 172 conducteurs ont été enregistrés. A l'automne de la même année, après ré-interprétation, Serem a gardé 62 conducteurs.

Le coupage des lignes de l'hiver 1974 permit la localisation des conducteurs par VLF et par magnétomètre. La géophysique de détail a été effectuée (Mag., VLF, HEM) durant la période d'été sur 65 milles de lignes. On a aussi fait la géologie de détail sur 59 conducteurs. Sept tranchées ont été creusées et des échantillons de sol ont été prélevés.

Sept mil deux cent vingt et un (7221) pieds (24 trous) ont été forés pendant l'hiver 1975. Onze trous ont montré de 1 à 5 pouces de sulfures massifs. Un des trous a donné 2.31% Cu,

1.21% Zn et 0.55 oz/t Ag sur 2.8 pieds. On en a aussi profité pour faire du HEM sur 114.8 milles, du Mag. sur 50 milles et du VLF sur 21 milles.

Pendant l'été 1975, 18 anomalies ont fait l'objet d'une géologie de détail et d'une prospection détaillée. Sur ces mêmes anomalies, on a aussi passé le Mag et le VLF. On a dû couper 57,900 pieds de lignes. Trois tranchées ont été creusées et un échantillonnage de sol a été complété.

Le même été, une zone de 30 milles carrés au nord du lac Natel fit l'objet d'une géologie de reconnaissance.

L'hiver suivant (1976), 8000 pieds ont été forés sur 26 trous et 12.2 milles de Mag. et HEM sur six groupes de conducteurs ont été relevés.

Les anomalies géophysiques étaient dans des zones de roches vertes massives, dans des amphibolites, localement dans des rhyolites, des métaargillites et des métagrauwackes. Les conducteurs furent expliqués par des sulfures de fer, par du graphite ou par des horizons schisteux.

Les travaux sont restés au point mort depuis cette période, bien que Serem ait conservé les droits miniers aux termes de l'entente avec la S.D.B.J.

5) Complexe du lac Mouton

En 1973, G. Valiquette entreprend pour le compte de la Société de la Baie James l'étude géologique d'un certain nombre d'anomalies magnétiques décelées dans le secteur de la rivière au Mouton et du lac Anatakau. Des relevés magnétiques détaillés ainsi qu'un échantillonnage géochimique des sédiments de ruisseaux ont été conduits en même temps que la cartographie détaillée de chaque site d'anomalie. Ces travaux n'ont fait ressortir aucune concentration métallique intéressante à l'exception de mangétite disséminée dans des granitoïdes, responsable des anomalies.

IV

G E O L O G I E

A) GEOLOGIE GENERALE

Le permis # 3 est situé dans la province du Lac Supérieur, touchée par l'orogénèse Kenoranienne (2,500 m.a.) Elle est bordée à l'est et à l'ouest par la province de Churchill édiflée par l'orogénèse hudsonienne (1,800 m.a.).

Au sud on retrouve la province du Grenville qui s'est manifestée il y a 950 m.a.

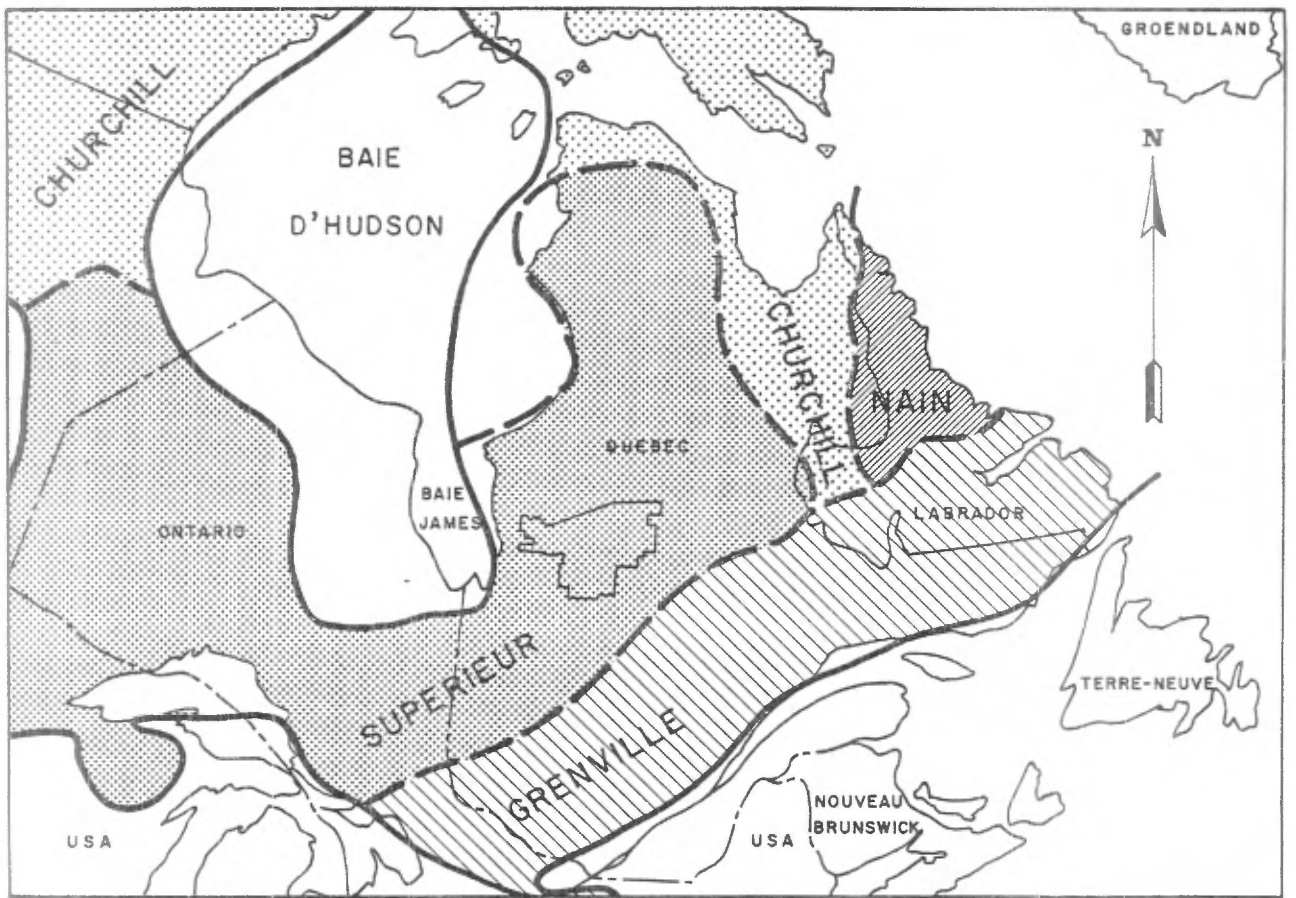
Globalement les structures ont une tendance Est-Nord-Est. La foliation suit aussi cette tendance. Celle-ci est confirmée par l'allongement des différentes formations qui appartiennent toutes à l'Archéen.

On peut définir quatre grandes unités:

- 1) vieux socle tonalitique;
- 2) assemblage volcanosédimentaire;
- 3) grand bassin de paragneiss du Laguiche;
- 4) intrusifs tardifs.

La configuration générale du permis en est une de dômes de vieux socle tonalitique et de bassins paragneissiques délimités et séparés par des ceintures volcanosédimentaires plutôt basiques. Les intrusifs granitoïdes se sont mis en place dans le vieux socle mais surtout dans l'ensemble métasédimentaire plus incompetent. Enfin les dykes de

PROVINCES TECTONIQUES DU BOUCLIER CANADIEN



— Limite du Bouclier canadien - - - Limite des provinces Tectoniques



Figure IV-1

diabase recourent toutes les autres unités selon des grands systèmes de failles d'extension NW et NE.

Le vieux socle ressort comme un anticlinal au coeur des bandes volcaniques. Il comprend des roches diverses allant du gneiss rubané mélanocrate au gneiss massif leucocrate. La composition globale est tonalitique. Les roches de cette unité sont plus fréquentes dans la partie ouest du permis.

Les bandes volcanosédimentaires zigzagent dans la partie ouest mais sont plutôt rares dans le reste du permis. En général si on fait exception du plissement serré du Lac Village les volcaniques dépassent rarement 5 milles en épaisseur. Les ceintures volcaniques marquent les contacts dômes-bassins et se sont sûrement emplacements le long de vieilles structures du craton qui ont rejoué pendant et après l'épisode volcanique. Les volcaniques forment des plis isoclinaux très serrés avec un pendage subvertical. Cet épisode volcanique sous-marin comprend surtout des volcaniques et sills et filons-couches basiques avec quelques passées plus acides; les cycles volcanosédimentaires de métagrauwacke métasiltstones sont contemporains au volcanique et sont donc interlités avec ces derniers.

La bordure des ceintures volcano-sédimentaires marque un nouvel épisode sédimentaire qui pourrait même à son début être contemporain au volcanisme tardif: on trouve localement un conglomérat torrentiel polymictique qui passe progressivement au métasédiment paragneissique du Laguiche qui constitue la majeure partie des grands bassins.

Ces bassins sont très étendus dans notre permis, ils couvrent près de 60% de la surface de notre zone. Ils sont caractérisés par une homogénéité du faciès gneissique et par une migmatisation constante par un leucosome quartz-monzonitique à tonalitique leucocrate. Cette migmatisation semble être plus importante vers l'intérieur de ces bassins aux roches souvent très plissées.

Les intrusifs récents comprennent la granodiorite porphyroïde et les nombreuses masses de granite quartz-monzonitique rosé. Ces derniers sont omniprésents et s'insèrent le plus souvent de façon concordante le long des zones de faiblesse et particulièrement dans le faciès très incompetent des paragneiss du Laguiche. Les longs silts de pegmatite rose contribuent en grande partie aux augmentations de radioactivité.

La migmatisation prononcée et les déformations très plastiques témoignent de la phase d'enfouissement et de régénérescence qu'ont subi ces métasédiments.

B) DESCRIPTION DES UNITES GEOLOGIQUES

1) VIEUX SOCLE

On retrouve le vieux socle partout dans le permis; toutefois son étendue est plus importante à l'ouest et au sud-ouest. Ces vieux gneiss sont de composition tonalitique. On y retrouve du quartz parfois modulaire, des plagioclases, moins 20% de biotite et parfois de l'amphibole (hornblende). Ces tonalites sont à grain fin à moyen. Cette tonalite foliée a été retrouvée dans tout le permis. La foliation est planaire et bien marquée (1a). Un rubannement semble vouloir se développer à partir de la foliation. Dans plusieurs cas, nous retrouvons la tonalite rubannée (1c). La partie claire de cette tonalite rubannée a la composition déjà citée; toutefois la hornblende côtoie la biotite. Les mafiques ne sont présents que pour moins de 10%. Les bandes mélanocrates sont composées presque seulement de hornblende et de biotite. Ces 2 minéraux sont dans plusieurs cas chloritisés. Les affleurements sont parfois rouillés légèrement.

Les tonalites massives (1c) sont hololeucocrates. Elles sont composées de quartz, plagioclases et d'environ 15% de biotite. On n'y retrouve pas ou peu de chloritisation.

La composition des tonalites dans le Corridor Est varie. On y retrouve de la hornblende ($\approx 15\%$) et peu de biotite. La granulométrie est fine à moyenne et cette hornblende est chloritisée. Elle semblerait être en discordance avec la tonalite foliée.

La foliation et le rubanement varient généralement entre NNW et NNE. Localement dans le Corridor Ouest, elle passe à ESE à ENE dans le voisinage des bandes volcanosédimentaires. La roche forme des collines basses et arrondies.

2) ROCHES VERTES

Les roches vertes sont surtout présentes dans le Corridor Ouest. On y retrouve la bande de la rivière Eastmain, celle du lac Boyd, celle de la rivière Rupert. Plus à l'est, on ne retrouve que de petits îlots de roches vertes. Cet épisode volcanosédimentaire s'est em- placé le long de vieilles structures du vieux socle; ces vieilles structures possèdent une configuration qui semblerait être hexagonale, typique au vieux socle précambrien. Topographiquement, elles forment des bandes étirées plutôt basses et arrondies.

Les metabasaltes (2a) constituent la majeure partie de l'ensemble volcanosédimentaire. Ces volcaniques basiques se présentent sous forme de coulées superposées, continues et d'épaisseur variable. Ce sont des coulées à coussinets de 6" à 2' plus ou moins bien développées, parfois absentes. Elles sont caractéristiques du milieu aqueux. Les structures sont oblitérées par la recristallisation de l'actinote. Les coussinets ont été étirés et la roche est légèrement foliée dans la direction de cet étirement. La granulométrie est fine et en affleurement la couleur de ces roches est vert foncé à vert bouteille. Topographiquement, cette unité forme de basses collines. Ce metabasalte a souvent évolué et apparaît aujourd'hui sous forme d'amphibolite. Les amphiboles sont pour la plupart chloritisées.

Les tufs basaltiques sont peu étendus. Il sont surtout composés d'amphibole (jusqu'à 75%). La roche est à grain fin. Le litage est souvent peu marqué; ceci est partiellement expliqué par la recristallisation d'aiguilles d'actinote. La foliation, pour la même raison, est peu marquée.

AGGLOMERAT BASIQUE (2b)

Ces agglomérats basiques sont constitués de blocs plus ou moins arrondis de composition andésitique. La matrice, à grain fin, est surtout faite d'amphibole (Franconi 1975). Cette roche n'a été retrouvée que dans les volcaniques de l'ouest sur quelques affleurements.

AMPHIBOLITE ET METAGABBRO (2c)

Ces amphibolites rencontrées sont de couleur noir à vert foncé. Les minéraux mafiques, hornblende et aiguilles d'actinote sont fins à moyens; ils comptent pour + de 50%. L'actinote est souvent bien cristallisée. On voit aussi des plagioclases. La foliation est accentuée et les aiguilles d'actinote sont orientées par le métamorphisme. Localement on retrouve du boudinage. Les sills d'amphibolites sont concordant au litage. Toutefois, l'origine de cette amphibolite est difficile à déterminer avec précision. Ce pourrait être soit des sills, soit des tufs basiques recristallisés.

Les métagabbros vus étaient homogènes, à grain fin. Ils étaient surtout composés d'actinote, de plagioclases et de quartz. On les retrouvait parfois cataclasés et schisteux, parfois massifs (cf A. Franconi, "Partie Est de la bande volcanosédimentaire de la Rivière Eastmain Inférieure").

VOLCANIQUES ANDESITIQUES A RHYODASITIQUES (2d)

Cette unité est surtout représentée dans la partie ouest du permis. Dans le centre et l'est, on ne retrouve que les metabasaltes et les métaamphibolites dans les ensembles volcanosédimentaires.

Interlités avec les metabasaltes, on rencontre des horizons tufacés de composition intermédiaire à acide. Cette roche est souvent stratiforme, de grain fin à aphanitique; la couleur en est gris clair à gris moyen, parfois verdâtre. La cassure est conchoïdale. On y retrouve parfois un rubanement où l'on voit alterner des bandes claires felsiques et des bandes plus sombres, plus riches en ferromagnésiens. Globalement, on y retrouve des plagioclases, quartz, ± amphibole, ± muscovite. Parfois on peut aussi y retrouver des minéraux de métamorphisme, tels que grenat, staurotide et cordiérite. Les volcaniques intermédiaires à acide ont surtout été retrouvées dans l'ouest, toujours associées aux volcaniques basiques. Toutefois, elles sont beaucoup moins fréquentes que ces dernières.

TUFS ET LAVES RHYOLITIQUES

Cette unité a une extension très limitée. On ne la retrouve que rarement dans la partie ouest du permis et dans la région du lac Village. Les laves rhyolitiques sont rubannées souvent interliées avec tufs andisitiques et des bandes sédimentaires. La roche est à grain fin, gris à vert pomme en cassure fraîche. Elle est composée de grains de quartz irréguliers de plagioclases. On y retrouve également des bandes graphiteuses à minces lits pyrite et pyrrhotine pouvant avoir une épaisseur de 6 à 12 pouces. Ces zones graphiteuses sont discontinuées. Les bandes rhyolitiques peuvent avoir jusqu'à 20 pouces. On y retrouve disséminées de la pyrite et de la pyrrhotine.

3) ROCHES DETRITIQUES ASSOCIEES

CONGLOMERAT (3a)

Vers la fin du cycle volcanique, un accident tectonique a eu lieu et entre les rides volcaniques, des bassins se sont créés. (Particulièrement évident pour la bordure de la bande volcanique de la rivière Eastmain). En bordure de ces bassins, toujours associés aux volcaniques, on y retrouve des conglomérats polymictiques de type torrentiel qui peuvent être interlités avec des coulées basiques. L'épaisseur varie entre 2 et 300 pieds. Les blocs sont de tonalite, quartzite, gneiss à amphibole, amphibolite, tonalite rubannée et appartiennent vraisemblablement au vieux socle et à la chaîne volcanique. Plus on va vers ce qui semble l'aval, donc vers le bassin, plus les blocs diminuent de taille et sont plus étirés. Ils deviennent interlités avec des métagrauwackes. On constate une diminution de la granulométrie; le conglomérat passe donc à du grès grossier et à des argillites. Franconi croit y avoir décelé des faciès de turbidite.

Règle générale, la matrice est à grain fin, gréseuse et biotitique. On y retrouve aussi un peu de muscovite. Cette matrice a une composition presque similaire à celle des paragneiss à biotite. Dans le secteur Au Sauna et dans le Corridor Est près

du lac Rouget, on retrouve un microconglomérat quartzeux. Les galets sont de quartzite et la matrice de quartzite impure. On y retrouve des plagioclases, de la muscovite et un peu de magnétite.

QUARTZITES ET FORMATIONS DE FER DETRITIQUES (3b)

Près des bancs de metabasaltes, on rencontre les quartzites impures, surtout dans le Corridor Ouest. Ces quartzites passent de grain fin à grain moyen à grossier, liés dans ce dernier cas par un ciment à grain fin à très fin. En plus du quartz, on retrouve de la muscovite, des minéraux alumineux de métamorphisme. Valiquette (1975) fait état de la présence de ce qu'il appelle du "Shimmer aggregata" dans le secteur Au Sauna. Ça pourrait être le produit d'altération des minéraux de métamorphisme. Franconi (1977) rapporte une alternance de niveaux décimétriques à grain fin, quelquefois à stratification oblique et de niveaux microconglomératiques.

Dans le secteur Au Sauna, la quartzite impure est interlitée avec des minces couches de matériel argileux (Valiquette).

Les formations de fer sont à magnétite. On retrouve interlitées des couches de magnétite de 2 à 5 mm et des couches de grains de quartz moyens à grossiers, parfois recristallisés. En affleurement, la roche est d'un brun rouille.

ROCHES METASOMATIQUES (Valiquette, 1975) (3c)

Cette roche est rapportée par Valiquette dans le secteur Au Sauna. Elle n'a pas été rapportée ailleurs dans le permis. La roche est d'origine sédimentaire et contient de la cordiérite et de l'anthophyllite. La cordiérite compose la matrice de la roche. On retrouve aussi du quartz, de la biotite et un peu de pyrite et parfois des feldspaths. La lentille la plus importante apparaît dans un milieu de gneiss à biotite. A un affleurement, la bordure se compose de paragneiss à grenat staurotide, cordiérite, sillimanite et biotite; celle-ci passe graduellement à une roche à cordiérite et anthophyllite en perdant la sillimanite.

METAGRAUWACKE ET METASILTSTONE (3d)

Les métasiltstones sont gris moyen, à grain fin. On les voit interlités avec le metabasalte et les tufs. Détail à noter: on le retrouve surtout en bordure des chaînes volcaniques. Ces siltstones sont parfois laminés et parfois massifs. Localement, les lits peuvent avoir jusqu'à 20 pieds d'épaisseur. Les métagrauwackes sont associés souvent au conglomérat. Ils forment de minces niveaux parfois concordants, parfois discordants. Ils sont à l'occasion interlités avec les laves et on peut les imaginer comme la continuation latérale progressive des conglomérats. La roche est aphanitique, mélanocrate. On y retrouve de la pyrite dissiminée et à certains endroits des niveaux plus graphiteux.

PARAGNEISS A BIOTITE AVEC MOBILISAT (voir 6b)

Il semble difficile de relier ce paragneiss aux unités sédimentaires précédentes. Peu d'évidences de terrain ont été trouvées, sinon leur contact avec les méta-grauwackes et la "suite" qu'ils semblent établir.

Cette roche est composée de plagioclases, quartz et biotite. La roche est légèrement foliée et toujours injectée en concordance par du matériel quartzo-feldspathique à grain moyen à grossier. Ces deux types de roches forment un rubanement dont l'épaisseur peut varier localement du décimètre au mètre. Les bancs sont légèrement inclinés vers le nord et la direction des couches varie entre ENE et ONO. La texture est saccharoïde, le grain est fin à moyen et arrondi. La foliation, quoique parfois peu prononcée, est toujours présente et correspond avec la direction des couches.

Certains minéraux de métamorphisme sont aussi parfois présents dans le paragneiss: on y retrouve du grenat almandin et dans la région d'Au Sauna, de la cordiérite, de la sillimanite et de la staurotide.

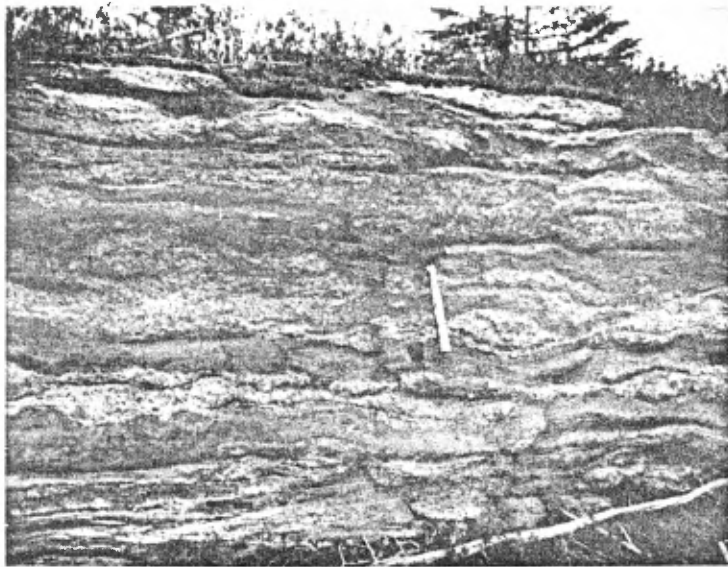
Une migmatisation accentuée est retrouvée localement. Celle-ci augmente quand on s'enfonce vers l'intérieur des bassins. Mais l'ensemble des paragneiss présente un pendage faible et sa nature incompetent lui confère des structures très plissotées.



Affleurement de paragneiss à biotite, légèrement rubané, boudiné et plissé, injecté de pegmatite leucocrate rosâtre à grains grossiers. (BB-240).



Paragneiss à biotite avec migmatisation lit par lit et dans les joints. Présence de boudinage des gneiss à amphibole. (PL-102).



Paragneiss à biotite et mobilisat leucocrate folié
sous forme de bandes irrégulières alternant avec le
mobilisat. Le mobilisat est légèrement hématisé.
(LL-156).

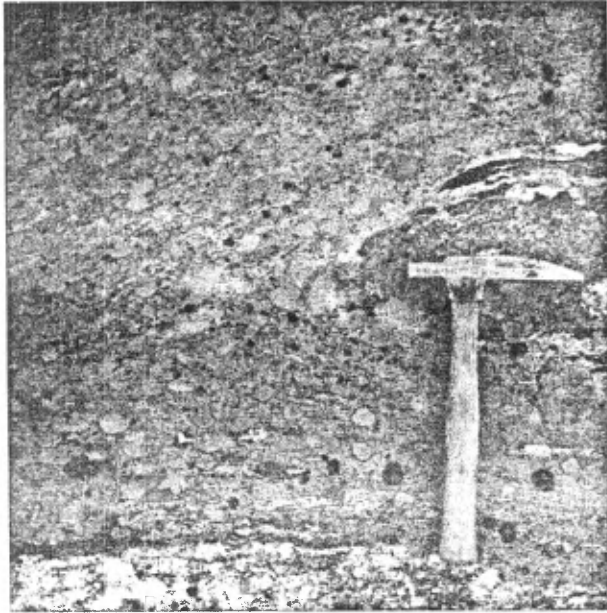
Près de la bande volcanique du lac Au Sauna, on retrouve de la cordiérite, de la sillimanite et de la staurotide dans le paragneiss.

Presque partout, l'intrusif quartz feldspathique est venu migmatiser le paragneiss à biotite à plus ou moins grande importance.

Ce paragneiss apparaît le plus souvent sous la forme de mesa plus ou moins incliné et élevé. On le retrouve partout dans le permis. La roche est toutefois rencontrée moins souvent dans le Corridor Ouest.

PARAGNEISS A AMPHIBOLE (3f)

En affleurement, cette roche se présente de la même façon que la précédente. Elle est de gris moyen à gris foncé. Toutefois, au lieu d'y retrouver seulement de la biotite, on y retrouve de la hornblende. Celle-ci est à grain moyen, foliée et litée. L'amphibole tire probablement sa source des volcaniques environnantes. Elle est parfois migmatisée par le granitoïde blanc. Son extension est très limitée. A Coursot, il était surtout présent dans le voisinage des ultrabasiques. Ailleurs sa distribution était aléatoire. A noter qu'on retrouve aussi de l'amphibolite migmatisée en boudinage dans le paragneiss ou sous forme d'enclave.



Variation de l'orientation de la foliation autour de l'enclave. (RF-42).



Nature du contact entre enclave et paragneiss. (RF-42)



Vue d'ensemble du boudinage des amphiboles à l'intérieur du paragneiss. (RF-42).

4) ROCHES INTRUSIVES

ROCHES ULTRABASIQUES

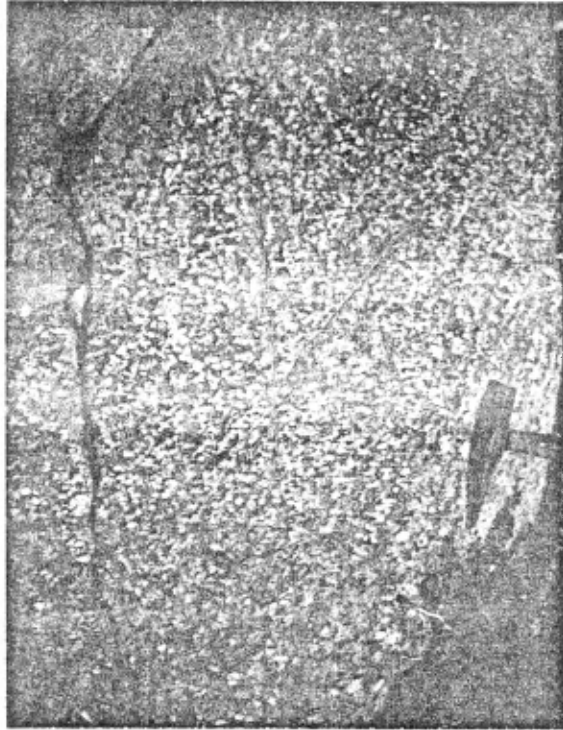
Règle générale, ces intrusifs se sont emplacedés dans les zones de faille; ils forment des sills plus ou moins importants. Certains ont jusqu'à 3000 pieds de longueur. On en retrouve aussi certains boudinés dans le paragneiss près du mobilisat. Les affleurements trouvés et l'interprétation des cartes magnétiques semblent indiquer des orientations préférentielles ESE et N. On a regroupé dans cette catégorie: les péridotites, les pyroxénites et quelques amphibolites.

A l'affleurement, la péridotite est brun rouille. Elle est souvent schisteuse en bordure mais le centre de l'affleurement est massif. Ceci suggère une mise ne place forcée. Cette roche affleure souvent au sein de zones de gneiss à biotite. Le métamorphisme de faciès amphibolite a changé l'olivine en amphibole; dans plusieurs cas, il est même difficile de distinguer clairement les minéraux constituants.

Dans la région de Coursot on retrouve aussi un affleurement de pyroxénite (HB 102). La roche est noire à grain très grossier. On peut supposer que c'est de l'augite.

Au nord du lac Otter (RF-62) on a retrouvé une amphibolite à grunérite biotite et phlogopite. Les micas sont bien orientés mais la grunérite est bien développée et allotriomorphe. Ce minéral serait d'origine hydrothermale.

Dans le secteur Au Sauna on retrouve une amphibolite de métasomatisme. Cette amphibolite existe au sein d'une quartzite grossière. L'amphibole verte semblerait être de la trémolite. On retrouve aussi une roche composée de phlogopite, biotite et diopside. Les micas en surface sont très bien développés et les cristaux grossiers. En s'éloignant de cette surface, la taille des cristaux diminue rapidement. Une hypothèse hydrothermale serait plausible dans ce cas.



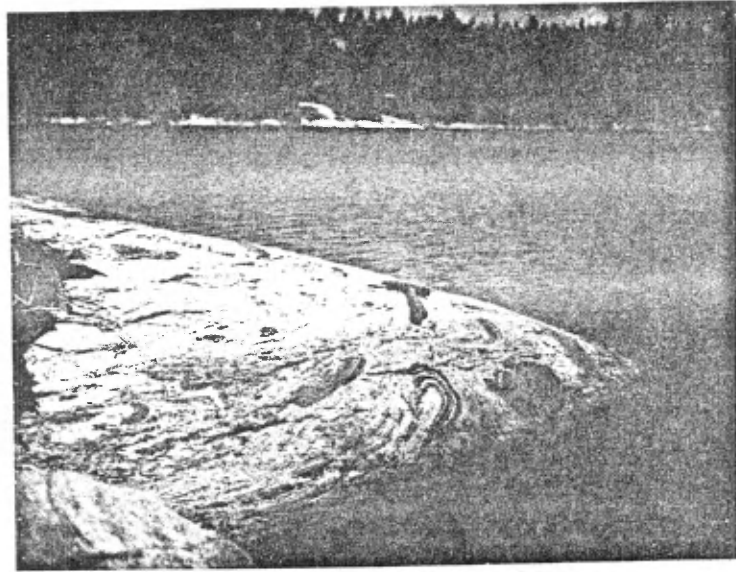
Péridotite avec phase cumulus de porphyres (pseudomorphe d'olivine?).
(PL-55).

GRANODIORITE FOLIEE

Cette roche est gris moyen en affleurement. Elle est composée de plagioclases ($\approx 50\%$), de quartz (25%), de biotite (10%) et parfois de hornblende (0 à 15%). L'amphibole dans certains cas peut prendre plus d'importance et on peut en retrouver jusqu'à 25%. On retrouve aussi de l'épidote, du sphène. La granulométrie est moyenne à grossière.

La foliation est bien marquée surtout par la biotite. Les plagioclases sont le plus souvent blanchâtre mais il arrive qu'ils soient légèrement saussuritisés. Il arrive aussi que les minéraux mafiques soient chloritisés. Au sein de cette roche on retrouve des xénolithes de gneiss à biotite. La taille de ceux-ci passe au décimètre au mètre. Les fractures sont relativement nombreuses et sont souvent remplies de quartz et de pegmatite rose. Les fractures sont parfois remplies d'épidote. Certains joints sont hématisés. La foliation ne semble avoir de caractère régional que dans la partie ouest. Dans cette zone, elle tend à être est-ouest. A partir du centre du permis, elle varie entre 45° NE et 135° SE.

Cette roche forme des massifs abrupts et moyennement élevés. L'étendue de ceux-ci varie de quelques milles carrés à presque une centaine de milles carrés.



Granodiorite avec enclave de gneiss à amphibole,
recoupé par de la pegmatite rose. (BB-231).

DIORITE (5b)

Les massifs de diorite rencontrés avaient peu d'extension. Ils ont un caractère intrusif. On y rencontre de petites enclaves de l'ordre de 5 cm de roches amphibolitiques chloritisées. La roche est composée surtout de biotite, de plagioclases, des amphiboles et un peu de magnétite; les ferromagnésiens sont chloritisés. Le tout est équigranulaire. Le quartz est parfois présent, mais il représente au plus 2% de la composition. En affleurement, la roche est blege rosé, massive. Elle intrude et migmatise le paragneiss à biotite associé aux pegmatites blanches.

PEGMATITE BLANCHE (6a)

Ce type de roche est fréquemment cartographié. Elle s'apparente au mobilisat qui sera décrit ultérieurement. La principale différence est la présence de muscovite dans cette pegmatite blanche. La pegmatite vient souvent recouper les autres unités; elle est en discordance. On y retrouve principalement du quartz, des plagioclases, des feldspaths potassiques, de la biotite très noire. Accessoirement on y retrouve aussi de la muscovite, de la tourmaline noire, du beryl et de l'apatite. Dans le Corridor Ouest, à quelques endroits, la pegmatite contient aussi du spodumène et de la lépidolite.

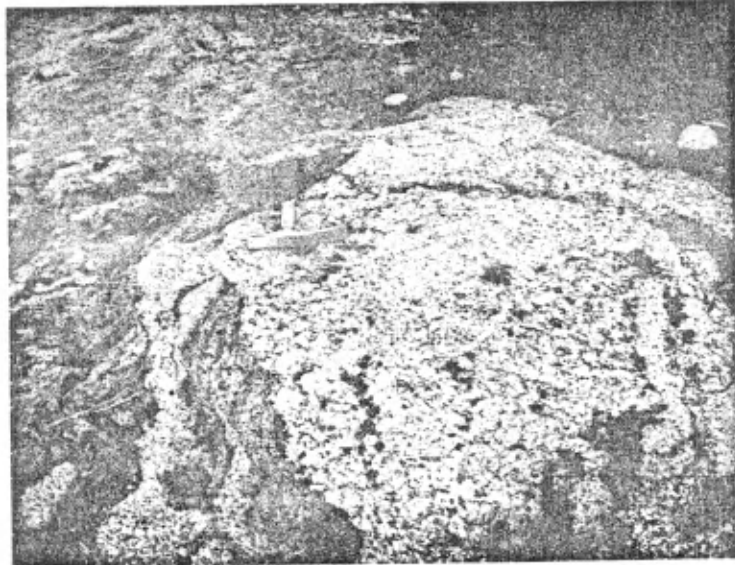
La texture la plus fréquemment rencontrée est pegmatitique. Parfois on rencontre aussi une texture graphique.

En affleurement, cette roche est blanchâtre terne. Cette unité recoupe les autres. Les bordures sont souvent à grain grossier.

MOBILISAT GRANITIQUE (6b)

Ce mobilisat se retrouve surtout dans 2 environnements géologiques:

- 1) on le retrouve interlité avec les paragneiss à biotite. Ces couches peuvent avoir de 5 mm à presque 1 mètre. La composition



Feldspath porphyroïde dans une phase de mobilisat
pegmatoïde dans migmatite. - Unité Laguiche.
(PL-83).

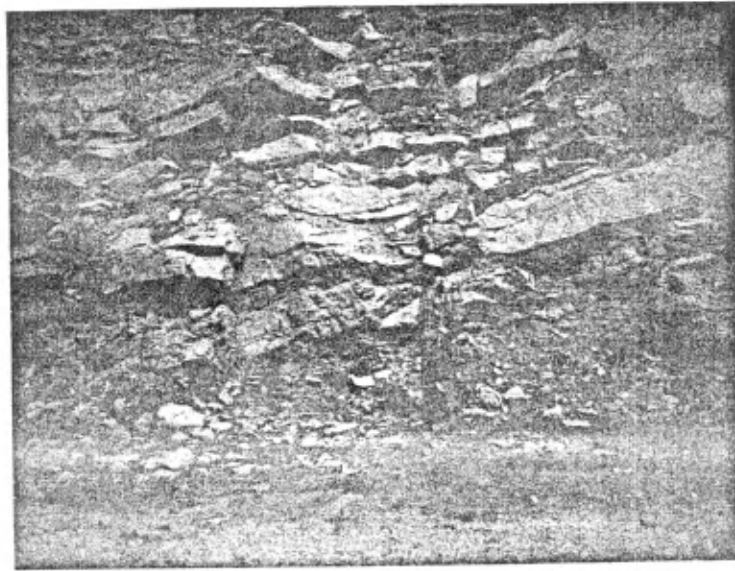
est toujours de feldspath potassique, de plagioclases et de quartz. On y retrouve aussi un peu de biotite, de la magnétite. Les fractures sont quelquefois porteuses d'épidote. Ces joints et fractures sont parfois hématisés.

2) Le deuxième environnement couvre de grandes surfaces au sud du Corridor Est. Le plus fréquemment, il vient migmatiser des paragneiss à biotite. Le mobilisat contient souvent des xénolithes de gneiss à biotite et amphibole. La composition est toujours similaire. Les feldspaths sont à l'occasion porphyriques et souvent kaolinisés. Dans ce cas-ci, c'est le mobilisat qui forme plus de 70% de la roche tandis que dans le cas du paragneiss injecté de mobilisat, c'est le paragneiss qui forme plus de 70% de la roche.

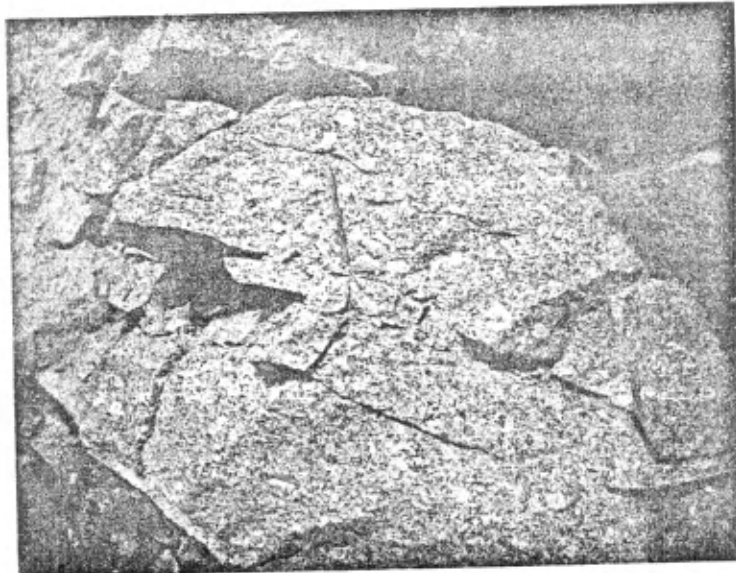
On retrouve en plus du quartz et du feldspath, un peu de magnétite; le scintillomètre donne souvent des résultats plus forts. Le sphène est parfois présent. On peut aussi noter la présence de pyrite et de pyrrhotine. Topographiquement, cette unité forme des collines allongées et assez basses.

GRANODIORITE PORPHYRIQUE (8)

Cette granodiorite a sensiblement la même composition que la granodiorite foliée. Mais contrairement à cette dernière, on ne retrouve pas la foliation à tendance est-ouest presque toujours constante dans la variété foliée. Ceci laisse supposer qu'elle n'a pas subi



Granodiorite porphyroïde entrecoupée par des lits de paragneiss à biotite dans la direction et le pendage de la foliation avec joints de décompression subhorizontaux. (BB-3a)



Granodiorite à texture gloméroporphyrique légèrement foliée. (BB-3b).

aussi fortement ces contraintes régionales est-ouest. Les autres unités que nous allons décrire ont la même caractéristique, soit l'absence de foliation marquée.

Cette roche est composée de plagioclases, de quartz, de biotite et d'amphibole. Le quartz et les plagioclases sont grossiers et la biotite à grain moyen. Nous y retrouvons des individus de feldspath porphyrique potassique. La taille de ceux-ci varie entre 1 cm et 5 cm. On y voit la macle de Carlsbad. On peut aussi voir un peu de biotite au sein de ces individus potassiques.

Cette roche est très peu altérée. On y retrouve toutefois des fractures hématisées et un léger placage d'hématite sur certains feldspaths potassiques.

On retrouve cette unité principalement dans la partie nord du Corridor Est ainsi que dans le secteur Au Sauna. Cette roche forme des montagnes escarpées et hautes pour la région.

GRANITE QUARTZOMONZONITIQUE (9a)

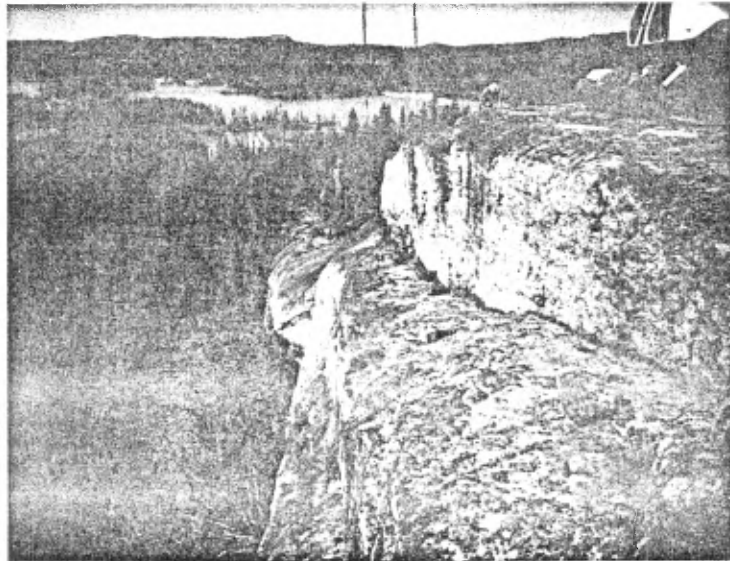
Cette roche rosée vient recouper la granodiorite foliée et souvent les métasédiments à biotite. On y retrouve rarement des enclaves

de paragneiss. Tous les contacts sont nets et sans assimilation. La granulométrie varie de fine à très grossière. On y voit du quartz, des plagioclases, des feldspaths potassiques, de la biotite et un peu de hornblende. Comme minéraux accessoires, on peut retrouver de l'apatite, de la magnétite, du zircon, du sphène et de l'allanite (Valiquette).

Ce granite est rosé à l'affleurement. Le plus souvent il se présente sous forme de collines élevées. On le retrouve dispersé par tout le permis.

PEGMATITES ROSES (9b)

Cette roche semblerait comagmatique avec la quartz-monzonite. La différence s'expliquerait par le fait que le magma serait plus évolué. La roche serait donc plus leucocrate. La texture est pegmatitique. Cette pegmatite recoupe toutes les autres unités. La granulométrie varie de fine à très grossière. Cette roche est composée de quartz, de plagioclases, de microcline. On y retrouve aussi un peu de magnétite, de l'apatite, du grenat et du spodumène. On a retrouvé des cristaux de microcline ayant jusqu'à 30 cm. Cette pegmatite a tendance à intruder les zones de faiblesse.



Granite leucocrate rose à grains grossiers pegmatitiques avec passées aplitiques. (BB-45).



Enclaves de granodiorite porphyroïde dans la pegmatite rose recoupant la lithologie. (BB-210).

DIABASE (10)

La diabase semblerait être la roche la plus jeune. Elle recoupe toutes les autres. Cette diabase en affleurement est vert foncé à noir. La largeur varie entre 30 cm et 100 mètres. Elle est composée de plagioclases, d'amphibole, de quartz, de pyroxine. Ces minéraux ont été altérés et on retrouve de la chlorite, de l'épidote et de la séricite. Le métamorphisme ne les a pas touchés.

On retrouve 3 directions principales: NNW (315° environ) NNE (40° environ) et N (350° à 355° environ). Le G.S.C. a fait des déterminations K-Ar qui ont donné des âges approximatifs. Des orientations similaires ont donné des indices d'âges du même ordre. Ainsi la direction NNW donnerait un âge plus grand que 1.70 milliard d'années. Le système N pourrait être associé au système NNE. Aucune datation du système N n'a été faite.

c) GEOLOGIE HISTORIQUE

Nous résumerons très succinctement les différents épisodes géologiques qui ont affecté l'ensemble du permis:

- 1) Formation de cellules procratoniques de composition majoritairement tonalitique. Le matériel constituant peut aussi bien être d'origine ignée que sédimentaire. Les multiples périodes de métamorphisme qui ont suivi ont oblitéré les caractères originels et ont homogénéisé l'ensemble de sorte que présentement on ne peut cartographier la différence.
- 2) On suppose la formation de grands rifts dans le jeune craton selon un patron (à très grande échelle) plus ou moins hexagonal.
- 3) Cette fracturation de la croûte fut accompagnée d'abord d'un volcanisme calco-alkalin de composition basique. Le cortège des metabasites à coussinets, des métagabbros et des tufs cendrés témoigne d'un volcanisme sub-aqueux. Les roches volcaniques sont interlitées avec des métagrauwackes, des métasiltstones et parfois même des formations de fer cherteuses à faciès de sulfures ou d'oxydes. On a donc eu des pulsions volcaniques entrecoupées de périodes de sédimentation (grauwacke) et de périodes calmes (formation de fer cherteuses).
- 4) Les ceintures volcaniques cimentent les mini-plaques cratoniques. Le rift a rejoué vers la fin de l'épisode volcanique créant une

zone de dépression. Ce mouvement brusque engendra en bordure du nouveau bassin une sédimentation de conglomérat torrentiel et d'arkoses. Vers l'aval la granulométrie des clastes diminue et on passe progressivement à une déposition argileuse. Il est fort probable que plusieurs chenaux alimentent le bassin; les grès conglomératiques quartzeux et les conglomérats à cailloux de quartz possèdent plusieurs caractères propres à des sédiments fluviatiles.

- 5) Toutes les roches de la région ont subi des déformations profondes et complexes. La tectonique qui accompagna cet épisode métamorphique forma des plis isoclinaux serrés dans les volcaniques. Le métamorphisme régional qui témoigne d'un profond enfouissement surtout dans les bassins sédimentaires provoqua des granitisations locales et une migmatisation (remobilisation par anatexie) générale dans les bassins. La roche métasédimentaire accusa des déformations très plastiques qui lui sont caractéristiques aujourd'hui.

Le degré de métamorphisme en général dans le faciès amphibolite peut s'élever localement jusqu'au faciès granulite; les volcaniques ont un coeur de faciès schiste vert tandis que les bordures sont plutôt dans le faciès amphibolite.

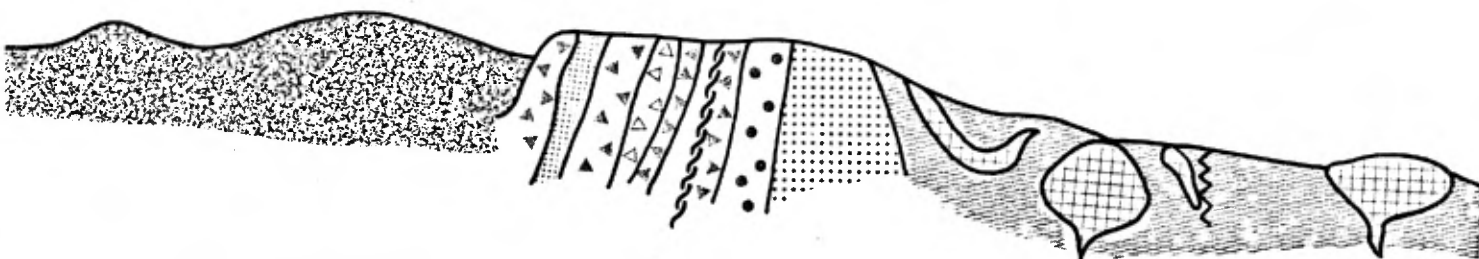
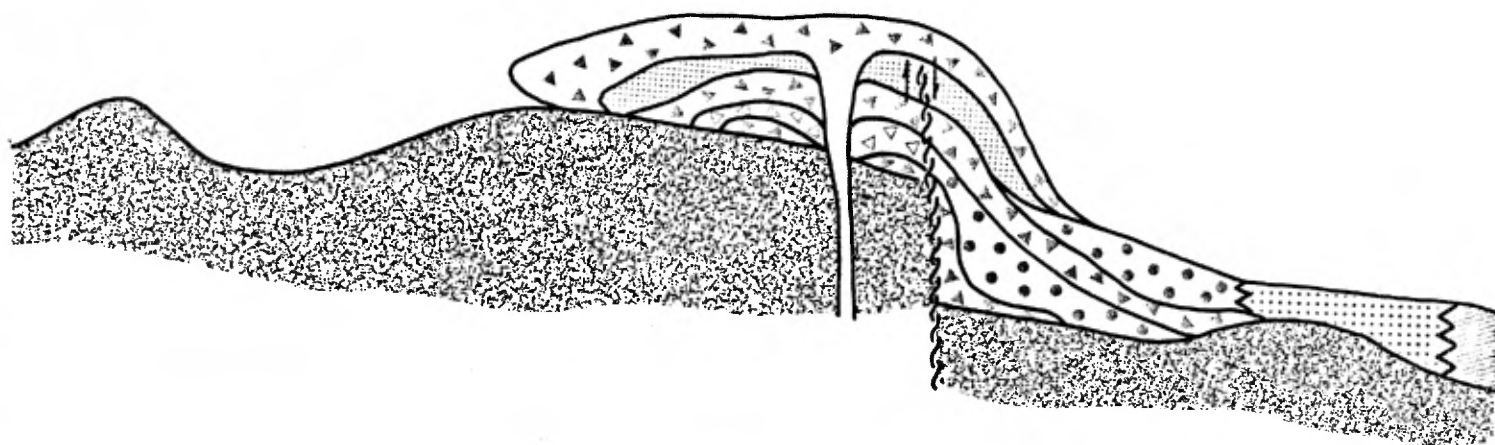
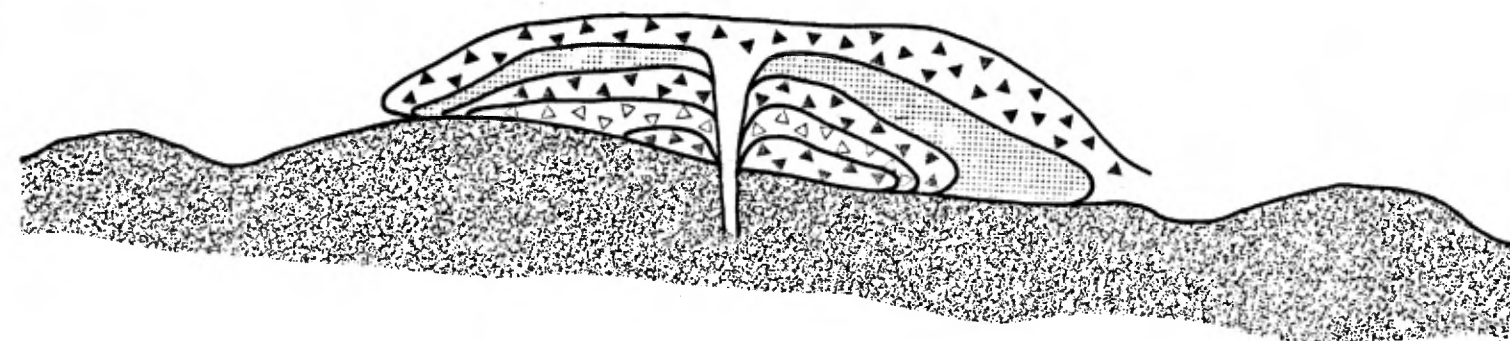
- 6) Les intrusions granitoides peuvent être reliées à cette période de métamorphisme mais nous avons voulu les distinguer car elles regroupent une portion importante des roches de notre secteur.

Les masses porphyroïdes ont été généralement bien circonscrites souvent limitées par des failles.

Les masses de granite quartz monzonitique se sont mises en place le long des zones de faiblesse; les pegmatites roses qui leur sont associées envahirent toute la région et furent sous forme de sills principalement dans les zones plus plastiques des paragneiss du Laguiche.

- 7) Les dykes de diabase suite à des contraintes qui ont créé des failles de tension se sont emplantés dans celles-ci selon deux grandes directions NW et NE. Ces systèmes de faille sont les plus récents. Ils ont recoupé toutes les autres unités.

Figure IV-2



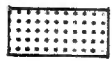
LEGENDE



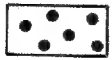
Mobilisat et Pegmatoïde



Argile (paragneiss a biotite)



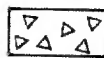
Metaarkose



Conglomerat



Volcanosediments



Tufs et Pyroclastiques



Laves basaltiques



Vieux socle

D) METAMORPHISME

Le métamorphisme régional a affecté la plupart des roches si l'on excepte les dykes de diabase. Les granites quartz monzonitiques rosés peuvent être synchrones au métamorphisme ou légèrement postérieurs. Les mobilisats leucocrates des paragneiss à biotite et les pegmatites blanches sont des résultantes directes d'un métamorphisme d'enfouissement profond.

Le métamorphisme varie du faciès schiste vert au faciès amphibolite. Rémick et Hocq notent localement la présence du faciès granulite dans les paragneiss à biotite migmatisés. (présence d'orthopyroxène).

Les assemblages métasédimentaires sont les plus susceptibles de nous fournir de l'information sur le métamorphisme. Le faciès schiste vert est caractérisé par les minéraux suivants: plagioclase - quartz - biotite - muscovite - grenat. Le faciès amphibolite: plagioclase - quartz - biotite - actinote - cordiérite - staurotide - sillimanite - andalousite.

De façon générale Franconi (1975) observe une augmentation du degré de métamorphisme en passant des arkoses de la rivière Eastmain jusqu'aux gneiss remobilisés et migmatisés du sud-ouest de sa région.

La chloritisation des biotites, le développement d'épidotes et la présence de mica blanc secondaire sur les plagioclases suggèrent localement un métamorphisme rétrograde qui peut être mis en relation avec les phases intrusives granitiques les plus récentes.

V

STRUCTURE TECTONIQUE

A) CARACTERISTIQUES GENERALES

De façon générale la structure en dômes et bassins caractérise l'ensemble du permis. Les dômes peuvent être formés par une resurgence anticlinale du vieux socle ou par une intrusion de masses granitiques plus récentes; les bassins sont de larges synclinoriums dans lesquels se sont accumulés des sédiments maintenant très métamorphisés et très plissés.

Les bandes volcanosédimentaires marquent fréquemment la bordure bassin-dôme; les roches vertes, siège de zones de faiblesse cimentent les cellules protocratoniques selon un patron souvent hexagonal à grande échelle.

Dans la partie ouest du permis les bandes volcanosédimentaires zigzaguent selon les axes de plissements grossièrement E-W, le coeur anticlinal est en général une tonalité gneissique apparentée au vieux socle. Au nord et au sud de cet anticlinorium de volcaniques et de vieux socle on trouve des bassins de "Laguiche". Les séquences sédimentaires indiquent une sédimentation vers le nord dans le bassin nord tandis qu'en bordure des volcaniques de la rivière Eastmain les évidences sont vers le sud. On a donc un dôme flanqué au nord et au sud de deux grands bassins métasédimentaires.

Ce plissement en zigzag des volcaniques se prolonge dans la région du lac Village où ces dernières forment des plis très serrés d'axe E-W et ENE. Le vieux socle borde la partie sud-ouest tandis que du côté nord-est de ce complexe volcanique s'ouvre un grand bassin de sédiments du Laguiche.

La bande sédimentaire et volcanosédimentaire Lac des Montagnes - Lac Nasacauso est en réalité un synclinal pincé orienté ENE. Les flancs du synclinal comprennent plusieurs affleurements de roches volcaniques, tandis que le coeur contient presque uniquement des métasédiments parfois percés de masses pegmatiques. Au nord comme au sud les gneiss à oligoclase du vieux socle parfois envahi de masses granitiques, pegmatiques et de granodiorites porphyroïdes borde ce chenal qui alimente ou rejoint les plus grands bassins sédimentaires. De toute évidence cette bande constitue une zone de faiblesse importante puisque plusieurs masses ultrabasiques s'y sont emplacements.

La plus grande partie du permis (Secteur Centre et Secteur Est) comprend surtout des paragneiss du Laguiche (métasédiments appartenant sans doute au même bassin) avec de nombreuses masses granitoïdes d'âge et de mode d'emplacement divers.

Finalement le vieux socle bordé par quelques volcaniques dans la partie NE marque la limite NE du grand bassin de Laguiche. Dans les volcanosédiments près du lac Rouget on a cartographié quelques affleurements de microconglomérat quartzifère laissant donc supposer une bordure de bassin.

B) COMPORTEMENT STRUCTURAL DES GRANDES UNITES GEOLOGIQUES

1) Vieux socle:

Les différents gneiss du vieux socle ont une foliation constamment subverticale. De façon générale leur gneissosité est pauvrement marquée, cependant en bordure des paragneiss (par exemple près de la bande métasédimentaire Lac des Montagnes - Lac Nasacauso) ils peuvent développer une foliation prononcée.

Les contraintes tectoniques ont fracturé plus qu'elles ont plissé ces roches compétentes.

2) Bandes volcanosédimentaires:

Les laves, les tufs et les volcanosédiments associés ont un régime isoclinal très serré. Leur pendage est subvertical et leur direction constante avec la foliation régionale.

La foliation est souvent marquée par l'orientation de minéraux recristallisés tels l'actinote. Le plus souvent cette direction métamorphique est parallèle à la lamination bien préservée dans les ensembles tuffacés.

3) Métasédiments de l'unité Laguiche:

Les sédiments des bassins Laguiche ont été soumis à un enfouissement profond où à un front thermique élevé lors de la phase de métamorphisme. Les conditions de température et de pression que ces roches devaient supporter les rendaient très plastiques. Il en est résulté des plissements synmétamorphes nombreux et serrés. Une migmatisation poussée témoigne de l'intensité du métamorphisme.

L'attitude générale des couches varie d'E-W dans la partie ouest à ENE dans la partie orientale. Les variations locales autour de ces axes sont de 20 à 30°.

Les axes de plissements sont dans la grande majorité des cas parallèles à ces foliations générales (voir carte tectonique 1:250,000). Les phénomènes de plissement sont visibles et constants à toute échelle et les axes mesurés sur l'échantillon ou l'affleurement sont parallèles aux surfaces axiales des plis régionaux.

4) Granitoïdes récents:

Les granitoïdes porphyroïdes sont la plupart du temps circonscrits par des failles tandis que les granites et pegmatites roses sont emplacements sous forme de sillons dans les zones de faiblesse.

Le granite rose constitue parfois des stocks importants fréquemment immiscés au contact de deux autres unités.

La foliation y est absente sauf dans quelques sillons où l'on voit que la roche a été forcée dans la zone de faille ou de contact. Cette foliation n'est pas une résultante du métamorphisme régional.

La configuration générale de ces roches est représentée par des lentilles ou boudins plus ou moins importants allongés selon la foliation.



Microplis à axe parallèle à la foliation
dans une enclave d'amphibolite injectée par
le mobilisat de l'unité Laguiche (RF-42).



Pli en Z dans paragneiss migmatisé
de l'unité Laguiche (RF-40).

C) FAILLES ET DIACLASES

1) Système NW:

Ces failles sont les plus nombreuses et les plus évidentes dans toutes les régions du permis.

La plus grande partie des dykes de diabase s'est emplacedée dans ces grandes fractures de tension que l'on peut suivre de façon continue sur toute la largeur du permis surtout dans la partie centrale.

Dans un cas près de la rivière Eastmain dans le secteur du Lac Village Hashimoto (1968) rapporte une faille N40°W qui d'après les évidences cartographiques aurait un rejet dextre mais aucune observation sur le terrain ne vient corroborer cette hypothèse.

Ces structures jeunes ne sont recoupées et décallées de façon sénestre qu'à quelques rares endroits dans le secteur d'Au Sauna par des failles ENE.

2) Système NE:

Tout comme le précédent ce système de failles a permis la mise en place de dykes de diabase relativement frais. Ces failles et dykes beaucoup moins fréquents ont été recoupés par les failles NW mais ces deux systèmes doivent avoir joué à peu près à la même époque.

La trace (souvent oscillante) de ces failles témoigne du découpage postérieur par les failles NW.

3) Système NS:

Bien que rares dans l'ensemble, ces grandes failles plus ou moins courbes délimitent souvent le contact entre deux unités géologiques. Ceci est particulièrement remarquable dans la partie est du permis soit près du lac Quintin et au nord-ouest de Fire Lake ou près du lac Rouget.

4) Systèmes EWE, EW et ESE:

Ces structures suivent souvent la foliation régionale surtout dans les paragneiss du Laguiche. Ces orientations sont probablement les plus vieilles de la région et ont rejoué à plusieurs reprises.

Elles sont fréquemment parallèles et à proximité des bordures de roches volcaniques, par exemple: Rivière Eastmain dans la partie ouest, sud du lac Village. Les évidences de cisaillement y sont nombreuses dans les structures secondaires avoisinantes.

De plus, elles peuvent contrôler le drainage ou marquer le contact de deux unités géologiques par exemple: Rivière Sakami partie sud de la carte 33H, lac Long sur carte 33H6.

Il est à noter que ce sont le long de ces structures profondes que l'on retrouve les pointements de roches ultrabasiques. L'évidence principale nous est donnée par l'axe Lac des Montagnes Lac Nasacauso en bordure du synclinal pincé. On peut en trouver d'autres au Nord du Lac McNab dans le Corridor Ouest, au lac Coursot partie SE du permis et enfin le long d'une structure courbe qui relie le lac Fourcroy ou lac Rossignol dans la partie centrale.

Les structures ENE ont rejoué localement après l'emplacement des dykes de diabase. Ainsi au sud ouest du lac Au Sauna on observe un rejet sénestre de deux milles du dyke de diabase NW; il en est de même ou SE de la courbe du Grand Détour sur la rivière Eastmain.

VI

GEOCHIMIE

COMPILATION - GEOCHIMIE DE LACS

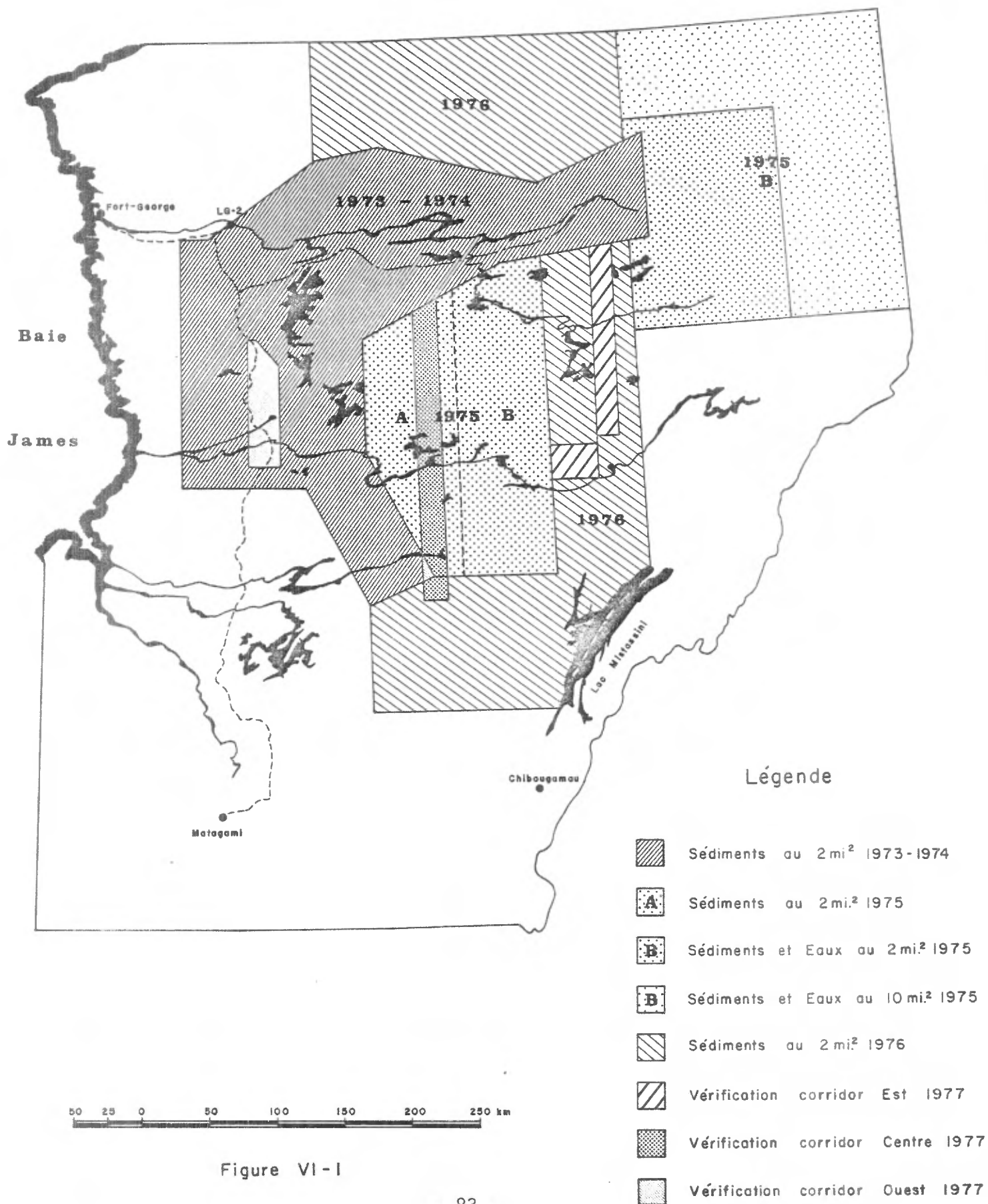


Figure VI-1

A) INTRODUCTION

Depuis 1973, la Société de développement de la Baie James (SDBJ) a réalisé quatre (4) campagnes de géochimie de lacs couvrant ainsi une superficie totale de 155,669 km² (61,286 mi.²) soit 29,180 échantillons pour une densité de 1 éch./5.3 km² (1 éch./2 mi.²).

Nous avons entrepris cette année, parallèlement à un relevé aérien radiométrique une vérification géologique de la plupart des anomalies géochimiques, cela le long de trois corridors nord-sud découpant le permis en cinq (5) sous-régions:

- I - Fire Lake au nord-est
- II - Coursot au sud-est
- III - Otter au centre-nord
- IV - Au Sauna au centre-sud
- V - Opinaca à l'ouest

Nous présenterons les résultats, région par région, pour ensuite tenter de faire la synthèse par facteur, en notant les spécificités des régions.

TABLEAU VI-1 - GEOCHIMIE DE LACS - 1973-1976

SAISON	NBRE ÉCH.	SURFACE	DENSITÉ	SURFACE	DENSITÉ	ÉLÉMENTS ANALYSÉS
		km ²	1/km ²	mi ²	1/mi ²	
1973	2,430	11,169	1/4.6	4,314	1/1.8	Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Fe, Mn, U, Mo, As
1974	8,100	39,353	1/4.9	15,200	1/1.9	Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Fe, Mn, U, Ag, As, Mo
1975-A	1,798	9,225	1/5.1	3,563	1/1.2	Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Fe, Mn, U, Mo, Mt org.
1975-B-1 1975-B-2	6,379* 539*	30,030 13,131	1/4.7	12,758 5,072	1/2 1/9.4**	Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Fe, Mn, U, Mo, Mt org.
1976-1	5,940	31,780	1/5.4	12,275	1/2	Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Fe, Mn, U, Mo
1976-2	3,994	20,981	1/5.3	8,104	1/2	Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Fe, Mn, U, Mo
MOYENNE	29,180	155,669	1/5.3	61,286	1/2.1	

** densité recherchée: 1/10 mi²

* non inclus les 164 éch au 2 mi² et 596 éch au 10 mi² perdus par accident de laboratoire

1) Rappel: méthode d'échantillonnage

Les sédiments de fond de lacs sont recueillis selon un patron de maille hexagonale de 2.6 km (1.6 mi.) de côté, afin de respecter une densité moyenne de 1 échantillon par 5 km² (1 éch./2 mi.²).

On recherche généralement le centre du lac, où les concentrations métalliques (organo-complexes ou détritiques) sont associées à la fraction silteuse du sédiment (Gleeson 1960; Gleeson 1974, "Geochemical Report on a Lake Sediment Survey).

Dans les lacs de petite taille ainsi que dans les marécages, cette directive est facilement applicable. Par contre dans les lacs de moyenne et de grande taille, il devient plus ardu de s'y conformer: la position imposée par le patron de la maille, la profondeur du lac souvent supérieure à 100 pieds (30 m), la composition argileuse de certains fonds sont trois des principales raisons qui ont motivé sur le terrain la décision de prélever des échantillons plus près des berges; cependant, bien qu'éloigné du centre géométrique des lacs, ces échantillons montraient une granulométrie et un pourcentage apparent de matière organique similaire à ceux des lacs plus petits, prélevés au centre.

Deux exceptions: dans les lacs très grands on rencontre parfois du sable jusqu'à des distances très grandes de la rive, ou de l'argile jusque près des berges ce qui rend la recherche de la fraction silto-organique hasardeuse; par contre dans les très petits lacs et dans les marécages la fraction organique peut constituer dans certains cas, jusqu'à 99% de l'échantillon.

Tous ces renseignements ont été recueillis sur le terrain, granulométrie, distance de la rive, profondeur de l'interface eau-sédiment, et il serait intéressant d'étudier plus spécifiquement le comportement des anomalies en fonction de ces facteurs.

TABEAU VI-2

LÉGENDE DES LIMITES ANOMALIQUES POUR L'URANIUM

1973 - 1974 - 1975 Valeurs résiduelles en ppm				1976 Valeurs ponctuelles en ppm			
○	900.00	@	3,850.00	□	320.00	et	plus
○	210.00	@	899.99	□	160.00	@	319.99
○	49.00	@	209.99	□	80.00	@	159.99
○	11.00	@	48.99	□	40.00	@	79.99
○	2.70	@	10.99	□	20.00	@	39.99
○				□	10.00	@	19.99
○				□	5.00	@	9.99

2) Méthode de vérification

Les résultats 1973-1974-1975-1976 ont été analysés, puis compilés statistiquement: la moyenne roulante du background ainsi que les anomalies résiduelles ponctuelles furent utilisées pour retenir 445 anomalies potentielles sur les 8,267 km² (3,150 mi.²) des trois corridors. Le tableau VI-2 en donne le classement géométrique.

Des résultats de 1976, n'était disponible que la valeur totale de l'analyse, qui fut classée géométriquement (tableau VI-2). Les valeurs totales sont toutefois comparables à celles des années précédentes, et les moyennes roulantes peuvent être projetées aux résultats 1976, pour ramener ceux-ci à des résiduelles probables.

Toutes les anomalies en uranium ainsi que la présence simultanée d'anomalies en Fe et/ou Mn et/ou Mo ont été retenues.

Sur le terrain deux hélicoptères munis, l'un d'un système spectrométrique GAD-6, l'autre d'un scintillomètre SPP2 modifié et chacun d'une équipe de deux géologues portant des SPP2 constituaient le premier outil de vérification.

Il s'agissait de survoler le point anomalique puis ses abords afin d'inventorier et de localiser les meilleures réponses radiométriques.

Au sol la lithologie de chacune des unités rencontrées était soigneusement notée, ainsi que leur radiométrie moyenne associée.

Plusieurs anomalies ont été vérifiées lors de traverse à pied par des équipes de géologues disposant de plus de temps pour étudier la géologie régionale.

De plus, dans certains cas, des anomalies géochimiques ont été confirmées par des anomalies radiométriques du relevé aérien (spectromètre: Exploranium DGRS-1002).

Afin de ne pas perdre l'information un catalogue d'anomalies était rempli le soir même.

3) Caractères de l'environnement et facteurs influents

En première analyse, nous avons remarqué deux caractères majeurs de l'environnement qui ont déterminé quatre facteurs pouvant influencer la présence d'une anomalie. Ce sont le contexte géomorphologique et le contexte hydrologique.

Le contexte géomorphologique présente deux facteurs: le premier, la géologie générale qui délimite les zones affleurantes en terme de surface moyenne entourant l'anomalie par opposition à une surface moyenne recouverte de dépôts meubles.

On entendra donc par affleurement une zone où la roche est en place, est dénudée de végétation et de dépôts glaciaires. Par opposition les champs de boulders sont des surfaces principalement constituées de gros blocs délavés entourés de moraine. Enfin ont été comprises dans le terme "Autre", les zones marécageuses dépourvues d'affleurements dont les anomalies sont demeurées sans explications géologiques.

Enfin, une étude montre le comportement des anomalies en fonction des unités lithologiques détaillées, et regroupées, unités rencontrées sur des affleurements ou composants de champs de boulders.

Le tableau VI-10 montre en détail le comportement statistique région par région, des anomalies vérifiées en regard des différentes unités géologiques. Le tableau VI-11 voit regrouper les unités (u) 9a, 9b, 9a + u et 9b + u puisque:

- 1- génétiquement la composition de 9a et de 9b est identique, seul le mode de mise en place les différencie;

On identifie par quartz-monzonite, des masses de composition quartzo-feldspathiques potassiques plus ou moins riches en biotite et sans amphiboles, leur texture est généralement granitique, localement aplitique ou pegmatitique.

Elle se place en gros stock parfois allongée dans le sens de la tectonique régionale mais n'est pas elle-même foliée dans la plupart des cas. Elle porte quelquefois des enclaves du matériau qu'elle intrude et peut être elle-même recoupée de dyke et de filon de pegmatite de même composition.

La pegmatite rose a une composition semblable à la quartz-monzonite plus haut décrite, cependant qu'on la retrouve hors de ces grosses masses intrusives, recoupant franchement des lithologies différentes.

Elles portent toutes deux localement de la magnétite, de la molybdénite, quelquefois de la pyrite.

Leur altération se ressemble en nature et en degré; leur radiométrie moyenne au sol se compare bien.

- 2 - Ces unités sont généralement la source du matériel anormalique, les unités associées n'ayant jamais révélé d'anomalies et leur radiométrie associée étant généralement assez faible.

Seule l'unité G (paragneiss à biotite mobilisé) ne fut pas regroupée aux autres car le mobilisat et certaines bandes de paragneiss dans sa fraction mélanocrate (biotite) ont présenté des anomalies.

Le deuxième facteur, la topographie ou le relief, est une mesure de la différence d'altitude entre le lac anormalique et le terrain qui l'entoure exprimée par Δ .

On observe, et ceci fut vérifié par photo-interprétation, ainsi que par les traverses au sol et héliportées que, de façon générale, les topographies très forte et forte sont associées à des intrusifs de grand volume, diaclasés et faillés, affleurant sur leurs flancs ainsi qu'à l'extrême sommet; que les topographies moyenne et faible correspondent le plus souvent à des régions très recouvertes de dépôts

glaciaires, à relief arrondi, avec quelques affleurements émergents; que les topographies plates définissent des zones de marécages de grande surface.

Le contexte hydrologique, dans le cas de la géochimie de lac peut être approché par deux facteurs: la taille du lac anomalique ainsi que la position de ce lac dans le drainage.

On entendra par lac de tête, un lac alimenté soit par ruissellement soit par nappe souterraine, sans affluent superficiel apparent et sans contact direct avec des lacs en amont.

Un lac isolé entre dans cette catégorie. On y place aussi les lacs de source ainsi que de petits lacs dans les plaines marécageuses où il est impossible de définir la source d'alimentation. On qualifie de chapelet une série de lacs reliés entre eux par des ruisseaux ou des rivières: cette série peut être simple (un affluent - un confluent) ou complexe (un ou plusieurs ruisseaux y aboutissent ou s'en échappent). Enfin un lac de fin n'a pas d'affluent apparent et tous les cours d'eau semblent y converger.

Pour le moment, nous avons exclu de nos statistiques concernant la position dans le drainage, les lacs de grande taille (i.e. > moyens) qui se sont révélés être tous des "lacs de fin". Les anomalies des grands lacs se rencontrent dans des baies ou près des berges sans relation aux embouchures donc à la circulation fluviale.

Elles semblent davantage associées au ruissellement mais nous ne pouvons les regrouper sous "lacs de tête" qui ne sont alimentés que par ruissellement.

Dans cette première étape, nous n'avons pas tenu compte du nombre d'affluents ni quantifier la densité régionale du drainage. Nous recommanderons de compléter cette étude par l'apport d'un plus grand nombre de données: observations de lacs anormaux et non-anormaux, évaluation du contexte régional appliquée à chaque facteur, calcul du taux d'écart et du degré de corrélation pour finalement classer par ordre d'importance les facteurs contrôlants.

4) Effet des argiles sur le comportement géochimique

Sur les cartes 33C - Lac Opinaca et 32N - Lac Némiscau, on peut observer une dégression subite, marquée et continue du background géochimique ainsi que du nombre d'anomalies en uranium, ce de l'est vers l'ouest au passage d'une frontière nord-ouest/sud-est. Cette décroissance est subite en ce sens qu'on peut déterminer cet axe net de part et d'autre duquel le changement s'opère sans transition. Elle est marquée dans la mesure où, en terme de quantité et de qualité des anomalies, les différences sont notables; et elle est continue car chacune des zones délimitées par cette frontière conserve ses propriétés sur toute sa surface.

Cet axe, cette frontière coïncide par sa position et son orientation avec les dépôts de la dernière moraine frontale du Wisconsin classique.

Le quart sud de 33C, le quart sud-ouest de 320 et presque toute la surface de 32N sont recouverts des sédiments glaciolacustres. Les trois quarts nord de 33C, la pointe nord-ouest de 33B ainsi que le quart ouest de 33G ont été envahis par les sédiments argileux (et sablonneux) lors de la transgression marine post-glaciaire de Tyrrell.

La présence de ces dépôts glaciaires particuliers ont une incidence directe sur le comportement géochimique de ces régions.

On constate d'une part que sur une petite pointe au sud-est de 33C, un environnement de moraine de fond n'affecte pas le nombre et la teneur des anomalies géochimiques. Les dépôts glaciaires dans ce cas reflètent bien par leur composition la géologie régionale déterminée sur les nombreux affleurements baignant dans ces tills. De plus, il est plausible que les zones soumises à de fortes glaciations (concentrations de boulders à proximité de petits lacs ou de marais), aient subi un enrichissement des lacs.

D'autre part, ailleurs sur 33C et 32N, un environnement glacio-lacustre, malgré une assez bonne exposition du socle, perturbe les résultats géochimiques: le nombre d'anomalies se réduit à quelques unes et leur teneur ne dépasse pas 10 ppm. Aucune anomalie de plus forte teneur n'est rencontrée dans ce contexte. Le même phénomène se produit encore plus intensément dans un environnement de sédiments marins (argileux) ce, malgré l'émergence de nombreux affleurements.

Parallèlement on note la recrudescence de lacs très grands ainsi que de marécages étendus; le nombre de petits lacs diminue sensiblement.

Le relief est faible partout où s'épandent les dépôts lacustres ou marins. Par contre il devient modéré, voire accidenté où reposent des dépôts morainiques et des massifs rocheux, les argiles n'ayant pas atteint ces hauts sommets.

La première explication concernant l'influence des argiles réfère à leur imperméabilité. Elles se disposent en couches qui isolent les sources potentielles détritiques ou rocheuses sous-jacentes des bassins d'accumulation superficiels (lacs) d'où une diminution relative des volumes offerts à la circulation et des apports qui leur sont reliés.

La présence d'argile marine peut affecter le résultat géochimique de plusieurs autres façons.

Il faut considérer leur influence à la source soit que par leur imperméabilité elle minimise le lessivage; soit qu'elle se mélange au sédiment dans des proportions plus élevées, diminuant les concentrations relatives de matériel anormalique.

Lors du transport les solutions peuvent circuler à la surface mais peuvent aussi prendre le chemin des nappes souterraines. Dans les régions où les couches argileuses sont continues, l'accumulation peut se distribuer au-dessous et au-dessus de ces couches, ce qui diminue encore la concentration relative des niveaux superficiels. La diffusion est lente au sein des argiles et les solutions circulant sous ces couches n'atteignent pas l'interface sédimentaire où sont généralement prélevés les échantillons de fond de lac.

Selon Allan et Timperley (1.) "le mécanisme d'accumulation prédominant dans le cas des sédiments riches en organique est la formation de complexe organo-métallique comme il s'en produit dans les sols humiques où le taux d'oxygénation est élevé et contrôlé par percolation.

Piégée dans les bassins d'accumulation, la matière organique, se dégradant plus rapidement que ne se diffuse l'oxygène dans l'eau de la surface vers l'interface sédimentaire, crée un milieu réducteur favorable à la précipitation et l'accumulation de matériel anomalique".

(1.) The Formation and Detection of Metal Dispersion Metal in Organic Lake Sediment. J. Geochem. Explor. 3 (1974) 167 - 190.

La présence de couches argileuses imperméables peut interférer la formation de complexes organo-métalliques soit en diminuant le taux de percolation de l'oxygène dans les sols, soit en isolant périodiquement le milieu et de son oxygène et de ses solutions primitives porteuses, provoquant la dégradation sur place des complexes organiques et l'incapacité du matériel résiduel d'atteindre des bassins d'accumulation superficiels.

Ainsi pourrait-on expliquer la rareté des anomalies géochimiques dans les régions affectées par une transgression marine de même que celles où sont largement distribués certains types de sédiments glacio-lacustres telles les régions 32 J, Lac Assinaca et 32 I, Mistassini North River.

C'est pourquoi une anomalie résiduelle de faible teneur dans ces régions doit être approchée dans une optique plus large, car on peut penser que sans l'effet de dilution des argiles elles auraient pu être beaucoup plus élevées. Les résultats du relevé radiométrique de la région Opinaca, 33 C, tendent à soutenir cette supposition.

On peut consulter en annexe I quelques documents concernant la répartition et la description générale des dépôts meubles à la Baie James.

B) ANALYSE STATISTIQUE

1) Analyse des différents facteurs par région

a) Fire Lake (Tableau VI-3)

Le corridor couvre environ 900 mi.². Au nord de cette région, soit au nord de la rivière Sakami, on observe un relief faible; 67% des anomalies se retrouvent dans cet environnement, dont les plus importantes.

Au sud de la rivière Sakami, un relief plus accentué caractérise près des $\frac{1}{3}$ de la région. On n'y remarque cependant que 12% des anomalies.

Le drainage est dense et dérangé dans l'ensemble de la région. Les anomalies se distribuent à peu près dans la même proportion dans des lacs de toutes tailles: grands 20%, moyens 22%, petits 38%, très petits 20%.

Les anomalies les plus fortes sont généralement placées dans les petits lacs, pris en chapelet dans un réseau de lacs.

La plupart des anomalies (54%) sont situées dans des champs de boulders, au nord du corridor.

	AFFLEUREMENT		CHAMPS	BOULDERS	AUTRE		VERIFIE	TOTAL	% VERIFIE
□	18	32%	30	54%	8	14%	56	95	59%
□	6	30%	11	55%	3	15%	20	33	61%
□	2	33%	3	50%	1	17%	6	6	100%
□	2	50%	2	50%			4	6	100%
	28	32%	46	54%	12	14%	86	138	62%

SOUS-REGION 1

FIRE LAKE

GEOLOGIE GENERALE

RELIEF - TOPOGRAPHIE

	TRES FORTE		FORTE		MOYENNE		FAIBLE		PLATE		TOTAL	
□	4	4%	8	8%	19	20%	58	61%	6	6%	95	100%
□	1	3%	3	9%	1	3%	28	85%		0%	33	100%
□					3	50%	3	50%			6	100%
□					1	25%	3	75%			4	100%
	5	4%	11	8%	24	17%	92	67%	6	4%	138	100%

	GRAND		MOYEN		PETIT		TRES PETIT		TOTAL	
□	17	18%	19	20%	36	38%	23	24%	95	100%
□	8	24%	9	27%	13	39%	3	9%	33	100%
□	2	33%	2	33%	1	17%	1	17%	6	100%
□	1	25%			3	75%			4	100%
	28	20%	30	22%	53	38%	27	20%	138	100%

TAILLE DES LACS

	ISOLE TETE		CHAPELET		FIN		TOTAL	
□	27	35%	43	55%	8	10%	78	100%
□	8	33%	13	54%	3	13%	24	100%
□	1	20%	3	60%	1	20%	5	100%
□			2	66%	1	34%	3	100%
	36	32%	62	56%	14	12%	110	100%

POSITION DES LACS ≤ MOYENS
DANS LE DRAINAGE SOIT 80%
DES LACS

TABLEAU VI-3 DISTRIBUTION DES ANOMALIES PAR FACTEURS

Elles apparaissent en nuage dans un environnement quartzmonzonitique (82% des boulders connus). Les associations Fe-Mn, et Mn-Mo sont les plus fréquentes.

Parfois en nuage, parfois dispersées, les anomalies portées par le paragneiss présentent des associations au Mo et au Fe-Mn-Mo.

La tonalite massive présente peu d'anomalies; elle s'associe au Fe. La tonalite à biotite et la granodiorite foliée présentent une association au Fe-Mn, au nord de la rivière Sakami, alors qu'au sud, le Mo s'ajoute toujours au Fe-Mn dans ces unités.

Au centre et au sud du corridor, les anomalies forment des petits nuages dans le paragneiss fortement associées au Fe-Mn et Fe-Mn-Mo, quelquefois au Fe, alors que les quartz-monzonites présentent des anomalies moins nombreuses, plus dispersées et principalement associées au Fe-Mn-Mo.

Le mobilisat, couvrant près de la moitié sud de ce corridor n'a pas présenté d'anomalies géochimiques en U. Seules certaines bandes de mobilisat, interlit constituant du paragneiss, situées plus au nord, ont expliqué quelques anomalies.

	AFFLEUREMENT		CHAMPS	BOULDERS	AUTRE		VERIFIE	TOTAL	% VERIFIE
□	1	14%	4	57%	2	29%	7	11	64%
□	1	20%	3	60%	1	20%	5	5	100%
□	1	17%	2	33%	3	50%	6	6	100%
□	1	100%					1	1	100%
○			1	100%			1	1	100%
MOYENNE	4	20%	10	50%	6	30%	20	24	83%

SOUS-REGION II

COURSOT

GEOLOGIE GENERALE

RELIEF-TOPOGRAPHIE

	TRES FORTE		FORTE		MOYENNE		FAIBLE		PLATE		TOTAL	
□	3	27%		0%	3	27%	5	35%		0%	11	100%
□	1	20%	2	40%		0%	2	40%		0%	5	100%
□	1	17%	2	33%	1	17%	2	33%		0%	6	100%
□	1	100%		0%		0%		0%		0%	1	100%
○	1	100%		0%		0%		0%		0%	1	100%
MOYENNE	7	30%	4	16%	4	16%	9	38%	0	0%	24	100%

	GRAND		MOYEN		PETIT		TRES PETIT		TOTAL	
□	0	0%	2	18%	7	64%	2	18%	11	100%
□	1	20%		0%	4	80%		0%	5	100%
□	3	50%		0%	3	50%		0%	6	100%
□	1	100%		0%		0%		0%	1	100%
○	1	100%		0%		0%		0%	1	100%
MOYENNE	6	25%	2	8%	14	58%	2	8%	24	100%

TAILLE DES LACS

	ISOLE	TETE	CHAPELET		FIN		TOTAL	
□	6	55%	5	45%		0%	11	100%
□	2	50%	2	50%		0%	4	100%
□		0%	3	100%		0%	3	100%
□		0%		0%		0%	0	100%
○		0%		0%		0%		100%
MOYENNE	8	45%	10	55%		0%	18	100%

POSITION DES LACS ≤ MOYENS
DANS LE DRAINAGE SOIT 75%

TABLEAU VI-4 DISTRIBUTION DES ANOMALIES PAR FACTEURS

b) Coursot (Tableau VI-4)

Cette région de 400 mi.² au sud ouest de Fire Lake, présente un relief général faible où 38% des anomalies se trouvent. Cependant 30% des anomalies dont les plus importantes sont entourées d'un relief très fort. Cette distribution dans deux contextes topographiques est caractéristique de ces régions où dépôts glaciaires et affleurements se partagent surface et relief.

On observe 50% des anomalies dans les champs de boulders mixtes contre 20% sur des affleurements mixtes: paragneiss et pegmatite rose.

On doit spécifier que 30% des anomalies ne sont pas expliquées par l'un ou l'autre environnement géologique. Il apparaît qu'elles se situent dans des marécages ou des lacs entourés de dépôts morainiques, constitués d'un till fin d'où n'émergent ni affleurements ni blocs.

Les anomalies se localisent ici, soit dans les petits lacs (58%) isolés ou en chapelet, soit dans les grands lacs (25%) de fin, beaucoup moins dans les lacs moyens ou très petits (8%). Les anomalies fortes se placent dans des petits lacs en chapelet (75% - 60%). Fait à noter que les grands lacs (et plusieurs petits lacs) sont généralement bordés par des topographies fortes ou très

	AFFLEUREMENT		CHAMPS	BOULDERS	AUTRE	VERIFIE	TOTAL	% VERIFIE
°	27	73%	10	27%		37	48	77%
○	15	83%	3	17%		18	26	69%
○	3					3		100%
MOYENNE	45	78%	13	22%	0%	58	77	75%

SOUS-REGION III

OTTER
GEOLOGIE GENERALE

	TRES FORTE		FORTE		MOYENNE		FAIBLE		PLATE		TOTAL	
°	5	10%	14	29%	15	32%	12	25%	2	4%	48	100%
○	4	15%	8	31%	11	42%	2	8%	1	4%	26	100%
○	3	100%									3	100%
MOYENNE	12	16%	22	29%	26	34%	14	18%	3	4%	77	100%

	GRAND		MOYEN		PETIT		TRES PETIT		TOTAL		TAILLE DES LACS
°	7	15%	10	22%	25	52%	6	13%	48	100%	
○	3	12%	5	19%	12	46%	6	23%	26	100%	
					1	33%	2	67%	3	100%	
MOYENNE	10	13%	15	19%	38	49%	14	18%	77	100%	

	ISOLE/TETE		CHAPELET		FIN		TOTAL	
°	13	32%	22	54%	6	14%	41	100%
○	11	48%	9	39%	3	13%	23	100%
○	3	100%					3	100%
MOYENNE	27	41%	31	46%	9	13%	67	100%

POSITION DES LACS ≤ MOYENS
DANS LE DRAINAGE SOIT 87%
DES LACS

TABLEAU VI-5 - DISTRIBUTION DES ANOMALIES PAR FACTEURS

fortes dans des zones affleurantes ce qui contribue à expliquer les anomalies, surtout celles de teneur élevée.

D'autre part les lacs moyens et très petits se placent dans le relief faible des dépôts glaciaires ou plat des plaines marécageuses.

Les anomalies les plus importantes sont toutes associées à des topographies très fortes ceinturant des grands lacs.

La majorité des anomalies dont les plus fortes sont expliquées par la présence de pegmatite rose recoupant le paragneiss à biotite, ceci autant dans les champs de boulders que sur les affleurements. On y remarque de fréquentes associations au Fe-Mn qui est caractéristique du paragneiss dans cette région.

On trouve quelques anomalies dans la quartz monzonite, qui ne montre qu'un faible degré d'association au Fe-Mn-Mo.

c) Otter (Tableau VI-5)

Cette partie du corridor central comprend environ 1,430 mi.² avec Au Sauna.

Le relief y est généralement faible, ce qui correspond à un contexte de paragneiss découpant des vallées de dépôts glaciaires;

	AFFLEUREMENT		CHAMPS	BOULDERS	AUTRE	VERIFIE	TOTAL	% VERIFIE
◦	14	47%	16	53%		30	41	73%
○	9	36%	16	64%		25	38	66%
○	5	45%	6	55%		11	13	85%
○	3	43%	4	57%		7	7	100%
MOYENNE	31	42%	42	58%	0%	73	99	

SOUS-REGION IV
AUSAUNA
GEOLOGIE GENERALE

RELIEF-TOPOGRAPHIE

	TRES FORTE		FORTE		MOYENNE		FAIBLE		PLATE		TOTAL	
◦	3	7%	5	12%	7	17%	20	49%	6	15%	41	100%
○	1	3%	13	34%	5	13%	16	42%	3	8%	38	100%
○			4	31%	7	54%	2	15%			13	100%
○					5	71%	2	29%			7	100%
MOYENNE	4	4%	22	22%	24	24%	40	41%	9	9%	99	

	GRAND		MOYEN		PETIT		TRES PETIT		TOTAL	
◦	7	17%	7	17%	24	59%	3	7%	41	100%
○	9	23%	5	13%	22	59%	2	5%	38	100%
○	3	23%	2	15%	8	62%			13	100%
○	1	13%	2	29%	2	29%	2	29%	7	100%
MOYENNE	20	20%	16	16%	56	57%	7	7%	99	100%

TAILLE DES LACS

	ISOLE/TETE		CHAPELET		FIN		TOTAL	
◦	13	38%	21	62%	0		34	100%
○	14	47%	16	53%	0		30	100%
○	4	44%	5	66%	0		9	100%
○	2	33%	2	33%	2	33%	6	100%
MOYENNE	33	42%	44	56%	2	2%	79	100%

POSITION DES LACS ≤ MOYENS
DANS LE DRAINAGE SOIT 80%
DES LACS

TABLEAU VI-6 - DISTRIBUTION DES ANOMALIES PAR FACTEURS

67% des anomalies se placent dans cet environnement où 43% sont liées au paragneiss. On y rencontre des associations au Mo et au Fe-Mn-Mo. Les dépôts glaciaires (22% des causes) sont constitués de blocs de pegmatite et de quartzmonzonite contribuant à 91% des anomalies. L'association au Mn et au Fe-Mn s'observe sur 8% des anomalies dont 5% de teneur élevée. Les anomalies fortes sont toutes reliées à une topographie très forte, elles mêmes situées dans un contexte de quartzmonzonite. Les lacs y sont de petite taille (49%) généralement et les anomalies fortes se trouvent dans les lacs très petits (67%) et petits (33%), toujours isolés ou de tête (100% de 41%). Les anomalies plus faibles se situent davantage dans les lacs en chapelet.

d) Au Sauna (Tableau VI-6)

Le relief y est généralement faible et comporte quelques anomalies fortes (15%, 29%). 24% des anomalies se placent dans un relief moyen dont les plus importantes à 71% et 54%. Le relief reflète le recouvrement de dépôts meubles (arrondis, doux) et les anomalies les plus fortes sont en moyenne associées autant à des petits affleurements (42%) autant à des champs de boulders (58%) de composition pegmatitique ou quartzmonzonitique (65% de 42% et 100% de 58% connus) dont l'association est ici encore Fe-Mn et Mn.

	AFFLEUREMENT		CHAMPS	BOULDERS	AUTRE		VÉRIFIÉ	TOTAL	VÉRIFIÉ %
°	47	89%	5	9%	1	2%	53	67	79%
○	21	64%	11	33%	1	3%	33	35	95%
○	4	80%	1	20%			5	5	100%
MOYENNE	72	79%	17	19%	2	2%	91	107	85%

SOUS-REGION V

OPINACA

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

RELIEF-TOPOGRAPHIE

	TRÈS FORTE		FORTE		MOYENNE		FAIBLE		PLATE		TOTAL	
°	4	6%	15	23%	27	40%	9	13%	12	18%	67	100%
○	9	26%	6	17%	14	40%	5	14%	1	3%	35	100%
○	2	40%	2	40%	1	20%					5	100%
MOYENNE	15	14%	23	22%	42	39%	14	13%	13	12%	107	100%

	GRAND		MOYEN		PETIT		TRES PETIT		TOTAL	
°	5	8%	9	13%	36	54%	17	25%	67	100%
○	5	14%	7	20%	20	57%	3	9%	35	100%
○	2	40%			3	60%			5	100%
MOYENNE	12	11%	16	15%	59	55%	20	19%	107	100%

TAILLE DES LACS

	ISOLÉ/TÊTE		CHAPELET		FIN		TOTAL	
°	41	66%	21	34%	0		62	100%
○	11	37%	18	60%	1	3%	30	100%
○	1	34%	2	66%	0		3	100%
MOYENNE	53	56%	41	43%	1	1%	95	100%

POSITION DES LACS ≤ MOYENS
DANS LE DRAINAGE SOIT 89% DES LACS

TABLEAU VI-7 - DISTRIBUTION DES ANOMALIES PAR FACTEURS

Les anomalies se trouvent à 57% dans des lacs de petite taille, généralement (56%) pris en chapelet.

Mais on remarque autant d'anomalies fortes dans les grands (13%) moyens (29%) et très petits lacs (29%), que dans les petits (29%) et autant d'anomalies fortes dans les lacs isolés (33%) qu'en chapelet (33%) et que de fin (33%).

e) Opinaca (Tableau VI-7)

Ce corridor de 820 mi.² se situe à la limite est de l'extension de la mer de Tyrell. Seules les vallées basses et les zones de marécage de cette région sont susceptibles d'avoir été atteintes par les argiles marines.

Ici le relief moyen est modéré (39%) ce qui correspond aux massifs de quartzmonzonite où se situent la majeure partie des anomalies visitées: 89% des anomalies sur 79% d'affleurements; 70% des anomalies sur 19% des boulders. L'association Fe-Mn-Mo caractérise 6% des anomalies liées à la quartzmonzonite de cette région. 80% des anomalies fortes sont liées à des topographies très fortes ou fortes. 55% des anomalies sont placées dans des lacs de petite taille généralement isolés ou de tête (56%). 40% des anomalies fortes sont dans des grands lacs de fin.

	AFFLEUREMENT		CHAMPS BOULDERS		AUTRE		VÉRIFIÉ	TOTAL	% VÉRIFIÉ
◦	104	58%	65	36%	11	6%	180	262	69
○	55	53%	44	42%	5	5%	104	137	76
○	11	42%	11	42%	4	16%	26	28	93
○	7	70%	3	30%			10	10	100
○	3	8%	5	62%			8	8	100%
MOYENNE	180	55%	128	39%	20	6%	328	445	74

SYNTHÈSE
GÉOLOGIE GÉNÉRALE

RELIEF-TOPOGRAPHIE

	TRÈS FORTE		FORTE		MOYENNE		FAIBLE		PLATE		TOTAL	
◦	19	7%	42	16%	71	27%	104	40%	26	10%	262	100%
○	6	12%	32	23%	31	23%	53	39%	5	4%	137	100%
○	4	14%	6	21%	11	39%	7	25%	0	0%	28	100%
○	3	30%	2	20%	2	20%	3	30%	0	0%	10	100%
○	1	13%		0%	5	63%	2	25%	0	0%	8	100%
MOYENNE	43	10%	82	18%	120	27%	169	38%	31	7%	445	100%

	GRAND		MOYEN		PETIT		TRES PETIT		TOTAL	
◦	36	14%	47	18%	128	49%	51	19%	262	100%
○	26	19%	26	19%	71	52%	14	10%	137	100%
○	8	28%	4	14%	13	46%	3	11%	28	100%
○	4	40%		0%	6	60%		0%	10	100%
○	2	25%	2	25%	2	25%	2	25%	8	100%
MOYENNE	76	17%	79	19%	220	48%	70	16%	445	100%

TAILLE DES LACS

	ISOLÉ-TÊTE		CHAPELET		FIN		TOTAL	
◦	100	44%	112	50%	14	6%	226	100%
○	46	41%	58	52%	7	6%	111	100%
○	8	40%	11	55%	1	5%	20	100%
○	1	16%	4	66%	1	16%	6	100%
○	2	33%	2	33%	2	33%	6	100%
MOYENNE	157	43%	187	51%	25	7%	369	100%

POSITION DES LACS ≤ MOYENS
DANS LE DRAINAGE SOIT 83%
DES LACS

B) ANALYSE STATISTIQUE

2. Analyse du facteur géologie

1) Géologie générale (tableau VI-8)

On constate que les anomalies se situent plus souvent dans une zone de champs de boulders que dans des zones d'affleurements pour les sous-régions Fire Lake, Coursot et Au Sauna, l'inverse pour Otter et Opinaca.

Ceci reflète à notre avis la situation géomorphologique propre à chaque région plutôt que la prédisposition des champs de boulders à provoquer des anomalies.

2) Géologie détaillée (tableau VI-9)

La présence de quartz-monzonite et de pegmatite rose semble expliquer les anomalies de toutes les sous-régions.

Les champs de boulders mixtes montrent plus d'anomalies que les champs homogènes, ce qui s'explique de deux façons:

- a) le champ de boulders reflète la composition moyenne de la géologie régionale, on y retrouve toutes les unités dans des proportions variables;





TABLEAU VI-9

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

OCCURENCE GÉOMORPHOLOGIQUE DES ANOMALIES






SOUS-REGION I

FIRE LAKE

	Affleurement		Champs	Boulders	Autre		Vérfifié	Total	% vérifié
	18	32%	30	54%	8	14%	56	95	59%
	6	30%	11	55%	3	15%	20	33	61%
	2	33%	3	50%	1	17%	6	6	100%
	2	50%	2	50%			4	6	100%
MOYENNE	28	32%	46	54%	12	14%	86	138	62%




SOUS-REGION II

COURSOT

	Affleurement		Champs	Boulders	Autre		Vérfifié	Total	% vérifié
	1	14%	4	57%	2	29%	7	11	65%
	1	20%	3	60%	1	20%	5	5	100%
	1	17%	2	33%	3	50%	6	6	100%
	1	100%					1	1	100%
			1	100%			1	1	100%
MOYENNE	4	20%	10	50%	6	30%	20	24	83%





SOUS-REGION III

OTTER

	Affleurement		Champs	Boulders	Autre		Vérfifié	Total	% vérifié
	27	73%	10	27%			37	46	77%
	15	83%	3	17%			18	26	69%
	3	100%					3	3	100%
MOYENNE	45	78%	13	22%		0%	58	77	75%




SOUS-REGION IV

AU SAUNA






	Affleurement		Champs	Boulders	Autre		Vérfifié	Total	% vérifié
	14	47%	16	53%			30	41	73%
	9	36%	16	64%			25	38	66%
	5	45%	6	55%			11	13	85%
	3	43%	4	57%			7	7	100%
MOYENNE	31	42%	42	58%		0%	73	99	74%

SOUS-REGION V

OPINACA

	Affleurement		Champs	Boulders	Autre		Vérfifié	Total	% vérifié
	47	89%	5	9%	1	2%	53	67	79%
	21	64%	11	33%	1	3%	33	35	95%
	4	80%	1	20%			5	5	100%
MOYENNE	72	79%	17	19%	2	2%	91	107	85%

SYNTHESE

	Affleurement		Champs	Boulders	Autre		Vérfifié	Total	% vérifié
	104	58%	65	36%	11	6%	180	262	69%
	55	53%	44	42%	5	5%	104	137	76%
	11	42%	11	42%	4	16%	26	28	93%
	7	70%	3	30%			10	10	100%
	3	8%	5	62%			3	8	100%
MOYENNE	180	55%	128	39%	20	6%	328	445	75%

GEOLOGIE DETAILLEE

TABLEAU VI-10

AFFLEUREMENT

CHAMPS DE BOULDERS

REGION	9a	9b	6a	8	3e 6b	3e	9a+b	9b+l	9b+3e	9b+5	9b+3e +6b	9a+3e	NS	9a	9b	6a	3e	9a+ 3e+9b	9a+6a	9a+5	9b+3e	9b+l	NS	AUTRES	
FIRE LAKE	8	9	2	1		3							5	1	2		3	10						30	12
	28%	32%	7%	4%		11%							18%	2%	4%		6%	22%						66%	
						82%							18%					34%						66%	
						32%												54%							14%
COURSOT									4				0									10			6
													0%									100%		0%	
						20%												50%							30%
OTTER	6	9			7		6			3	12		2		1	1		3		6	1			1	
	13%	20%			16%		13%			7%	27%		4%		8%	8%		23%		45%	8%			8%	
						36%							4%					92%						8%	
						78%												22%							
AUSAUNA	2	10	2					2		6	3		6		9							6	1	26	
	6%	32%	6%					6%		19%	10%		19%		21%							14%	9%	62%	
													19%											62%	
						42%												58%							
OPINACA	54	1			2	3	1			1	3	7		14				1	1	1					2
	75%	1%			2%	4%	1%			1%	4%	10%	0%	82%				6%	6%	6%					
						100%							0%					100%						0%	
						79%												19%							2%
TOTAL:	70	29	4	1	9	6	7	2	4	10	18	7	13	15	12	1	3	14	1	7	17	1	57	20	
	39%	16%	2%	1%	5%	3%	4%	1%	2%	6%	10%	4%	7%	12%	9%	2%	2%	11%	2%	5%	13%	2%	44%		
						93%							7%					54%					44%		
						55%												39%						6%	

TABLEAU VI-11

GEOLOGIE - UNITES REGROUPEES

REGION	AFFLEUREMENTS								CHAMPS DE BOULDER				AUTRES											
	9*	6a	5	3e+6b	3e	3e+6b+9a	NS	9*	6a	3e+6b	NS													
FIRE LAKE ○ □ □ □	9	53%	2	100%				3	100%			4	80%	7	54%			3	100%	20	67%	8	67%	
	6	35%										1	20%	4	31%					7	23%	3	25%	
	1	6%												2	15%					1	3%	1	8%	
	1	6%			1	100%															2	7%		
TOTAL:	17	100%	2	100%	1	100%		3	100%			5	100%	13	100%			3	100%	30	100%	12	100%	
	61%		7%		4%			11%				18%		28%				6%		65%		100%		
	32%								54%				14%											
COURSOT ○ □ □ ○	1	25%												4	40%							2	33%	
	1	25%												3	30%							1	17%	
	1	25%												2	20%							3	50%	
	1	25%												1	10%									
TOTAL:	4	100%											10	100%								6	100%	
	100%												100%									100%		
	20%								50%				30%											
OTTER ○ ○ ○	12	50%			4	57%		6	50%	2	100%	9	82%	1	100%					1	100%			
	10	42%			3	43%		5	42%			2	18%											
	2	8%						1	8%															
TOTAL:	24	100%			7			12	100%	2	100%	11	100%	1	100%					1	100%			
	53%				16%			27%		4%		84%		8%						8%				
	78%								22%				0%											
AU SAUNA ○ ○ ○ ○	11	55%	1	50%				1	33%	1	17%	3	19%							13	50%			
	3	15%	1	50%				2	67%	2	33%	6	38%							10	38%			
	3	15%								3	50%	3	19%							3	12%			
	3	15%								4	24%													
TOTAL:	20	100%	2	100%				3	100%	6	100%	16	100%							26	100%			
	65%		6%					10%		19%		38%								62%				
	42%								58%				0%											
OPINACA ○ ○ ○	42	66%			2	100%	2	67%	1	33%			5	29%							1	50%		
	18	28%					1	33%	2	67%			11	65%							1	50%		
	4	6%											1	6%										
TOTAL:	64	100%			2	100%	3	100%	3	100%			17	100%							2	100%		
	89%				3%		4%	4%				100%									100%			
	79%								19%				2%											
SYNTHESE ○ ○ ○ ○ ○	75	58%	3	75%			6	67%	5	83%	8	44%	7	54%	28	42%	1	100%	3	100%	33	53%	12	50%
	38	29%	1	25%			3	33%	1	17%	9	50%	2	15%	26	39%					18	32%	7	35%
	7	6%									1	6%	4	31%	7	10%					4	7%	1	5%
	6	5%					1	100%					1	1%	1	1%					2	3%		
	3	2%											5	8%										
TOTAL:	129	100%	4	100%	1	100%	9	100%	6	100%	18	100%	13	100%	67	100%	1	100%	3	100%	57	100%	26	100%
	72%		2%		1%		5%		3%		10%		7%	53%		1%		2%		44%		100%		
	55%								39%				6%											

b) lorsqu'on regroupe (tableau VI-11) les unités incluant de la pegmatite ou de la quartz-monzonite, une seule région Fire Lake porte des anomalies reliées au paragneiss à biotite; la majorité des anomalies sont associées à la quartz-monzonite et à la pegmatite.

On peut dire que de façon générale, bien que mixte, c'est la fraction quartz-monzonite/pegmatite des champs qui explique la présence d'anomalies.

On doit aussi mentionner qu'en présence d'affleurements et de champs de boulders simultanée, l'anomalie a été associée à la géologie de l'affleurement plutôt qu'à celle du champ ce qui, dans les régions où les affleurements dominant, a eu pour effet de diminuer l'importance accordée aux champs sauf si l'anomalie s'y situait directement. Ce fut le cas de ces régions: le nord de Fire Lake, Otter et Opinaca. Cette dernière observation se vérifie statistiquement.

Enfin l'hypothèse selon laquelle le champ de boulder pourrait favoriser la concentration d'anomalies demeure une question à analyser. D'une part, la plus grande surface offerte au lessivage et au weathering, la faible profondeur de l'eau, les bassins d'accumulation restreints sont des facteurs qui poussent à abonder dans ce sens; de plus, les vérifications au sol n'ont pas, sauf exception, rencontrées

de très hautes réponses radiométriques dans ce champ, ce qui porte à croire que la concentration y est plus grande géochimiquement que ce que la lithologie peut expliquer. Mais d'autre part, dans certains cas, les affleurements de même composition que certains champs boulders, affleurements sans dépôts glaciaires associés ont à eux seuls justifié par leur composition les anomalies dans des conditions de profondeur d'eau et de taille de bassins identiques et pour des réponses radiométriques semblables.

Ce qui finalement nous fait conclure que la géologie, i.e. la composition des roches, en place ou meubles, est le premier facteur à considérer.

Il reste alors à vérifier, dans le cas des champs de boulders s'ils reflètent la géologie sous-jacente ou s'ils ont été transportés sur de grandes distances. Car nous aurions alors à considérer deux types de conséquences: où le dépôt porte plus d'éléments radioactifs que le socle sous-jacent et alors la vérification n'aura pas suffi à localiser la source originelle; où le dépôt en porte moins, et malgré la diffusion des éléments du socle vers la surface, ou leur apport par nappe souterraine, la présence de dépôts glaciaires aura pour effet de diminuer l'apport qu'aurait permis la seule roche sous-jacente.

Il est cependant permis de croire que dans les régions étudiées, les dépôts n'ont pas voyagé beaucoup et qu'ils reflètent assez bien la géologie régionale. On pourrait, nous le croyons, localiser la source d'un bon indice trouvé dans un champ de boulders.

Les sous-régions Otter, Au Sauna et Opinaca présentent des anomalies associées au mobilisat, phase leucocrate de la migmatisation des paragneiss à biotite; on a rencontré principalement à Fire Lake et à Otter, des anomalies dans des agglomérats de grand feuillet de biotite de certaines bandes mélanocrates du paragneiss. Finalement, la pegmatite blanche est la source de quelques anomalies à Fire Lake et à Au Sauna.

TABLEAU VI-12




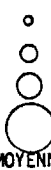


ÉCHELLE DU RELIEF (TOPOGRAPHIE LOCALE)

ALTITUDE	pi	m
Très forte	$\Delta \geq 350$	$\Delta \geq 110$
forte	$350 > \Delta \geq 150$	$110 > \Delta \geq 50$
moyenne	$150 > \Delta \geq 50$	$50 > \Delta \geq 15$
faible	$50 > \Delta > 0$	$15 > \Delta > 0$
plate	$\Delta = 0$	$\Delta = 0$

Δ : Différence entre altitude du terrain et altitude du lac au point anomalique.

TABLEAU VI-13

RELIEF - TOPOGRAPHIE

		TRES FORTE	FORTE	MOYENNE	FAIBLE	PLATE	TOTAL	FIRE LAKE
		4 4%	8 8%	19 20%	58 61%	6 6%	95 100%	
		1 3%	3 9%	1 3%	28 85%	0 0%	33 100%	
				3 50%	3 50%		6 100%	
				1 25%	3 75%		4 100%	
	MOYENNE	5 4%	11 8%	24 17%	92 67%	6 4%	138 100%	
<hr/>								
		TRES FORTE	FORTE	MOYENNE	FAIBLE	PLATE	TOTAL	COURSOT
		3 27%	0 0%	3 27%	5 46%	0 0%	11 100%	
		1 20%	2 40%	0 0%	2 40%	0 0%	5 100%	
		1 17%	2 33%	1 17%	2 33%	0 0%	6 100%	
		1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	
	MOYENNE	7 30%	4 16%	4 16%	9 38%	0 0%	24 100%	
<hr/>								
		TRES FORTE	FORTE	MOYENNE	FAIBLE	PLATE	TOTAL	OTTER
		5 10%	14 29%	15 32%	12 25%	2 4%	48 100%	
		4 15%	8 31%	11 42%	2 8%	1 4%	26 100%	
		3 100%					3 100%	
	MOYENNE	12 16%	22 29%	26 34%	14 18%	3 3%	77 100%	
<hr/>								
		TRES FORTE	FORTE	MOYENNE	FAIBLE	PLATE	TOTAL	AU SAUNA
		3 7%	5 12%	7 17%	20 49%	6 15%	41 100%	
		1 3%	13 34%	5 13%	16 42%	3 8%	38 100%	
			4 31%	7 54%	2 15%		13 100%	
	MOYENNE	4 4%	22 22%	24 24%	40 41%	9 9%	99 100%	
<hr/>								
		TRES FORTE	FORTE	MOYENNE	FAIBLE	PLATE	TOTAL	OPINACA
		4 6%	15 23%	27 40%	9 13%	12 18%	67 100%	
		9 26%	6 17%	14 40%	5 14%	1 3%	35 100%	
		2 40%	2 40%	1 20%			5 100%	
	MOYENNE	15 14%	23 22%	42 39%	14 13%	13 12%	107 100%	
<hr/>								
		TRES FORTE	FORTE	MOYENNE	FAIBLE	PLATE	TOTAL	SYNTHESE
		19 7%	42 16%	71 27%	104 40%	26 10%	262 100%	
		6 12%	32 23%	31 23%	53 39%	5 4%	137 100%	
		4 14%	6 21%	11 39%	7 25%	0 0%	28 100%	
		3 30%	2 20%	2 20%	3 30%	0 0%	10 100%	
	MOYENNE	1 13%	0 0%	5 63%	2 25%	0 0%	8 100%	
MOYENNE	43 10%	82 18%	120 27%	169 38%	31 7%	445 100%		

3. Analyse du facteur topographie

Le tableau VI-13 résume la distribution des anomalies en fonction du relief dans les différentes régions. On trouvera la légende au tableau VI-12.

Premièrement:

On observe que les régions Otter et Opinaca ont un relief moyen de type modéré (35% et 39%). Les autres régions présentent un relief de type faible. Cette distribution des reliefs coïncide avec le degré d'exposition d'affleurements ainsi qu'avec la géologie de ces régions (Tableau VI-9). Otter et Opinaca comportent d'avantage d'anomalies dans un contexte affleurant et principalement constitué de quartz-monzonite qui crée le relief.

Coursot, Au Sauna et Fire Lake sont davantage couverts de dépôts meubles, cause directe du relief plus faible, dépôts qui dans ces régions sont plus fréquemment le siège d'anomalies que les affleurements.

Deuxièmement:

Les anomalies fortes sont liées à une augmentation du relief; ceci se vérifie partiellement à Fire Lake, Coursot et Au Sauna où le

relief n'intervient pas dans la concentration d'anomalies associées à des champs de blocs.

Par contre ceci est évident dans les régions Otter et Opinaca.

Nous concluons qu'en présence d'une unité géologique potentielle, la topographie est un facteur de concentration.

Elle peut opérer soit en offrant une plus grande surface au lessivage, soit en produisant un meilleur régime au drainage et englobant un plus grand bassin-source.

Il faut donc approcher une anomalie forte dans un contexte de relief fort avec prudence. Elle peut se comparer à une anomalie plus faible sise dans un relief modéré ou faible.

Ceci s'applique aussi dans les régions couvertes des dépôts glaciaires où le passage du relief de faible à moyen signifie l'émergence d'affleurements qui selon leur composition, produiront le même effet de concentration.

4. Analyse des facteurs. Taille et position des lacs dans le drainage

Ces deux facteurs ne présentent pas de différences régionales en moyenne: la plupart des anomalies sont situées dans des petits lacs, pris dans un chapelet plus ou moins complexe. (Tableaux VI-15, 16).

TABLEAU VI-14

ECHELLE DE LA TAILLE DES LACS

TAILLE	DIAMETRE MAXIMUM			SURFACE	
	pi	mi	km	mi ²	km ²
Très petit	500	1/10	1/5	$t \leq 1/100$	$t \leq 1/25$
petit	1500	1/4	1/2	$1/100 < t \leq 1/15$	$1/25 < t \leq 1/4$
moyen	2500	1/2	1	$1/15 < t \leq 1/4$	$1/4 < t \leq 1$
grand	5000	1	2	$1/4 < t \leq 1$	$1 < t \leq 4$
Très grand	> 5000	> 1	> 2	$t > 1$	$t > 4$




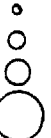


TABLEAU VI-15

TAILLE DES LACS

		GRAND		MOYEN		PETIT		TRES PETIT		TOTAL		
		17	18%	19	20%	36	38%	23	24%	95	100%	FIRE LAKE
		8	24%	9	27%	13	39%	3	9%	33	100%	
		2	33%	2	33%	1	17%	1	17%	6	100%	
		1	25%			3	75%			4	100%	
	MOYENNE		28	20%	30	22%	53	38%	27	20%	138	
		0	0%	2	18%	7	64%	2	18%	11	100%	COURSOT
		1	20%		0%	4	80%		0%	5	100%	
		3	50%		0%	3	50%		0%	6	100%	
		1	100%		0%		0%		0%	1	100%	
		1	100%		0%		0%		0%	1	100%	
	MOYENNE		6	25%	2	8%	14	58%	2	8%	24	
		7	15%	10	22%	25	52%	6	13%	48	100%	OTTER
		3	12%	5	19%	12	46%	6	23%	26	100%	
						1	33%	2	67%	3	100%	
	MOYENNE		10	13%	15	19%	38	49%	14	18%	77	
		7	17%	7	17%	24	59%	3	7%	41	100%	AU SAUNA
		9	23%	5	13%	22	59%	2	5%	38	100%	
		3	23%	2	15%	8	62%			13	100%	
		1	13%	2	29%	2	29%	2	29%	7	100%	
	MOYENNE		20	20%	16	16%	56	57%	7	7%	99	
		5	8%	9	13%	36	54%	17	25%	67	100%	OPINACA
		5	14%	7	20%	20	57%	3	9%	35	100%	
		2	40%			3	60%			5	100%	
	MOYENNE		12	11%	16	15%	59	55%	20	19%	107	
		36	14%	47	18%	128	49%	51	19%	262	100%	SYNTHESE
		26	19%	26	19%	71	52%	14	10%	137	100%	
		8	28%	4	14%	13	46%	3	11%	28	100%	
		4	40%		0%	6	60%		0%	10	100%	
		2	25%	2	25%	2	25%	2	25%	8	100%	
	MOYENNE		76	17%	79	18%	220	48%	70	16%	445	

TABLEAU VI-16

POSITION DES LACS < MOYENS DANS LE DRAINAGE

		ISOLE/TETE		CHAPELET		FIN		TOTAL			
		27	35%	43	55%	8	10%	78	100%	FIRE LAKE Soit 80% des lacs	
		8	33%	13	54%	3	13%	24	100%		
		1	20%	3	60%	1	20%	5	100%		
					2	66%	1	34%	3		100%
	MOYENNE		36	32%	62	56%	14	12%	110		100%
		6	55%	5	45%		0%	11	100%	COURSOT Soit 78% des lacs	
		2	50%	2	50%		0%	4	100%		
			0%	3	100%		0%	3	100%		
			0%		0%		0%	0	100%		
	MOYENNE		8	45%	10	55%		0%	18		100%
		13	32%	29	54%	6	14%	41	100%	OTTER Soit 88% des lacs	
		11	48%	2	39%	3	13%	23	100%		
		3	100%					3	100%		
	MOYENNE		27	41%	31	46%	9	13%	67		100%
		13	38%	21	62%	0		34	100%	AU SAUNA Soit 80% des lacs	
		14	47%	16	53%	0		30	100%		
		4	44%	5	66%	0		9	100%		
		2	33%	2	33%	2	33%	6	100%		
	MOYENNE		33	42%	44	56%	2	2%	79		100%
		41	66%	21	34%	0		62	100%	OPIHACA Soit 89% des lacs	
		11	37%	18	60%	1	3%	30	100%		
		1	34%	2	66%	0		3	100%		
	MOYENNE		53	56%	41	43%	1	1%	95		100%
		100%	44%	112	50%	14	6%	226	100%	SYNTHESE Soit 8% des lacs	
		48	41%	58	52%	7	6%	111	100%		
		8	40%	11	55%	1	5%	20	100%		
		1	15%	4	66%	1	16%	6	100%		
		2	33%	2	33%	2	33%	6	100%		
	MOYENNE		157	43%	187	51%	25	7%	369		100%

Il faut mentionner que lors de l'échantillonnage les lacs de petite taille étaient préférés: probabilité d'y trouver la qualité de sédiment désiré, facilité d'échantillonnage ; dans les régions où les argiles marines ou glaciolacustres provoquent la formation de grands lacs ou de marécages étendus, les marécages ont été préférés aux grands lacs. Donc les lacs de tailles autres que petites sont sous représentés, dans toutes les régions, et les très petits lacs surévalués dans la région Opinaca.

En première lecture, les statistiques reflètent ces conséquences. Indépendamment des conséquences précitées nous observons qu'il se trouve plus d'anomalies dans les lacs de tête que dans les lacs de fin pour des lacs de moyenne taille et moins. Ceci porte à penser que les solutions précipitent dans des bassins peu éloignés de la source, du moins qu'elles ne traversent pas plusieurs bassins pour s'accumuler dans le dernier.

Les lacs en chapelet comportent légèrement plus d'anomalies que les lacs de tête: leur situation est privilégiée: d'une part ils captent tout ce qui est offert à la circulation fluviale et au ruissellement en amont, peut-être une partie diluée de ce qui est drainé dans le lac précédent, en plus de ce qui l'alimente lui-même par ruissellement. La probabilité de trouver des anomalies dans les lacs en chapelet devrait être plus grande que dans les lacs de tête, ce qui ne se produit pas. Ceci nous fait dire que les lacs de tête et en chapelet

se ressemblent par le fait que la plus grande part de leur alimentation en matériel anormalique provient de son environnement immédiat.

Nous n'avons pas inclus les lacs de grande taille dans les statistiques concernant la position; ils sont tous des lacs de fin, leur taille en est une conséquence (impossibilité d'échappement soit topographique, le plus bas point, soit géologique, présence d'argile.

Un lac de grande taille doit être analysé à part. Premièrement, il est rare qu'on y ait échantillonné le centre. Généralement les échantillons furent recueillis dans des petites baies à l'abri des courants, ou le long des berges, deux endroits où l'apport principal est probablement lié au ruissellement adjacent (comme les lacs de tête). La présence d'anomalies très fortes (100% Coursot, 40% Opinaca, 23% Au Sauna et Fire Lake), pourrait justifier cette relation d'autant que les grands lacs subissent théoriquement une plus forte dilution de leur solution. Cependant une anomalie forte dans le centre d'un grand lac devrait être étudiée avec attention, car elle aurait survécu à la circulation et à la dilution.

Les lacs de très petite taille sont généralement des petites marmites (dépression causée par un lent effondrement dans des paises) peu

profondes, sises dans la matière organique. D'autres sont des ouvertures dans un tapis tourbeux recouvrant un lac en voie d'envahissement; leur profondeur varie alors de quelques pieds à des dizaines de pieds.

Les marécages ont été généralement évités lors de l'échantillonnage à cause de leur haute concentration en matière organique non dégradée. Mais dans des régions comme Assinica et Opinaca où il n'y a pas de lacs disponibles, il a fallu s'en contenter.

Fait intéressant, malgré la grande proportion de matières organiques (qui est détruite au séchage), on remarque une bonne proportion d'anomalies (19%) dont 9% de teneur moyenne (Secteur Opinaca). Les marécages constituent de bons pièges pour l'uranium. Ils constituent le milieu réducteur et acide par excellence, la matière organique y est abondante et la faune bactérienne y règne.

Si aux alentours la circulation est libre et dense, qu'elle traverse des unités potentielles et si elle aboutit dans une tourbière, nous y rencontrerons des anomalies nombreuses et fortes.

6. Conclusions

De façon globale, il reste à évaluer l'importance relative des différents facteurs quant à la précipitation et à la localisation d'anomalies.

Le facteur primordial à considérer est la géologie environnante du lac, c'est-à-dire la composition des affleurements ou des trains de boulders qui sont conscrits dans le réseau de drainage aboutissant au lac.

Le premier facteur est la source. Il semble que la cause de l'anomalie géochimique doit être cherchée à proximité de celle-ci et que les travaux de prospection primaire ne doivent pas déborder la surface drainée par le lac.

L'environnement géomorphologique (topographie, nature de la surface, affleurement, dépôts meubles) et les spécificités du lac (position dans le drainage, taille, profondeur, Eh, pH) contribuent de façon certaine au degré de précipitation.

Il est difficile d'évaluer l'ordre d'importance de ces derniers facteurs soit parce qu'ils sont interdépendants, ou inter-influents soit que les renseignements n'ont pas été recueillis (Eh, pH). On retiendra que la topographie se révèle un facteur de concentration.

La taille des lacs, la profondeur, la composition des sédiments et le % de matières organiques sont reliés au relief et à la géologie. Pour extrapoler les relations du pH, du Eh aux observations de terrain et ainsi évaluer l'importance de tous ces facteurs dans la formation d'une anomalie, il faudra entreprendre des études détaillées et plus poussées.

Cette étude ne se veut pas exhaustive. On constate qu'il faudra compiler un bon nombre d'autres données pour arriver à des conclusions plus justes voire plus utiles.

Cette approche préliminaire a considéré des facteurs observables et quantifiables empiriquement; nos recommandations proposent de les rendre objectifs et utilisables comme paramètre dans une clé d'interprétation des anomalies.

5) Distribution des associations géochimiques du Fe et/ou Mn
et/ou Mo aux anomalies en uranium selon les unités géologiques

Dans cette partie de la compilation géochimique nous avons traité tous les échantillons anomaux en uranium inclus dans le permis no 3, en regard de la carte géologique (Fig. XI-1) dont les données sont extrapolées des renseignements des trois corridors principaux.

La géologie régionale d'un corridor à l'autre variant sensiblement nous avons, ici encore, présenté les résultats en 3 volets propres à chacune des régions. Il est entendu qu'à cette échelle nous ne pourrions tenir compte des variations locales et que le lien supposé entre une anomalie et une unité géologique est sujet à caution. L'expérience de terrain permet une certaine approximation hors des corridors mais nous devons toujours conserver à l'esprit les données des tableaux VI-10 et VI-11 où il est caractéristique que la pegmatite rose, qui recoupe toutes les unités de façon fréquente, cause la plupart des anomalies dans ces unités.

Les mêmes travaux révèlent que dans certaines régions les champs de blocs sont plus fréquemment le siège d'anomalies que les affleurements. Bien que la composition soit le principal facteur contrôlant l'anomalie et que nous croyons que les dépôts glaciaires n'ont pas subi de déplacements considérables, il reste qu'à la limite dans ces régions il est difficile d'être catégorique quant à la superposition géologie-anomalie.

TABLEAU VI-17

BORNES DES CLASSES ANOMALIQUES

FE		MN		MO	
1973-74-75	1976	1973-74-75	1976	1973-74-75	1976
résiduelles	ponctuelles	résiduelles	ponctuelles	résiduelles	ponctuelles
%	%	ppm	ppm	ppm	ppm
○ 1.0		○ 100		○ 5	
○ 2.2		○ 330	○ 300 1	○ 14	
○ 4.9	3.5 1	○ 1,080	○ 600 2	○ 40	○ 20 1
○ 10.7	7.0 2	○ 3,570	○ 1,200 3	○ 111	○ 40 2
○ 23.7	14.0 3	○ 11,800	○ 2,450 4	○ 312	○ 80 3
○ 52.3	28.0 4	○ 38,900	○ 5,800 5	○ 877	○ 160 4
	56.0 5		○ 9,600 6		○ 320 5
			○ 19,200 7		○ 640 6
					○ 1,280 7

TABLEAU VI-18

	OPINACA	OTTER	AU SAUNA	FIRE LAKE	COURSOT
FER	1973-1974	1975	1975-A	1976-1	1976-2
Nbr. échantillons prélevés	10021	8452	5940	5912	3994
Nbr. échantillons résiduels*			1592		
Moyenne géométrique ₁	0.75%	1.29%	1.04%	0.74%	1.34%
Nbr. échantillons anomaux ₁	1956	2790		1204	957
Limite anomaux ₂	3%	7%	8%	3.5%	3.5%
Moyenne non anomaux ₂	0.7%	1.2%			
Moy. non anomaux résiduelle*			0.9%		
Nombre d'anomalies ₂	684	456	89	483	546
Coefficient corrélation ₂	0.04	0.08	0.05		
Nbr. échantillons Fe associés	11		102	16	
à U ₃	0.08		0.13	0.10	
Nbr. échantillons anomaux* uranium retenus dans chaque région	146		768	166	

* Résiduel: (valeur - moyenne roulante) \geq limite anomaux₁.

cf. tableau VI-2 et tableau VI-17.

1. Moyenne géométrique sur tous les échantillons.

Nombre anomaux calculé à partir de (moyenne géométrique + limite₁)

2. Limite utilisée par L. Martin 1973-74-75.

3. Calcul du taux d'association du Fe, du Mn et du Mo aux anomalies U, tableaux VI-23, VI-25, VI-27.

TABEAU VI-19

	OPINACA	OTTER	AU SAUNA	FIRE LAKE	COURSOT
MANGANESE	1973-1974	1975	1975-A	1976-1	1976-2
Nbr. échantillons prélevés	10021	8452	5940	5912	3994
Nbr. échantillons résiduels*			1379		
Moyenne géométrique ₁	83.9ppm	107.6ppm	105.7ppm	76.9ppm	105.2ppm
Nbr. échantillons anormaux ₁	800	1229		513	697
Limite anormale ₂	600ppm	750ppm	750ppm	300ppm	300ppm
Moyenne non anormale ₂	74.4ppm	92.0ppm			
Moy. non anormale résiduelle*			73.7ppm		
Nbr. échantillons anormaux ₂	420	465	164	635	509
Coefficient corrélation ₂	0.02	0.04	0.05		
Nbr. échantillons Mn associés à des anomalies U ₋₃	10 0.07		114 0.15	13 0.08	
Nbr. échantillons anormaux* uranium retenus dans chaque région	146		768	166	

* Résiduel: (valeur - moyenne roulante) \geq limite anormale₁ .

cf. tableau VI-2 et tableau VI-17.

1. Moyenne géométrique sur tous les échantillons.
Nombre anormal calculé à partir de (moyenne géométrique + limite₁)
2. Limite utilisée par L. Martin 1973-74-75, P. Sauvé 1976.
3. Calcul du taux d'association du Fe, du Mn et du Mo résiduels aux anomalies U, tableaux VI-23, VI-25, VI-27.

Il doit être mentionné en second lieu, l'incidence du traitement des données par ordinateur et les différences qui en ont découlé d'une année à l'autre. Celles-ci sont répertoriées en 4 tableaux pour 4 éléments. (Tableaux VI-18 Fe, VI-19 Mn, VI-20 Mo, VI-21 U). C'est principalement lors du calcul de la moyenne roulante que se présentent des différences. En effet, le nombre d'échantillons inclus dans le calcul, nombre relatif à un rayon autour d'un échantillon, ainsi que le seuil anomalique maximum auquel une valeur est ramenée ont varié de 1973 - 1974 à 1975. La valeur de cette moyenne affectant la valeur résiduelle en un point, ces variations dans le calcul peuvent influencer sur le nombre d'anomalies.

On tenta de corriger cette influence en reconsidérant une partie des données 1973 - 1974 avec les normes de 1975. Ces calculs ne furent pas effectués en 1976.

En dernier lieu il faut ajouter que nous ne sommes pas à l'abri d'erreurs systématiques provenant des laboratoires d'analyse. Nous pouvons dépister quels éléments ont été affectés et dans quelle mesure ils l'ont été.

C'est pourquoi nous présentons les compilations par régions relativement à l'année correspondante en conservant leurs caractéristiques propres.

Nous appelons association la présence simultanée d'une anomalie en uranium (tableau VI-2) et d'anomalies en Fe, en Mn et/ou en Mo (tableau VI-17). Nous avons cherché à vérifier la possibilité de cohabitat d'éléments dans une unité source et de coprécipitation dans un environnement donné.

Six tableaux (VI-22 à VI-27) résument les renseignements suivants:

- le nombre d'anomalies en uranium retenues, présentées par teneur et relatives à une unité géologique donnée, le pourcentage d'anomalies reliées à cette unité au total (% an) et le pourcentage de la surface occupée par cette unité dans cette région (% surf).
- le nombre d'anomalies en Fe et/ou Mn et/ou Mo associées à une anomalie en uranium, un % d'association (% ass₁) d'un élément dans une unité calculé par rapport au nombre total d'anomalies d'uranium dans cette unité et dans cette région, et un pourcentage d'association (% ass₂), de tous les éléments à une teneur donnée calculée sur le nombre d'anomalies uranium de cette teneur dans une unité.

On doit mentionner ici que moins une unité porte d'anomalies moins le % ass₁ est significatif. C'est pourquoi nous ne discuterons que des trois unités les plus révélatrices et présenterons les autres sous forme de tableaux.

TABLEAU VI-20

	OPINACA	OTTER	AU SAUNA	FIRE LAKE	COURSOT
MOLYBDENE	1973-1974	1975	1975-A	1976-1	1976-2
Nbr. échantillons prélevés	9904	8452	5940	5912	3994
Nbr. échantillons résiduels*			1721		
Moyenne géométrique ₁	2.7ppm	4.2ppm	1.7ppm	2.3ppm	3.8ppm
Nbr. échantillons anormaux ₁	800	1229		513	697
Limite anormale ₂	10ppm	15ppm	13ppm	20ppm	20ppm
Moyenne non anormale ₂	2.4ppm	3.8ppm			
Moy. non anormale résiduelle*			1.5ppm		
Nbr. échantillons anormaux ₂	484	406	75	30	175
Coefficient corrélation ₂	0.04	0.12	0.03		
Nbr. échantillons associés à des anomalies U ₋₃	13		90	18	
	0.09		0.012	0.11	
Nbr. échantillons anormaux* uranium retenus dans chaque région	146		768	166	

* Résiduel: (valeur - moyenne roulante) \geq limite anormale₁.

cf. tableau VI-2 et tableau VI-17.

1. Moyenne géométrique sur tous les échantillons.

Nombre anormal calculé à partir de (moyenne géométrique + limite₁)

2. Limite utilisée par L. Martin 1973-74-75.

3. Calcul du taux d'association du Fe, du Mn, du Mo aux anomalies U,
tableaux VI-23, VI-25, VI-27.

TABLEAU VI-21

	OPINACA	OTTER	AU SAUNA	FIRE LAKE	COURSOT
URANIUM	1973-1974	1975	1975-A	1976-1	1976-2
Nbr. échantillons prélevés	9904	8452	5940	5912	3994
Nbr. échantillons résiduels*			1608		
Moyenne géométrique ₁	1.7ppm	1.2ppm	2.2ppm	1.5ppm	1.1ppm
Nbr. échantillons anomaux ₁	1294	1813		945	875
Limite anomaux ₂	9.5ppm	15ppm	15ppm	5ppm	5ppm
Moyenne non anomaux ₂	1.49ppm	1.0ppm			
Moy. non anomaux résiduelle*			1.45ppm		
Nbr. échantillons anomaux ₂	417	374	210	689	651
Coefficient corrélation ₂	1	1	1	1	1
Nbr. échantillons uranium dans chaque région (approx.)	33C-32N ₁₆ 2376		33G-33B-32O 6204	33H-33A 2244	
Nbr. échantillons retenus en U dans chaque région	146 6%		768 12%	166 7%	

* Résiduel: (valeur - moyenne roulante) limite anomaux₁.

cf. tableau VI-2 et tableau VI-17.

1. Moyenne géométrique sur tous les échantillons.

Nombre anomaux calculé à partir de (moyenne géométrique + limite₁)

2. Limite utilisée par L. Martin 1973-74-75.

3. Calcul du taux d'association du Fe, du Mn et du Mo aux anomalies U,
tableaux VI-23, VI-25, VI-27.

TABLEAU VI-22

166 ANOMALIES URANIUM SUR 4480 mi²
DONT 29 ASSOCIEES AU FE-MN-MO

FIRE LAKE - COURSOT

5 @ 10 *	10 @ 20	20 @ 40	40 @ 80	80 @ 160	Total	Unité	% an.	% surf.
55	19	3	3		80	3e	48%	17%
17	5				22	1.a.b.c	13%	15%
11	7	1			19	9a	11%	22%
14	1				15	5a	9%	13%
5	1				6	8	4%	8%
1					1	2	0.5%	5%
2					2	6b & 3e	1%	20%
3	4		1		8	3e & 1a	5%	
1					1	3e & 5a	0.5%	
1	2	2	1		6	3e & 9a	0.4%	
2					2	3e & 8	1%	
1					1	3e & 4	0.5%	
	1				1	5a & 9a	0.5%	
	2				2	1a & 5a	1%	
113	42	6	5		166			
68%	25%	4%	3%		100%			

* (Cf. tableau VI-2)

TABLEAU VI-23

FIRE LAKE-COURSOT
ASSOCIATION FE MN MO À URANIUM

Teneur U	Fe	Mn	Mo	Fe Mn	Fe Mo	Mn Mo	Fe Mn Mo	Total	Unité % an.	% ass ₂	% erreur
5 @ 10	1		1		2		2	6		11%	± 1.82%
10 @ 20	1						2	3	3c	16%	± 5.26%
20 @ 40			1					1		33%	± 33%
40 @ 80			1			1		2		66%	± 33%
% ass ₁	.03		.04		.03		.05	12	41%		
5 @ 10		1				1		2	9a	18%	± 9.09%
10 @ 20				1		1		2		29%	± 14.29%
% ass ₁		.05		.05		.10		4	14%		
5 @ 10	2			1		1		4	1.a.b.c.	24%	± 5.88%
10 @ 20			1					1		20%	± 20%
% ass ₁	.09		.05	.05		.05		5	17%		
5 @ 10	1			1				2	5a	14%	± 7.14%
% ass ₁	.13			.13				2	7%		
5 @ 10			1					1		33%	± 33%
10 @ 20	1		1					2	3c & 1	50%	± 25%
40 @ 80	1							1		100%	± 100%
% ass ₁	.25		.25					4	14%		
10 @ 20						1		1	3c & 9	50%	± 50%
% ass ₁						.17		1	3.5%		
10 @ 20			1					1	1a & 5	50%	± 50%
% ass ₁			.50					1	3.5%		

TABLEAU VI-24

778 ANOMALIES URANIUM SUR 12400 mi²
DONT 188 ASSOCIEES AU FE-MN-MO

OTTER - AU SAUNA

	2.7 @ 11 *	11 @ 49	49 @ 210	210 @ 900	> 900	Total	Unité	% an.	% surf.
	327	112	11			450	3e	59%	48%
	76	71	18			165	9a	22%	10%
	12	4	1			17	8	2%	10%
	33	5	3			41	5a	5%	10%
	42	18	2	1		63	1.a.b.c.	8%	15%
	3	4	1			8	2a	1%	7%
	2	3			3	8	1 & 9a	1%	
	3					3	3e & 5	0.4%	
	2	1				3	3e & 4	0.4%	
		1				1	8 & 1b	1%	
					3	3	9a & 9b	0.4%	
	2					2	3e & 8	0.3%	
	1	2				4	3e & 1	0.5%	
	3	4				7	3e & 9	1.0%	
		3				3	3e & 2	0.4%	
T	506	228	37	1	6	778			
%	65%	29%	5%	0.1%	0.9%	100%			

* (Cf. Tableau VI-2)

TABLEAU VI-25

OTTER-AU SAUNA
ASSOCIATION FE MN MO A URANIUM

Teneur U	Fe	Mn	Mo	Fe Mn	Fe Mo	Mn Mo	Fe Mn Mo	Total	Unité % an.	% ass ₂	% erreur
2.7 @ 11	7	11	17	5	5	1	13	59		18%	± 0.31%
11 @ 49	3		7	5	3	2	7	27	3e	24%	± 0.89%
49 @ 210		3					1	4		36%	± 9.09%
% ass ₁	.02	.03	.05	.02	.02	.01	.05	90	48%		
2.7 @ 11	3	5	1	2	3	3	1	18		24%	± 1.31%
11 @ 49	3	4	1	6	1	2	3	20	9a	28%	± 1.41%
49 @ 210		4			1	1	2	8		44%	± 5.55%
% ass ₁	.04	.08	.01	.05	.03	.04	.04	46	24%		
2.7 @ 11		1		3			1	5		42%	± 8.33%
11 @ 49		1						1	8	25%	± 25%
% ass ₁		.11		.18			.06	6	3%		
2.7 @ 11	1	2	2				4	9		27%	± 3.03%
11 @ 49				1			1	2	5a	40%	± 20%
49 @ 210	1							1		33%	± 33%
% ass ₁	.05	.05	.05	.03			.12	12	6%		
2.7 @ 11	2	2	2	1				7	1	17%	± 2.31%
11 @ 49	1	1	2	1				5		28%	± 5.56%
% ass ₁	.05	.05	.06	.03				12	6%		
2.7 @ 11			1					1		50%	± 50%
11 @ 49	1							1	1 & 9a	33%	± 33%
900	1			1				2		100%	± 33%
% ass ₁	.25		.13	.13				4	2%		
2.7 @ 11		1					1	2		66%	± 33%
% ass ₁		.33					.33	2	1%		
2.7 @ 11		1	1				1	3	3e & 5	100%	± 33%
11 @ 49	1	1		1	1			4		100%	± 25%
% ass ₁	.14	.28	.14	.14	.14		.14	7	4%		
11 @ 49	1						1	2	3e & 9a	50%	± 25%
% ass ₁	.13						.13	2	1%		
11 @ 49							3	3	2a	100%	± 33%
% ass ₁							1	3	2%		
2.7 @ 11				1				1	2a & 3e	50%	± 50%
% ass ₁				.50				1	1%		
11 @ 49							2	2	3e & 1a	100%	± 50%
49 @ 210							1	1		100%	± 100%
% ass ₁							.75	3	2%		

TABLEAU VI-26

146 ANOMALIES URANIUM
DONT 21 ASSOCIEES AU FE-MN-MO

OPINACA

	2.7 @ 11*	11 @ 49	49 @ 210	210 @ 900	>900	Total	Unité	% an.	% surf.
	34					34	3e	23%	23%
	8	1	2			11	3d	8%	
	35	29	3	1		68	9a	47%	18%
	5	1				6	8	4%	3%
	2	2				4	5a	3%	10%
	11	2				13	1.a.b.c.	9%	26%
	2					2	2a	1%	20%
	2					2	9a & 1	1%	
	1	2				3	9a & 3e	2%	
	1					1	9a & 8	0.7%	
	1					1	3e & 6b	0.7%	
	1					1	4b	0.7%	
T	103	37	5	1		146			
%	71%	25%	3%	1%		100%			

* (Cf. Tableau VI-2)

TABLEAU VI-27

OPINACA
ASSOCIATION FE MN MO A URANIUM

Teneur U	Fe	Mn	Mo	Fe Mn	Fe Mo	Mn Mo	Fe Mn Mo	Total	Unité % an.	% ass ₂	% erreur
2.7 @ 11	2	1	1			1		5	3e	15%	± 2.94%
% ass ₁	.06	.03	.03			.03		5	24%		
2.7 @ 11	1	2	1	1			2	7		20%	± 2.86%
11 @ 49		1	2		2			5	9a	17%	± 3.45%
49 @ 210							2	2		66%	± 33%
% ass ₁	.01	.04	.04	.01	.03		.06	14	56%		
2.7 @ 11					1			1	8	20%	± 20%
11 @ 49			1					1		100%	± 100%
% ass ₁			.17		.17			2	10%		

Le paragneiss à biotite 3E

Fire Lake-Coursot

Cette région de 4,488 mi.² inclut un corridor nord-sud où $\frac{1}{4}$ de cette surface fut visitée (tableaux VI-22, 23) 17% de la surface totale est occupée par le paragneiss à biotite où se trouvent 48% des anomalies dont la moitié de teneur élevée.

L'association au Fe Mn Mo et au Mo le caractérise, mais le taux d'association est bas .05. L'association Mo se produit davantage en cas de teneurs élevées.

Otter - Au Sauna

Cette région de 12,408 mi.² comprend un corridor nord-sud couvrant $\frac{1}{8}$ de cette surface. Ici le paragneiss couvre 48% de la surface et porte 59% des anomalies. Ici encore l'association Fe Mn Mo et Mo (0.05) est caractéristique et se distribue dans toute les teneurs. L'association Mn est reliée à des anomalies U fortes. (Tableaux VI-24,25).

Opinaca

Cette région de 4,750 mi.² dont un corridor s'étendant sur le $\frac{1}{5}$ de cette surface présente 23% de paragneiss qui lui-même supporte 23% des anomalies géochimiques. L'association principale est le Fe. (Tableaux VI-26 et VI-27).

Ici les anomalies sont moins nombreuses, de faible teneur, ceci reflétant l'effet de dilution dû à la présence des argiles marines qui reposent sur plus de la moitié de la région.

Dans Fire Lake le nombre d'anomalies étant élevé en regard de la surface occupée (48%/17% ainsi que l'association des teneurs fortes au Mo, nous relierons donc ces anomalies en partie à des phases pegmatitiques, en partie à des enrichissements locaux dans le paragneiss même; une concentration des pegmatites dans les dépôts glaciaires sis sur le paragneiss peut aussi expliquer le plus grand nombre d'anomalies par surface. Dans les autres régions, le % d'anomalies se compare bien au % de la surface occupée, mais considérant les renseignements du tableau VI-10, nous associons les anomalies à des phases pegmatitiques autant qu'à des enrichissements dans le mobilisat du paragneiss.

La Tonalite 1-a-b-c

Elle est deuxième en importance par la surface occupée sauf pour Fire Lake - Coursot où elle en occupe 15% et porte 13% des anomalies dont 22% en moyenne sont associées au Fe principalement (.09) au Fe Mn et au Mn Mo pour les teneurs faibles et au Mo pour des teneurs légèrement plus élevées.

Dans la région Otter - Au Sauna, 15% de la surface présente 8% des anomalies dont 17% des teneurs faibles et 28% des teneurs moyennes sont associées au Fe, Mn, Mo, Fe Mn ou le Mo présente le meilleur taux d'association .06.

Dans la région Opinaca, pour 26% de la surface occupée on ne compte que 9% des anomalies et ne montre pas d'association.

La quartzmonzonite 9a - la pegmatite rose 9b

Deuxième en importance dans la région Fire Lake, troisième pour les autres régions, elle présente un rapport anomalie-surface plus faible dans la première 11//22%, et plus fort dans les deux autres régions 22//10%, 47//18%. Les constatations de terrain (tableau VI-10) supportent l'attente d'un rapport fort dans cette unité et si la région Fire Lake ne remplit pas cette prévision en terme de rapport anomalie-surface, elle le fait en terme de vérification au sol: (tableau VI-11) 81% des boulders connus et 77% des affleurements connus sont reconnus comme source des anomalies.

On peut penser qu'à la lumière d'une cartographie plus détaillée dans la région Fire Lake, le paragneiss dont le rapport anomalie-surface 48//17% est très fort comparé aux autres régions, se révélerait avoir été survolée en surface et parallèlement la

quartzmonzonite, dont le rapport est beaucoup trop faible, sous-évalué. Les résultats du tableau VI-11 plus haut cité soutiennent cette hypothèse, et l'on pourrait supposer que 25% des anomalies prêtées à une source paragneissique seraient en fait de source quartzmonzonitique ou pegmatitique. On obtiendrait alors des rapports anomalie/surface pour le paragneiss 23%/17% ce qui se compare mieux à 59%/48% (Otter) et 23%/23% (Opinaca) et pour la quartzmonzonite de 36%/22% (Fire Lake) qui se rapproche davantage de 22%/10% (Otter) et 47%/18% (Opinaca).

Remarquons que le rapport anomalie-surface est très fort dans la région Opinaca (48%/17%) pour l'unité quartzmonzonite. Ceci est dû en partie au fait que toutes les autres unités, au relief faible ont été recouvertes d'argiles marines qui diluent les résultats géochimiques et que les massifs de quartzmonzonite, en plus d'être une source appréciable d'anomalies, n'ont pas subi l'effet des argiles.

Les associations au Fe Mn Mo (.10) dans Fire Lake, au Mn (.08) dans Otter, au Fe Mn Mo (.06) dans Opinaca sont les plus fréquentes dans cette unité.

Dans les trois régions on constate une croissance du % d'ass₂ avec la teneur.

Le taux d'association (% ass₂) croît avec la teneur dans les unités 3e et 9a dans toutes les régions et dans les unités 5a, 1, (3e et 1), dans l'une ou l'autre région.

On peut interpréter ce comportement de 3 façons:

- 1^o en milieu favorable à la concentration de fortes teneurs en U l'est aussi pour d'autres éléments parmi lesquels le Mo, le Fe ou le Mn présents à la source;
- 2^o la présence de certains éléments en quantité anormale peut accentuer la concentration de l'uranium (facteur de coprécipitation; phénomènes de "sorption" autour de particules détritiques de certains minéraux).
- 3^o la diminution du nombre d'anomalies avec la croissance des teneurs, combiné au choix des limites anormales déterminant le nombre d'associations avec d'autres éléments, peut entraîner une augmentation relative des pourcentages d'association; en d'autres mots le nombre d'échantillons est trop petit pour permettre des résultats significatifs.

Nous ne pouvons conclure qu'une association donnée caractérise une unité géologique, au-delà de sa région. Le tableau VI-28 suffit à présenter les principales associations.

Une étude de corrélation portant sur des régions plus restreintes, définies par leur géologie et comprenant tous les échantillons comparés par classe approcherait davantage la réalité. A cet effet les coefficients de corrélation (L. Martin, 1973-74-75) de chaque élément retenu figurent aux tableaux VI-18, 19, 20 et 21 afin d'y comparer nos résultats.

		FIRE LAKE--COURSOT	OTTER--AU SAUNA	OPINACA
3e	rapport $\frac{\% \text{ anomalie}}{\% \text{ surface}}$	$\frac{48\%}{17\%}$	$\frac{59\%}{48\%}$	$\frac{23\%}{23\%}$
	% ass., principal	Mo (.04) Fe Mn Mo (.05)	Mo (.05) Fe Mn Mo (.05)	Fe (.06)
	ass. aux fortes teneurs	Mo (.03) Mn Mo (.01)	Mn (.01) Fe Mn Mo (.01)	---
1.	rapport $\frac{\%/anomalie}{\%/surface}$	$\frac{13\%}{15\%}$	$\frac{8\%}{15\%}$	$\frac{9\%}{26\%}$
	% ass., principal	Fe (.09)	Mo (.06)	---
	% ass., aux fortes teneurs	Mo (.05)	Fe (.03)	---
9a	rapport $\frac{\%/anomalie}{\%/surface}$	$\frac{11\%}{22\%}$	$\frac{22\%}{10\%}$	$\frac{47\%}{18\%}$
	% ass., principal	Mn Mo (.10)	Mn (.08)	Fe Mn Mo (.06)
	% ass., aux fortes teneurs	Mn Mo (.05) Fe Mn (.05)	Mn (.05) Fe Mn (.05)	Fe Mn Mo (.03)
5a	rapport $\frac{\%/anomalie}{\%/surface}$	$\frac{9\%}{13\%}$	$\frac{5\%}{10\%}$	$\frac{3\%}{10\%}$
	% ass., principal	Fe (.13) Fe Mn (.13)	Fe (.05) Mn (.05) Mo (.05)	---
	% ass., aux fortes teneurs	---	Fe (.03) Fe Mn (.03)	---

TABLEAU VI-28 (suite)

UNITE		FIRE LAKE--COURSOT	OTTER--AU SAUNA	OPINACA
8	rapport $\frac{\%/anomalie}{\%/surface}$	$\frac{4\%}{8\%}$	$\frac{2\%}{10\%}$	$\frac{4\%}{3\%}$
	% ass ₁ , principal	---	Fe Mn (.18)	Fe Mo (.17)
	% ass ₁ , aux fortes teneurs	---	Mn (.05)	Mo (.17)
2	rapport $\frac{\%/anomalie}{\%/surface}$	$\frac{0.6\%}{5\%}$	$\frac{1\%}{7\%}$	$\frac{1\%}{20\%}$
	% ass ₁ , principal	---	Fe (.13) Fe Mo (.13)	---
	% ass ₁ , aux fortes teneurs	---	---	---
3c & 1	rapport $\frac{\%/anomalie}{\%/surface}$	5%	0.5%	
	% ass ₁ , principal	Fe (.25) Mo (.25)	---	
	% ass ₁ , aux fortes teneurs		Fe Mn Mo (.75)	
3c & 9	rapport $\frac{\%/anomalie}{\%/surface}$	4%	1%	
	% ass ₁ , principal	Mn Mo (.17)	Mn (.28)	
	% ass ₁ , aux fortes teneurs		Fe (.14) Fe Mn (.14) Fe Mo (.14)	

COMPILATION - GEOCHIMIE DE LACS

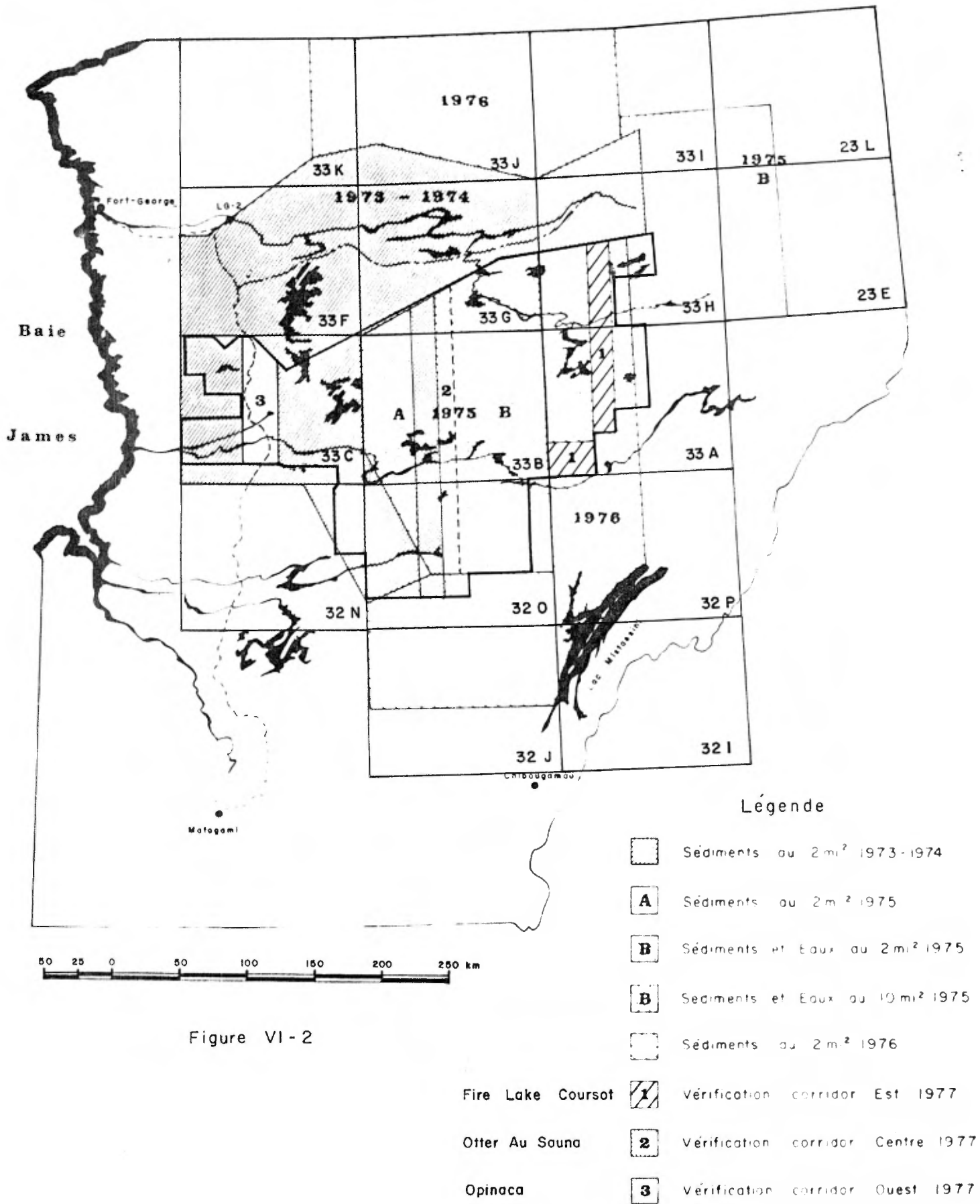


Figure VI-2

C) ZONES D'INTERET GEOCHIMIQUE

1) Carte Lac Rossignol, quartier sud-ouest 33H

Cette région se caractérise par un relief doux, conséquent des dépôts glaciaires qui la couvrent presque entièrement.

Toutes les anomalies qu'on y a vérifiées se localisent dans des champs de boulders. On y remarque 3 nuages d'anomalies. Le premier à l'ouest du lac Sauvolles (33H/6) correspond à l'intrusion d'un granite quartz monzonitique; on note des associations au Fe-Mn et au Fe au centre de l'intrusif et au Mo en bordure. Le deuxième au coin sud-ouest 33H/4 se distribue de part et d'autre d'un contact entre le paragneiss à biotite et une masse de quartz monzonite; le noyau de cette deuxième anomalie géochimique se situe à environ 10 mi. à l'ouest de ce nuage sur 33G/1. Les anomalies les plus fortes montrent une association Fe-Mn-Mo. On remarque quelques associations au Fe en bordure de l'intrusif et dans le paragneiss.

La région est largement recouverte de dépôts glaciaires, conséquemment certaines anomalies localisées dans des champs de boulders ne reflètent pas leur relation avec les contacts géologiques.

Le troisième nuage d'anomalies sur 33H/5, dont plusieurs de teneur élevées et associées à la présence de Fe-Mn et Fe-Mo, se situe dans le paragneiss à biotite, qui à cet endroit forme une langue dans le gneiss tonalitique du vieux socle, langue placée dans le prolongement de l'axe d'une bande volcanique (métabasalte, formation détritique à quartz et magnétite, métagrauwackes et métasilkstones associés en nombreuses petites bandes dans la tonalité à l'ouest du lac Rouget), dont on retrace des lambeaux au nord-ouest. Les teneurs géochimiques plus élevées et la proximité du vieux socle nous font retenir cette zone comme favorable dans la perspective d'une minéralisation de bordure de bassin, type Apple.

2) Lac Rossignol ½ ouest 33A

Dans cette région une topographie très forte et une tectonique nettement développée marquent le paysage. Quatre lithologies se partagent la surface en de larges portions.

Le mobilisat A/6, A/10, la granodiorite A/5, A/6 et la quartz-monzonite A/4, A/13, A/14 couvrant près des 2/3 de la région ne présentent que quelques anomalies dispersées. Le paragneiss s'étend sur 1/3 de la région et porte deux petits nuages.

La quartz monzonite montre des anomalies dispersées, quelquefois associées à la présence d'anomalies Fe Mn et Fe Mn Mo. La granodiorite porte peu d'anomalies; elles sont très dispersées et s'associent au Fe Mn Mo géochimiquement. Les anomalies sont les plus fréquemment reliées aux filons de pegmatites roses qui recourent la granodiorite.

Le massif de mobilisat qui s'étend sur près du tiers de la région ne contient pas d'anomalies U. Par contre lorsqu'il s'interpose en bandes dans le paragneiss, on peut y reconnaître quelques anomalies fréquemment communes à des anomalies en Fe Mn.

Elles forment un petit nuage sur 33 A/14 à l'est du lac Boisseau. Au nord du même lac un deuxième nuage s'explique par des filons de pegmatites roses et blanches qui intrudent le paragneiss et révèlent quelques associations au Fe Mn Mo.

Enfin sur 33 A/4, région nommée Coursot, quelques anomalies se dispersent dans un environnement de paragneiss, se juxtaposant à des anomalies Fe Mn et Fe et s'expliquent toutes par des pegmatites roses injectant le paragneiss.

Les anomalies les plus fortes sont toujours situées dans le contexte d'une topographie très forte d'affleurements sur les pentes, autour de lacs généralement petits, bordés de champs de blocs;

Nous croyons que la combinaison de tous ces facteurs a contribué à accentuer la concentration d'anomalies plus fortes.

3) · Litchneger Lake 33 B

Cette immense région englobe le centre et le sud du corridor Otter. Vu son étendue, ses caractéristiques géomorphologiques varient dans l'espace; nous les définirons donc en regard des zones anoma-
liques retenues.

De ces zones, 5 se distribuent en nuages. Le premier nuage au sud-ouest du lac Pamemen se superpose à une augmentation du background autour d'un contact d'un massif de quartz monzomite et du paragneiss à biotite.

La dispersion des anomalies s'explique par l'action glaciaire. Cette région est en effet recouverte de moraine; le relief est arrondi et faible. On suppose que la plupart des anomalies sont localisées dans des champs de boulders.

On remarque 3 types d'anomalies: de teneur moyenne associée au Fe, au Mo, et au Fe Mn dans le massif; de teneur faible et associée au Mn au contact avec le paragneiss; de teneur élevée et moyenne associée au Mn et au Mo Mn dans un environnement de paragneiss.

Ces anomalies ont probablement pour source la quartz monzonite ou la pegmatite rose qui intrude le paragneiss et leur dispersion s'explique par le contexte morainique.

Un deuxième nuage très dispersé mais associé à un background très élevé se distribue autour du Lac Gladman, entièrement dans un contexte de paragneiss à biotite migmatisé. Quatre petites intrusions de granodiorite, 1 très grande et 1 grande masse de quartz monzonite entourent cette zone; ces deux dernières portant un troisième et un quatrième nuage.

Les anomalies sont parfois reliées à des anomalies Mo Fe Mn, Mo Fe, Fe et Mn dans la quartz monzonite, à des anomalies Mo Mn, Mo Mn Fe et Mo Fe Mn dans la granodiorite et des anomalies Mo Fe Mn et Mo dans le paragneiss.

Le troisième au sud du lac Gladman et le quatrième nuage à l'ouest du même lac, s'expliquent par les lithologies où ils se localisent et par la pegmatite rose qui les recoupe à plusieurs endroits.

Le deuxième autour du lac Gladman et un cinquième au sud de la carte, à l'ouest des rapides Ross Georges, qui s'y compare en tous points, peuvent être expliqués par le déplacement de dépôts glaciaires formant des champs de blocs mixtes, ou quartz monzonite pegmatite et paragneiss figurent, superposés à un socle de paragneiss

mobilisé; quelques anomalies de faible teneur sont reliées au mobilisat du paragneiss.

L'association Mo Fe Mn, caractéristique de ces deux nuages nous fait conclure à une source pegmatitique ou quartzmonzonitique. Toutes les anomalies de teneur élevée ont subi l'effet d'une topographie forte.

Nous devons donc compter avec des zones d'intérêt dispersées, ponctuelles, en relation avec des phases hydrothermales (type pegmatite) ou possiblement, avec des enrichissements locaux en matériaux uranifères dans les paragneiss en regard de quoi seules les régions Gladman et Ross Georges sont potentielles.

Environ une quarantaine de ces anomalies pourraient être visitées.

4) Frigate Lake 33 G ½ sud

Dans cette région la géologie est bien exposée. De nombreuses et grandes zones affleurantes, moins de dépôts glaciaires, un relief moyen et localement plus fort, contrôlé par une tectonique bien imprimée surtout à l'ouest, déterminent le contexte général des anomalies géochimiques.

On retiendra 2 zones de concentration: les anomalies de première zone, au sud du lac Mortemart, sont dispersées dans un paragneiss à biotite mobilisé intrudé par de petites masses de granodiorite

foliée, ou porphyroïde, et des masses plus petites encore de quartz monzonite. On n'observe qu'une association au Mn dans la granodiorite. Le paragneiss est lui-même fréquemment recoupé de pegmatite rose qui est la source attribuée à la majorité des anomalies.

On en trouve quelques unes dans le mobilisat. Dans ce cas les anomalies sont liées à la remobilisation d'un matériel sédimentaire plus riche en uranium et à la diffusion de l'uranium dans le migma.

Il s'agira alors de zones d'intérêt petites, très dispersées, sans relations les unes aux autres.

La deuxième zone, formant une bande au sud de la rivière Corvette et au sud du lac Brune se situe dans un contexte plus favorable. Les anomalies montrent des teneurs assez élevées et des associations au Mo et au Fe.

Elles suivent le contact entre le gneiss tonalitique massif du vieux socle, contact lui-même recoupé d'une bande de metabasaltes et de tuffs basiques.

Cette disposition permet de penser à la possibilité d'une minéralisation de bordure de bassin (socle tonalitique, ceinture volcanique de bordure, bassin Laguiche) et la distribution d'anomalies fortes selon une bande suivant cette bordure, rend cette zone favorable.

Les autres anomalies sont dispersées et sont généralement causées par la présence de pegmatite rose, ou de mobilisat localement plus enrichi, dans une vaste étendue de paragneiss à biotite. Le quartz monzonite porte de rares anomalies dispersées et associées à des anomalies en Mn.

5) 32 0 Lac Mesgouez

A une dizaine de milles au nord du lac Mesgouez, s'étend d'ouest en est un nuage d'environ 50 milles, portant une soixantaine d'anomalies dont la plupart sont élevées. A certains endroits on relève autant d'anomalies qu'il y a de lacs échantillonnés.

Une topographie forte accentuée par de nombreuses cassures correspond de façon générale à un massif de quartz monzonite où se situe le plus grand nombre des anomalies.

Ce massif est ceinturé au nord, à l'ouest et partiellement au sud par le vieux socle tonalitique à la bordure duquel se dispersent quelques anomalies très fortes. Le vieux socle présente un relief modéré et est largement couvert de dépôts glaciaires. Le paragneiss à biotite borde le massif quartz-monzonitique au sud et à l'est, et forme une langue au sein du massif. Le paragneiss ne présente d'anomalies que dans cette langue.

Les vérifications effectuées à l'ouest de ce nuage (région Au Sauna) ont démontré que le plus souvent les anomalies se situent dans le

contexte de champs de boulders (58% contre 42% contexte affleurant) et ce pour les plus fortes comme pour les plus faibles. Dans les deux contextes la pegmatite rose (50%) la pegmatite blanche (10%) et la quartz-monzonite (20%) expliquent l'anomalie par un enrichissement local en uranium au sein du matériel granitique. Les autres anomalies 20% sont associées à la pegmatite rose qui intrude le paragneiss à biotite ou la granodiorite ou la tonalite.

Des associations au Fe Mn et au Mn se rencontrent dans la quartz monzonite surtout en bordure du paragneiss au sud et au Mo Fe Mn, Mo Mn, Mo Fe en bordure du paragneiss au nord-est.

Des associations Mo Fe Mn et Fe Mn se placent au sein du paragneiss. La tonalite porte des associations au Mo au Fe et au Mn principalement sur ses frontières avec la quartz-monzonite.

La présence du vieux socle traversé d'une bande volcanique, au nord-ouest de ce nuage, bordé de métasédiments (entre autres conglomérat polymictique, quartzite) de roches métasomatiques, soutient la possibilité d'une minéralisation de bordure de bassin.

Cette bande volcanosédimentaire hautement métamorphisée, ainsi que le vieux socle tonalitique sont cependant fortement perturbé par la mise en place de grandes masses granodioritique puis plus tard quartz-monzonitique dont une conséquence pourrait se traduire par la rareté des vestiges détritiques.

D'autre part le matériel granitique s'est trouvé enrichi par son passage à travers le socle tonalitique. Les résultats géochimiques semblent confirmer cette hypothèse.

C'est pourquoi nous conservons un certain intérêt pour cette région où nous devrions nous appliquer à une étude le long de ces bordures métasédimentaires surtout au nord de la Rivière Rupert (32 0/11, 32 0/12) ainsi qu'à l'ouest du lac Neoskweskau.

6) 32N Lac Nemiscau

Le relevé géochimique ne couvre que la carte 32 N 16 soit une partie du quartier nord-est.

Ici le background est très faible, les anomalies rares, dispersées et de basse teneur.

De vastes plaines marécageuses de part et d'autre des rivières Pontax et Nemiscau créent le relief faible au nord et au sud.

Au centre en relation directe à une masse de quartzmonzonite et plus au nord de granodiorite, le relief varie entre fort et modéré.

C'est là qu'on retrouve les quelques anomalies.

Cette région se situe à la limite est des dépôts argileux de la Mer de Tyrell d'où l'abondance de marécages qui marquent l'ensemble de

la carte 32 N ainsi que les quantités de dépôts glaciaires, d'autres types rencontrés plus à l'est, sur 32 N.

La région présente peu d'intérêt du point de vue géologique sauf au nord de 32 N 16 où une petite bande volcanique (métabasaltes tuffs basiques) en bordure d'un massif de tonalite foliée peut indiquer un contexte favorable à des minéralisations de bordure de bassin.

7) Lac Opinaca 33 C

Les anomalies sont nombreuses, regroupées et d'une teneur assez élevée. Le relief modéré de cette région s'ajoute à l'exposition de nombreux affleurements pour favoriser ces concentrations plus fréquentes et plus fortes.

On note deux zones de concentrations d'anomalies:

La première à l'est du lac Boyd, montre une légère augmentation du background, conséquence de petites bandes de quartz monzonite et de granodiorite pénétrant le paragneiss. Il y a une importante association avec des anomalies de Cu.

La deuxième se place au centre d'une grande intrusion de quartz-monzonite, au sud-est du lac Low. On y relève des associations au Mo Fe Mn suivant un axe nord-est et des associations dispersées

au Mo, au Mn et au Fe. Les anomalies les plus fortes sont reliées à un effet topographique. Toutes les anomalies sont expliquées par la composition quartzmonzonitique localement enrichie en éléments réfractaires radioactifs. Dans cet environnement particulier presque tous les lacs échantillonnés sont anomaux et témoignent d'un background régional anormal directement relié à la masse de granite quartz monzonitique.

FIG. VI-3



Lacs de petite à moyenne taille, en chapelet entourés d'affleurements de quartzmonzonite à relief modéré. (BB 27)

Illustration des conditions géomorphologiques et hydrologiques favorables à la concentration de l'uranium.

D) RECOMMANDATIONS

Nous souhaitons établir une clé d'interprétation des anomalies géochimiques. Celle-ci intégrerait les paramètres utilisés au cours de cette étude préliminaire ainsi que d'autres que nous nous proposons d'évaluer.

Ainsi, lors d'une éventuelle campagne de géochimie de fonds de lacs nous pensons que les renseignements recueillis sur le terrain devraient être plus détaillés qu'auparavant.

La géologie environnante locale, le relief, la densité et le type de végétation, la densité et la nature du drainage, l'écart du centre du lac, la couleur et le taux de turbidité de l'eau, la couleur du sédiment, un test de matière organique, un test pH et Eh, devraient être répertoriés en plus des autres données déjà retenues au cours des campagnes précédentes: granulométrie, % matière organique à l'analyse, position de l'échantillon dans le lac approché par la distance de la rive et la profondeur de l'eau au point échantillonné.

Nous nous proposons d'aborder une étude de corrélation de tous les paramètres mentionnés sur des petites surfaces homogènes du point de vue géologie, relief, drainage dans un premier temps afin de classer par ordre d'importance l'influence de chacun de ces facteurs sur la formation d'une anomalie et dans la perspective de l'exploration régionale à petite échelle de définir le lieu d'échantillonnage le plus adéquat.

VII

PROSPECTION RADIOMETRIQUE

METHODE DE CLASSIFICATION

LECTURE SUR CANAUX (ANALOGUE)

- U
- U-K
- U-Th
- ▲ U-K-Th
- △ Th

FORME (ANALOGUE)

- ∧ PIC
- ▭ PLATEAU
- ⤴ PIC SUR PLATEAU

C. P. S. (AMPLITUDE)

10 - 20	D
20 - 40	C
40 - 80	B
> 80	A

A) DEFINITION DES ANOMALIES

1) Mode de classification des anomalies

Les anomalies ont été classifiées selon trois critères:


- Le premier définit le type d'anomalie, c'est-à-dire, les éléments répondant à un certain seuil de radioactivité.


Les anomalies se divisent en cinq types:

- 1) Seul le canal U réagit, les canaux Th et K ne montrent pas de variation (symbole ○).
- 2) Les canaux U et K réagissent, tandis que le canal Th ne montre pas de variation (symbole ●).
- 3) Les canaux U et Th réagissent, tandis que le canal K ne montre pas de variation (symbole ○).
- 4) Les trois canaux U, K et Th réagissent (symbole ▲).
- 5) Seul le canal Th réagit, les canaux U et K ne montrent pas de variation (symbole △).

- Le deuxième critère se réfère à la forme de l'anomalie sur le graphique des analogues. On retrouve 3 formes caractéristiques:

- 1) L'anomalie ne s'observe que sur une très courte distance donnant une courbe en forme de pic (symbole ^).

2) L'anomalie montre une amplitude assez fixe sur une distance appréciable donnant au graphique une forme de plateau (symbole )

3) L'anomalie montre une amplitude variable sur une distance appréciable donnant au graphique une forme de pic sur plateau (symbole )

- Le troisième critère se réfère à la valeur de l'amplitude de l'anomalie sur le graphique des analogues. Il s'agit de l'amplitude du canal U, sauf dans le cas où le type d'anomalie est Th seulement. Si l'amplitude se situe entre: (c.p.s)

- 1) 10 et 20, la valeur est de D
- 2) 20 et 40, la valeur est de C
- 3) 40 et 80, la valeur est de B
- 4) 80 et + , la valeur est de A

2) Choix des anomalies radiométriques

A Opinaca, à Au Sauna et à Coursot, nous avons retenu toutes les anomalies de valeur A, B ou C. Par contre, seules les anomalies de valeur D répondant à l'un des critères suivants ont retenu notre attention:

- Les anomalies de valeur D dont le pic excédait la valeur moyenne locale et se trouvait par le fait même isolé.
- Les anomalies de valeur D qui ne répondaient que sur les canaux U-Th, U-K ou U seulement.
- Les anomalies de valeur D obtenues à une hauteur de vol excessive de l'appareil, laissant supposer qu'une anomalie de valeur C aurait été possible à une altitude adéquate.

A Fire Lake, toutes les anomalies de valeur A, B ou C ont été retenues. Par contre, pour ce qui est des anomalies de valeur D, nous n'avons compilé que celles dont le pic uranium excédait 15 c.p.s ou celles qui furent vérifiées au sol.

A Otter, seules les anomalies de valeur A, B ou C ont été compilées.

3) Surface des différents corridors

Opinaca	786.6 milles ²	=	22.6%
Fire Lake	879.2 milles ²	=	25.3%
Coursot	378.0 milles ²	=	10.9%
Otter	813.5 milles ²	=	23.3%
Au Sauna	620.8 milles ²	=	17.8%

4) Equipement radiométrique utilisé

- Scintillomètre exploranium DGRS-1002 équipé d'un enregistreur de type Mars-6, le tout branché à un altimètre-radar.

Caractéristique du DGRS-1002

i) fenêtre d'énergie

Compte K 1.36 à 1.58 MeV

Compte U 1.63 à 1.89 MeV

Compte Th 2.42 à 2.82 MeV

Compte total seuil: 0.95 MeV

ii) cristaux

4 cristaux de 113 po³ totalisant 452 po³.

B) ETUDE STATISTIQUE

1) Compilation générale

Dans l'ensemble des trois corridors, il y a 1533 anomalies dont 1007 sont expliquées, soit environ 66%.

Le pourcentage selon le type d'anomalie suit la répartition suivante: (cf. tableau VII-2)

- 65.58% répondent sur les canaux U-Th-K
- 15.28% répondent sur les canaux U-Th seulement
- 9.47% répondent sur le canal U seulement
- 9.08% répondent sur les canaux U-K seulement
- 0.59% répond sur le canal Th seulement.

Nous constatons également que: (cf. tableau VII-2)

- 0.60% ont une valeur A
- 14.70% ont une valeur B
- 69.91% ont une valeur C
- 14.83% ont une valeur D

Les anomalies en forme de pic représentent 41.93%

Les anomalies en forme de plateau représentent 16.79%

Les anomalies en forme de pic sur plateau représentent 41.27%

(cf. tableau VII-2)

En ne tenant compte que des anomalies qui ont été expliquées, nous obtenons la répartition suivante: (cf. tableau VII-3)

46.18% sont dues aux pegmatites

15.76% sont dues aux champs de blocs

9.22% sont dues au Laguiche

5.85% sont dues aux affleurements non définis

5.25% sont dues à la moraine

0.10% est dû aux roches volcaniques.

Par contre, 17.64% s'explique par des effets topographiques.

En étudiant les différents rapports U/K, U/Th et K/Th, nous remarquons qu'il est difficile de déterminer le type de roche d'après la variation d'un rapport donné. Par contre, on note que la teneur relative du thorium est faible dans la moraine et élevée dans le Laguiche. (cf. tableau VII-5 et figure VII-3)

En conclusion, on peut tirer les grands traits généraux:

65.58% des anomalies répondent sur les 3 canaux

69.91% sont de valeur C, soit $20 < U < 40$

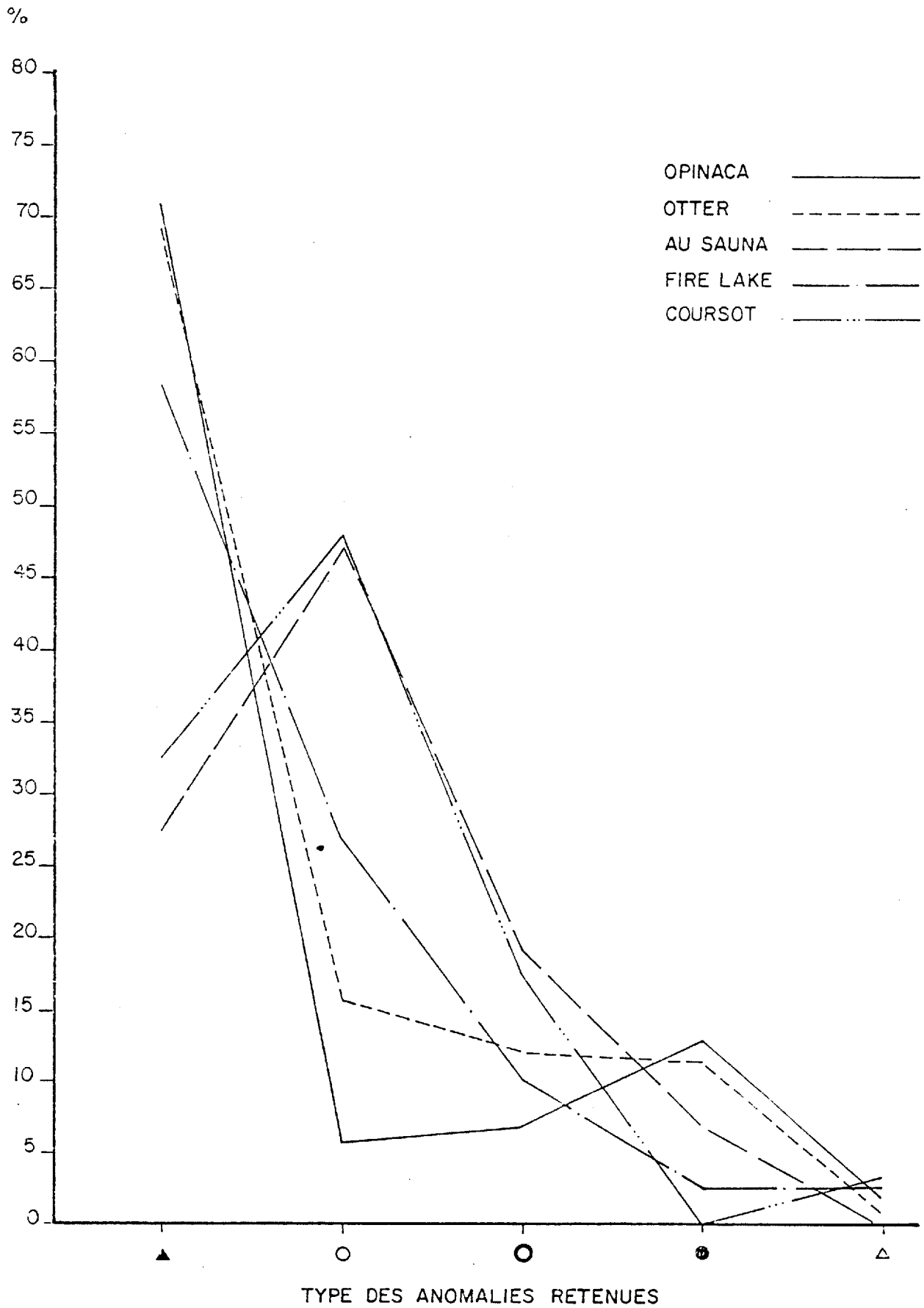
82.20% sont en forme de pic ou de pic sur plateau

46.18% sont dues à des pegmatites.

Cependant, nous ne pouvons différencier le type de roche d'après l'étude des rapports U/K ou U/Th, le champ de variation de ces rapports étant trop large. (cf. figure VII-4)

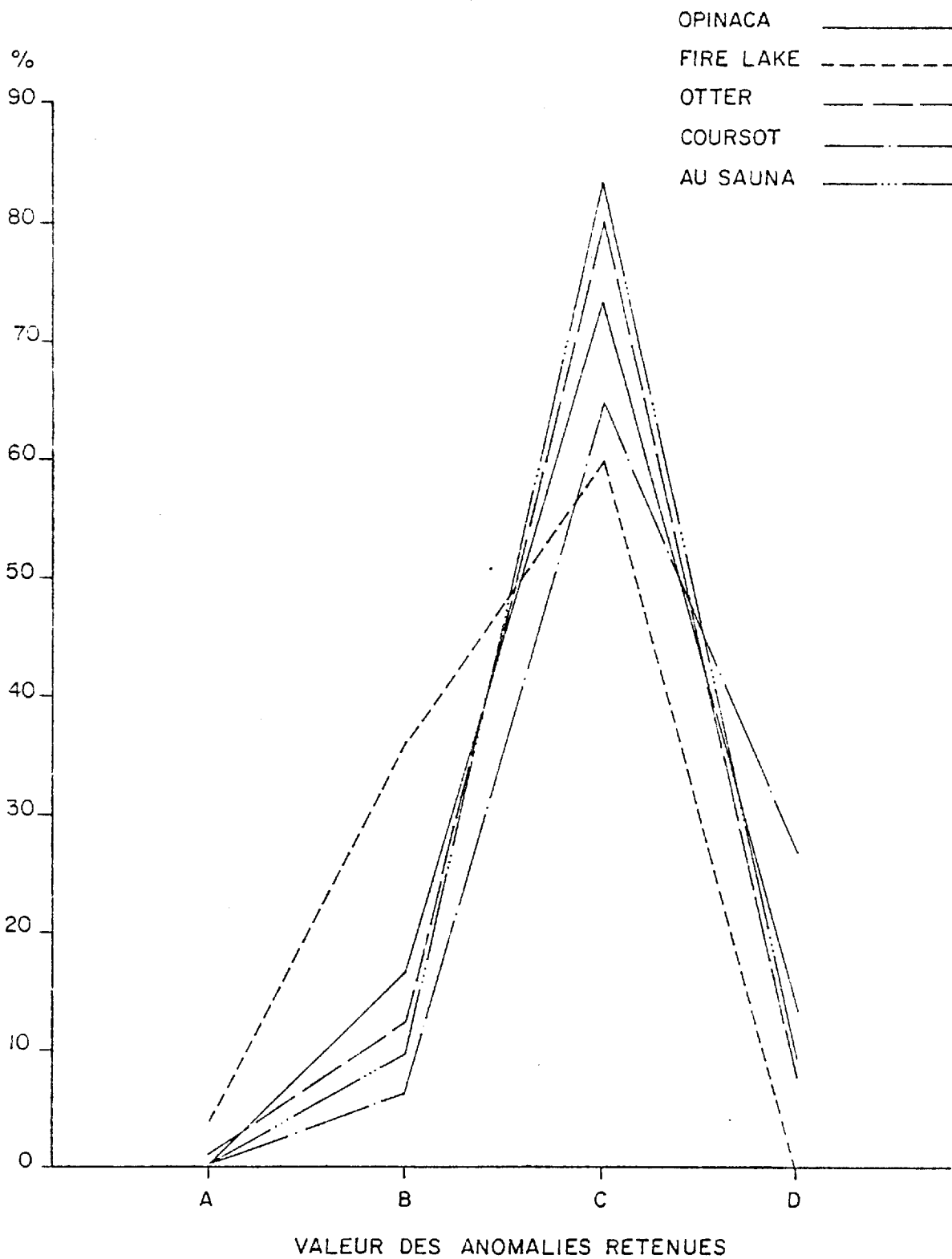
RÉPARTITION EN POURCENTAGE DES TYPES D'ANOMALIES RETENUES

Figure VII-1 a



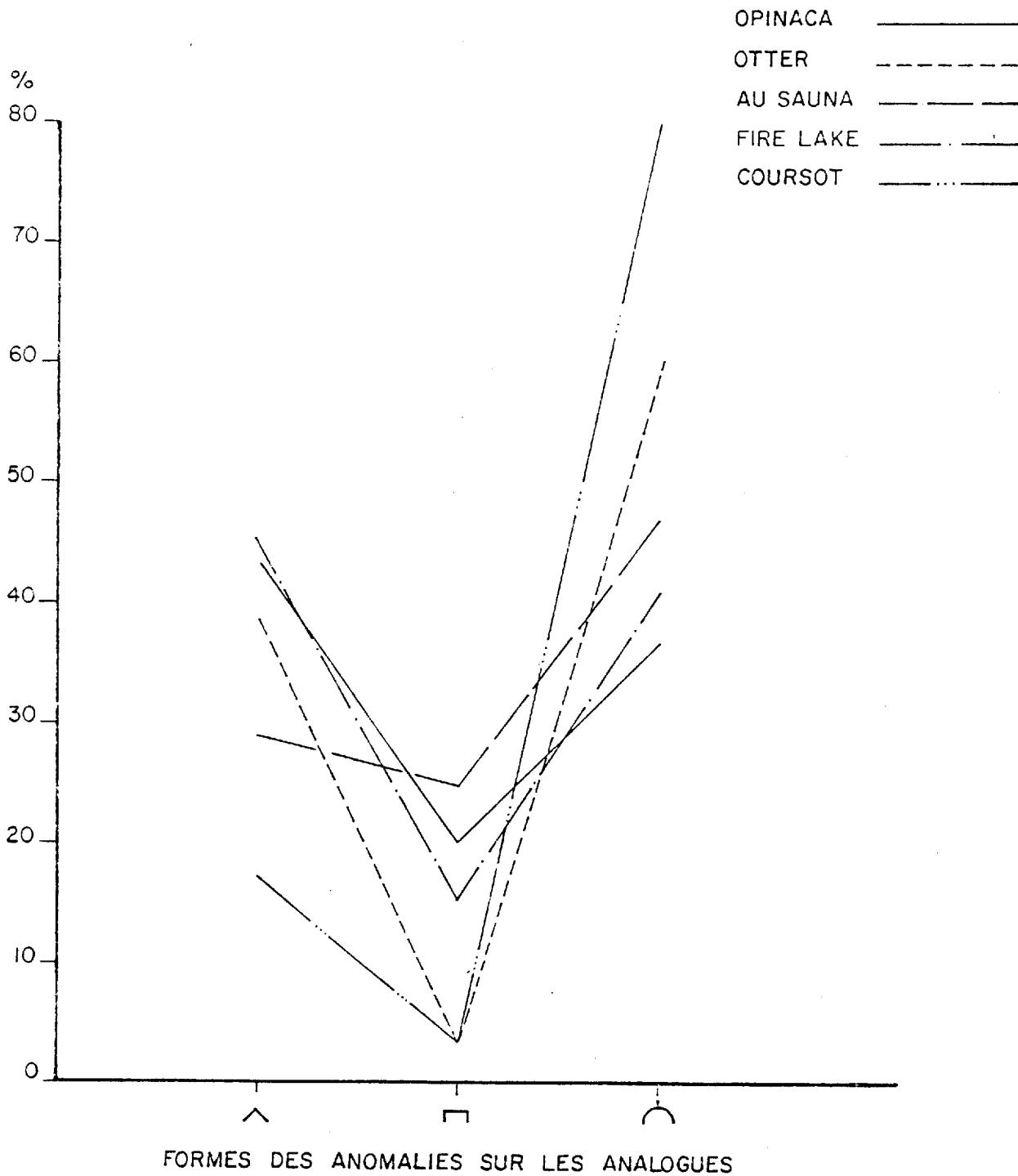
RÉPARTITION EN POURCENTAGE DES VALEURS DES ANOMALIES RETENUES PAR SECTEUR

Figure VII-1 b



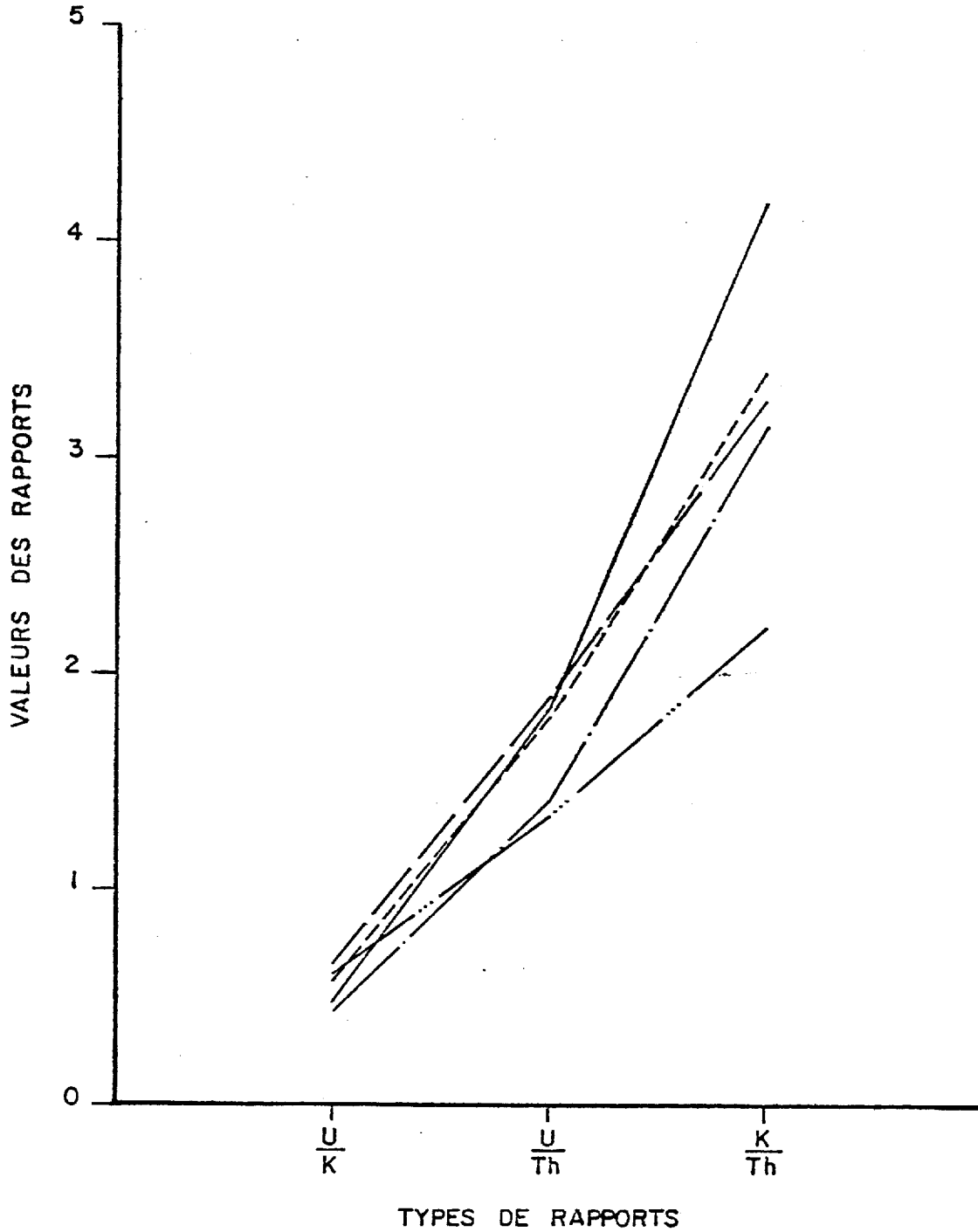
RÉPARTITION EN POURCENTAGE DES FORMES DES ANOMALIES SUR LES ANALOGUES

Figure VII-1 c



VARIATIONS DES VALEURS DE DIFFERENTS RAPPORTS PAR SECTEUR D'ÉTUDE

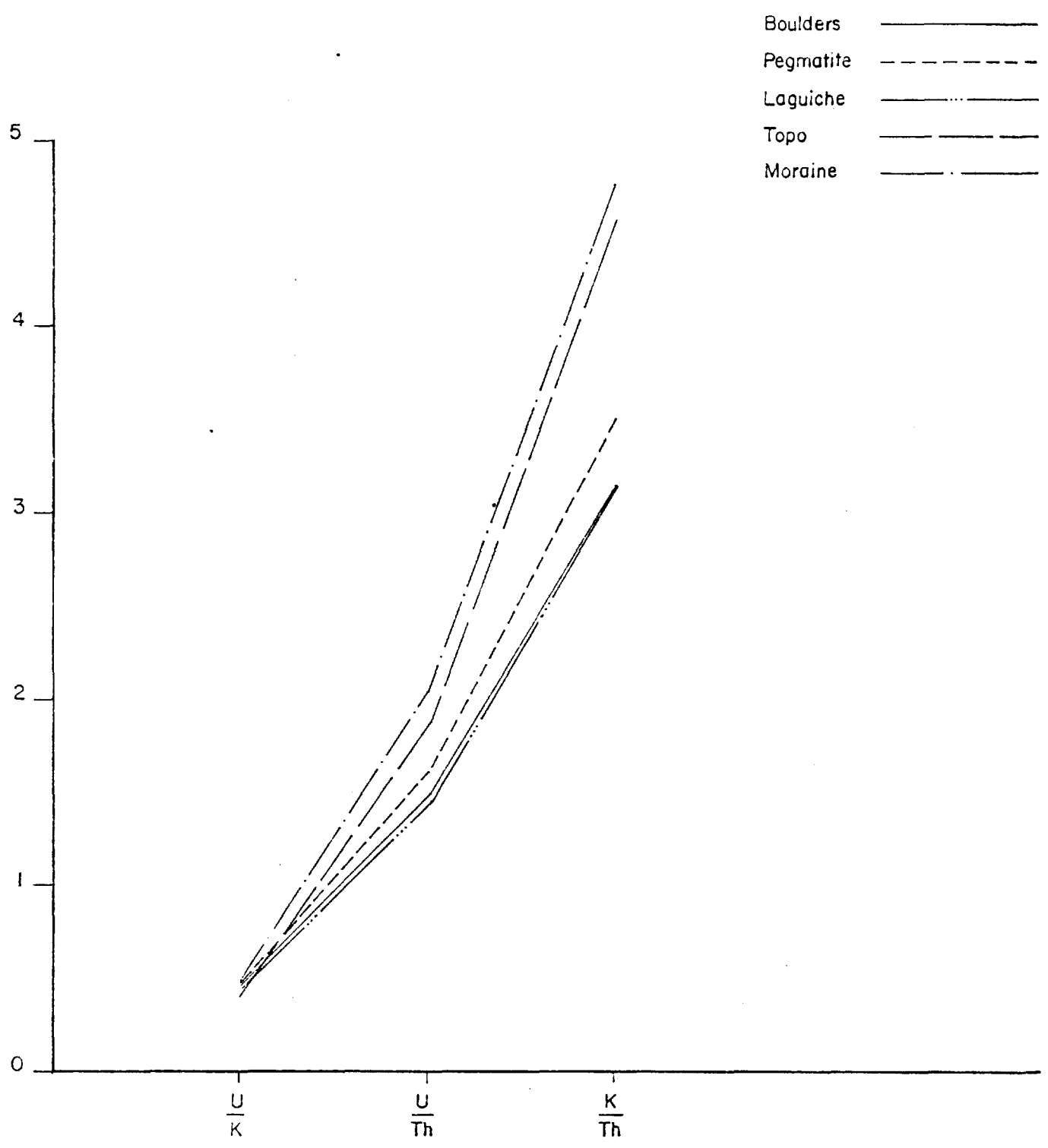
Figure VII-2



OPINACA —————
 OTTER - - - - -
 AU SAUNA - - - - -
 FIRE LAKE — · — · —
 COURSOT ······

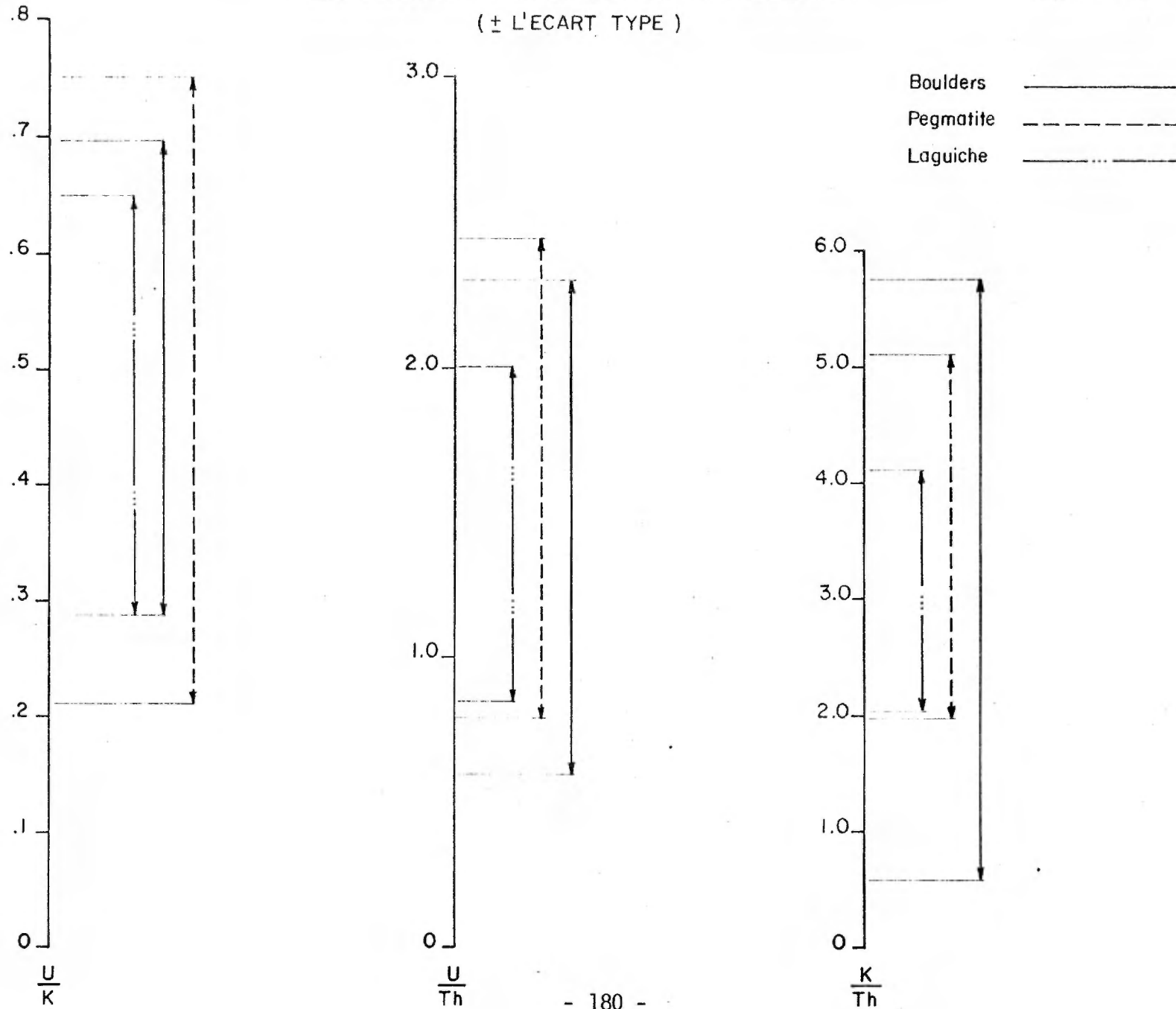
VARIATION DES RAPPORTS $\frac{U}{K}$, $\frac{U}{Th}$, $\frac{K}{Th}$ D'APRÈS LA CAUSE DE L'ANOMALIE

Figure VII-3



ÉTUDE DE LA MOYENNE DE DIFFERENTS RAPPORTS EN FONCTION DES TYPES DE ROCHES (± L'ECART TYPE)

Figure VII-4



2) Compilation d'Opinaca

Opinaca représente 58% des anomalies totales. Nous en avons décelées 889 dont 615 ont été expliquées, soit 69%. A noter qu'à Opinaca, les explications découlent d'une observation du haut des airs.

Le pourcentage selon le type d'anomalie suit la répartition suivante: (cf. tableau VII-2)

71.97% répondent sur les canaux U-Th-K

13.49% répondent sur les canaux U-K seulement

7.53% répondent sur le canal U seulement

6.73% répondent sur les canaux U-Th seulement

0.22% répond sur le canal Th seulement.

Nous constatons également que: (cf. tableaux VII-1 et VII-2)

0.33% ont une valeur A, soit 3 anomalies

15.63% ont une valeur B, soit 139 anomalies

72.30% ont une valeur C, soit 643 anomalies

11.68% ont une valeur D, soit 104 anomalies.

Les anomalies en forme de pic (symbole \wedge) représentent 43.08%
 Les anomalies en forme de plateau (symbole $\text{—}\text{—}$) représentent 20.00%
 Les anomalies en forme de pic sur plateau (symbole $\wedge\text{—}$)
 représentent 36.94%

Nous remarquons que la majorité des anomalies, soit 51.86%,
 répondent au classement U-Th-K, valeur C. (cf. tableau VII-2)

En ne tenant compte que des anomalies qui ont été expliquées,
 nous obtenons la répartition suivante: (cf. tableau VII-3)

- 54.15% des anomalies sont des pegmatites
- 9.59% des anomalies sont des affleurements non définis
- 8.94% des anomalies sont dans le laguiche
- 1.14% des anomalies sont dues à la moraine
- 0.65% des anomalies sont des champs de blocs
- 0.16% des anomalies représentent des roches volcaniques.

Par contre, 26.34% des anomalies sont reliées à des effets de
 topographie sans autres commentaires géologiques.

En étudiant les différents rapports U/K, U/Th, K/Th, on observe
 une certaine constance pour chacun de ces rapports malgré les
 variations pétrographiques. Le rapport U/K est assez faible,
 soit 0.46 en moyenne; le rapport U/Th est assez élevé, soit
 1.82 en moyenne et le rapport K/Th est très fort, soit 4.17 en
 moyenne. (cf. tableau VII-5)

3) Compilation de Otter

Otter représente 8.68% des anomalies totales. Nous en avons décelées 133 dont 64 ont été expliquées, soit 48%. Contrairement à Opinaca, les explications ont été données d'après une étude directement au sol.

Le pourcentage selon le type d'anomalie suit la répartition suivante: (cf. tableau VII-2)

68.42% répondent sur les canaux U-Th-K

16.54% répondent sur les canaux U-Th seulement

12.03% répondent sur le canal U seulement

3.01% répondent sur les canaux U-K seulement

Aucune ne répond que sur le canal Th.

Nous constatons également que: (cf. tableaux VII-1 et VII-2)

3.76% ont une valeur A, soit 5 anomalies

36.09% ont une valeur B, soit 48 anomalies

59.40% ont une valeur C, soit 79 anomalies

0.75% a une valeur D, soit 1 anomalie

Les anomalies en forme de pic (symbole \wedge) représentent 38.36%

Les anomalies en forme de plateau (symbole \sqcap) représentent 2.25%

Les anomalies en forme de pic sur plateau (symbole \wedge)
représentent 59.39%

(cf. tableau VII-2)

Nous remarquons que la majorité des anomalies, soit 39.12%, répondent au classement U-Th-K, valeur C.

En ne tenant compte que des anomalies qui ont été expliquées, nous obtenons la répartition suivante: (cf. tableau VII-3)

50.00% se retrouve dans les pegmatites

26.56% se retrouvent dans le laguiche

18.75% sont dues aux champs de blocs

4.69% sont dues à la moraine.

En étudiant les différents rapports U/K, U/Th et K/Th, on observe qu'en moyenne le rapport U/K est élevé, soit 0.57; que le rapport U/Th est assez fort, soit 1.80 et que le rapport K/th est moyen, soit 3.39. (cf. tableau VII-5)

Remarque: C'est à Otter que les pourcentages d'occurrence d'anomalies A et B sont les plus élevés.

4) Compilation d'Au Sauna

Au Sauna représente 3.7% des anomalies totales. Nous en avons décelées 57, dont 48 ont été expliquées, soit 84% d'après une étude directement au sol.

Le pourcentage selon le type d'anomalie suit la répartition suivante: (cf. tableau VII-2)

- 47.39% répondent sur les canaux U-Th seulement
- 26.31% répondent sur les canaux U-Th-K
- 19.30% répondent sur le canal U seulement
- 7.02% répondent sur les canaux U-K seulement
- Aucune ne répond sur le canal Th.

Nous constatons également que: (cf. tableaux VII-1 et VII-2)

- 12.28% ont une valeur B, soit, 7 anomalies
- 80.70% ont une valeur C, soit 46 anomalies
- 7.02% ont une valeur D, soit 4 anomalies.
- Aucune des anomalies compilées n'atteint la valeur A.

- Les anomalies en forme de pic représentent 29.82%
- Les anomalies en forme de plateau représentent 24.56%
- Les anomalies en forme de pic sur plateau représentent 47.37%
- Nous remarquons que la majorité des anomalies, soit 40%,
répondent au classement U-Th, valeur C.

(cf. tableau VII-2)

En ne tenant compte que des anomalies qui ont été expliquées, nous obtenons la répartition suivante: (cf. tableau VII-3)

54.17% des anomalies sont dues à des champs de blocs

35.42% des anomalies sont dues aux pegmatites

10.42% des anomalies sont dues à la moraine.

En étudiant les différents rapports U/K, U/Th et K/Th, on observe qu'en moyenne, le rapport U/K est très fort, soit 0.66; que le rapport U/Th est également très élevé, soit 1.88 et que le rapport K/Th est moyen, soit 3.24. (cf. tableau VII-3)

Remarque: C'est à Au Sauna que les rapports U/K et U/Th sont les plus forts, donnant une teneur relative en Uranium la plus élevée.

Nous observons d'ailleurs dans ce secteur les anomalies géochimiques de fonds de lacs les plus fortes du permis. Nous pensons donc que les roches de ce secteur, comme le confirment la géochimie et la radiométrie, ont un clarke uranium plus élevé que d'habitude.

5) Compilation de Fire Lake

Fire Lake représente 27.01% des anomalies totales. Nous en avons décelées 414 dont 260 ont été expliquées, soit 63% d'après une étude au sol.

Le pourcentage selon le type d'anomalie suit la répartition suivante: (cf. tableau VII-2)

- 58.94% répondent sur les canaux U-Th-K
- 26.33% répondent sur les canaux U-Th seulement
- 10.63% répondent sur le canal U seulement
- 2.66% répondent sur les canaux U-K seulement
- 1.45% répondent sur le canal Th seulement.

Nous constatons également que: (cf. tableaux VII-1 et VII-2)

- 0.25% a une valeur A, soit 1 anomalie
- 6.52% ont une valeur B, soit 27 anomalies
- 65.46% ont une valeur C, soit 271 anomalies
- 27.78% ont une valeur D, soit 115 anomalies.

Les anomalies en forme de pic représentent 44.93%

Les anomalies en forme de plateau représentent 14.98%

Les anomalies en forme de pic sur plateau représentent 40.10%

Nous remarquons que la majorité des anomalies, soit 40% répondent au classement U-Th-K, valeur C. (cf. tableau VII-2)

En ne tenant compte que des anomalies expliquées, nous obtenons la répartition suivante: (cf. tableau VII-3)

40.23% sont dues à des champs de blocs

29.89% sont dues à des pegmatites

14.56% sont dues à la moraine

7.28% sont dues au laguiche

2.30% sont dues à des affleurements non définis

Par contre, 5.75% des anomalies sont dues à des effets topographiques.

En étudiant les différents rapports U/K, U/Th et K/th, on observe qu'en moyenne le rapport U/K est assez faible, soit 0.43; que le rapport U/Th est également assez faible, soit 1.40 et que le rapport K/Th est moyen, soit 3.13. (cf. tableau VII-5)

Remarque: A Fire Lake, les rapports U/K et U/th sont très faibles et en plus, nous retrouvons très peu d'anomalies de la classe A ou B.

6) Compilation de Coursot

Coursot représente 2.61% des anomalies totales. Nous en avons décelées 40 dont 21 ont été expliquées, soit 53% d'après une étude au sol.

Le pourcentage selon le type d'anomalie suit la répartition suivante: (cf. tableau VII-2)

47.50% répondent sur les canaux U-Th seulement

32.50% répondent sur les canaux U-Th-K

17.50% répondent sur le canal U seulement

2.50% répondent sur le canal Th seulement

Aucune des anomalies ne répond sur les canaux U-K.

Nous constatons également que: (cf. tableaux VII-1 et VII-2)

10.00% ont une valeur B, soit 4 anomalies

82.50% ont une valeur C, soit 33 anomalies

7.50% ont une valeur D, soit 3 anomalies.

Les anomalies en forme de pic représentent 17.50%

Les anomalies en forme plateau représentent 2.50%

Les anomalies en forme de pic sur plateau représentent 80.00%

(cf. tableau VII-2)

En ne tenant compte que des anomalies expliquées, nous obtenons la répartition suivante: (cf. tableau VII-3)

57.14% des anomalies sont dues aux champs de blocs

28.57% des anomalies sont dues aux pegmatites

9.52% des anomalies sont dues au laguiche

Par contre, 4.76% des anomalies sont dues aux effets topographiques.










En étudiant les différents rapports U/K, U/Th et K/th, on observe qu'en moyenne le rapport U/K est très élevé, soit 0.61; que le rapport U/Th est assez faible, soit 1.33 ainsi que le rapport K/Th soit 2.21. (cf. tableau VII-5)

Remarque: La teneur relative d'uranium est assez élevée comparativement à celle du potassium.

Le faible nombre d'anomalies s'explique par le % élevé de végétation et de mort-terrain.

COMPILATION
NOMBRE TOTAL
ANOMALIES RADIOMETRIQUES







Tableau VII-1

CATEGORIES	CORRIDOR OUEST OPINACA EXP.: 69%	CORRIDOR CENTRAL OTTER EXP.: 48%	CORRIDOR CENTRAL AU SAUNA EXP.: 84%	CORRIDOR EST FIRE LAKE EXP.: 63%	CORRIDOR EST COURSOT EXP.: 53%	TOTAL DES ANOMALIES RADIOME. EXP.: 66%
Σ						1007 1533
						
A						
B						
U C 46	22	8	3	11	2	
(77) D 31	15			15	1	
						
A						
B						
U C 8	6			2		145
(13) D 5	3			2		
						
A 1				1		
B 2		1			1	
U C 37	14	7	4	9	3	
(55) D 15	7		4	4		
						
A						
B 3	3					
U-K C 50	42	2	3	3		
(70) D 17	15			2		
						
A						
B 1		1				
U-K C 13	13					139
(23) D 9	9					
						
A						
B						
U-K C 39	32	1	1	5		
(46) D 7	6			1		
						
A 5	1	4				
B 103	81	16		6		
U-K-Th C 274	175	15	6	77	1	
(414) D 32	5			27		
						
A						
B 11	9		2			
U-K-Th C 133	112		1	19	1	1003
(180) D 36	14	1		21		
						
A 3	2	1				
B 76	45	17	2	11	1	
U-K-Th C 297	174	37	6	70	10	
(409) D 33	22			11		

COMPILATION










NOMBRE TOTAL
ANOMALIES RADIOMETRIQUES
(suite)

Tableau VII-1

CATEGORIES	CORRIDOR OUEST OPINACA EXP.: 69%	CORRIDOR CENTRAL OTTER EXP.: 48%	CORRIDOR CENTRAL AU SAUNA EXP.: 84%	CORRIDOR EST FIRE LAKE EXP.: 63%	CORRIDOR EST COURSOT EXP.: 53%	TOTAL DES ANOMALIES RADIOME. EXP.: 66% <u>1007</u> 1533
 A B 8 U-Th C 52 (77) D 17	19 5	3 3	5	5 24 12	3	
 A B 4 U-Th C 24 (40) D 12	10 1	1	4 9	5 11		237
 A B 17 U-Th C 88 (117) D 12	1 22 2	10 5	1 8	3 41 8	2 12 2	
 A B Th C 4 (4) D				4		
 A B Th C 1 (1) D	1					9
 A B Th C 3 (4) D 1	1			1 1	1	
TOTAL DES ANOMALIES RADIOMETRIQUES	889	133	57	414	40	1533







COMPILATION
(% RELATIF)
ANOMALIES RADIOMETRIQUES

Tableau VII-2

CATEGORIES	CORRIDOR OUEST OPINACA	CORRIDOR CENTRAL OTTER	CORRIDOR CENTRAL AU SAUNA	CORRIDOR EST FIRE LAKE	CORRIDOR EST COURSOT	TOTAL DES ANOMALIES RADIOME.
 A B U C 3.00 (5.03) D 2.02	2.47 1.69	6.02	5.36	2.66 3.62	5.0 2.5	
 A B U C 0.52 (0.85) D 0.33	0.67 0.34			0.48 0.48		9.47
 A 0.07 B 0.13 U C 2.42 (3.59) D 0.98	1.57 0.79	0.75 5.26	7.14 7.14	0.24 2.17 0.97	2.5 7.5	
 A B 0.20 U-K C 3.27 (4.57) D 1.11	0.34 4.72 1.69	1.5	5.36	0.72 0.48		
 A B 0.07 U-K C 0.85 (1.50) D 0.59	1.46 1.01	0.75				9.08
 A B U-K C 2.55 (3.00) D 0.46	3.60 0.67	0.75	1.79	1.21 0.24		
 A 0.33 B 6.73 U-K-Th C 17.90 (27.04) D 2.09	0.11 9.11 19.69 0.56	3.01 12.03 11.28	10.71	1.45 18.60 6.52	2.5	
 A B 0.72 U-K-Th C 8.69 (11.76) D 2.35	1.01 12.60 1.57	0.75	1.79	0.48 4.59 5.07	2.5	65.58
 A 0.20 B 4.96 U-K-Th C 19.46 (26.78) D 2.16	0.22 5.06 19.57 2.47	0.75 12.78 27.82	3.57 10.71	2.66 16.91 2.66	2.5 25.0	

COMPILATION
 (% RELATIF)
 ANOMALIES RADIOMETRIQUES
 (suite)

Tableau VII-2

CATEGORIES	CORRIDOR OUEST OPINACA	CORRIDOR CENTRAL OTTER	CORRIDOR CENTRAL AU SAUNA	CORRIDOR EST FIRE LAKE	CORRIDOR EST COURSOT	TOTAL DES ANOMALIES RADIOME.
 A B 0.52 U-Th C 3.40 (5.03) D 1.11	2.14 0.56	2.26 2.26	8.93	1.21 5.80 2.90	7.5	
 A B 0.26 U-Th C 1.57 (2.61) D 0.78	1.12 0.11	0.75	7.14 14.29	1.21 2.66		15.28
 A B 1.11 U-Th C 5.75 (7.64) D 0.78	0.11 2.47 0.22	7.52 3.76	1.79 14.29	0.72 9.90 1.93	5.0 30.0 5.0	
 A B Th C 0.26 (0.26) D				0.97		
 A B Th C 0.07 (0.07) D	0.11					0.59
 A B Th C 0.20 (0.26) D 0.07	0.11			0.24 0.24	2.5	

NOMBRE D'ANOMALIES RADIOMETRIQUES DANS CHAQUE CATEGORIE

Tableau VII-3

		CHAMPS DE BOULDERS	AFFLEUREMENTS	ROCHES VOLCANIQUES	MORAINE	PEGMATITE	LAGUICHE	TOPOGRAPHIQUE		INEXPLIQUE		
								BUTTE	PAROIS	VISITE	NON VISITE	
OPINACA	○		4	1	2	9	2	10	7		32	
	●	1	12		1	27	2	14	16		47	
	○		3			13	3	8	4		29	
	▲	3	34		4	283	48	64	39		165	
	△					1					1	
OTTER	○				2	3	1				10	
	●					1	2				1	
	○	3				4	4			1	10	
	▲	9			1	24	10				47	
AU SAUNA	○	5			1	3					2	
	●					3				1		
	○	16			3	7				1		
	▲	5			1	4				4	1	
FIRE LAKE	○	4			2	3	3	3		1	28	
	●	1			1	3	3				6	
	○	34	3		14	20	4	4			29	
	▲	64	3		20	52	11	8			86	
	△	2			1		1				2	
COURSOT	○	1				1	1	1		2	1	
	○	3				3	1			1	11	
	▲	7				2				1	3	
	△	1										
TOTAL	○	10	4	1	7	19	7	BUTTE	NON DEFINIS	PAROIS	3	73
	●	2	12	-	2	34	4	10	4	7	1	54
	○	56	6	-	17	47	12	14	-	16	3	79
	▲	88	37	-	26	365	69	8	4	4	5	302
	△	3	--	-	1	1	--	64	8	39	-	3

PROBABILITE DE TROUVER LE TYPE D'ANOMALIE D'APRES SA CAUSE

Tableau VII-4a

		CHAMPS DE BOULDERS	AFFLEUREMENTS	ROCHES VOLCANIQUES	MORAINE	PEGMATITE	LAGUICHE	TOPOGRAPHIQUE		INEXPLIQUE		
								BUTTE	PAROIS	VISITE	NON VISITE	
OPINACA	○		7.55	100.	28.57	2.70	3.64	10.42	10.61		11.68	
	●	25.	22.64		14.29	8.11	3.64	14.58	24.24		17.15	
	○		5.66			3.90	5.45	8.33	6.06		10.58	
	▲ △	75.	64.15		57.14	84.98 0.30	87.27	66.67	59.09		60.22 0.36	
OTTER	○				66.67	9.38	5.88				14.71	
	○					3.13	11.76				1.47	
	○ ▲	25. 75.			33.33	12.5 75.	23.53 58.82			100.	14.71 69.12	
AU SAUNA	○	19.23			20.	17.65					66.67	
	○					17.65					16.67	
	○ ▲	61.54 19.23			60. 20.	41.18 23.53				16.67 66.66	33.33	
FIRE LAKE	○	3.81			5.26	3.85	15.79	20.		100.	18.54	
	○	0.95			2.63	3.85					3.97	
	○	32.38	50.		36.84	25.64	21.05	26.67			19.21	
	○ ▲ △	60.95 1.90	50.		52.63 2.63	66.67	57.89 5.26	53.33			56.95 1.32	
COURSOT	○	8.33				16.67	50.	100.		50.	6.67	
	○	25.				50.	50.			25.	73.33	
	○ ▲ △	58.33 8.33				33.33				25.	20.	
TOTAL	○	6.29	6.78	100.	13.21	4.08	7.53	BUTTE	NON DEFINIS	PAROIS	25.	14.29
	●	11.26	20.34		3.77	7.30	4.30	10.42	25.	10.61	8.33	10.57
	○	35.22	10.17		32.08	10.09	12.90	14.58		24.24	25.	15.46
	○ ▲	55.35	62.71		49.06	78.33	74.19	8.33	25.	6.06	25.	15.46
	○ ▲ △	1.89			1.89	0.21	1.08	66.67	50.	59.09	41.67	59.10 .59

PROBABILITE DE TROUVER LA CAUSE D'UNE ANOMALIE D'APRES SON TYPE
EN NE TENANT PAS COMPTE DES ANOMALIES INEXPLIQUES NON VISITEES

Tableau VII-4b

		CHAMPS DE BOULDERS	AFFLEUREMENTS	ROCHES VOLCANIQUES	MORAINE	PEGMATITE	LAGUICHE	TOPOGRAPHIQUE		INEXPLIQUE VISITE		
								BUTTE	PAROIS			
OPINACA	○		11.43	2.86	5.71	25.71	5.71	28.57	20.0			
	●	1.37	16.44		1.37	36.99	2.74	19.18	21.92			
	○		9.68			41.94	9.68	25.81	12.90			
	▲	0.63	7.16		0.84	59.58	10.11	13.47	8.21			
	△				100.00							
OTTER	○				33.33	50.00	16.67			8.33		
	●					33.33	66.67					
	○	25.00				33.33	33.33					
	▲	20.45			2.27	54.55	22.73					
AU SAUNA	○	55.56			11.11	33.33				25.00 3.70 28.57		
	●					75.00						
	○	59.26			11.11	25.93						
	▲	35.71			7.14	28.57						
FIRE LAKE	○	25.00			12.50	18.75	18.75	18.75		6.25		
	●	20.00			20.00	60.00						
	○	43.04	3.80		17.72	25.32	5.06	5.06				
	▲	40.51	1.90		12.66	32.91	6.06	5.06				
	△	50.00			25.00		25.00	16.66				
COURSOT	○	16.67				16.67	16.66			33.33		
	○	37.50				37.50	12.50			12.50		
	▲	70.00				20.00				10.00		
	△	100.00										
TOTAL	○	13.89	5.56	1.39	9.72	26.39	9.72	BUTTE	NON	PAROIS	4.17 1.20 1.91 0.71	
	●	2.41	14.46		2.41	40.96	4.82	13.89	DEFINIS	5.56		9.72
	○	35.67	3.82		10.83	29.94	7.64	16.87	2.55	2.55		19.28
	▲	12.55	5.28		3.71	52.07	9.84	5.10	1.14	5.56		2.55
	△	50.00			16.67	16.67	16.66	9.13				5.56

NOTES EXPLICATIVES DES TABLEAUX

TABLEAUX VII-1 et VII-2

- Exemples: - 1077 anomalies radiométriques sur un grand total de 1533 ont été expliquées, dont 69% des anomalies du Corridor Opinaca ...
- Sur le Corridor Opinaca, il y a 22 anomalies radiométriques du type uranium, pic, valeur C, soit 2.47%.
 - Dans tous les corridors réunis, on observe 46 anomalies du type uranium, pic, valeur C et 77 anomalies du type uranium, pic, soit respectivement 3% et 5.03%.
 - On observe également 145 anomalies du type uranium au total, soit 9.47% des anomalies de tous les corridors.

TABLEAU VII-3

- Exemples: - On observe 10 anomalies du type uranium dans les champs de boulders, dont 5 à Au Sauna.
- 302 anomalies radiométriques du type U-K-Th n'ont été ni expliquées, ni visitées, dont 165 au Corridor Opinaca.

TABLEAU VII-4

a) Probabilité de trouver le type d'anomalies d'après sa cause.

- Exemples: - Sur le Corridor Opinaca, 28.57% des anomalies attribuables à la moraine sont du type U; 14.29% sont du type U-K et 57.14% du type U-K-Th.

- Globalement 7.53% des anomalies attribuables à la formation Laguiche sont du type U, 4.3% sont du type U-K, 12.9% du type U-Th, 74.19% du type U-K-Th et 1.08% du type Th.

b) Probabilité de trouver la cause d'une anomalie d'après son type en ne tenant pas compte des anomalies inexplicées non visitées.

Exemple: - A Fire Lake, les anomalies du type U se distribuent comme suit: 25% dans les champs de boulders, 12.5% dans la moraine, 18.75% dans le pegmatite, 18.75% dans le Laguiche, 18.75% dues à des effets de parois et 6.25% sont visitées mais inexplicées.

C) CORRELATION ENTRE LES ANOMALIES RADIOMETRIQUES ET LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

1) Opinaca

Généralement, les anomalies radiométriques se regroupent en nuages correspondant à des massifs granitiques isolés ou associés à des paragneiss. Certains autres groupes se distribuent linéairement suivant certains massifs tandis que moins du tiers se retrouvent soit en bordure de massifs stériles ou isolés au travers de grandes régions presque stériles.

Hors des contextes volcanogéniques, les anomalies qui ne répondent qu'au canal uranium se retrouvent majoritairement isolées ou en bordure ou prolongement de massifs non stériles. Rarement, certaines de ces anomalies apparaissent au coeur même de concentration de différents types d'anomalies.

Dans le mobilisat granitique, le Laguiche et les pegmatites roses ou blanches, nous retrouvons des anomalies répondant sur les trois canaux et quelques-unes des autres types.

Dans les quartz-monzonites, on observe des anomalies du type U-Th-K et quelques-unes des types U-K ou U-Th. Très peu sont du type U seulement.

Dans les granodiorites porphyroïdes injectées de pegmatites roses, les anomalies sont généralement très locales et associées probablement aux pegmatites. Elles répondent sur les canaux U-Th-K et/ou U-K. Par contre, dans un environnement de metabasalte et/ou métagrauwacke métasilstone et/ou conglomérat polymictique, on décèle majoritairement des anomalies du type U-K ou U-K-Th; de là leur grand intérêt.

Dans les formations de metabasalte injecté de pegmatites, on note des bandes d'anomalies U-K ou U-K-Th et plusieurs du type U seulement mais isolées. Le Corridor Ouest est généralement constitué de zones affleurantes à environ 60% dont plus de 70% correspondent à des zones granitiques.

2) Otter

Sur la carte 33 B/6, on note peu d'anomalies. Les deux tiers de ces anomalies sont du type U seulement et sont associées à des pegmatites blanches. Par contre, près du tiers sont du type U-K-Th ou U-Th et se retrouvent dans des massifs de quartz-monzonite et dans des pegmatites s'injectant dans le Laguiche.

La carte 33 B/11 est caractérisée par la présence de nombreuses cuestas, ce qui explique le nombre élevé d'affleurements; on y remarque environ quatre fois plus d'anomalies que sur la carte 33 B/6. Les anomalies sont surtout regroupées en nuages ou en

formations linéaires. Dans les pegmatites roses s'injectant dans le paragneiss migmatitique de même que dans les champs de blocs granitiques, les anomalies sont surtout du type U-K-Th. Les anomalies du type U-Th s'observent essentiellement dans le mobilisat du Laguiche, celles du type U-K dans les quartz-monzonites et celles du type U seulement, dans les quartz-monzonites s'injectant dans le Laguiche.

Sur la carte 33 B/14, nous observons à l'extrémité nord de la carte, un groupement d'anomalies en formation linéaire. Le reste de la carte ne montre que très peu d'anomalies sauf au sud de la rivière Opinaca. On y note surtout des anomalies du type U-K-Th et quelques-unes des types U ou U-K. Celles du type U-K-Th se regroupent dans le mobilisat du Laguiche, dans les pegmatites et les quartz-monzonites. Celles des deux autres types s'observent essentiellement dans le Laguiche avec mobilisat et/ou pegmatite.

Sur la carte 33 G/3, nous notons que peu d'anomalies, si ce n'est quelques petits groupements au nord et au sud. Nous n'observons que des anomalies du type U-K-Th associées à une anomalie U-Th dans la quartz-monzonite. Les deux seules anomalies du type U observées se retrouvent dans le Laguiche injecté de pegmatites.

3) Au Sauna

La végétation très dense qu'on trouve dans ce secteur diminue considérablement la proportion de roches affleurantes et de ce fait, diminue la probabilité d'avoir plusieurs anomalies radiométriques.

Sur la carte 32 0/6, il n'y a que très peu d'anomalies.

Nous notons des anomalies du type U-Th en bordure de massifs de quartz-monzonite et celles du type U, dans les tonalites gneissiques injectées de pegmatites roses.

Sur la carte 32 0/11, nous retrouvons les anomalies de type U-K-Th dans les pegmatites blanches et mobilisat granitique et en bordure d'un intrusif ultrabasique et de roches métasomatiques; celles du type U-Th, en bordure d'amphibolite et celles du type U, dans les tonalites gneissiques injectées de pegmatites roses. Quant aux pegmatites roses dans la granodiorite porphyroïde, on y observe un mélange d'anomalies de type U-K-Th et U seulement. Les groupements d'anomalies sont associés aux massifs de quartz-monzonite.

4) Coursot

Sur la carte 33 A/4, nous ne décelons que peu d'anomalies, vu la présence de végétation dense. Les anomalies se concentrent au sud-ouest où se rencontrent quelques chaînes de pegmatites. Les injections de pegmatites blanches dans le Laguiche produisent surtout des anomalies du type U-Th. Les massifs de pegmatite rose et de quartz-monzonite produisent celles du type U-Th et quelques-unes du type U-K-Th. Les anomalies du type U-K-Th, U-Th et U se retrouvent toutes trois en bordure de massifs de quartz-monzonite et de tonalite gneissique. Dans les champs de blocs de pegmatite rose, nous notons surtout des anomalies du type U-K-Th et du type U-Th.

Sur la carte 33 A/5, nous ne décelons que quelques anomalies du type U seulement et U-Th dans des champs de blocs de pegmatite et de quartz-monzonite.

5) Fire Lake

Sur la carte 33 A/6, on observe une concentration assez importante d'anomalies au sud (lac Ayde). Les trois cinquièmes du type U-K-Th et les deux cinquièmes du type U-Th, on en observe

également quelques-unes du type U. Il y a une plus grande densité d'anomalies là où nous trouvons une association Laguiche et pegmatite rose que là où l'on a l'association Laguiche et pegmatite blanche.

Au centre et au nord, il y a de petits groupements d'anomalies surtout du type U-K-Th et/ou U-Th. Ces anomalies sont également associées au Laguiche de même qu'aux pegmatites roses ou blanches.

La carte 33 A/11 ne recèle que très peu d'anomalies. Celles du sud sont principalement du type U-Th, elles sont très dispersées et dans un environnement de Laguiche et mobilisat granitique. Celles du nord, à l'ouest du lac Quentin, forment deux groupes; l'un de ces groupes est du type U-K-Th, l'autre du type U-Th et U. Ces deux groupes se situent dans un environnement de Laguiche et de pegmatites roses plus ou moins ceinturés par du vieux socle. Celles à l'est du lac Quentin, sont plus dispersées et de types variés dans un environnement de Laguiche et mobilisat granitique parfois percés de pegmatites roses ou blanches.

Sur la carte 33 A/14, nous notons une concentration d'anomalies au nord, composées essentiellement de celles du type U-K-Th. Elles se situent dans un environnement de Laguiche injecté de pegmatite rose. Au sud, malgré un très fort relief, il y a très peu d'anomalies et elles sont très dispersées. Nous repérons environ 70% du type U-K-Th, 25% du type U-Th et 5% du type U, le tout dans du Laguiche injecté de quartz-monzonite.

On observe sur la carte 33 II/3 très peu de relief et beaucoup de recouvrement particulièrement dans la zone à granodiorite porphyroïde et de vieux socle. La zone centrale, constituée de granodiorite porphyroïde parfois injectée de pegmatites roses, ne renferme que de très rares anomalies des types U-K-Th, Th et U, principalement près ou au contact du massif. Au sud, nous remarquons plus d'anomalies, mais assez dispersées. Elles sont principalement du type U-K-Th ou U-Th, dans un environnement de Laguiche injecté de pegmatite rose et U-Th, U, U-K-Th, dans un environnement de Laguiche injecté de pegmatite blanche. Il est à noter que le relief est plus fort dans cette région. Au nord, se trouve une zone de vieux socle injecté de granodiorite foliée et de pegmatite rose, on y voit que de très rares anomalies.

Sur les cartes 33 H/6 et H/11, l'interprétation de la radiométrie en fonction de la roche en place est faussée par la présence d'importants dépôts glaciaires où l'on observe plusieurs anomalies. On y trouve majoritairement une tonalite foliée à biotite renfermant de petits bassins et lambeaux de Laguiche en contact avec une tonalite gneissique au nord, de même qu'un bassin de Laguiche et une granodiorite foliée à l'est, le tout recoupé d'amphibolite et injecté de pegmatite rose ou blanche. Au sud-ouest, faisant suite à un bassin de Laguiche, on observe une bande de métavolcaniques en contact avec une quartzite à formation de fer détritique à quartz et magnétite.

Dans la tonalite foliée ou gneissique et le Laguiche, les anomalies semblent assez aléatoires, on observe en général 50% du type U-K-Th, 35% du type U-Th et 15% du type U.

Il n'y a que très peu d'anomalies observées dans la granodiorite foliée.

Nous notons plusieurs anomalies de direction nord-est dans les métavolcaniques, par contre ces anomalies semblent plutôt reliées aux dépôts meubles qu'à la roche en place. Elles sont

à 80% du type U-K-Th et à 20% du type U-Th. Dans la quartzite à formation de fer détritique, les anomalies suivent un alignement est-ouest et sont à 90% du type U-K-Th et 10% du type U.

D) ETABLISSEMENT DES ZONES D'INTERET

En vue d'établir quelles étaient les zones d'intérêt des corridors survolés par l'appareillage du systématique, on a compilé les anomalies radiométriques jugées intéressantes en ne gardant que celles dont les rapports U/K et U/Th correspondent à la valeur moyenne globale des rapports + une fois l'écart type.

Une étude sur la région anomalique du lac Sakami nommé l'indice "Apple" volée par Géoterrex, nous a permis de constater qu'à cet endroit les anomalies radiométriques ont des rapports moyens U/K et U/Th de l'ordre de 0.72 pour U/K et 3.39 pour U/Th; ces rapports correspondent approximativement à notre seuil des rapports anomaliques, i.e.: la moyenne des rapports + une fois l'écart type, soit 0.74 pour U/K et 2.8 pour U/Th. (cf. tableau VII-5)

		ROCHE VOLCANIQUE			CHAMPS DE BOULDERS			AFFLEUREMENT			MORAINE			PEGMATITE			LAGUICHE			TOPOGRAPHIE BUTTE			TOPOGRAPHIE PAROIS			INEXPLIQUE VISITE			INEXPLIQUE NON VISITE		
		U/K	U/Th	K/Th	U/K	U/Th	K/Th	U/K	U/Th	K/Th	U/K	U/Th	K/Th	U/K	U/Th	K/Th	U/K	U/Th	K/Th	U/K	U/Th	K/Th	U/K	U/Th	K/Th	U/K	U/Th	K/Th	U/K	U/Th	K/Th
OPINACA	N	1	1	1	4	4	4	68	68	68	6	6	6	311	311	311	56	56	56	90	90	90	66	66	66				272	272	272
	X	2.00	5.20	2.6	0.42	3.86	11.90	0.43	1.99	5.01	0.48	1.88	4.63	0.45	1.54	3.58	0.43	1.34	3.18	0.42	1.92	4.71	0.49	2.17	4.90				0.50	2.04	4.38
	S	0	0	0	0.26	3.95	14.37	0.16	1.14	3.54	0.35	0.69	1.45	0.14	0.76	1.60	0.11	0.47	0.82	0.16	1.11	2.60	0.28	1.48	3.19				0.39	1.69	2.84
AU SAUNA	N				38	38	38	1	1	1	1	1	1	20	20	20	1	1	1							5	5	5	3	3	3
	X				0.64	1.69	2.82	0.56	2.25	4.00	0.60	3.00	5.00	0.77	2.15	3.64	0.50	1.60	3.20							0.56	1.84	3.38	0.5	2.10	4.74
	S				0.26	0.44	0.78	0	0	0	0	0	0	1.01	0.88	1.30	0	0	0							0.10	0.24	0.73	0.15	0.64	0.75
OTTER	N				12	12	12				3	3	3	31	31	31	18	18	18							1	1	1	68	68	68
	X				0.51	1.43	2.99				0.42	2.08	5.03	0.64	2.21	3.44	0.67	1.99	3.38							0.4	1.09	2.74	0.53	1.63	3.38
	S				0.22	0.46	0.7				0.08	0.43	1.08	0.19	1.21	1.41	0.25	0.65	1.51							0	0	0	0.29	0.94	2.48
FIRE LAKE	N				108	108	108	6	6	6				38	38	38	20	20	20	6	6	6				3	3	3	229	229	229
	X				0.44	1.30	2.99	0.55	0.78	1.41				0.46	1.46	3.31	0.42	1.17	2.78	0.49	1.48	3.59				0.41	2.08	5.33	0.42	1.47	3.53
	S				0.14	0.57	1.22	0.13	0.39	0.55				0.14	0.54	1.36	0.14	0.54	1.05	0.17	0.43	2.15				0.12	0.43	2.31	0.14	0.79	1.68
COURSOT	N				8	8	8							3	3	3				3	3	3	1	1	1	2	2	2	23	23	23
	X				0.52	1.20	2.22							0.58	0.90	1.41				0.82	2.30	2.83	0.5	1.0	2.0	0.82	1.68	2.40	0.60	1.30	2.23
	S				0.17	0.91	0.94							0.26	0.37	0.52				0.03	0.11	0	0	0	0	0.52	0.32	1.13	0.17	0.47	0.70
TOTAL	N	1	1	1	170	170	170	75	75	75	10	10	10	403	403	403	95	95	95	99	99	99	67	67	67	11	11	11	595	595	595
	X	2.00	5.20	2.6	0.49	1.45	3.13	0.44	1.90	4.71	0.47	2.05	4.79	0.48	1.61	3.53	0.47	1.43	3.13	0.44	1.9	4.59	0.49	2.15	4.86	0.55	1.81	3.68	0.48	1.75	3.82
	S	0	0	0	0.20	0.86	2.59	0.16	1.14	3.63	0.27	0.65	1.21	0.27	0.82	1.55	0.18	0.59	1.03	0.17	1.07	2.56	0.28	1.48	3.19	0.24	0.38	1.64	0.30	1.30	2.38

COMPILATION DES RAPPORTS POUR L'ENSEMBLE DES SECTEURS

Tableau VII-5 (suite)

	U/K	U/Th	K/Th
N	1526	1526	1526
\bar{X}	0.48	1.70	3.77
S	0.26	1.10	2.33

COMPILATION DES RAPPORTS PAR SECTEUR

OPINACA

	U/K	U/Th	K/Th
N	874	874	874
\bar{X}	0.46	1.82	4.17
S	0.26	1.29	2.68

OTTER

	U/K	U/Th	K/Th
N	133	133	133
\bar{X}	0.57	1.8	3.39
S	0.26	0.97	2.00

FIRE LAKE

	U/K	U/Th	K/Th
N	410	410	410
\bar{X}	0.43	1.40	3.13
S	0.14	0.70	1.62

AU SAUNA

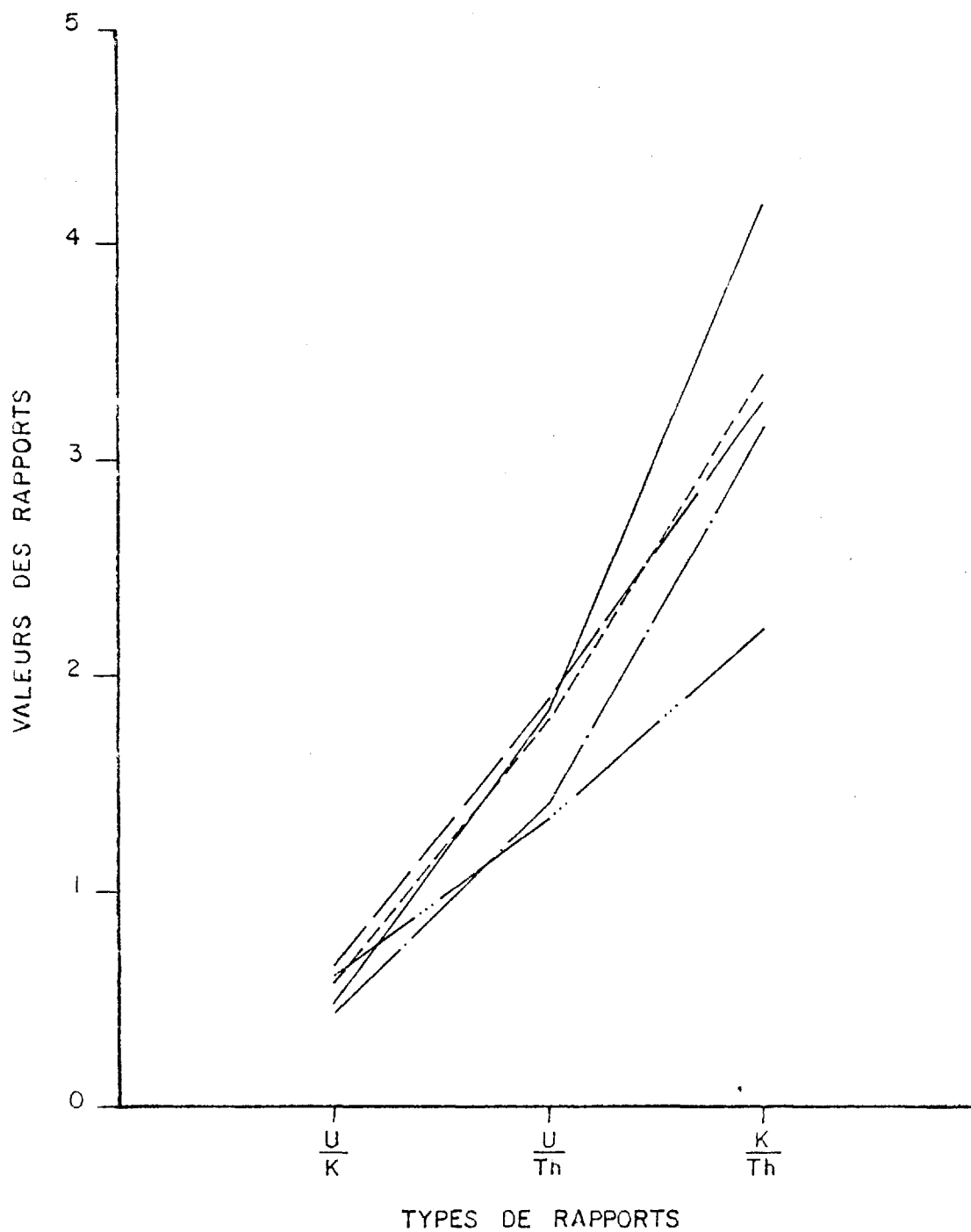
	U/K	U/Th	K/Th
N	69	69	69
\bar{X}	0.66	1.88	3.24
S	0.57	0.63	1.07

COURSOT

	U/K	U/Th	K/Th
N	40	40	40
\bar{X}	0.61	1.33	2.21
S	0.2	0.62	0.75

VARIATIONS DES VALEURS DE DIFFERENTS RAPPORTS PAR SECTEUR D'ÉTUDE

Figure VII-2



- OPINACA —————
- OTTER - - - - -
- AU SAUNA - - - - -
- FIRE LAKE — · — · —
- COURSOT — · · · —

La distribution des rapports anormaux sur les cinq secteurs a été établie
comme suit: (cf. tableau VII-5)

○ anomalie $U/K > \bar{X} + S \rightarrow U/K > 0.74$

● anomalie $U/K > \bar{X} + 2S \rightarrow U/K > 1.00$

□ anomalie $U/Th > \bar{X} + S \rightarrow U/Th > 2.8$

■ anomalie $U/Th > \bar{X} + 2S \rightarrow U/Th > 3.9$

◻ anomalies combinées $U/K \text{ et } U/Th > \bar{X} + S \rightarrow U/K > 0.74 \text{ et } U/Th > 2.8$

◐ anomalies combinées $U/K > \bar{X} + S \text{ et } U/Th > \bar{X} + 2S \rightarrow U/K > 0.74 \text{ et } U/Th > 3.9$

◑ anomalies combinées $U/K > \bar{X} + 2S \text{ et } U/Th > \bar{X} + S \rightarrow U/K > 1.00 \text{ et } U/Th > 2.8$

◒ anomalies combinées $U/K \text{ et } U/Th > \bar{X} + 2S \rightarrow U/K > 1.00 \text{ et } U/Th > 3.9$

1) Le Corridor Ouest

Bien que longeant la zone des argiles marines, le Corridor Ouest se caractérise par une proportion de zones affleurantes supérieure aux autres corridors. Les champs de blocs erratiques sont moins fréquents et les affleurements montrent de plus en plus de grandes superficies libres de dépôts meubles et de végétation. De grands massifs de pegmatites roses situés principalement au nord de ce corridor sur les cartes 33 C/14 et 33 C/11, de même que ceux constitués de pegmatites blanches à rapports U/K et U/Th anormaux retrouvés sur 33 C/3, produisent des nuages d'anomalies correspondant au tiers du nombre des anomalies totales des trois corridors réunis. Ces massifs granitiques et ceux s'injectant dans des bassins de Laguiche dans le secteur des cartes 33 C/14, 33 C/11 et 33 C/3, ne présentent aucun intérêt particulier.

Par contre, d'autres petits groupes d'anomalies ne répondant que sur le canal U méritent d'être vérifiés plus en détail. Il s'agirait d'expliquer celles situées dans la zone marécageuse au centre-ouest de la carte 33 C/3 correspondant à un bassin de Laguiche, ainsi que les anomalies au nord de la rivière Opinaca, situées dans une formation de tonalite (vieux socle), plusieurs d'entre elles possédant des rapports U/K et U/Th anormaux.

Les anomalies U semblant les plus intéressantes se retrouvent non loin du camp Komo en bordure d'une formation de conglomérat polymictique et de roches métavolcaniques; ces anomalies n'ont pas de valeurs radiométriques très élevées mais possèdent toutes des rapports U/K et U/Th anormaux.

Pour terminer l'étude de ce corridor, il serait bon de vérifier certaines anomalies U/K et U/Th telles les 2 anomalies "b" situées au contact de metabasites au nord de la rivière Eastmain à l'est de la route, les 4 anomalies alignées suivant des metabasites le long de la rivière Opinaca, les anomalies associées ou en bordure de la formation de roches métavolcaniques de la carte 33 C/11 et finalement, quelques anomalies situées en bordure et à l'intérieur du bassin Laguiche au nord de 33 C/11 et au sud de 33 C/14.

2) Le Corridor Central

Le Corridor Central, secteur Camp Otter, se comporte différemment géologiquement et topographiquement du nord au sud. A l'extrême nord, sur la carte 33 G/3, les anomalies se regroupent en nuages et s'observent là où percent de grands massifs de pegmatite et de quartz-monzonite associés à des champs de blocs

erratiques de même composition. Cette région est peu intéressante, on y retrouve que 6 anomalies U/K et U/Th plus ou moins groupées. Plus au sud, particulièrement au nord de la carte 33 B/14, on observe une zone bien affleurante constituée de cuestas à pendage faible où alternent des bandes de pegmatite et de mobilisat granitique s'injectant dans le Laguiche. Ce secteur, bien que vérifié au sol, présente un certain intérêt car les valeurs radiométriques présentes sont très élevées, en plus de posséder majoritairement des rapports U/K et U/Th anormaux. Plus au sud sur 33 B/11, les zones affleurantes, bien que nombreuses, ne causent que très peu d'anomalies radiométriques; ces dernières, pour la plupart, correspondent à des percées granitiques dans des paragneiss (Laguiche) offrant peu d'intérêt. Encore plus au sud sur 33 B/6, on retrouve une granodiorite sans anomalie, seules quelques pegmatites blanches ou roses et plusieurs champs de blocs erratiques produisent des petites concentrations d'anomalies qui d'ailleurs ne présentent que peu ou pas de rapports U/K et U/Th anormaux. Il est à noter que le recouvrement glaciaire augmente en allant vers le sud, masquant la presque totalité de la roche en place. Juste au nord de la rivière Eastmain, à l'ouest des lacs Villages, on note trois anomalies méritant d'être vérifiées au sol car elles se situent au contact de roches volcaniques et/ou métasédimentaires dans une zone apparemment dépourvue d'intrusions granitiques.

La partie du Corridor Central correspondant au secteur camp Au Sauna se caractérise par une végétation très dense, ce qui explique le peu d'anomalies radiométriques rencontrées; ces dernières sont majoritairement associées à des massifs de pegmatite et de quartz-monzonite s'injectant dans le Laguiche, à des tonalites (vieux socle), à des bandes de roches métavolcaniques et volcanosédimentaires ainsi qu'à des champs de blocs erratiques de composition granitique.

On doit porter une attention toute particulière à trois anomalies inexpliquées associées à des formations intéressantes, soit l'une à un mille à l'est du lac des Plages dans un environnement de roches ultrabasiques, une seconde à deux milles à l'est du camp Au Sauna se situant présumément au contact d'une quartzite et de roches métasomatiques minéralisées, et une troisième au sud-ouest de la carte 32 0/14 en bordure d'une amphibolite. Cette dernière présente moins d'intérêt comparativement aux deux autres, bien que toutes trois ne produisent aucun rapport U/K et U/Th anormalique. Les seuls 8 rapports anormaliques U/K ou U/Th se situent non loin de la rivière Rupert, principalement dans une tonalite injectée de pegmatites roses ainsi que dans des quartz-monzonites.

3) Le Corridor Est

Dans le Corridor Est, les anomalies radiométriques sont généralement regroupées en nuages, associées à de grands affleurements de granite rose, telles les anomalies du lac Ayde sur la carte 33 A/6. Ces anomalies ont déjà été visitées et ne présentent que peu d'intérêt malgré leurs valeurs assez élevées. De plus, leurs valeurs U/K et U/Th sont toutes en deçà du seuil rendant les rapports intéressants. D'autres groupes d'anomalies ayant des rapports U/K et U/Th non anormaux, situés sur la carte 33 A/14, correspondent à de vastes zones de brûlis augmentant considérablement le taux de découverte des affleurements et des champs de blocs erratiques.

La zone la plus intéressante de ce corridor se situe sur la carte 33 H/6. On y observe plusieurs anomalies radiométriques dans un gneiss granitique riche en quartz en contact avec une formation de roches volcanosédimentaires ou s'injectant dans celle-ci. La région étant recouverte à 95% par des dépôts glaciaires, la majorité de ces anomalies ne révèlent pas la radioactivité de la roche en place. Règle générale, les autres lithologies voisines ne présentent que peu d'intérêt: la granodiorite porphyroïde ne produit que de très rares anomalies tandis que les tonalites (vieux socle) et le Laguiche,

bien que pouvant receler de nombreuses anomalies, ne sont généralement reliées qu'à des percées de roches granitiques.

Vers le sud de ce corridor, soit au secteur du lac Coursot, le recouvrement glaciaire et une végétation très dense diminuent considérablement la densité d'anomalies radiométriques; les seuls nuages d'anomalies correspondent là aussi à des massifs granitiques roses ou à des champs de blocs erratiques de composition granitique: de mobilisat, de pegmatite ou de quartz-monzonite. La seule zone valable ayant des rapports U/K anormales, se situe à l'extrême nord-est de ce secteur; elle se compose d'un groupement de 2 anomalies de valeur "b" et a été expliquée partiellement par la présence de champs de blocs erratiques de composition granitique variable.

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 po³

Scintillomètre S.P.P.2 en vol

- Seuil de réceptivité: 0.03 MeV
- Cristal: 113 po³
- 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: 776 po³

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:

- Si ce résultat variait de 30 à 75 c.p.s., la roche est dite à "background" faible.
- Si ce résultat variait de 40 à 100 c.p.s., la roche est dite à "background" moyen.
- Si ce résultat variait de 75 à 175 c.p.s., la roche est dite à "background" élevé.

- 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

- 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

F) CONCLUSION GENERALE SUR LES CAUSES ET FACTEURS ANOMALIQUES

Voici les trois facteurs définissant les anomalies radiométriques, soient:

- l'amplitude: définie par les lettres d, c, b, a;
- le type, tel que: U, U-K, U-K-Th, U-Th, Th, qui a pour équivalent l'étude des rapports U/K et U/Th;
- la forme, telle que: pic, plateau et pic sur plateau.

1) L'amplitude est influencée par:

- a) La nature du sol survolé, i.e. que certaines roches sont par nature non ou peu radioactives tels les gabbros, les volcaniques acides et basiques de même que certains gneiss pauvres en injections granitiques, comparativement à d'autres qui le sont beaucoup plus telles les roches granitiques massives ou injectant des gneiss et les pièges à uranium souvent associés à des métasédiments. De plus les dépôts meubles de par leur composition peuvent être ou ne pas être porteurs d'éléments radioactifs. Seuls la végétation, les sols en décomposition de même que les argiles ne produisent que peu ou pas d'émissions radioactives en plus de masquer celles provenant des roches sous-jacentes.
- b) La surface d'exposition, i.e, que plus la surface émettrice de radiations grandit, plus la résultante de toutes ces émissions produira dans le système géophysique un effet d'accumulation grandissant car les cristaux utilisés captent les radiations en provenance de partout à la fois. Il faut cependant noter que la radiation captée est fonction de la grosseur du cristal récepteur et que cette dernière varie

en intensité suivant le carré de la distance qui le sépare de la source émettrice, ce qui implique que même en augmentant la surface d'exposition, le système géophysique atteindra un certain seuil de réceptivité. Prenons pour exemple deux pegmatites roses ayant au sol la même radioactivité moyenne soit disons 500 cps. donné par un scintillomètre portatif, si la première perce une plaine marécageuse et qu'elle affleure sur environ 50 pieds de large par 100 pieds de long, on pourrait s'attendre à ce qu'à 100 pieds d'altitude le cristal enregistre environ 750 cps. comme maximum, si l'on survole la seconde et que cette dernière forme une masse de 1000 pieds par 500 pieds on pourrait alors s'attendre à un enregistrement d'environ 1200cps. comme maximum, cette augmentation peut facilement transformer une anomalie "d" en "c" ou une "c" en "b".

- c) La valeur moyenne au sol ou "background". Le "background" influence l'amplitude car il influence directement la quantité d'émissions radioactives intégrée par le cristal. La surface d'intégration du cristal aéroporté représente au sol un cercle dont le diamètre est directement proportionnel à la hauteur de vol de l'appareil, cependant l'intensité relative des radiations perçues est inversement proportionnelle à la hauteur de vol. Ainsi, prenons comme exemple une injection de pegmatite rose de 500 cps. d'environ 20 pieds de large; si elle s'injecte dans des métavolcaniques de valeur moyenne 40 cps., on observera sur l'analogue un pic d'amplitude égale à la moyenne des $40 \text{ cps.} \times \text{surface} + 500 \text{ cps.} \times \text{surface}$ soit possiblement "d"; si elle s'injecte dans des gneiss migmatisés de valeur moyenne 150 cps.,

on observera sur l'analogue un pic sur plateau d'amplitude égale à la moyenne des 150 cps x surface + 500 cps x surface soit possiblement "c". Les facteurs influençant le "background" sont très variés et variables, on pourrait citer: la nature du sol ou de la roche, le taux de recouvrement, la variation régionale et la variation locale de composition chimique pour des formations de même type...

- d) La topographie: Bien que produisant approximativement les mêmes effets il est bon ici de faire la distinction entre l'effet topo. naturel et l'effet topo. artificiel.

L'effet naturel serait produit par la présence effective d'une dénivellation positive ou négative le long de la ligne de vol. Elle peut engendrer deux types d'anomalies soit: l'anomalie de butte i.e. en survolant une montagne il est courant que l'hélicoptère la franchisse à une altitude inférieure à celle convenue de 100 pieds ce qui a pour effet d'augmenter les radiations perçues; soit également l'anomalie de paroi i.e. que si l'on se place à mi-chemin entre 2 crêtes peu distantes, on observera une surface d'émission plus grande produisant une hausse d'amplitude sur l'analogue. Ceci explique le plus souvent la présence d'un pic anormalique juxtaposé à une hausse subite de l'altimètre.

L'effet artificiel serait occasionné par une hauteur de vol incorrecte là où les variations topographiques sont négligeables. Elle

fait varier le "background" suivant que le vol soit trop haut ou trop bas en plus d'influencer positivement ou négativement l'amplitude des anomalies radiométriques s'il y a lieu.

- e) La vitesse de vol (entre 70 et 90 mph). La vitesse de vol de même que la vitesse de déroulement de l'analogue tend à n'influencer que la qualité de la résolution sur une ligne du vol. En ce sens que plus la vitesse de vol est faible ou que l'analogue se déroule rapidement, plus les pics anomaux seront distincts sur l'analogue; alors que plus la vitesse de vol est grande ou que le graphique se déroule lentement, plus la résolution sera faible sur l'analogue. L'amplitude des pics semble peu varier entre 70 et 90 mph, ceci s'expliquerait par le fait que l'intégration de la radioactivité en provenance de la surface balayée par le cristal se fait presque instantanément, l'amplitude n'est donc que peu ou pas faussée et tend à représenter la moyenne continue de radioactivité balayée par le faisceau du cristal.

2) L'étude des rapports U/K et U/Th

Pourquoi est-il le meilleur critère de sélection?

Il élimine les fausses variations d'amplitude causées par l'effet topo. de même que celles attribuables aux variations de la hauteur de vol.

Il élimine les facteurs qui influencent négativement l'amplitude des anomalies tels le recouvrement ou la non verticalité par rapport au cristal d'une anomalie; en ce sens que le recouvrement ne peut qu'amoin- drir la valeur d'une anomalie pouvant être plus forte et que si l'on ne passe pas exactement au-dessus d'un pic anomalique, ce pic ne pourra que produire une anomalie moindre sur l'analogue.

Il rend prédominant l'uranium face aux autres éléments radioactifs. Mais on ne peut cependant pas détecter la nature de la roche en ne se basant que sur l'étude des rapports.

Prenons exemple des rapports produits par les anomalies de Laguiche et ceux produits par les roches granitiques massives (pegmatites roses ou blanches et quartz monzonite). (cf. tableau VII-5)

On observe que:	Pegmatite U/K	Laguiche U/K	Pegmatite U/Th	Laguiche U/Th
\bar{X}	0.48	0.47	\bar{X}	1.61
S	0.27	0.18	S	0.82

On remarque une assez grande similitude des moyennes et un écart-type dans chaque cas assez élevée démontrant la quasi impossibilité de prévoir les tendances de chaque formation.

Tout ce que l'on peut conclure c'est que dans une région restreinte, les anomalies associées à une même formation ont des rapports anomaliques U/K et U/Th répétitifs. Prenons comme exemple sur la carte 33C/6 du corridor

Opinaca la zone d'anomalies associées au vieux socle, on y observe 11 anomalies à rapports U/Th élevés soit près de 95%. Si l'on observe également les anomalies sur la même carte correspondant à la bordure ouest des conglomérats, on y observe 8 anomalies à rapports U/K et U/Th élevés soit près de 95%.

3) L'étude des formes que prennent les anomalies sur l'analogue

On en distingue trois, le plateau, le pic et le pic sur plateau. Les trois formes peuvent être d'intérêt si l'amplitude observée est très élevée.

Dans le cas contraire la règle à suivre serait de donner une plus grande importance aux anomalies isolées dont la forme s'apparente le plus à celle d'un pic ayant une hauteur supérieure ou égale à sa largeur. On en arrive à cette conclusion en considérant qu'une source uranifère ponctuelle se présentant dans un environnement à faible "background" ne pourra produire un pic de forte amplitude sur l'analogue, la dilution radiométrique étant trop importante; c'est pourquoi la présence d'un pic isolé demeure toujours non négligeable.

Lorsque l'on observe un pic sur plateau, il faut le considérer comme un pic isolé dans un environnement à "background" élevé. Ce pic doit alors posséder les caractéristiques déjà définies pour être acceptable en tant qu'anomalie.

Les anomalies de faible amplitude formant des plateaux ne méritent pas qu'on s'y attarde.

4) Conclusion

Nous pouvons donc conclure que parmi les critères de sélection d'une anomalie les principaux sont par ordre d'importance:

- 1) les rapports U/K et U/Th
- 2) l'amplitude
- 3) la forme

et que généralement la présence d'une anomalie est attribuable à une suite de facteurs cumulatifs intimement liés les uns les autres.

Prenons comme exemple le cas d'une masse de pegmatite. De par sa nature la pegmatite émet des radiations, de plus elle est généralement plus résistante que la roche dans laquelle elle s'injecte, subissant une érosion moindre et formant ainsi des buttes ou des montagnes.

Ces buttes sont plus sujettes au découverture par l'érosion et l'en-trainement des dépôts et sols vers les vallées, ce qui augmente énormément la facilité à capter la radioactivité. Le même phénomène se produit dans le cas de gros blocs erratiques granitiques qui très souvent se retrouvent sur les sommets de buttes glaciaires.

VIII

AMELIORATIONS A LA METHODE

A) SYSTEMATIQUE

Pour ce type de relevé nous disposions d'une enregistreuse à 6 canaux Mars-6, d'un altimètre radar Honeywell, d'une caméra de repérage Spar Aero qui s'est avérée complètement inutile et inadéquate, d'un assemblage de 452 pouces cubes de cristaux et d'un spectromètre Exploranium DGRS-1002.

Les caractéristiques techniques de l'appareillage sont plus amplement décrites dans le rapport de Pierre Marchand.

Méthodologie:

L'hélicoptère volait à environ 80 milles à l'heure, à une altitude qui dépendamment des pilotes et des navigateurs, variait entre 80 et 140 pieds. Le navigateur assis à l'avant à côté du pilote, faisait en sorte que l'hélicoptère suive les lignes dessinées, espacées d'un quart de mille.

Au début de l'été, l'enregistreuse dévidait le papier marqueur enregistreur à une vitesse de 2 pouces par minutes. A partir du début de juillet, cette vitesse est passée à 4 pouces par minutes. Ainsi, un pouce sur ruban équivaut, en tenant compte d'une vitesse moyenne de 80 milles à l'heure, à un tiers de mille.

Les échelles verticales étaient de 20 chocs par seconde par centimètre pour l'uranium et le thorium de 80 chocs par seconde pour le potassium et de 320 chocs par seconde pour le total. L'échelle pour l'altitude était de 1 cm. pour 100 pieds.

La vitesse et l'altitude de l'hélicoptère sont les facteurs les plus importants pour ce qui est de la méthodologie. Un accroissement de l'altitude a pour effet de diminuer l'intensité des pics. L'augmentation de la vitesse de l'hélicoptère a un effet de nivellement et d'élargissement des pics.


Dans la zone du Corridor Ouest, l'opérateur de l'enregistreuse, en plus de sa tâche normale devait noter sommairement, la géologie, la topographie et l'environnement général. Ces notes permettent de mieux interpréter les anomalies sur les analogues et permettront de mieux choisir les anomalies à vérifier.


Les analogues étaient habituellement dépouillés le jour même. Pour ce faire, on distinguait le début et la fin de la ligne de vol en notant la direction du vol.


Ensuite on choisissait et on délimitait des pics uranium ou des pics importants Th ou K qui n'avaient pas de correspondance U. Pour l'U et le Th, les pics étaient classifiés ainsi:

classe d: 10 à 20 chocs par seconde
classe c: 20 à 40 chocs par seconde
classe b: 40 à 80 chocs par seconde
classe a: > 80 chocs par seconde.

On prenait aussi note de la forme du pic. Trois classes ont été définies:

 Pic simple

 Plateau

 Pic sur plateau

Dans un dernier temps, les anomalies uranium, leurs anomalies associées et la forme du pic uranium, étaient notées sur une carte au 50,000ième. C'est à partir de cette carte que les vérifications d'anomalies étaient faites.

Améliorations:

Cette méthode de travail a donné de bons résultats qui pourraient être améliorés. L'équipe de travail devrait passer de 4 membres à 5 membres. Ce type de travail amène une fatigue nerveuse et parfois des indispositions physiques prononcées; les 2 membres supplémentaires permettraient une rotation aux jours et demi ou des remplacements qui ne ralentiraient

pas le travail par manque de personnel formé. Ainsi l'hélicoptère pourrait faire régulièrement entre 6 et 8 heures de travail effectif par jour. Une équipe de 2 pilotes augmenterait la possibilité d'atteindre cet objectif de huit heures de vol par jour. Ces pilotes devraient être choisis et demandés aux compagnies le plus tôt possible.

Le groupe accomplissant cette tâche devrait rester le même; ceci viendrait aider à l'homogénéité des lectures et des interprétations.

Ce groupe devrait aussi avoir de bonnes connaissances géologiques: celles-ci rendraient possible l'interprétation aérienne faite en cours de vol, de la géologie, de la topographie. D'ailleurs la géologie devrait précéder le systématique. Ainsi les anomalies pourraient être mieux situées dans leur contexte.

Du côté technique à proprement parler, plusieurs améliorations seraient aussi à apporter. Il serait intéressant que sur le dernier canal libre le rapport U/Th soit inscrit constamment. Ceci faciliterait l'ouvrage de compilation et le choix des anomalies.

Vu la grande importance de la constance de la vitesse et de l'altitude de l'hélicoptère, il serait avantageux qu'une sonnerie ou un autre système avertisseur soit déclenché quand l'altitude et la vitesse varient de plus de 15%. Ainsi le pilote pourrait se conditionner à la vitesse et à l'altitude.

L'hélicoptère utilisé l'été dernier était un Bell 206B. Cet appareil avait une autonomie d'un peu moins de 2h15 min. Il serait avantageux de plutôt employer un appareil de type Alouette II. Cet appareil dispose d'une autonomie de 4 heures de vol, est plus stable et sa vitesse de croisière est plus réduite. Le coût de location peut être de l'ordre de 15% plus élevé au maximum.

B) INTERMEDIAIRE

L'ensemble spectromètre GAD 6, boîte de couplage, système de lecture analogue et 2 cristaux de 113 pouces cubes s'est avéré un excellent système de vérification d'anomalies.

Pour faire ces vérifications d'anomalies géophysiques ou géologiques, une équipe de 2 personnes en plus du pilote était nécessaire. L'appareillage était à l'arrière de l'hélicoptère. La personne à l'arrière surveillait le système de lecture analogue. Les écouteurs étaient portés par les 2 géologues; on ajustait le seuil de détecteur "audio" à 7 chocs par seconde sur le canal uranium.

Chaque anomalie était survolée à une altitude variant entre 30 et 50 pieds, à une vitesse de 30 milles à l'heure. Quand un pic uranium était découvert, l'hélicoptère repassait au dessus de l'anomalie et s'immobilisait. Des lectures digitales étaient faites pour l'uranium, le Th, le K et le total. Ces lectures étaient reportées sur des cartes au cinquante millième. Une fois les lectures enregistrées, l'hélicoptère tentait de se poser le plus près possible de l'endroit intéressant pour que les géologues puissent étudier l'anomalie.

Cette méthode de travail s'est avérée satisfaisante. Le problème rencontré le plus souvent était l'impossibilité de se poser près des endroits anomaux.

L'autre problème rencontré en était un de calibration des appareils.

Certaines fois il était impossible d'obtenir les mêmes valeurs U et Th avec les standards disponibles. Les variations étaient parfois de l'ordre de 20%. Enfin, la solidité générale de l'appareil et surtout des commutateurs laissaient à désirer.

Pour améliorer ce système déjà efficace, il faudrait que le scintillomètre et le système avertisseur et analogue soient fixés à l'avant bien en vue du géologue. Ainsi le travail pourrait se faire avec un seul géologue. Une autre amélioration importante serait l'emploi d'un hélicoptère équipé d'un treuil qui permettrait de descendre et de remonter le géologue sur l'anomalie elle-même. Ceci permettrait de sauver le temps d'un atterrissage et d'un décollage et permettrait aussi de visiter des affleurements difficilement accessibles à l'hélicoptère. L'addition d'un troisième géologue permettrait d'en descendre un premier, de passer sur une autre anomalie, d'en descendre un second et de passer reprendre le précédent. Le remplacement du Bell 206B par un Alouette II faciliterait la descente et la remontée des géologues.

C) SYSTEME SPP2 NF - CRISTAL

Ce système avait l'avantage d'être très léger, facilement portable. Il peut être employé par le géologue sur le terrain et réinstallé aisément dans l'hélicoptère. Son avantage majeur est sa constante d'intégration de .4 secondes à l'échelle de 1500 chocs. Son désavantage est de ne pas pouvoir discriminer entre les anomalies uranium et les "autres", ce qui est inhérent à l'emploi d'un scintillomètre.

IX

GEOLOGIE ECONOMIQUE
URANIUM

A) TYPE DE GISEMENTS

Nous tenterons de définir à priori le type de gisements auxquels on peut s'attendre en fonction de la géologie cartographiée:

1) Minéralisation type indice Apple-Inco: une brève récapitulation nous permet de faire ressortir les facteurs principaux suivants:

- minéralisation en bordure du bassin métasédimentaire du Laguiche, en bordure des ceintures volcaniques;
- métallothèque: conglomérat oligomictite à cailloux de quartz dans un ensemble volcanosédimentaire hautement métamorphisé (contient greywacke, argillite, schiste malique, arkose, quartzite, conglomérat oligomictite à cailloux de quartz et ultrabasiques);
- certaines associations entre les lentilles minéralisées et la présence de pyrite;
- rapport U/Th centré autour de 1 avec fluctuation de 2.0 à .3;
- minéralisation brannérite;
- un peu de Pb-Zn dans l'arkose;
- réserve de 10 millions de tonnes à 1 lb/tonne;
- minéralisation détritique type Placer avec légère remobilisation.

Nous pouvons reconnaître certaines analogies dans quelques coins du permis:

- a) Sud de la rivière Eastmain: assemblage volcanosédimentaire en bordure du Laguiche qui contient une lentille importante de conglomérat polygénique à cailloux granitoïdes. Quelques anomalies radiométriques uranium semblent coïncider avec le contact du conglomérat et des metabasaltes, ces anomalies n'ont pas encore été vérifiées, elles sont à proximité de la route.
- b) Bande volcanosédimentaire à l'ouest du lac Rouget (carte 33H6). C'est un des deux seuls endroits où nous avons cartographié des quartzites. Ces dernières sont associées entre autre à des formations de fer quartz-magnétite et à des volcanosédiments riches en amphibole et quartz recristallisés. Bien qu'aucune augmentation de radioactivité ait été notée sur ces métasédiments on observe une forte densité d'anomalies radiométriques vers l'est et au sud de cette courte bande, la plupart sises sur des portions plus radioactives du mobilisat Laguiche ou sur des pegmatites roses. Cet enrichissement dans les portions granitoïdes peut témoigner d'une préconcentration dans les métasédiments encaissants.
- c) Bande métasédimentaire - Lac des Montagnes - Lac du Glas: Cet assemblage peut offrir entre autres un intérêt pour l'uranium détritique par la présence de lentilles de quartzite et parfois de microconglomérat quartzeux. Nous avons prospecté mais sans succès les parties qui affleuraient dans notre corridor; aucune élévation de radioactivité ne peut être associée à ces lentilles.

On obtiendrait peut-être plus de succès sur les autres parties de cette bande qui pourrait être interprétée comme un immense chenal qui relie deux grands bassins sédimentaires de Laguiche.

2) Minéralisation par imprégnation hydrothermale ou supergène dans des veines, stockwerks, etc.:

Nous n'avons vu aucune évidence de ce type de minéralisation dans le territoire visité. Les grands accidents tectoniques et leur voisinage ne supportent aucune caractéristique de minéralisation type veine. De plus sur le lot visité d'anomalies radiométriques et géochimiques il n'apparaît aucune indication dans ce sens.

Les zones cisailées importantes sont rares; l'hématisation et la chloration sont presque absentes ou du moins on n'a aucune persistance de ces altérations telles qu'on peut les trouver dans le graben chez SES ou encore à Beaverlodge.

3) "Porphyry Uranium"

Cette notation est proposée pour englober tout gisement à gros tonnage mais à basse teneur. Dans ce contexte on peut penser à des concentrations dans des milieux granitiques ou pegmatiques.

Il semble à prime abord que ce soit là la possibilité la plus réaliste

pour notre permis: les nombreuses masses de granite et de pegmatite rose et les bandes radioactives du mobilisat constituent en ce sens les environnements les plus favorables.

Une des conclusions de la section "radiométrie" est que les environnements de granite et de pegmatite rose sont souvent révélés par des "nuages" d'anomalies tandis que dans le Laguiche la distribution bien qu'importante est beaucoup moins concentrée.

A ce propos on peut mettre un peu plus l'emphase sur quelques bandes anormales que l'on trouve au nord du camp Otter (cartes 33B14-33B11).

Au mieux on a une extension latérale de 1 à 2 milles de ce "banc radiométrique": on peut voir un alignement E-W très dense de fortes anomalies radiométriques relevées par la géophysique systématique.

Cependant une première vérification met en doute la continuité d'une telle minéralisation: les concentrations sont très ponctuelles et leur distribution sur l'affleurement est très aléatoire.

Les granites et pegmatites roses sont omniprésents dans le permis. Il semble que leur teneur en uranium varie selon l'encaissant intrudé. Les variations radiométriques peuvent être assez importantes mais la moyenne se situe autour de 75-90 c/s SPP2.

Les bandes anormales de mobilisation pourraient correspondre originellement à des milieux sédimentaires enrichis en uranium. L'anatexie aurait eu comme effet de diffuser l'uranium dans le migmatite (beaucoup plus acide que le paragneiss à biotite).

B) MINERALISATION

Les augmentations radiométriques ou indices trouvés cet été sont tous englobés dans deux catégories bien définies:

- 1) minéraux réfractaires dans les pegmatites et granite rosés;
- 2) mobilisat radioactif minéralisé de façon très ponctuelle;

1) Pegmatites et granite rosée: voilà la cause la plus apparente et la plus fréquente des anomalies géochimiques et radiométriques. Ils sont susceptibles d'être rencontrés dans tous les environnements géologiques.

A cette date nous ne pouvons pas encore expliquer la distribution des anomalies; il ne semble pas y avoir de zonation particulière dans ces gros massifs.

La présence de magnétite indique souvent une recrudescence de radioactivité. Une augmentation du pourcentage de magnétite tend à signifier une augmentation de minéraux réfractaires dans la roche. La plupart des échantillons anomaux contiennent une quantité appréciable de magnétite (4 - 5%). Cette dernière supporte souvent la source radioactive. On soupçonne que les oxydes radioactifs (uranothorite, uraninite, brannérite) et l'allanite sont intimement associés à la magnétite. Les "occurrences" d'allanite sont fréquentes dans la région

de la rivière La Grande; pour une description plus complète on voudra bien référer au rapport de Pierre Marchand.

Les quelques échantillons envoyés à l'analyse nous ont donné les résultats suivants: (en ppm)

	K	U	Th	Ti	U/Th
PL-28A	44,800	515	203	3,225	2.54
JG-64	29,900	234	269	643	.87
BB-146A	7,400	478	616	857	.76
BB-253A	8,130	565	1,189	784	.48

Il semble que les seules valeurs anormales soient pour les éléments Th et U.

En plus de la magnétite on note parfois la présence de sphène et peut être même de zircon (P1-28A).

On devrait vérifier si la radioactivité est associée à la magnétite au moyen d'une photo radiographie ou d'une analyse de la fraction magnétique de la roche.



(RF-36) Structure métamictite autour
d'un grain radioactif et magnétique
dans une pegmatite rose

2) Mobilisat radioactif: le reste des anomalies radiométriques se situe dans ce contexte. La pegmatite et le mobilisat sont fréquemment associés et peuvent être la cause commune d'une anomalie.

Le comportement radiométrique du mobilisat est très semblable à celui des pegmatites et granites roses (cf. section radiométrie) au point de vue variation des rapports U/Th, Th/K; ces dernières données ne constituent donc pas un critère efficace de différenciation des deux types de roches lors de la prospection aéroportée.

L'élément caractéristique du mobilisat radioactif c'est la présence de biotite très noire et parfois de quartz légèrement enfumé. On est porté à croire que la biotite contient entre ses feuillets (structure cristalline) l'essentiel des minéraux radioactifs. La couleur noire foncée de la biotite témoigne d'une composition plus ferrifère et tout comme dans les pegmatites roses le fer qui s'accumule dans les clivages sous forme d'oxydes opaques peut être intimement associé aux minéraux radioactifs.

Par oxydation la biotite se libère du K_2O qui est facilement mis en solution, le fer de la biotite se transforme en magnétite ou hématite, minéraux qui vont se localiser dans les clivages. De sorte qu'on a un enrichissement relatif en fer.

Une analyse semi-quantitative d'un échantillon rouillé, légèrement radioactif(MG-93)indique une teneur anormale en uranium et possiblement en plomb. (voir annexe)

L'analyse de quelques échantillons radioactifs fournit les résultats suivants: (ppm)

	K	U	Th	U/Th
LL-50A	7,611	636	319	1.99
HB-27A	7,140	359	277	1.30
HB-32	48,600	351	379	.93
MP-125	21,300	112	558	.20
MP-9-877	27,300	141	138	1.02

Le rapport U/Th fluctue beaucoup encore.

X

GEOLOGIE ECONOMIQUE
AUTRES METAUX

Bien que le travail de cet été n'ait pas porté spécifiquement sur cet aspect, on peut quand même faire un survol rapide des possibilités de ce permis à la lumière de la géologie et de l'étude sommaire des résultats antérieurs.

A) CU-PB-ZN-AU-AG

L'intérêt principal réside d'abord dans la possibilité de minéralisations Cu-Pb-Zn-Au-Ag associées aux ensembles volcanogéniques de la rivière Eastmain - Lac Village. On pense particulièrement 1^o) à des minéralisations de veines - stockwerk type Chibougamau et 2^o) des lentilles de sulfures massifs dans les environnements plus acides (rhyolite - rhyodacite) et/ou pyroclastiques.

- 1) La plupart des minéralisations cuprifères et aurifères du district de Chibougamau semblent être du remplissage de fractures ouvertes. On suppose une origine hydrothermale associée à la montée de masses granitoïdes. Les fractures ouvertes minéralisées plus susceptibles d'être dans les roches compétentes sont à proximité de structures de cisaillement.

Les minéralisations aurifères et cuprifères les plus fréquentes de notre secteur présentent un contexte analogue: brèches, veines pyriteuses dans les volcaniques, zones cisillées parfois silicifiées dans les masses granitoïdes.

La première évidence de ce type de minéralisation a été mise à jour en 1936 par les travaux de Dome Mines sur les volcanites de la rivière Eastmain. Dome Mines cherchait surtout de l'or; ils ont trouvé de petites zones intéressantes qui contenaient entre autre avec le quartz de l'arsénopyrite dans les diorites et andésites cisailées.

Le meilleur indice de cuivre que nous ayons vu, se situe dans un contexte non volcanogénique près de Ell Lake (carte 33C9). Cet indice déjà travaillé et foré par Noranda et Kerr Addison contient localement jusqu'à 10-15% de cuivre.

La métallothèque est constituée par un diorite à granodiorite dans laquelle on observe les effets du cisaillement sur une largeur d'environ 20-30 pieds. Les lentilles de cisaillement indiquent un mouvement sénestre avec une direction N 85⁰ E. Dans la portion cisailée la granodiorite est légèrement hématisée.

La minéralisation de pyrite, pyrrhotine et chalcopyrite se localise dans les portions les plus cisailées. Les brèches sont remplies par le quartz et la chlorite; la malachite est surtout visible dans les petites fractures. La silicification accompagne la minéralisation.

B) CU-NI-CHROMITE-AMIANTE

Les possibilités de minéralisation Cu-Ni, amiante, chromite dans les ultrabasiques et roches gabbroïques ne sont pas à dédaigner.

La composition pour l'ensemble de ce type de roches varie de péridotite à amphibolite, à pyroxénite. Les affleurements vus sur le permis se présentent en petit dos de baleine et atteignent rarement une surface de plus de 500 pieds carrés.

Le secteur le plus propice et celui sans doute qui a été le plus exploré s'oriente ENE à partir du lac des Montagnes jusqu'au lac Nasacauso.

Les nombreuses lentilles ultrabasiques le long de cette zone sont pour la plupart emplacements dans une bande métasédimentaire ou dans le mince assemblage volcanique qui la borde.

Valiquette (RG-153) rapporte au sud du lac des Montagnes un gros affleurement de serpentinite qui contient un horizon riche en chromite; cet horizon qui fait jusqu'à 10 pieds d'épaisseur est constitué par une alternance de bandes riches et pauvres en chromite, le contenu moyen en chromite varie de 20 - 50%.

Noranda et Canex Placer ont fait passablement de travaux sur les petites anomalies magnétiques ponctuelles qui sont caractéristiques des ultrabasiques. On a foré la plupart de ses occurrences. Les meilleurs résultats

rapportés par Canex Placer font .45% et .77% Cu sur 4.8'. Noranda pour sa part a entre autres échantillonné au sud du lac des Montagnes une ultrabasique qui contenait des fibres d'amiante remplacées par de la chalcopryrite; les résultats ont donné 2% Cu et 1.67% Ni.

Nous retrouvons dans le prolongement sud-ouest de l'axe Lac des Montagnes - Lac Nasacauso, le gisement Cu-Ni du lac Chabouillé qui appartient à Inco.

Bien que cette zone ait été passablement prospectée on pourrait quand même y refaire des travaux si le contexte pour le Cu-Ni s'avère meilleur que présentement.

Une autre zone qui peut soulever de l'intérêt s'insère en plein centre du permis à partir du camp Otter et se prolonge ESE vers le lac Rossignol.

Enfin sur les rives du lac Coursot affleurent quelques sills ultrabasiques intimement associés à des gneiss à amphibole à grains très fins.

A prime abord la minéralogie des ultrabasiques n'est pas incompatible avec la composition chimique des roches porteuses de minéralisation. Il serait intéressant de comparer les analyses modales de nos roches avec celles des mines Thompson ou Lynn Lake au Manitoba.

C) LITHIUM ET TERRES RARES

Nous connaissons deux localités qui manifestent déjà un intérêt pour le lithium.

La plus connue est en bordure de la route Matagami - LG-2 au Km. 381. Cette pegmatite blanche à spodumène a fait l'objet d'une campagne de sondage de 1,260 pieds par la SDBJ cet automne. Les résultats de sondage ont confirmé l'extension de la minéralisation de surface.

Les masses pegmatitiques qui forment des collines allongées se sont emplaçées sous forme de larges sills dans un environnement paragneissique du Laguiche.

Dans ce secteur et un plus au sud les pegmatites blanches et les veines de quartz qui sont leur dérivés contiennent parfois de petits cristaux d'apatite et même du mica lépidolite.

La première évidence importante de lithium dans le secteur de la rivière Eastmain a été mise à jour par Valiquette à 1 mille au nord-est du lac des Montagnes. Trois affleurements de pegmatite blanche à spodumène forment un ensemble d'environ $\frac{1}{2}$ mille de longueur par mille pieds de large. La Cie Inco y a effectué trois forages; plusieurs sections de 10-15 pieds ont montré des teneurs de 1.45 à 1.66% Li_2O .

On sait que les pegmatites blanches sont particulièrement abondantes dans la formation Laguiche. Il est fort probable qu'on retrouve d'autres concentrations de spodumène, béryl ou molybdénite dans celles-ci. Les pegmatites visitées cet été contenaient très peu de ces minéraux à l'exception de quelques rares feuillets de molybdénite.

D) MOLYBDENE

Bien que nous n'ayons ni cherché ni trouvé de molybdénite autrement qu'associée aux pegmatites, l'intérêt nouveau pour le molybdène pourrait orienter la recherche vers les filons de quartz associés aux grosses masses de granites tardifs non orientés.

On pense particulièrement aux masses de granite quartz-monzonitique et à leur pourtour. Cependant on n'a pas beaucoup d'évidence que ce sont des granites peu profonds.

Hashimoto rapporte quelques petits indices dans le secteur des rapides Grand Détour: on a décelé deux petites veinules de quartz porteuses de molybdénite.

XI

CONCLUSION

A) GENERALE

L'approche que nous avons adoptée pour mener à bien cette campagne de prospection peut certes être améliorée mais le problème principal que nous avons à résoudre, soit l'évaluation d'un très grand territoire en très peu de temps, a été malgré tout en grande partie résolu.

Nous avons balayé de façon complète des portions représentatives du permis du point de vue géologie, radiométrie et géochimie. Cette surface prospectée fait environ 1/6 de la superficie totale.

Nous croyons que les informations recueillies permettent une juste évaluation de l'intérêt à porter à cette zone.

L'homogénéité des résultats dans les trois secteurs prospectés et la grande quantité de vérifications anomaliques concordent pour nous permettre d'extrapoler entre les corridors et de tirer la conclusion suivante: sur l'ensemble du permis, la presque totalité des anomalies est reliée à la présence de pegmatite-granite rose ou de mobilisat du Laguiche.

Les environnements anomaliques les plus forts en géochimie correspondent à un environnement géologique où la quantité de pegmatite-granite rose est significative.

La température inclémente nous a empêchés de recueillir les informations qui nous auraient permis d'affiner notre corrélation entre les différents corridors mais les cartes géologiques du ministère suppléent au manque d'information puisqu'on a pu comparer les environnements anomaliques dans nos corridors et s'apercevoir que les anomalies hors corridor sont dans les mêmes environnements géologiques.

B) ZONES D'INTERET (cf. fig. XI-1 et XI-2)

Dans l'ensemble nous n'avons pas trouvé de minéralisation ou de géologie suffisamment intéressante pour justifier d'autres travaux d'envergure. On peut quand même souligner quelques zones d'intérêt secondaire.

1) Bande du lac des Montagnes - lac Nasacauso

L'intérêt pour cette zone vient du fait qu'il est multiple. On a d'abord quelques anomalies radiométriques dont l'une se localise aux environs d'un contact de roches métasomatiques et de quartzites laissant présager des conglomérats

uranifères dans ce long synclinal métasédimentaire. Puis la fréquence de sills ultrabasiques et les possibilités de minéralisation dans les roches métasomatiques fournissent un certain potentiel pour la prospection Cu-Ni.

Les nombreuses anomalies géochimiques au sud de cette bande baignent dans des milieux de granite et pegmatite rose et offrent un intérêt mineur.

2) Secteur NE du permis

Nous avons retenu cette bande de direction SE pour sa géologie potentielle, les nombreuses anomalies radiométriques dans le secteur du lac Rouget et les anomalies géochimiques qui la bordent.

Près du lac Rouget la densité d'anomalies radiométriques dans le mobilisat est forte. De plus, on a cartographié quelques affleurements de microconglomérats à cailloux de quartz en bordure du bassin Laguiche dans une série d'affleurements volcanosédimentaires. Les probabilités sont fortes pour que les volcaniques et les conglomérats se poursuivent au NO; des anomalies géochimiques pourraient trouver leur source dans un conglomérat uranifère; le contexte géologique y est favorable.

3) Bordure des volcaniques - rivière Eastmain

Le survol aérien radiométrique a mis à jour quelques anomalies en bordure immédiate du conglomérat polymictique torrentiel de la rivière Eastmain. Ces anomalies sont à moins d'un mille de la route, elles sont facilement accessibles et devraient être vérifiées dès l'été prochain. Plus au nord encore en bordure de volcaniques quelques anomalies peuvent reconfirmer l'intérêt de cette zone. De plus, les compagnies qui ont déjà prospecté dans le secteur, rapportent avoir vu des conglomérats à cailloux de quartz.

4) Laguiche

On a quelques groupements d'anomalies géochimiques et radiométriques dans le Corridor Central. La plupart ont été vérifiées et correspondent à des augmentations substantielles de radioactivité dans le mobilisat pegmatoïde. Mais ces valeurs radioactives sont très disséminées dans la roche porteuse et ne constituent pas de concentrations. C'est ce qu'on a qualifié dans un autre chapitre de "porphyry uranium" ou de source primaire.

