

# MB 88-16

GEOLOGIE DU SECTEUR DE L'ILE BOHIER DE LA BANDE VOLCANOSEDIMENTAIRE DE LA RIVIERE EASTMAIN SUPERIEURE

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 



## SÉRIE DES MANUSCRITS BRUTS

# Géologie du secteur de l'Île Bohier de la bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain supérieure

Charles Roy

Ce document est une reproduction fidèle du manuscrit tel que soumis par l'auteur sauf pour une mise en page sommaire destinée à assurer une qualité convenable de reproduction.

Le présent projet est financé par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada et le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

## RÉSUMÉ

Le secteur de l'île Bohier de la bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain supérieure (BVRES), lequel se situe à 180 km au nord de la base aérienne de Témiscamie, se compose d'une séquence de roches archéennes appartenant à la province géologique du Supérieur.

Notre cartographie a montré que cette portion de la BVRES est composée de roches volcaniques et sédimentaires principalement, d'épiclastites, de coulées basaltiques et de pyroclastites entre lesquelles se sont intercalés des filons-couches mafiques et ultramafiques. La partie centrale est occupée par un massif granitique.

Les roches ont été métamorphosées au faciès amphibolite-almandin inférieur ou moyen. La déformation associée à l'empilement volcanosédimentaire se traduit par la présence d'une schistosité régionale ( $S_1$ ) dont la distribution spatiale suggère l'existence d'un pli majeur dont l'axe plonge vers l'ouest aux environs de  $40^\circ$ .

La région montre un potentiel aurifère important comme en témoigne le gîte de Placer. Plusieurs indices minéralisés en sulfures et des concentrations anormales en or et en d'autres métaux de base ont été rencontrés.

TABLE DES MATIÈRES

	page
RÉSUMÉ .....	I
LISTE DES FIGURES .....	IV
LISTE DES TABLEAUX .....	VI
INTRODUCTION .....	1
Localisation et moyen d'accès .....	1
Physiographie, faune et flore .....	1
Géomorphologie .....	1
Méthode de travail .....	1
Remerciements .....	3
GÉOLOGIE GÉNÉRALE .....	4
DESCRIPTIONS DES UNITÉS LITHOLOGIQUES .....	4
Les roches volcaniques .....	4
Les roches effusives .....	4
Coulées ultramafiques .....	10
Les volcanoclastites .....	10
Tuf clair .....	15
Tuf foncé à amphibole .....	15
Brèche pyroclastique .....	15
Les sédiments et paragneiss .....	15
Paragneiss leucocrates à biotite .....	21
Paragneiss à biotite-muscovite-grenat .....	21
Paragneiss à silicates d'aluminium .....	21
Conglomérat .....	32
Les intrusions .....	32
Intrusions ultramafiques .....	32
Les intrusions mafiques .....	41
Les intrusions granitoïdes .....	41
Intrusions subvolcaniques .....	48
Porphyre rhyolitique .....	48
CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES .....	48
GÉOCHIMIE .....	48
Diagramme Ne - O1 - Qz .....	51
Diagramme AFM .....	51
Diagramme Y - Zr .....	51
Diagramme Zr/Y - Zr .....	51
Diagramme Zr - TiO <sub>2</sub> .....	51
MÉTAMORPHISME .....	51
GÉOLOGIE STRUCTURALE .....	58
Les domaines structuraux .....	58

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	page
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE .....	67
Valeurs anormales .....	67
Les seuils anormaux .....	67
Le gîte Placer - Eldor .....	67
Indices principaux .....	68
Le site numéro 2 .....	68
Le site numéro 8 .....	68
Le site numéro 27 .....	68
Le site numéro 36 .....	70
Le site numéro 38 .....	70
Les sites numéros 46 à 63 .....	70
LES MÉTALLOTECTES .....	70
RÉFÉRENCES .....	75
ANNEXE 1 Assemblages minéralogiques observés en lames minces	
ANNEXE 2 Analyses chimiques totales	
ANNEXE 3 Analyses pour les métaux	
ANNEXE 4 Analyse des éléments en traces	

LISTE DES FIGURES

	page
FIGURE 1 - Localisation de la région .....	2
FIGURE 2 - Carte simplifiée de la géologie de la région .....	5
FIGURE 3 - Photographie d'une brèche de coussins sur la colline située au sud du lac Clément .....	7
FIGURE 4 - Photographie d'un affleurement de lave massive en contact avec un horizon de tuf felsique .....	8
FIGURE 5 - Carte simplifiée des roches effusives .....	9
FIGURE 6 - Photographie d'un affleurement de basalte à phénocristaux de plagioclase dans le secteur du lac du Tiers-Etat .....	12
FIGURE 7 - Carte simplifiée des volcanoclastites .....	14
FIGURE 8 - Photomicrographie (37 l) d'un tuf (?) .....	17
FIGURE 9 - Photomicrographie (91 l) d'un tuf à amphiboles .....	19
FIGURE 10 - Photographie d'une brèche pyroclastique .....	20
FIGURE 11 - Carte simplifiée des sédiments et paragneiss .....	22
FIGURE 12 - Photographie d'un affleurement de paragneiss au sud-ouest du lac Clément .....	25
FIGURE 13 - Photographie (10 l) d'un paragneiss leucocrate à biotite .....	26
FIGURE 14 - Photographie (47 l) d'un paragneiss à biotite- muscovite-grenat .....	27
FIGURE 15 - Photographie de paragneiss à silicates d'Al .....	28
FIGURE 16 - Photographie de paragneiss à silicates d'Al (secteur au sud de l'île Bohier) .....	29
FIGURE 17 - Photomicrographie (25 l) d'un paragneiss à silicates d'Al .....	30
FIGURE 18 - Photomicrographie (25 l) d'un paragneiss à silicates d'Al .....	31
FIGURE 19 - Photomicrographie (32 l) d'un paragneiss à silicates d'Al .....	33
FIGURE 20 - Photomicrographie (25 l) d'un paragneiss à silicates d'Al .....	34
FIGURE 21 - Photographie d'un affleurement de conglomérat loca- lisé sur le flanc sud-ouest de la colline noire ....	35
FIGURE 22 - Carte simplifiée des intrusions ultramafiques .....	36
FIGURE 23 - Photographie d'un cumulat à olivine .....	37
FIGURE 24 - Photomicrographie (36 l) d'ultramafite .....	38
FIGURE 25 - Carte simplifiée des gabbros .....	42
FIGURE 26 - Photomicrographie (6 l) d'un gabbro mésocrate .....	43
FIGURE 27 - Carte simplifiée des intrusions granitoïdes .....	45
FIGURE 28 - Diagramme ternaire A-Q-P des granites .....	46
FIGURE 29 - Corrélation stratigraphique .....	50
FIGURE 30 - Diagramme ternaire Ne- O1- Qz .....	52
FIGURE 31 - Diagramme ternaire AFM .....	53
FIGURE 32 - Diagramme binaire Y - Zr .....	54
FIGURE 33 - Diagramme binaire Zr/Y - Zr .....	55
FIGURE 34 - Diagramme binaire Zr - TiO <sub>2</sub> .....	56

LISTE DES FIGURES (suite)

	page
FIGURE 35 - Photographie d'un affleurement de sédiments à silicates d'Al sur la rivière Eastmain, en face de l'île Bohier .....	59
FIGURE 36 - Projection des pôles de $S_1$ du premier domaine .....	60
FIGURE 37 - Projection des pôles de $S_1$ du deuxième secteur .....	61
FIGURE 38 - Projection des pôles de $S_1$ du troisième secteur .....	62
FIGURE 39 - Projection des pôles de $S_1$ du quatrième secteur .....	63
FIGURE 40 - Projection des pôles de $S_1$ du cinquième domaine .....	64
FIGURE 41 - Projection des pôles de $S_1$ du sixième domaine .....	65
FIGURE 42 - Diagramme de l'ensemble des pôles de $S_1$ pour les six secteurs .....	66
FIGURE 43 - Carte simplifiée du gîte de Placer .....	69

LISTE DES TABLEAUX

	page
TABLEAU 1 - Stratigraphie de la région .....	6
TABLEAU 2 - Caractéristiques de roches effusives .....	11
TABLEAU 3 - Analyses chimiques de roches effusives .....	13
TABLEAU 4 - Caractéristiques des volcanoclastites .....	16
TABLEAU 5 - Analyses chimiques de volcanoclastites .....	18
TABLEAU 6 - Caractéristiques des sédiments et des paragneiss ..	23
TABLEAU 7 - Analyses chimiques des sédiments et des paragneiss .....	24
TABLEAU 8 - Caractéristiques des intrusions ultramafiques et mafiques .....	39
TABLEAU 9 - Analyses chimiques des roches ultramafiques .....	40
TABLEAU 10 - Analyses chimiques de gabbros .....	44
TABLEAU 11 - Analyses chimiques de granitoïdes .....	47
TABLEAU 12 - Analyses chimiques et caractéristiques d'un porphyre rhyolitique .....	49
TABLEAU 13 - Liste des principales altérations chimiques des échantillons .....	71
TABLEAU 14 - Principales valeurs obtenues des échantillons du site 36 .....	75



## INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de synthèse géologique du lac Wahemen nous avons entrepris, en 1985, la couverture géologique à 1:20 000 de la bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain supérieure (BVRES), dans le secteur de l'île Bohier. Ce rapport final se rapporte aux travaux de terrain de l'été 1985 et fait suite à la carte annotée publiée en 1986 (DP 86-05).

### Localisation et moyen d'accès

La région, située dans le Nouveau-Québec (figure 1), couvre une superficie approximative de 500 km<sup>2</sup> dans le Bouclier canadien; elle est bornée par les latitudes 52°15' et 52°30' et les longitudes 72°00' et 72°15'. Elle occupe la carte à 1:50 000 de l'île Bohier (no. 33 A/8 E-E). Le centre de la région est distant d'environ 180 km à vol d'oiseau de la base aérienne de Témiscamie située à l'extrémité nord de la route qui mène de Chibougamau au lac Albanel. On accède donc facilement par hydravion à cette région à partir de la base de Témiscamie.

### Physiographie, faune et flore

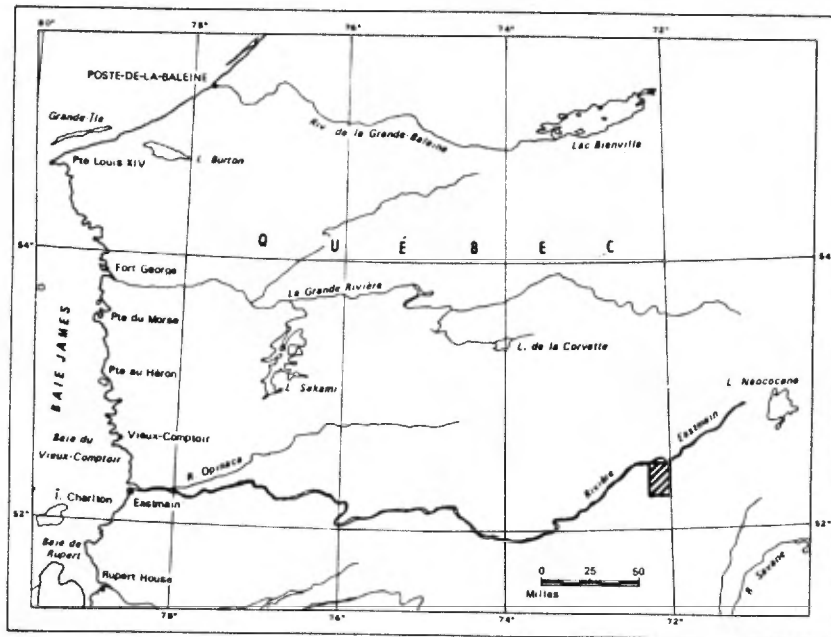
La région est, à 80%, une plaine vallonnée dont l'altitude moyenne varie de 450 à 530 m. La colline Noire constitue la butte la plus élevée, avec un maximum de 640 mètres. Le secteur fait partie du bassin hydrographique de la rivière Eastmain qui coule dans la partie centrale de notre carte. Cette partie du Nouveau-Québec possède une végétation clairsemée qui n'a pas été affectée par des feux de forêt importants. Les forêts sont constituées d'épinettes noires, de sapins qui, plus rares, se loge dans les escarpements ombragés et humides, en compagnie de bouleaux, de trembles et d'aulnes. Le pin s'est établi dans la plupart des terrains sablonneux des fonds de vallée bien drainés, ainsi que dans la plaine de la rivière Eastmain. La faune est peu abondante. Le caribou est le grand mammifère le plus couramment rencontré (pendant l'été nous en avons vu 4 individus); l'orignal est plus rare (un spécimen sur une période de 2 ans), tout comme l'ours noir, le loup, la loutre et le renard que nous n'avons pas vus. Le castor est fréquemment observé. La truite est présente dans certains lacs et rivières, mais le brochet et le doré sont plus fréquents.

### Géomorphologie

La glaciation a laissé partout des eskers et d'énormes étendues de till et de moraine. Nous avons rencontré très peu de roches polies par les glaces. La zone centrale de notre carte, où coule la rivière Eastmain, est une plaine marécageuse.

### Méthode de travail

Le travail a été effectué à partir d'un camp de base et de quatre camps volants. La carte géologique a été effectuée en utilisant une carte topographique au 1:50 000 (33 A/W E-E) agrandie au 1:15 840 et des photos aériennes au 1:40 000 agrandies au 1:15 840. Les cheminements ont été faits principalement dans cinq secteurs: le lac Clément, le lac Erasme, le lac René, la colline Noire, la moitié ouest de la rivière Eastmain. Le levé visait la visite du plus grand nombre d'affleurements possible et pour cette raison



l'espace entre les cheminements fût très variable. Dans les endroits où les affleurements sont nombreux, comme sur les rives du lac René, nous les avons systématiquement cartographiés. Par contre, dans le secteur de la rivière Eastmain nous n'avons pas fait de traverses systématiques, nous concentrant sur les bords de rivière. Nous avons bénéficié d'un hélicoptère pour les vingt derniers jours de notre campagne. Ainsi, nous avons pu survoler l'ensemble du territoire et lever plusieurs affleurements autrement inaccessibles. Par ailleurs, faute de temps, quelques aires d'affleurements importantes ont été visitées rapidement, et plusieurs informations pertinentes, à l'échelle de notre carte, manquent au nord-est du lac du Tiers-Etat et au sud-ouest du lac Erasme. Le transport des équipements et fournitures du camp s'est effectué, tout au long de l'été, par hydravion de type Otter.

### Remerciements

Nous remercions les géologues D. Vlassopoulos, G. Camiré, A. Carrier et M. Lemieux pour leur participation au levé géologique et à la construction du campement. Nos remerciements s'adressent également à Fernand Néron qui nous a fait la cuisine, aux frères Lacasse qui ont habilement piloté l'hélicoptère et à la compagnie Propair Inc. et plus spécifiquement à Gilles Dionne, pilote émérite d'Otter. Nous avons apprécié le soutien logistique de nos amis Réal Daigneault, Germain Benoit, Alain Simard, Yoan Vallières et Luc Charbonneau. Par ailleurs, le travail de mise en carte et la rédaction des textes qui l'accompagne a été grandement facilité par Michel Hocq, Réal Daigneault, Alain Simard, Sylvie Rivard et Françoise Lapointe. Nous ne serions pas quitte sans mentionner la très bonne collaboration de la compagnie Placer Inc; par l'intermédiaire de Hervé Thiboutot et de son équipe, elle nous a fait bénéficier de son expertise de la région, nous a introduit à la géologie du prospect minier et nous a montré plusieurs sections de sondage.

## GÉOLOGIE GÉNÉRALE

Depuis une trentaine d'années, plusieurs travaux ont été effectués dans la région et ses environs. Pour un résumé de ces travaux on consultera Hocq (1985). Pour notre part nous référons, en ce qui a trait à la géologie générale, aux travaux de Hocq (1985) à l'échelle du 1: 100 000.

La région cartographiée est constituée, si l'on fait exception d'un dyke d'âge protérozoïque, de roches archéennes et fait partie de la province structurale du Supérieur. Elle embrasse pratiquement toute la largeur de la BVRES et comprend très peu de roches encaissantes. Selon Hocq (1985), la BVRES forme un synclinorium orienté EW bordé par des gneiss ou des granitoïdes.

La région cartographiée (figure 2) est surtout constituée de paragneiss, de coulées basaltiques et de bandes pyroclastiques felsiques entre lesquelles se sont intercalés des filons-couches mafiques et ultramafiques. Dans sa partie centrale, elle est recoupée par un massif de composition granodioritique. Les roches volcaniques et sédimentaires sont métamorphosées au faciès amphibolite almandin. Les unités cartographiables et les principaux types lithologiques sont résumés dans le tableau 1.

### DESCRIPTIONS DES UNITÉS LITHOLOGIQUES

Pour faciliter les descriptions lithologiques, nous avons découpé la BVRES en deux parties situées de part et d'autre de la granodiorite de la BVRES car les corrélations entre les deux unités sont difficiles. Nous conservons la nomenclature employée sur la carte préliminaire (Roy, 1986).

Hocq (1985) a décrit en détail les assemblages pétrographiques des diverses unités lithologiques de notre secteur (le lecteur se référera donc à ce travail pour des informations supplémentaires). Notre contribution se situe davantage au niveau du contrôle lithologique, meilleur à l'échelle de notre carte. Cela nous permet de raffiner la stratigraphie, de situer dans un contexte plus détaillé les indices minéralisés et de mieux faire ressortir les problèmes structuraux qui restent en suspens pour le moment.

L'annexe 1 donne tous les assemblages minéralogiques observés en lames minces. Sur la carte no 2, sont localisées les lames minces.

#### Les roches volcaniques

En raison du degré de métamorphisme, qui atteint le faciès amphibolite, et du taux de déformation qui affectent les roches, la différence entre une coulée massive et un gabbro finement grenu est difficile à faire sur le terrain. Nous ne considérons comme gabbros que les roches grenues (> 3 mm).

#### Les roches effusives

Les coulées basaltiques présentent des morphologies variées: laves coussinées, laves à méga-coussins (jusqu'à 3 mètres de diamètre), brèches de coussins (figure 3) et laves massives (figure 4). Elles affleurent en de nombreux endroits sur notre carte (figure 5). Les secteurs des lacs Clément,

# CARTE SIMPLIFIÉE DES UNITÉS LITHOLOGIQUES

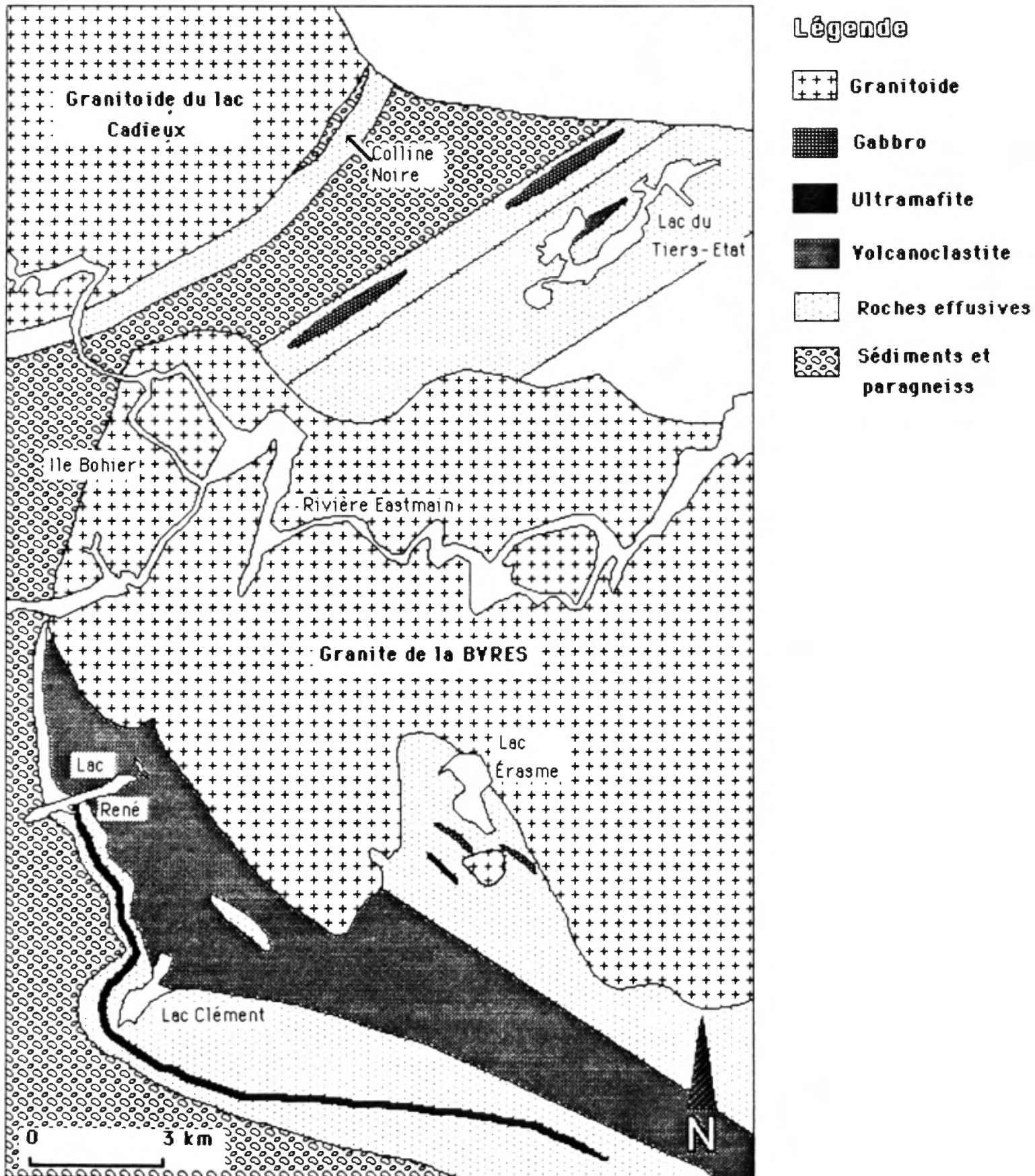


Figure 2- Carte simplifiée de la géologie de la région

TABLEAU 1 - Stratigraphie de la région

CÉNOZOÏQUE	Récent	Dépôts morainiques et fluviatiles, till, sables, graviers	
DISCORDANCE			
P R É C A M B R I E N	Protéro- zoïque	Dyke	Diabase quartzifère
	CONTACT INTRUSIF		
	A	Dykes	Dykes de pegmatites, de quartz
	R	Intrusion granitoïde	Massif du lac Cadieux
	C	CONTACT INTRUSIF	
	H	CONTACT INTRUSIF	
	É	Bande volcano- sédimentaire de la rivière East- main supérieure (BVRES)	Granodiorite à biotite et hornblende ( de la BVRES )
	E		Sédiments et/ou tufs clairs: à muscovite; à muscovite-biotite; à silicate d'alumine (sillima- nite, cordiérite, andalousite, staurotide, chloritoïde et gre- nat); à amphibole verte
	N		Porphyre rhyolitique à quartz et plagioclase
			Tufs foncés: à amphibole vert-bleu
			Tufs à lapilli, à blocs: à actinote, grenat, épidote (biotite)
			Roches mafiques et ultramafi- ques grenues (hornblendite, métapyroxénites, etc.
	Laves massives et coussinées		
	Lacune, discordance? (par rapport à un socle potentiel au nord et au sud)		

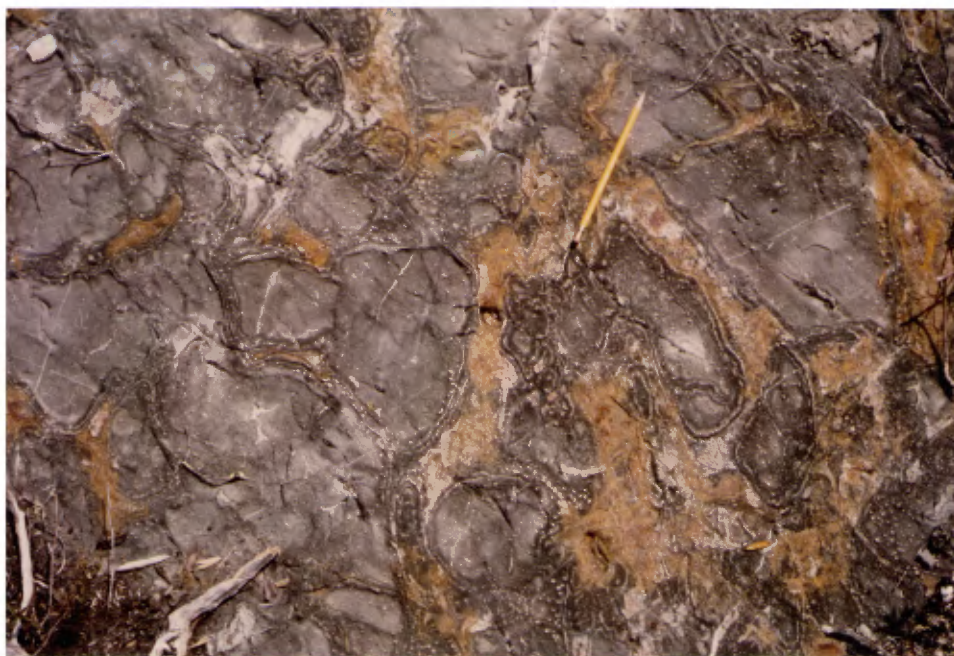


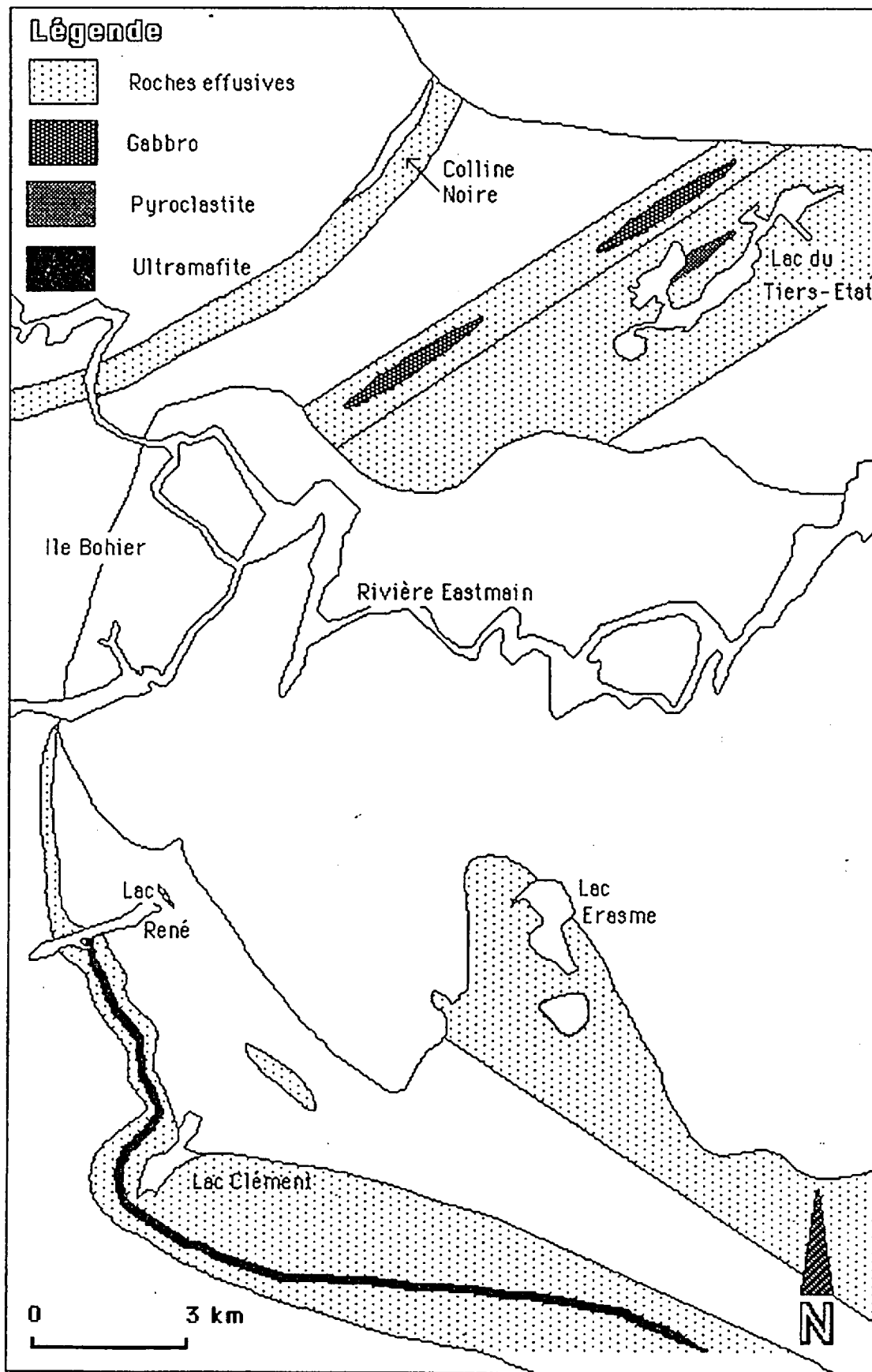
Figure 3 - Photographie d'une brèche de coussins sur la colline située au sud du lac Clément. Notez le matériel hyaloclastique entre les fragments de coussins: de la pyrite oxydée confère la teinte rougeâtre.



Figure 4 - Photographie d'un affleurement de lave massive en contact avec un horizon de tuf felsique. Notez les grenats dans la lave massive.



# CARTE SIMPLIFIÉE DES ROCHES EFFUSIVES



Carte simplifiée des roches effusives

Tiers-Etat, Erasme et celui de la colline Noire sont des endroits où ce type de roche est le mieux exposé. Le tableau 2 résume les principales caractéristiques pétrographiques des roches effusives.

Au sud-est du lac Clément, les variations de faciès sont rapides aussi bien transversalement que latéralement; les coulées ont une épaisseur maximale d'une dizaine de mètres. L'épaisseur maximale observée d'une unité de lave est de 600 mètres (secteur de la colline noire).

Les laves sont généralement noirâtres en surface altérée et vert foncé en surface fraîche. La composition minéralogique des laves est relativement constante, l'amphibole verte constituant le minéral principal. La séricite et la clinozoïsite sont généralement les produits d'altération du plagioclase dont ils peuvent constituer les pseudomorphes. Sur certaines laves minces, nous avons observé de l'albite. Le quartz est présent en quantité variable (2 à 20 %): il est plus abondant dans les roches les plus déformées, comme les laves de la bordure de la rivière Eastmain, au nord de l'île Bohier. Les principaux minéraux accessoires sont la pistachite, la muscovite, le sphène, le zircon et les opaques.

Au nord du lac du Tiers-Etat, les basaltes porphyriques à phénocristaux de plagioclase (figure 6) ont été observés. Les cristaux de 2 à 3 cm de diamètre constituent 10 à 15% de la roche. Leur forme cristalline, très nette de même que leur présence dans les bordures de coussins, nous inclinent à penser qu'ils se sont formés au stade intratellurique. En lame mince, les phénocristaux de plagioclase sont altérés en clinozoïsite et séricite. A l'analyse chimique (no. 54), la présence des phénocristaux se traduit par une haute teneur en aluminium (21% en pourcentage poids) pour 50% de  $\text{SiO}_2$  et 2,3% de  $\text{MgO}$ . Le tableau 3 montre que la chimie des roches effusives des différents secteurs mis à part le basalte à phénocristaux de plagioclase est relativement constante: ce sont des basaltes magnésiens. Il en va de même pour la minéralogie de ces roches qui varie peu d'un secteur à l'autre.

### Coulées ultramafiques

Des coulées ultramafiques sont présentes à l'extrémité ouest du lac Clément. Ces coulées se composent essentiellement de deux zones. Une zone basale à cumulat d'olivine qui contient jusqu'à 60% de phénocristaux et qui est surmontée par une zone où la proportion de phénocristaux d'olivine est nettement plus faible. Le sommet de chaque coulée est aphanitique et le contact avec la coulée supérieure est irrégulier. Des coulées de même nature ont également été observées à l'ouest (Couture, 1987).

Les coulées ultramafiques sont associées à leurs équivalents intrusifs qui se présentent sous forme de petits filons-couches.

### Les volcanoclastites

Les volcanoclastites forment une bande relativement épaisse dans les secteurs des lacs Clément et Erasme (figure 7). Ailleurs, elles forment des unités de quelques dizaines de mètres, intercalées dans la stratigraphie.

TABLEAU 2 - Caractéristiques de roches effusives<sup>1</sup>

CARACTÉRISTIQUES	
Épaisseur des coulées	10 à 100 mètres avec une moyenne de 50 m.
Patine	Généralement noirâtre
Couleur	Vert foncé
Morphofaçons	Coussinés, laves massives, brèches de coussins, mégacoussins (par ordre d'importance)
Vacuoles	Rare
Phénocristaux de plagioclase	Quelques affleurements dans le secteur du lac du Tiers-Etat (analyse no.54)
Granulométrie	Fine à très fine (<0.01 mm)
Minéralogie : Primaire	Aucune
Secondaire	Amphibole verte + séricite + clinozoïsite + albite + quartz + pistachite + muscovite + sphène + zircon + opaques

<sup>1</sup> Nous énumérons les caractéristiques des roches volcaniques de toute la région puisque celles-ci ne varient pas d'un secteur à l'autre.

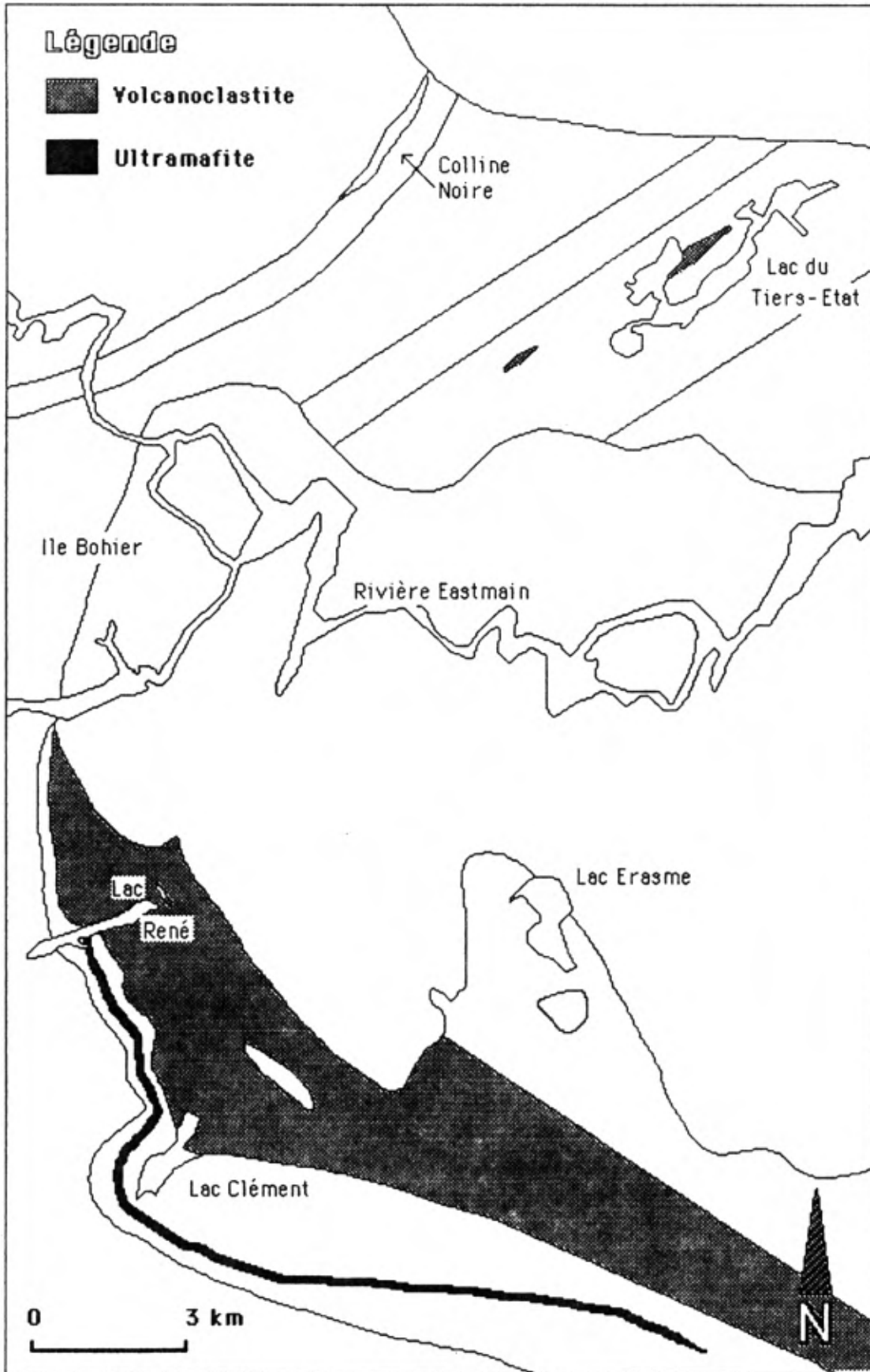


Figure 6 - Photographie d'un affleurement de basalte à phénocristaux de plagioclase dans le secteur du lac du Tiers-Etat.

TABLEAU 3 - Analyses chimiques de roches effusives

SECTEUR	Sud	Sud	Nord	Nord
NOM	Basalte	Basalte	Basalte	Basalte
N° SUR LA CARTE	10	43	54	55
SiO <sub>2</sub> (%)	50,0	47,6	50,4	50,6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,8	14,4	20,8	14,2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,3	12,6	9,99	12,4
MgO	7,89	8,27	2,30	9,15
CaO	10,7	9,96	9,41	7,56
Na <sub>2</sub> O	2,07	2,44	3,36	2,19
K <sub>2</sub> O	0,30	0,78	0,57	1,03
TiO <sub>2</sub>	0,84	0,76	0,92	0,75
MnO	0,22	0,19	0,26	0,17
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,06	0,04	0,07	0,05
PAF	0,73	1,27	0,52	1,46
Ba (ppm)	76	104	199	124
Be	<1	<1	<1	<1
Cd	1	<1	<1	<1
Ce	1	6	15	2
Co	3	57	33	58
Cr	55	300	76	380
Cu	550	44	35	17
Dy	59	<1	3	<1
Eu	2	4	3	3
La	3	<2	10	<2
Li	4	8	12	26
Mo	8	<4	<4	<4
Nd	<4	50	70	40
Ni	65	161	46	158
Pb	183	21	33	16
Pr	19	<2	<2	<2
Sc	<2	57	41	63
Sm	53	<2	<2	<2
V	292	288	282	326
Zn	95	122	110	65
Ga	14	13	21	14
Nb	<3	<3	<3	<3
Rb	12	31	18	58
Sr	140	140	120	89
Ta	<5	<5	<5	<5
Th	6	4	5	9
U	4	4	3	3
Y	18	18	21	16
Zr	72	50	64	48
Ag	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Au (ppb)	<15	<15	<15	<15

# CARTE SIMPLIFIEE DES VOLCANOCLASTITES



Carte simplifiée des volcanoclastites

Les principales lithologies sont, par ordre d'abondance, les tufs clairs, les tufs cherteux et les tufs foncés à amphiboles (voir tableau 4). Quelques brèches pyroclastiques, polygéniques et très siliceuses, ont été observées à 3 km au sud-ouest du lac Erasme.

### Tuf clair

Ces volcanoclastites sont hololeucorates et très quartziques (souvent plus de 85% de quartz en lame mince); Hocq (1985) les désigne comme des tufs clairs. Les bancs ont de 5 à 10 m d'épaisseur; mis à part le litage nous n'avons pas observé d'autres structures sédimentaires. Leur patine varie de gris clair à légèrement blanchâtre alors qu'en cassure fraîche, la roche est gris moyen ou gris beige clair. Comme le fait remarquer Hocq (1985), la plupart des roches possèdent des phénocristaux de quartz (0.5 à 3 mm) et ou de plagioclase (0.5 à 6 mm de côté). Les phénocristaux de quartz sont en relief positif sur l'affleurement, ce qui n'est pas le cas des phénocristaux de plagioclase. La quantité de muscovite est variable et s'accompagne, généralement, d'une quantité moindre de biotite. La clinozoisite, la séricite et la pistachite sont généralement présentes dans des quantités variables tandis que la sillimanite, la cordiérite, la tourmaline, le grenat sont plus rares. Sur un échantillon, à 2 km au nord de l'extrémité du lac Clément, du chloritoïde a été observé dans un tuf clair (figure 8). Le tableau 5 présente deux analyses chimiques représentatives de tufs clairs.

### Tuf foncé à amphiboles

Les tufs foncés à amphiboles (Hocq, 1985), se rencontrent surtout sur le flanc nord de la colline Noire. Sur le terrain ces roches sont verdâtres finement laminées et à grains fins. En lame mince, les amphiboles sont alignées dans la trace du plan de schistosité (figure 9); ce phénomène est beaucoup plus accentué sur une coupe dans le plan X-Y. Une deuxième amphibole moins colorée, que Hocq (1985) identifie comme une cummingtonite, est également présente. Le plagioclase ne montre qu'une transformation partielle en clinozoisite et en séricite. On note également des quantités accessoires de chlorite, de sphène, de biotite, de pistachite et d'opacques dans ce type de roche.

### Brèche pyroclastique

Nous avons levé quelques affleurements de brèche pyroclastique à 3 km au sud-ouest du lac Erasme: la figure 10 provient d'un de ces affleurements. L'ensemble des blocs, très siliceux, d'une patine blanchâtre et dont la proportion atteint 60 % de la roche sont de composition relativement homogène. La taille des fragments (lapilli et blocs) varie entre 2 cm et 80 cm avec une moyenne de 30 cm. Ces dépôts appartiennent à une séquence de roches pyroclastiques. Nous n'avons pas fait l'analyse pétrographique de ces roches.

### Les sédiments et paragneiss

Dans le secteur de l'île Bohier, seuls les conglomérats peuvent être identifiés comme sédiments sans que cela porte à discussion. Par ailleurs, sur beaucoup d'affleurements, dans le secteur du lac René, au nord-ouest du lac Clément et sur la rivière Eastmain (en face de l'île Bohier), même si

TABLEAU 4 - Caractéristiques des volcanoclastites

CARACTÉRISTIQUES	TUF CLAIR	TUF FONCÉ À AMPHIBOLES
Épaisseur des unités	10 m à 500 m	10 à 100 m
Patine	Blanchâtre, très claire	Vert moyen à foncé
Couleur	Blanchâtre, légèrement plus foncé	Vert pâle à vert moyen
Fragment	?, très difficile à distinguer, forte recristallisation	?, très difficile à distinguer, forte recristallisation
Phénocristaux	Quartz (0.5 à 3 mm) Plagioclase (0.5 à 3 mm de côté)	Aucun
Matrice	Quartz + biotite + clinozoïsite + pistachite	2 amphiboles vertes + quartz + clinozoïsite + séricite
Granulométrie	Cristaux: 0.5 à 3 mm Mésostase 0.01 mm	De 0.01 à 0.05 mm
Minéralogie:		
Primaire	Quartz + plagioclase	Non reconnaissable
Secondaire	Quartz + muscovite + biotite + clinozoïsite + séricite + pistachite + sillimanite + cordiérite + staurotide + chloritoïde	2 amphiboles vertes + quartz + plagioclase + clinozoïsite + séricite + chlorite + sphène + biotite + pistachite + opaques



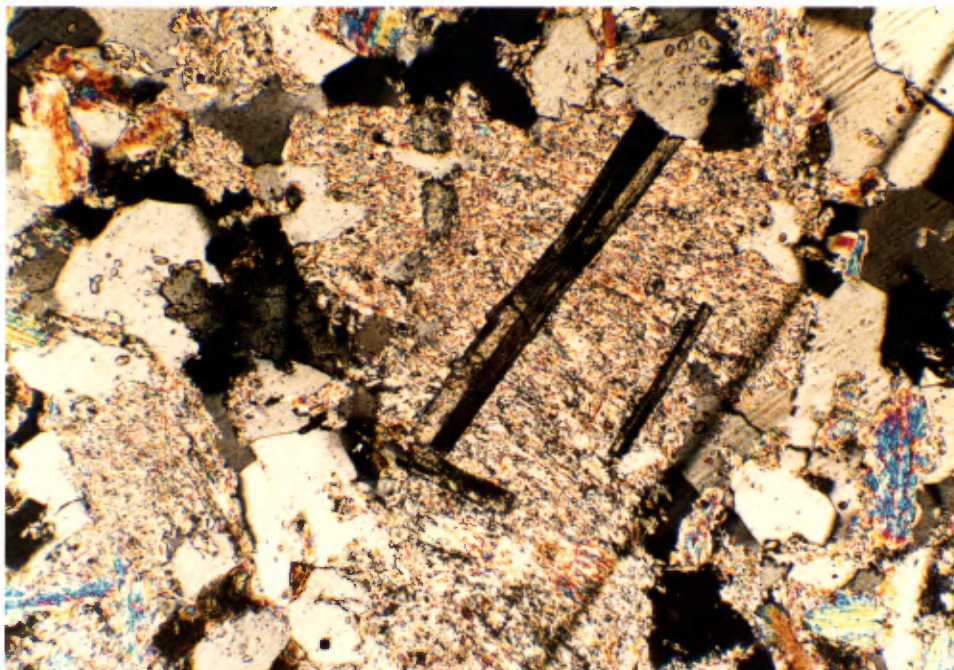


Figure 8 - Photomicrographie (37 1) d'un tuf (?). Le cristal tabulaire prismatique est probablement un chloritoïde et la séricite est le résultat de la transformation des cordiérites. Onnote également la présence de quartz et de muscovite.

TABLEAU 5 - Analyses chimiques de volcanoclastites

SECTEUR	Sud	Sud
TYPE	Tuf clair	Tuf clair
N° SUR LA CARTE	28	52
SiO <sub>2</sub> (%)	76,0	75,4
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,1	13,2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,8	0,80
MgO	1,57	0,33
CaO	0,17	1,80
Na <sub>2</sub> O	0,62	4,37
K <sub>2</sub> O	3,59	1,02
TiO <sub>2</sub>	0,18	0,12
MnO	0,07	0,07
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,02	0,04
PAF	1,81	1,14
Ba (ppm)	374	260
Be	1	1
Cd	<1	<1
Ce	80	6
Co	<3	<3
Cr	<2	<2
Cu	<1	<1
Dy	<1	<1
Eu	2	<1
La	37	15
Li	43	12
Mo	<4	<4
Nd	55	<25
Ni	1	2
Pb	34	37
Pr	<2	<2
Sc	8	59
Sm	<2	<2
V	<2	13
Zn	60	7
Ga	14	6
Nb	<3	<3
Rb	110	25
Sr	28	370
Ta	<5	<5
Th	9	8
U	<3	3
Y	31	3
Zr	350	92
Ag	<0,2	<0,2
Au (ppb)	<15	<15

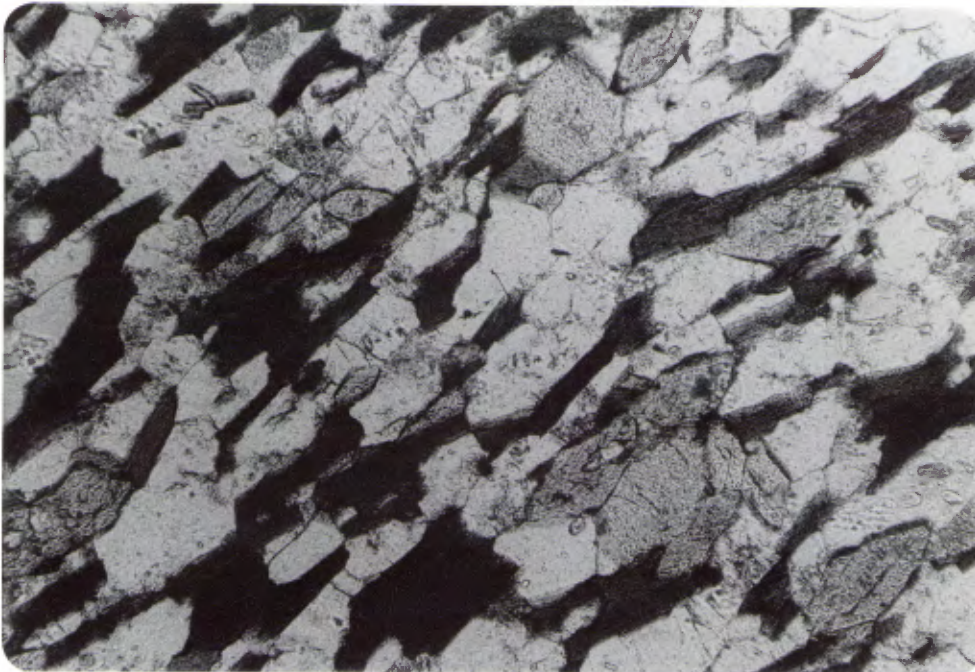


Figure 9 - Photomicrographie (91 1) d'un tuf à amphiboles. Les biotites et les amphiboles sont alignés dans le plan de schistosité.



Figure 10 - Photographie d'une brèche pyroclastique. Notez la taille des blocs et lapilli monogéniques.

les textures et la minéralogie originelles sont oblitérées, les minéraux métamorphiques (polymorphes d' $Al_2O_3$  et les micas) et un fin litage accentué par la ségrégation métamorphique suggèrent qu'il s'agissait de sédiments à l'origine. Pour cette raison, nous avons représenté les sédiments et les paragneiss par une même unité. Il est possible que certains affleurements, au sud du lac Clément, soient des gneiss. Dans ce secteur, nous avons remarqué, comme Hocq (1985) avant nous, que la roche avait une texture minéralogique et un rubanement plus poussés. Mais nos données pétrographiques nous inclinent à penser qu'il s'agit toujours de la même bande de sédiments et paragneiss. La figure 11 représente la carte simplifiée de cette unité. La synthèse des caractéristiques des sédiments et paragneiss est présentée au tableau 6 et quelques analyses chimiques au tableau 7.

#### **Paragneiss leucocrates à biotite**

Les deux affleurements levés au sud et sud-ouest (figure 12) du lac Clément et d'autres au nord, montrent un rubanement métamorphique poussé et du microcline (figure 13). Leur patine et leur cassure fraîche sont de couleur blanchâtre ou grise. La granulométrie est variable et va de moyenne à grossière. Ces paragneiss sont constitués de quartz, de plagioclase altéré en séricite et clinzoïsite, de biotite (avec des inclusions de zircons) et de microcline; s'y joignent de la chlorite, des opaques et de l'épidote en quantité accessoire. Les proportions de quartz et de plagioclase sont à peu près égales et les deux minéraux sont xénomorphes. La biotite définit très bien la schistosité lorsqu'on regarde une section X-Y.

#### **Paragneiss à biotite-muscovite-grenat**

Les paragneiss sont finement recristallisés (ce qui nous laisserait supposer qu'à l'origine il s'agissait de pélites et leur patine est grise ou blanchâtre). Ces roches se retrouvent surtout à l'extrémité ouest de la rivière Eastmain, au sud de l'île Bohier. En lame mince les cristaux de phyllosilicates sont allongés parallèlement à la foliation (figure 14), le litage originel nous a semblé accentué par la ségrégation métamorphique. La texture eugranoblastique de ces roches est généralement légèrement interlobée. Certains échantillons renferment de la muscovite dont la taille peut atteindre 1 cm. Généralement, la biotite et le grenat sont poeciloblastiques; le quartz et le plagioclase en constituant les principales inclusions. Les minéraux accessoires habituels sont les minéraux opaques, l'apatite, le zircon et la tourmaline verte. La séricite et la calcite se rencontrent dans certaines roches comme produit d'altération des plagioclases.

#### **Paragneiss à silicates d'aluminium**

Ces roches se rencontrent principalement aux endroits suivants: le long de la rivière Eastmain, au sud de l'île Bohier, le long du lac René et à l'ouest du lac du Tiers-Etat. Ils sont généralement associés à des bandes de tufs, mais dans le secteur à l'est du lac du Tiers-Etat, ils sont en contact avec des filons-couches de gabbro. La roche a une couleur allant de blanchâtre à grisâtre en surface altérée. Parfois, la sillimanite et/ou la fibrolite (figures 15 à 18), en relief positif, lui donne une apparence moucheté verdâtre alors que la staurotide se présente sous forme de petites protubérances jaunâtres. La taille des cristaux est très variable, ainsi, la sillimanite peut faire plus d'un cm de long. Le quartz, le plagioclase et la

# CARTE SIMPLIFIEE DES SEDIMENTS ET PARAGNEISS

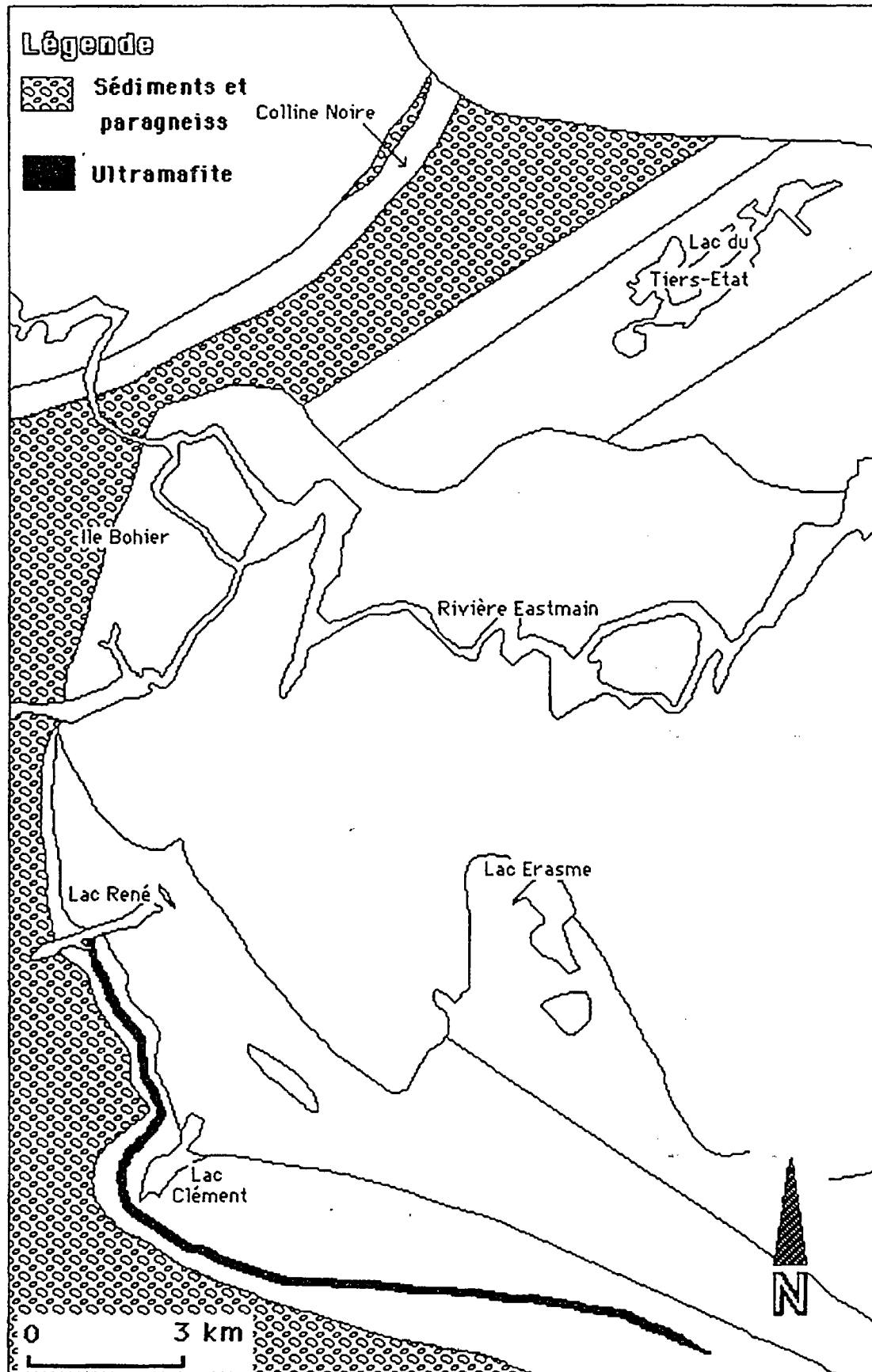


Figure 11- Carte simplifiée des sédiments et paragneiss

TABLEAU 6 - Caractéristiques des sédiments et des paragneiss

CARACTÉRISTIQUES	P. leucocrates à biotite	P. à biotite-muscovite-grenat	P. à silicates d'Al	Conglomérat
ÉPAISSEUR DES UNITÉS	Épaisseur combinée des paragneiss et sédiments qui forment une unité sur notre carte $3 < E < 6$ km (flans de la colline noire $< 1$ km). Les bancs individuels de sédiments peuvent être de l'ordre du m.			
PATINE	Blanchâtre, grisâtre	Blanchâtre, rosâtre, grisâtre	Blanchâtre, verdâtre grisâtre	Grisâtre (blanc)
COULEUR	Idem, plus foncé	Idem, plus foncé	Idem, plus foncé	Idem
GRANULOMÉTRIE	.1 mm $< \emptyset < 1$ cm $\emptyset = 1$ mm	.02 mm $< \emptyset < 1$ cm $\emptyset = .05$ mm	.02 mm $< G < 20$ cm $\emptyset = .3$ mm	.02 mm $< \emptyset < 1$ cm $\emptyset = .3$ mm
MINÉRALOGIE (SECONDAIRE)	Quartz + plagioclase + séricite + clinozoisite + biotite + microcline + zircon + chlorite + opaques + épidote	Quartz + plagioclase + biotite + muscovite + grenat + séricite + clinozoisite + opaques + apatite + zircon + tourmaline + carbonates	Quartz + plagioclase + muscovite + sillimanite + grenat + fibrolite + staurotide + cordiérite + clinozoisite + séricite + biotite + pinnite + pistachite + cordiérite	Quartz + plagioclase + séricite + biotite + muscovite + opaques

TABLEAU 7 - Analyses chimiques des sédiments et paragneiss

SECTEUR	SUD	SUD	NORD
TYPE	SÉDIMENT	PARAGNEISS À BIOTITE- MUSCOVITE-GRENAT	PARAGNEISS À SILICATES D'Al
N° SUR LA CARTE	37	46	57
SiO <sub>2</sub> (%)	63,9	56,6	57,7
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,7	14,9	16,8
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,09	12,6	8,34
MgO	1,75	1,77	4,73
CaO	0,87	5,52	1,50
Na <sub>2</sub> O	1,82	2,62	3,64
K <sub>2</sub> O	3,3	1,95	3,03
TiO <sub>2</sub>	0,67	1,04	0,64
MnO	0,05	0,26	0,11
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,11	0,23	0,15
PAF	2,95	1,54	2,70
Ba (ppm)	515	230	761
Be	2	<1	1
Cd	<1	<1	1
Ce	45	50	47
Co	4	25	26
Cr	83	13	310
Cu	8	16	28
Dy	<1	4	<1
Eu	2	4	3
La	23	24	23
Li	56	34	71
Mo	<4	<4	<4
Nd	55	85	70
Ni	32	50	150
Pb	70	27	49
Pr	<2	<2	<2
Sc	19	26	31
Sm	<2	<2	<2
V	104	177	156
Zn	86	133	97
Ga	17	28	23
Nb	<3	3	<3
Rb	150	52	120
Sr	180	150	250
Ta	<5	5	<5
Th	11	6	13
U	3	<3	3
Y	16	32	17
Zr	190	190	110
Ag	0,6	<0,2	<0,2
Au (ppb)	<15	<15	15





Figure 12 - Photographie d'un affleurement de paragneiss au sud-ouest du lac Clément. Notez les bancs de différentes épaisseurs.

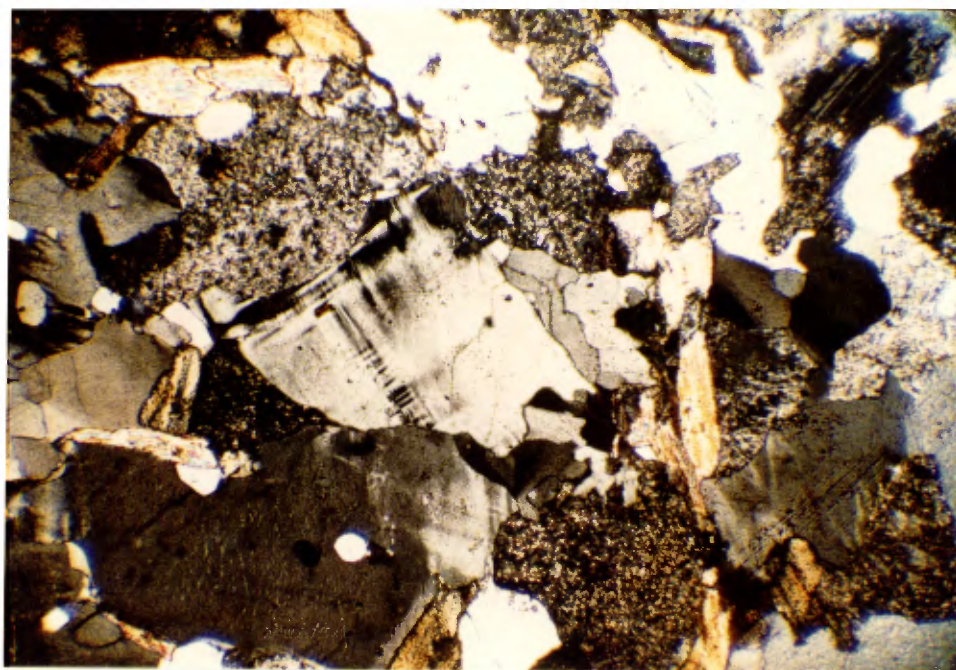


Figure 13 - Photomicrographie (10  $\mu$ ) d'un paragneiss leucocrate à biotite. L'échantillon montre le microcline de plagioclase séricitisé de quartz et la biotite. Lumière polarisée.

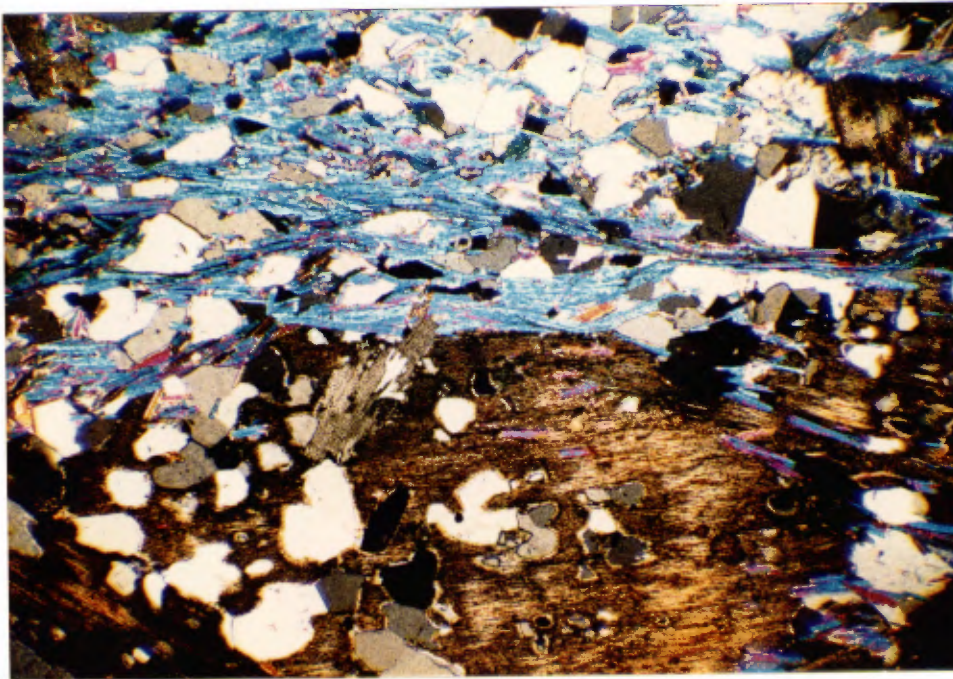


Figure 14 - Photomicrographie (47 1) d'un paragneiss à biotite-muscovite-grenat. La biotite est poeciloblastique et la muscovite marque la schistosité; le quartz constitue l'autre constituant majeur. Lumière polarisée.



Figure 15 - Photographie de paragneiss à silicates d'Al. Les cristaux en relief positif sont de la sillimanite (secteur du lac René).



Figure 16 - Photographie de paragneiss à silicates d'Al (secteur au sud de l'île Bohier). Les cristaux de sillimanite, en relief positif, sont plissés.

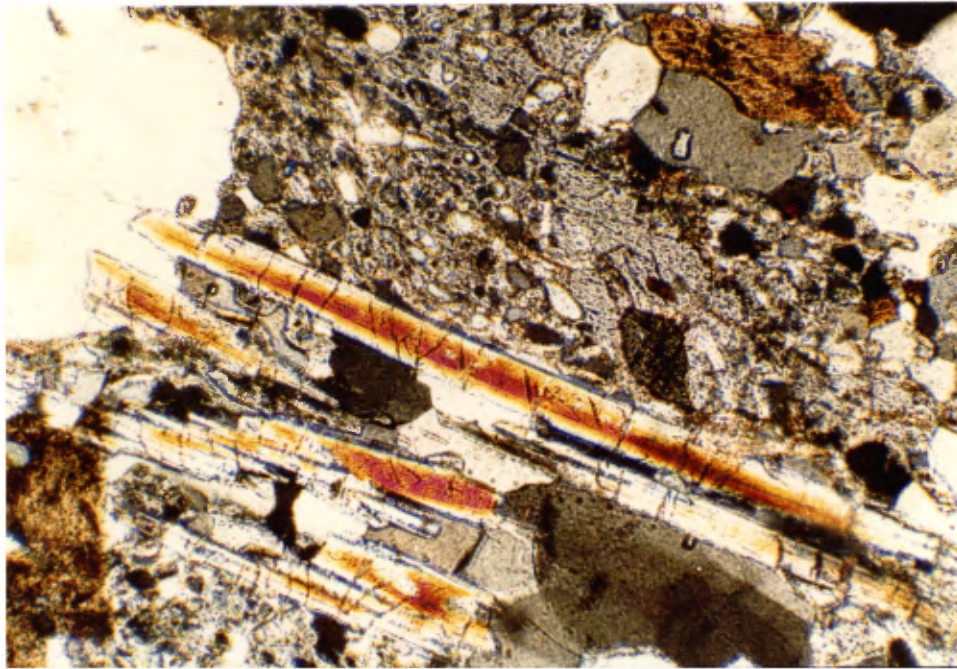


Figure 17 - Photomicrographie (25  $\times$ ) d'un paragneiss à silicates d'Al. Les longues aiguilles sont des sillimanites; la cordiérite est altérée en pinnite et séricite. En plus, on note une amphibole verte et du quartz. Lumière polarisée.

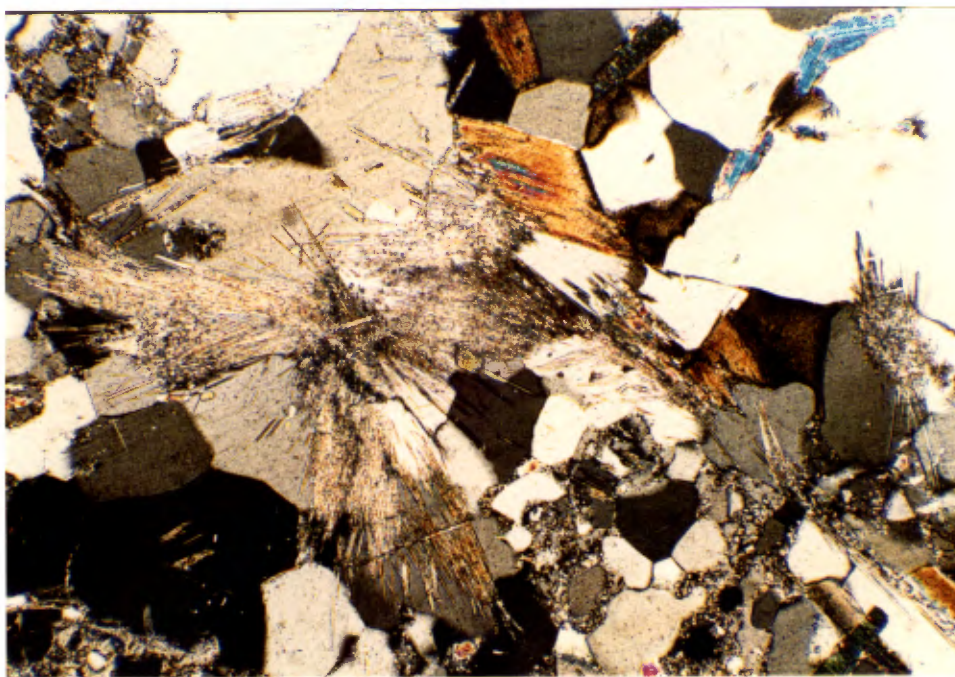


Figure 18 - Photomicrographie (25  $\mu$ ) d'un paragneiss à silicates d'Al. On note la présence de fibrolite, de cordiérite pinnitisée, de biotite, de muscovite et de quartz. Lumière polarisée.

muscovite sont omniprésents dans ce type de roche. La cordiérite (figure 19), très souvent présente avec ou sans grenat, est partiellement ou totalement altérée en pinnite. Plus rarement, certains échantillons contiennent de la staurotite (figure 20): un échantillon (échantillon no 96 sur la carte) en contient 50%. Ce staurotite conservé sa forme cristalline. Nous avons un échantillon (no 32) qui contient de la staurotite, de la sillimanite et de la cordiérite. La texture de ces roches varie de eugranoblastique à hémigranoblastique (Hocq, 1985). La sillimanite, la cordiérite, la staurotite de même que les grenats ont quelques fois une texture en passoire.

### Conglomérat

Une bande de conglomérat, riche en fragments granitiques, affleure le long du flanc nord-ouest de la colline Noire, en association avec des sédiments plus fins. Nous pensons que cette même unité affleure à 8 km au sud-est, sur les bords de la rivière Eastmain. Des conglomérats de même nature ont été observés, par nous, à l'ouest du lac du Tiers-Etat. Durant l'été 1986, de tels conglomérats ont été reconnus à l'intérieur d'une unité qui s'étend du sud-ouest de l'île Bohier (en face et sur l'île) jusqu'à l'extrémité est du lac Lépante (Couture, 1987). L'épaisseur de cette bande conglomératique varie entre quelques dizaines de mètres à 1000 mètres. La roche est constitué de 40% de fragments granitiques monogéniques de composition granodioritique (figure 21). Ils sont plus ou moins aplatis: leur taille moyenne est de 40 cm mais l'axe long des fragments, allongés suivant la schistosité régionale, peut atteindre 2 m. En lame mince, les fragments granitiques et la matrice se confondent, leurs principaux constituants étant le quartz, le plagioclase altéré en clinzoïsite auxquels s'ajoutent la biotite et les opaques. Les plages minéralogiques sont essentiellement xénomorphes, mis à part la biotite qui souligne la schistosité.

### Les intrusions

#### Intrusions ultramafiques

Nous avons tracé une intrusion ultramafique (figure 22) sur une distance de 10 km en considérant la forte anomalie magnétique qui lui est associée. Elle affleure, de façon sporadique, sur environ la moitié de cette distance. Son épaisseur maximale est de 200 mètres. Dans une aire restreinte (1 km au sud-ouest du lac Clément) il nous a été possible d'observer un cumulat d'olivine (figure 23) et un gabbro à hornblende verte (60%) et plagioclase (40%), ceci témoigne, selon nous, d'un processus de différenciation. La patine des roches ultramafiques est généralement rougeâtre et sur certaines surfaces les plages de chlorite, de quartz et d'opaques pseudomorphes des olivines sont en relief positif. Le pourcentage de ces phénocristaux altérés peut atteindre 70%.

En lame mince, la roche est surtout constituée de cristaux aciculaires d'amphiboles vertes (figure 24), d'un diamètre moyen de 0.2 mm. Dans quelques cas des reliquats olivine subsistent. Ces derniers ont un diamètre pouvant atteindre 1.5 cm. Le reste de la roche se compose de serpentine, de micas blancs, d'opaques et de quantités accessoires de grenat, de zircon et de pistachite. Les principales caractéristiques des intrusions apparaissent au tableau 8 et des analyses chimiques d'ultramafites sont répertoriées au tableau 9. Il est à noter qu'une autre intrusion ultramafique affleure de façon sporadique au sud du lac Erasme. Nous l'avons suivi sur environ 1 km.



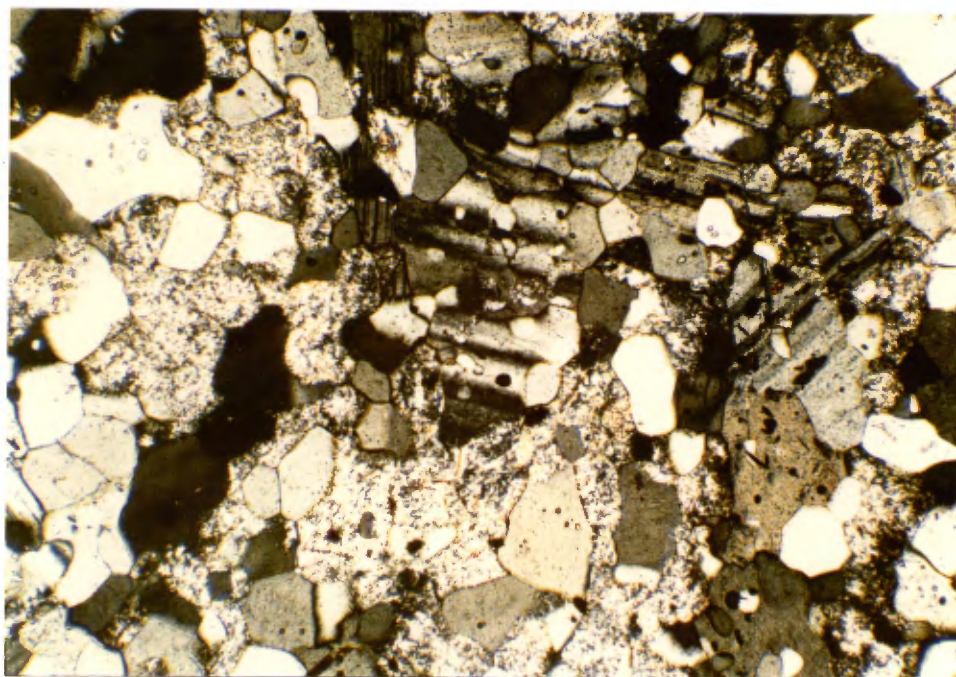


Figure 19 - Photomicrographie (32 1) d'un paragneiss à silicates d'Al. La cordiérite se présente sous forme de cristaux frais et maclés et pinnitisés, le reste est du quartz. Lumière polarisée.

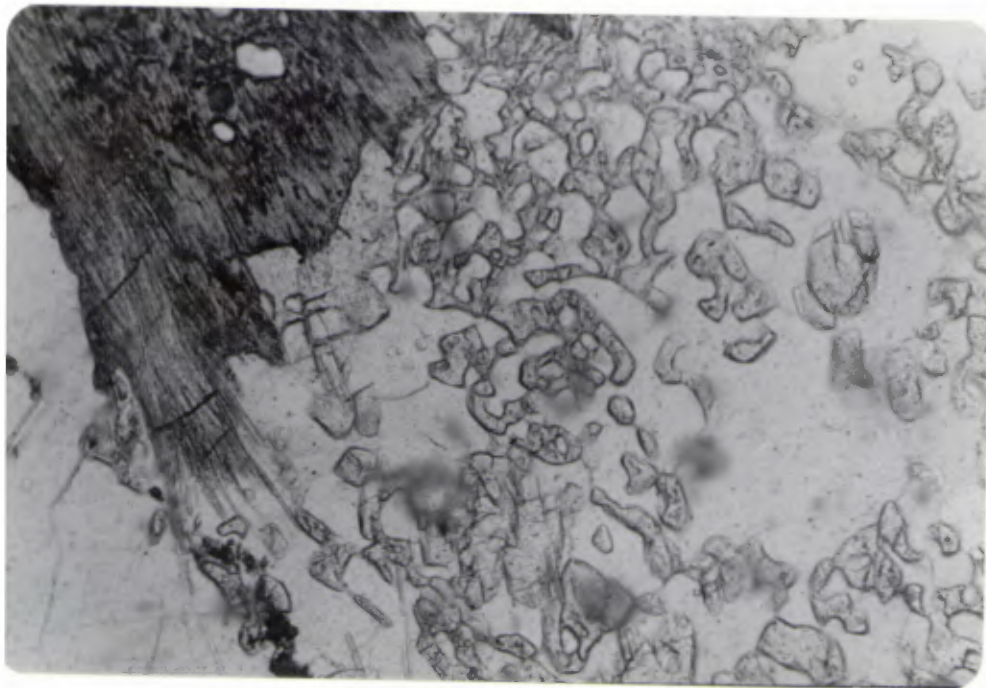


Figure 20 - Photomicrographie (25  $\mu$ ) d'un paragneiss à silicates d'Al. Les petits cristaux, en relief sur du quartz sont de la staurotite; le reste est de la fibrolite et un cristal poecilitique de biotite. Lumière naturelle.



Figure 21 - Photographie d'un affleurement de conglomérat localisé sur le flanc sud-ouest de la colline noire.

## CARTE SIMPLIFIÉE DES INTRUSIONS ULTRAMAFIQUES

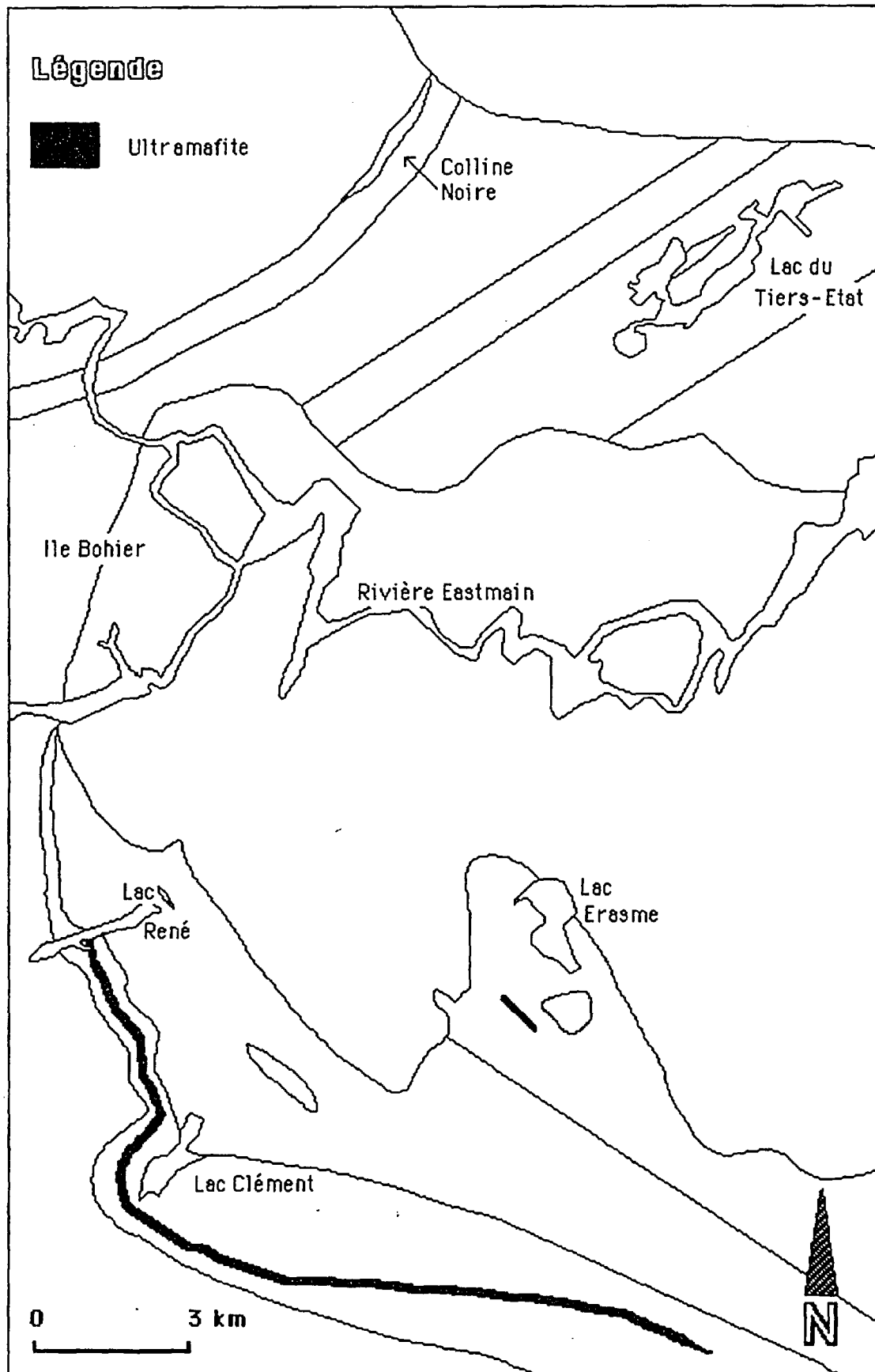


Figure 22- Carte simplifiée des intrusions ultramafiques



Figure 23 - Photographie d'un cumulat à olivine. Les olivines serpentinisées forment les cristaux sub-sphériques.

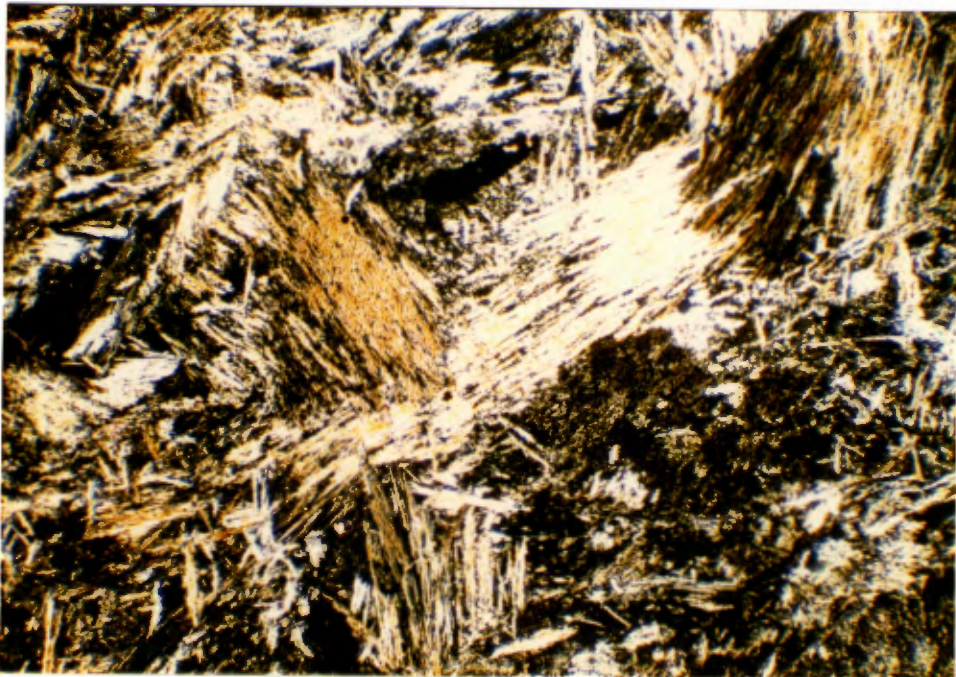


Figure 24 - Photomicrographie (36 1) d'ultramafite. Les constituants sont de la trémolite avec du mica blanc. Lumière polarisée.

TABLEAU 8 - Caractéristiques des intrusions ultramafiques et mafiques

CARACTÉRISTIQUES	Intrusions ultramafiques	Intrusions mafiques
Épaisseur des unités	E < 200 m	10 < E < 500 m
Patine	Rougeâtre, brunâtre	Vert foncé
Couleur	Rougeâtre, brunâtre	Légèrement plus foncé que la patine
Phénocristaux	Olivine (< 1.5 cm) Partiellement transformé	Plagioclase Partiellement transformé
Granulométrie	Olivine < 1.5 cm Mésostase $\emptyset = .02$ mm	Plagioclase < 8 mm Mésostase $\emptyset = .05$ mm
Minéralogie:		
Primaire	Quelques restants d'olivines	Quelques plagioclase encore calci-sodique
Secondaire	Amphibole verte + mica blanc + opaques + grenat + zircon + pistachite	Amphiboles vertes + Plagioclase + séricite + clinzoïsite + quartz + chlorite + biotite + sphène + pistachite + calcite + mica blanc + opaques + apatite

TABLEAU 9 - Analyses chimiques des roches ultramafiques

SECTEUR	SUD	SUD	SUD	SUD
TYPE	ULTRAMAFITE	ULTRAMAFITE	GABBRO	GABBRO
N° SUR LA CARTE	8	9	26	29
SiO <sub>2</sub> (%)	42.5	43.2	48.0	44.6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8.05	8.12	10.4	6.57
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10.3	10.8	25.5	10.1
MgO	25.1	23.2	6.38	24.5
CaO	6.20	7.15	7.55	7.28
Na <sub>2</sub> O	0.24	0.57	0.18	<0.10
K <sub>2</sub> O	0.02	0.03	0.15	<0.01
TiO <sub>2</sub>	0.32	0.33	0.76	0.32
MnO	0.17	0.19	0.79	0.18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.04	0.04	0.11	<0.01
PAF	6.16	4.94	0.49	5.40
Ba (ppm)	8	22	70	22
Be	<1	<1	<1	<1
Cd	<1	<1	5	<1
Ce	2	<2	33	<2
Co	91	55	26	83
Cr	0.29%	0.23%	36	0.38%
Cu	<1	11	1	48
Dy	<1	<1	10	<1
Eu	3	3	6	3
La	<2	<2	15	<2
Li	<1	<1	21	<1
Mo	<4	<4	<4	<4
Nd	30	<25	55	30
Ni	0.14%	0.12%	145	930
Pb	<12	<12	<12	<12
Pr	<2	<2	<2	<2
Sc	32	29	20	28
Sm	<2	<2	<2	<2
V	151	143	112	107
Zn	55	69	77	82
Ga	7	<3	14	6
Nb	<3	<3	8	<3
Rb	<3	<3	9	<3
Sr	58	34	120	10
Ta	<5	<5	7	<5
Th	5	6	9	6
U	<3	4	5	<3
Y	8	18	18	6
Zr	33	72	140	26
Ag	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Au (ppb)	<15	<15	170	<15



### Les intrusions mafiques

Les intrusions gabbroïques (figure 25) sont intercalées entre les coulées de basalte, particulièrement dans le secteur du lac du Tiers-Etat: leur épaisseur varie de 10 à 500 m.

La roche est massive et homogène de couleur généralement vert foncé. Exceptionnellement dans le secteur du lac du Tiers-Etat, elles se sont imprégnées d'une schistosité pénétrante.

En lame mince, le minéral dominant est une amphibole verte (figure 26) hypidiomorphe ou xénomorphe qui constitue de 50 à 70% de la roche. Une deuxième génération d'amphiboles, plus petites, avec un pléochroïsme plus fort, est également présente. Celles-ci sont souvent automorphes. Quelques spécimens contiennent un plagioclase calcique relativement frais, ailleurs, il est généralement altéré en séricite et clinozoisite. Le quartz est aussi présent dans toutes les lames minces. Les minéraux accessoires sont la chlorite-biotite, le sphène, la pistachite, la calcite, les micas blancs, les opaques et l'apatite. Les principales caractéristiques des roches mafiques sont répertoriées au tableau 8 et quelques analyses au tableau 10.

### Les intrusions granitoïdes

Trois intrusions granitoïdes (figure 27) ont été cartographiées dans ce secteur de la BVRES. Deux, que nous croyons génétiquement reliées, se situent à l'intérieur de la bande volcanosédimentaire, l'une (la granodiorite de l'île Bohier) occupe le coeur de la région et s'étend d'est en ouest de notre carte, l'autre (la granodiorite du lac Erasme) se situe à 1 km au sud du lac Erasme. La troisième (la granodiorite du lac Cadieux) se localise au nord-ouest de la colline Noire. La figure 28 présente le diagramme de Streckeisen (1976) avec une comparaison des analyses modales et normatives provenant de quelques échantillons.

La minéralogie des deux intrusions de la bande volcanosédimentaire se compose de 5 à 10% de cristaux de biotite-chlorite ayant jusqu'à 1 cm de diamètre. La texture minéralogique de la roche est allotriomorphe équigranulaire. La mésostase est constituée de cristaux équigranulaires de quartz, de plagioclase partiellement altérés en séricite et clinozoisite. Les minéraux secondaires sont constitués de muscovite, d'amphibole verte, de pistachite, de feldspath potassique, de sphène et de calcite. Le plagioclase et le quartz forment parfois la texture graphique. Le tableau 11 montre deux analyses chimiques de la granodiorite.

La troisième intrusion (la granodiorite du lac Cadieux), qui est la suite du granite levé par Hocq (1985). Il s'agit d'une granodiorite rubanée et légèrement porphyrique. Les phénocristaux de feldspath potassique baignent dans une mésostase équigranulaire (4 à 5 mm) de quartz, de plagioclase et de feldspath potassique. Les minéraux foncés sont la biotite et la hornblende.

# CARTE SIMPLIFIÉE DES GABBROS

42/

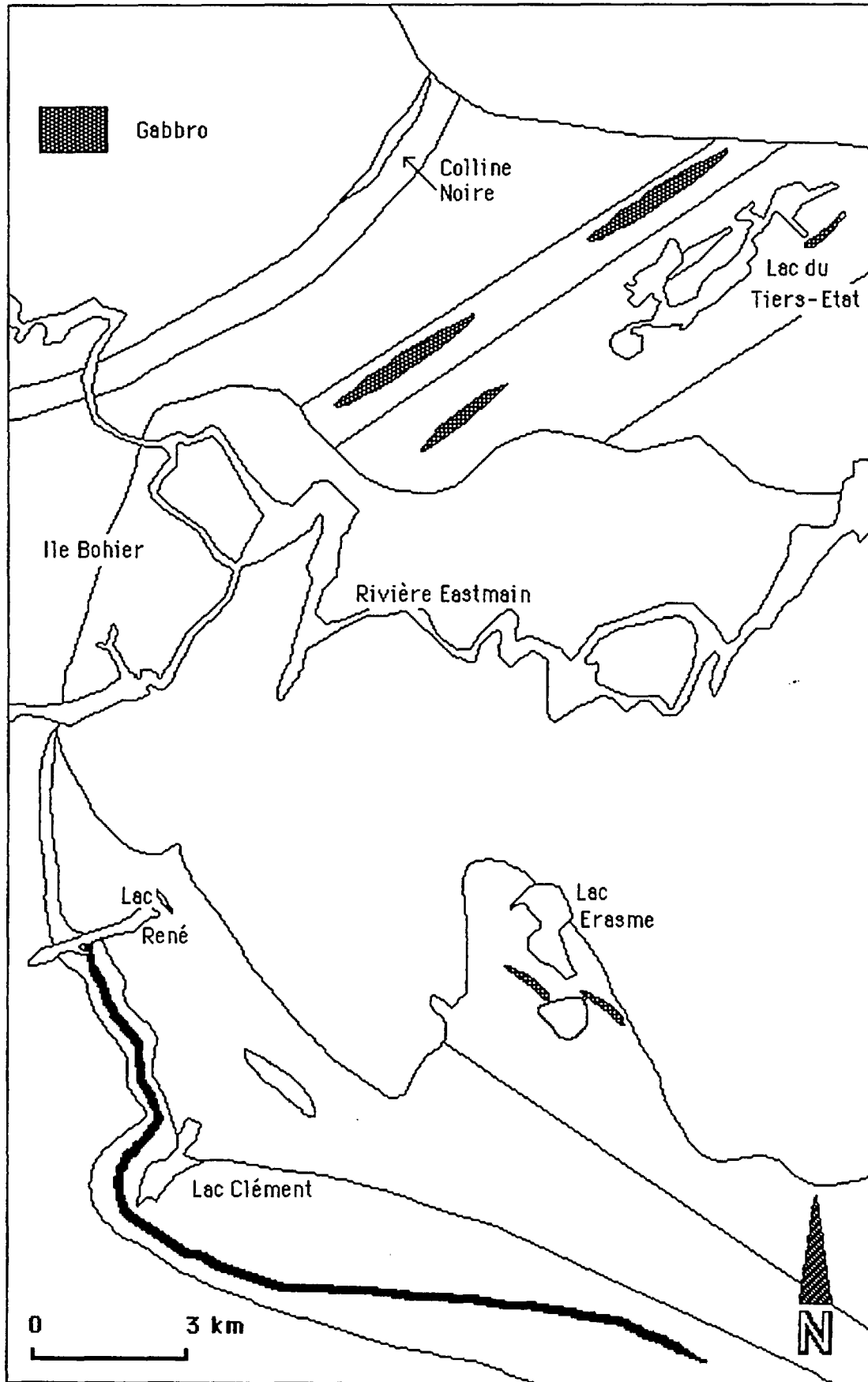


Figure 25- Carte simplifiée des gabbros

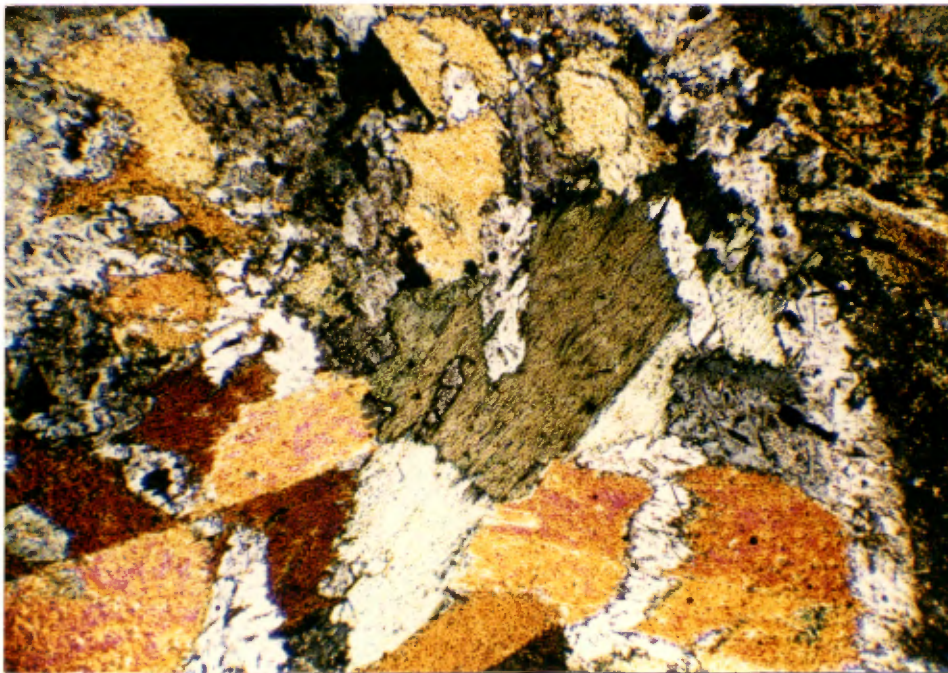


Figure 26 - Photomicrographie (6 1) d'un gabbro mésocrate. On note la texture sub-ophitique. Les plagioclases sont sub-automorphes à automorphes. Il faut également souligné la présence de séricite qui altère quelques spécimens de plagioclase. Lumière polarisée.

TABLEAU 10 - Analyses chimiques de gabbros

SECTEUR	SUD	SUD	NORD
TYPE	GABBRO	GABBRO	GABBRO
N° SUR LA CARTE	6	42	59
SiO <sub>2</sub> (%)	47.8	49.0	46.4
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.3	13.7	15.0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.7	14.6	16.1
MgO	6.05	7.41	7.96
CaO	9.08	9.24	8.66
Na <sub>2</sub> O	3.37	2.59	2.56
K <sub>2</sub> O	0.65	0.58	0.49
TiO <sub>2</sub>	1.52	0.92	1.49
MnO	0.24	0.26	0.31
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.10	0.06	0.10
PAF	1.25	1.48	1.14
Ba (ppm)	139	113	126
Be	<1	<1	<1
Cd	<1	<1	<1
Ce	18	5	14
Co	45	57	65
Cr	40	44	350
Cu	90	132	123
Dy	5	<1	3
Eu	5	4	4
La	8	<2	4
Li	24	10	22
Mo	<4	<4	<4
Nd	105	55	100
Ni	62	118	168
Pb	17	18	13
Pr	<2	<2	<2
Sc	52	61	41
Sm	<2	<2	<2
V	403	332	360
Zn	148	123	131
Ga	27	17	28
Nb	<3	<3	<3
Rb	23	24	21
Sr	230	100	160
Ta	<5	<5	<5
Th	6	7	5
U	<5	<3	<3
Y	25	20	25
Zr	100	64	100
Ag	<0.2	<0.2	<0.2
Au (ppb)	<15	<15	<15

# CARTE SIMPLIFIEE DES GRANITOIDES

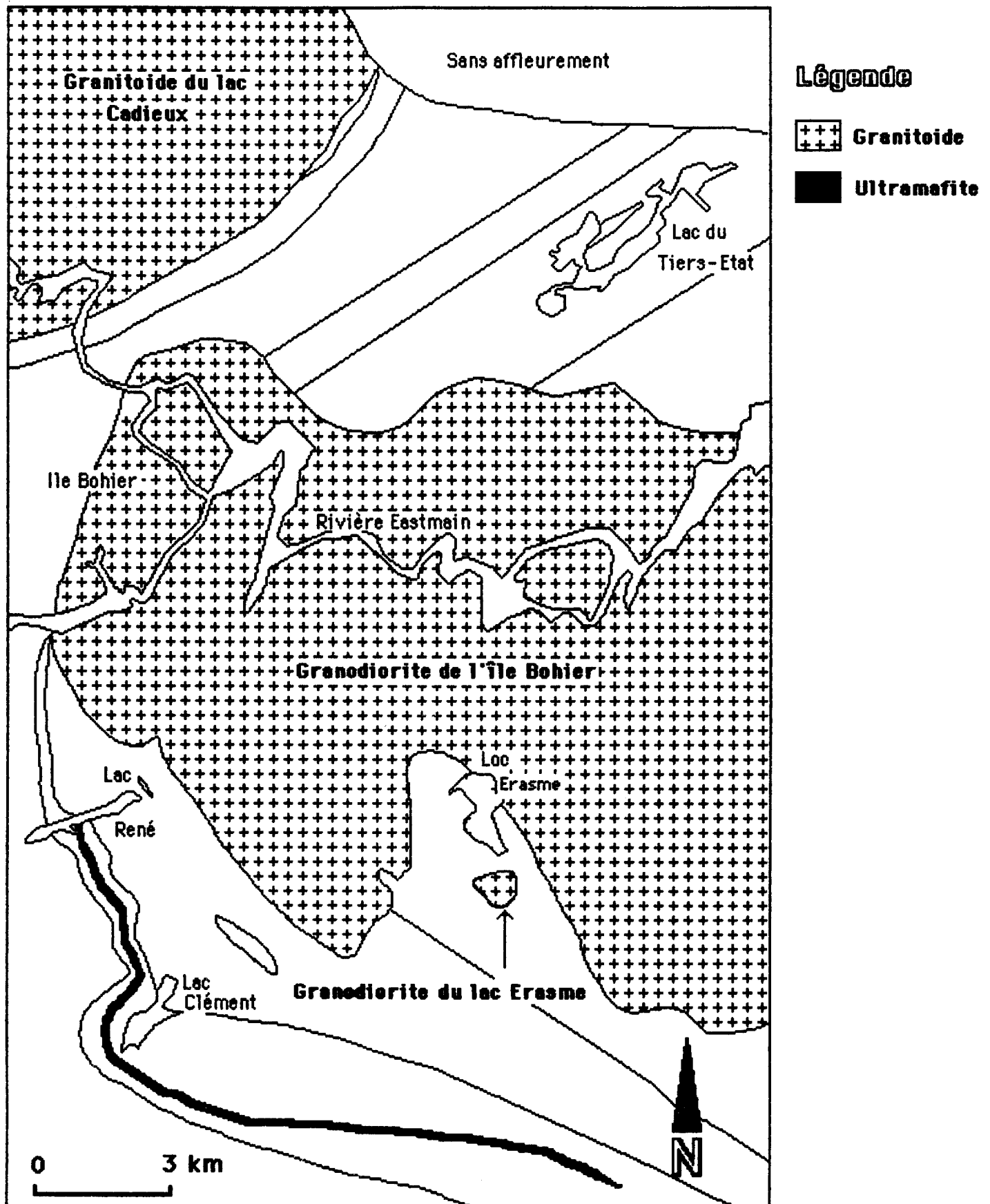


Figure 27- Carte simplifiée des intrusions granitoïdes

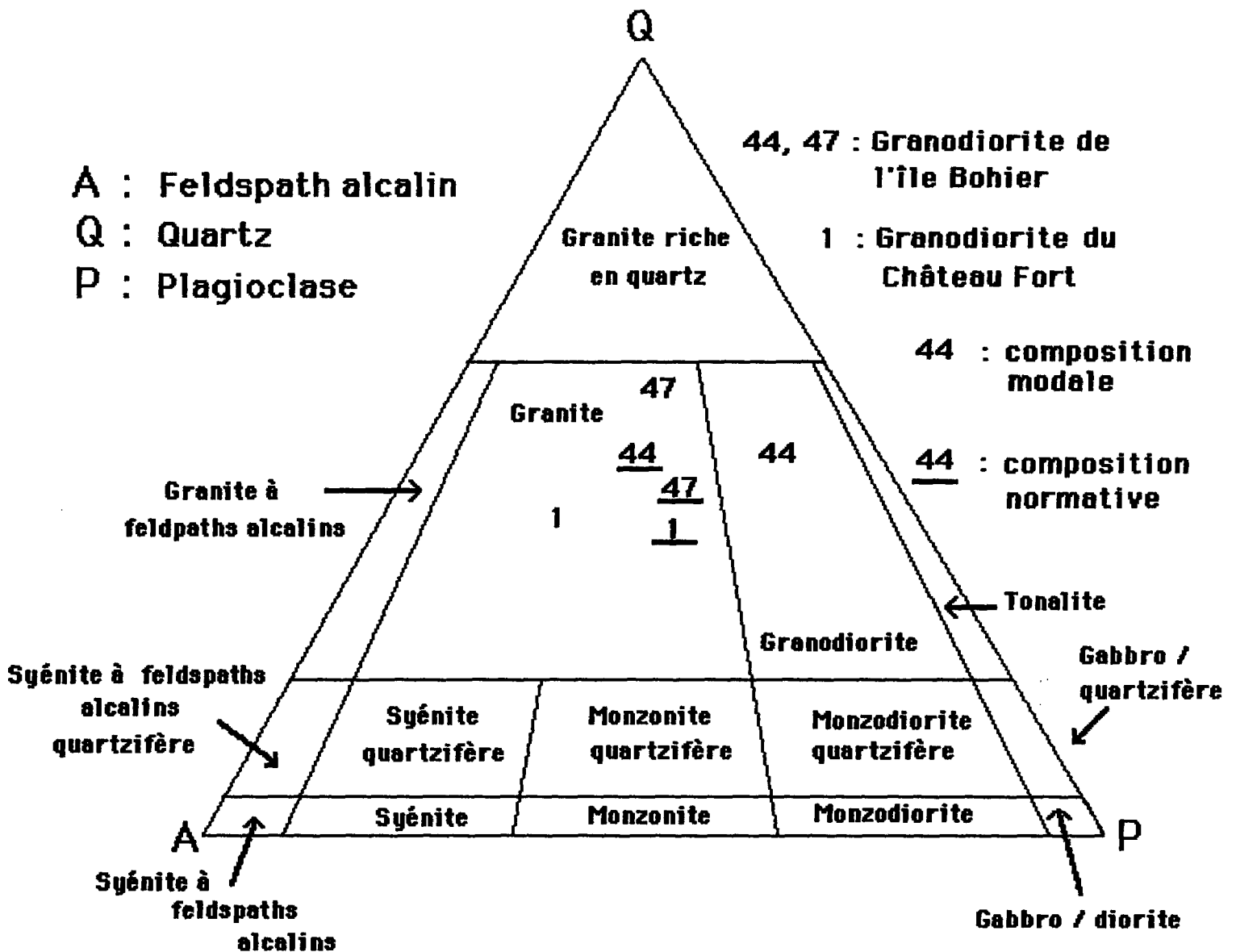


FIGURE 28 - Diagramme ternaire A-Q-P des granites (Streckeisen, 1976)

TABLEAU 11 - Analyses chimiques de granitoïdes

SECTEUR		
TYPE	Granodiorite	Granodiorite
N° SUR LA CARTE	44	47
SiO <sub>2</sub> (%)	69.7	71.6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.1	13.2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.30	4.16
MgO	0.81	0.64
CaO	3.27	0.64
Na <sub>2</sub> O	3.22	2.25
K <sub>2</sub> O	1.83	4.12
TiO <sub>2</sub>	0.38	1.75
MnO	0.06	0.40
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.09	0.09
PAF	2.16	0.06
Ba (ppm)	696	397
Be	1	1
Cd	<1	<1
Ce	69	79
Co	7	4
Cr	<2	<2
Cu	57	<1
Dy	<1	2
Eu	2	2
La	35	41
Li	13	19
Mo	<4	<4
Nd	65	70
Ni	<1	<1
Pb	32	30
Pr	<2	<2
Sc	10	9
Sm	<2	<2
V	8	2
Zn	40	73
Ga	17	16
Nb	3	<3
Rb	70	48
Sr	170	84
Ta	<5	<5
Th	11	9
U	3	<3
Y	32	34
Zr	260	280
Ag	<0.2	<0.2
Au (ppb)	<15	<15

## Intrusions subvolcaniques

### Porphyre rhyolitique

Des dômes de rhyolite affleurent sur la rive sud-est du lac René. Ces intrusions subvolcaniques sont de faibles dimensions (50 m de diamètre). La roche renferme des cristaux de quartz (30 à 40%) de 2 à 3 mm de côté et de plagioclase de 1 à 2 mm de côté. Des fragments de tufs à plagioclases et de tufs à blocs se retrouvent dans ces petites intrusions. La mésostase est constituée de quartz et de plagioclase microcristallin. Les minéraux accessoires sont la biotite, de la muscovite, les opaques et la tourmaline. Le tableau 12 résume les principales caractéristiques et présente une analyse chimique.

## CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES

Nous avons découpé la BVRES en deux secteurs, situés de part et d'autre de l'intrusion de l'île Bohier. Nous corrélons les unités lithologiques des deux secteurs (figure 29) et assumons que la séquence évolue de 1 vers 2c.

Dans le secteur nord, les sommets stratigraphiques des basaltes de la colline Noire pointent vers l'est ou le sud-ouest. Ces basaltes, qui constituent l'unité 2a, reposent sur les sédiments et les paragneiss de l'unité 1. Nous pensons que cette unité peut être décollée de ses racines.

Dans le secteur sud les données sont très fragmentaires. Par ailleurs, suite à de nouvelles données recueillies à l'été 1986 dans les roches ultramafiques à 1 km au sud-ouest du lac Clément, il semble, du moins dans ce secteur, que les sommets soient orientés vers le nord-est.

## GÉOCHIMIE

Pour caractériser l'ensemble des lithologies, nous avons analysé une soixantaine d'échantillons pour les éléments majeurs et plusieurs éléments en trace (annexe 2). La carte des éléments majeurs présente la localisation géographique des échantillons. Nous avons mis l'emphase sur les basaltes, quoique nous ayons des analyses chimiques des principales lithologies.

Nous présentons les graphiques qui permettent de faire ressortir les affinités chimiques des échantillons. Mais, nous toucherons d'abord quelques mots sur les problèmes d'altération.

L'ensemble de nos échantillons montre, à des degrés divers, des signes d'altération. Nous nous référons aux travaux de Gélinas et al. (1977) sur des basaltes de l'Abitibi. Dans le traitement des échantillons, Gélinas et al. (1977), rejettent les échantillons qui contiennent plus de 3.8% de CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O (PAF) et ceux qui montrent du corindon et/ou de la néphéline normatifs. Pour notre part, nous nous contenterons de lister au tableau 12 ces types d'altération. La présence de corindon normatif est fréquente et serait attribuable au lessivage du CaO, ce qui produit un rapport  $\text{Al}_2\text{O}_3 / (\text{CaO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) > 1$ .



TABLEAU 12 - Analyse chimique et caractéristique d'un porphyre rhyolitique

SECTEUR	SUD
TYPE	PORPHYRE RHYOLITIQUE
N° SUR LA CARTE	41

SiO <sub>2</sub> (%)	74,7
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,7
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,59
MgO	1,46
CaO	1,40
Na <sub>2</sub> O	0,51
K <sub>2</sub> O	2,59
TiO <sub>2</sub>	0,20
MnO	0,06
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,04
PAF	1,44

Ba (ppm)	210
Be	<1
Cd	<1
Ce	99
Co	<3
Cr	<2
Cu	5
Dy	<1
Eu	2
La	50
Li	42
Mo	<4
Nd	70
Ni	<1
Pb	40
Pr	<2
Sc	7
Sm	<2
V	<2
Zn	74
Ga	11
Nb	3
Rb	75
Sr	36
Ta	5
Th	11
U	3
Y	44
Zr	230
Ag	<0,2
Au (ppb)	<15

Porphyre rhyolitique
50 m de diamètre
Blanchâtre, très clair
Blanchâtre, légère- ment plus foncé
Fragments de tufs à plagioclase, tufs à blocs
30 à 40 % Quartz de 2 à 3 mm côté, plagioclase de 1 à 2 de côté
Quartz + plagiocla- se + biotite + muscovite
Cristaux 2 à 3 mm mésostase 0.01 mm
Quartz + plagiocla- se
Quartz + plagiocla- se + biotite + mus- covite + opaques + tourmaline

## Corrélation stratigraphique

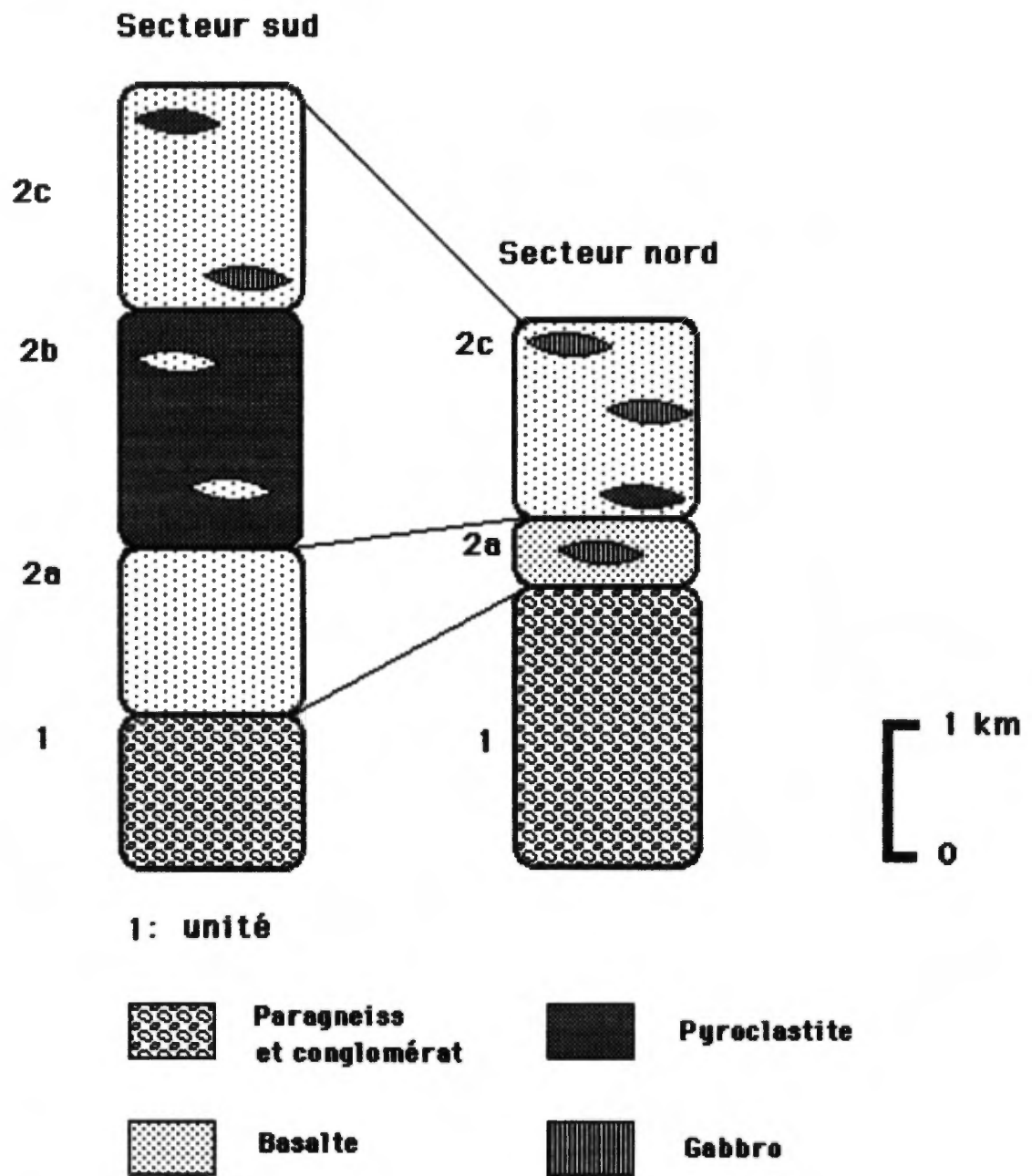


Figure 29- Corrélation stratigraphique

### Diagramme Ne - Ol - Qz

Le diagramme Ne - Ol - Qz (figure 30) que nous introduisons met en relation la néphéline, l'olivine et le quartz avec deux sous-pôles (l'albite et l'orthopyroxène). Toutes les roches échantillonnées, à une exception près, tant altérées que non altérées sont de tendance subalcaline. Il n'y a donc pas d'addition massive d'alcalis lors de l'altération. Cette tendance est caractéristique la plupart des roches volcaniques archéennes.

### Diagramme A - F - M

Le diagramme ternaire alcalis AFM permet de reconnaître deux grandes suites (figure 31). L'ensemble des basaltes, des intrusions ultramafiques et quelques volcanoclastites se retrouvent sont d'affinité tholéitique. La grande majorité des volcanoclastites, les granites et les sédiments sont d'affinité calco-alcaline.

### Diagramme Y - Zr

Le diagramme Y.c.Zr (figure 32) que nous présentons met en relation deux éléments hygromagmathophiles incompatibles. Avec ce diagramme, les roches génétiquement liées par un processus de cristallisation fractionnée sont réunies par une droite passant par l'origine. Ainsi, les basaltes sont regroupés dans un champ relativement restreint: ils partagent une source commune avec les gabbros, les ultramafites et certains tufs mafiques. Les roches felsiques ne peuvent être génétiquement associées par un processus de cristallisation fractionnée aux roches mafiques et ultramafiques.

### Diagramme Zr/Y - Zr

Le diagramme Zr/Y - Zr (figure 33) montre que l'ensemble des roches felsiques ont des teneurs non seulement plus élevées en Zr que les roches mafiques, mais de plus le rapport de Zr/Y évolue avec la différenciation. Zr est un élément plus incompatible que Y, Zr se retrouve donc en plus grande abondance dans les magmas évolués générés par des processus de fusion partielle.

### Diagramme Zr - TiO<sub>2</sub>

Le comportement de TiO<sub>2</sub> (figure 34) est variable chimiquement. Dans un processus de cristallisation fractionnée, il agit comme un élément incompatible. Par contre, dans un processus de fusion partielle, sa tendance est variable et dans le cas de nos roches il agit comme un élément compatible, ne montrant pas de covariance avec Zr pour les termes les plus différenciés.

## MÉTAMORPHISME

Sur la foi de nos observations pétrographiques, nous présentons les assemblages minéralogiques des différents types lithologiques dans le but de caractériser le faciès métamorphique.

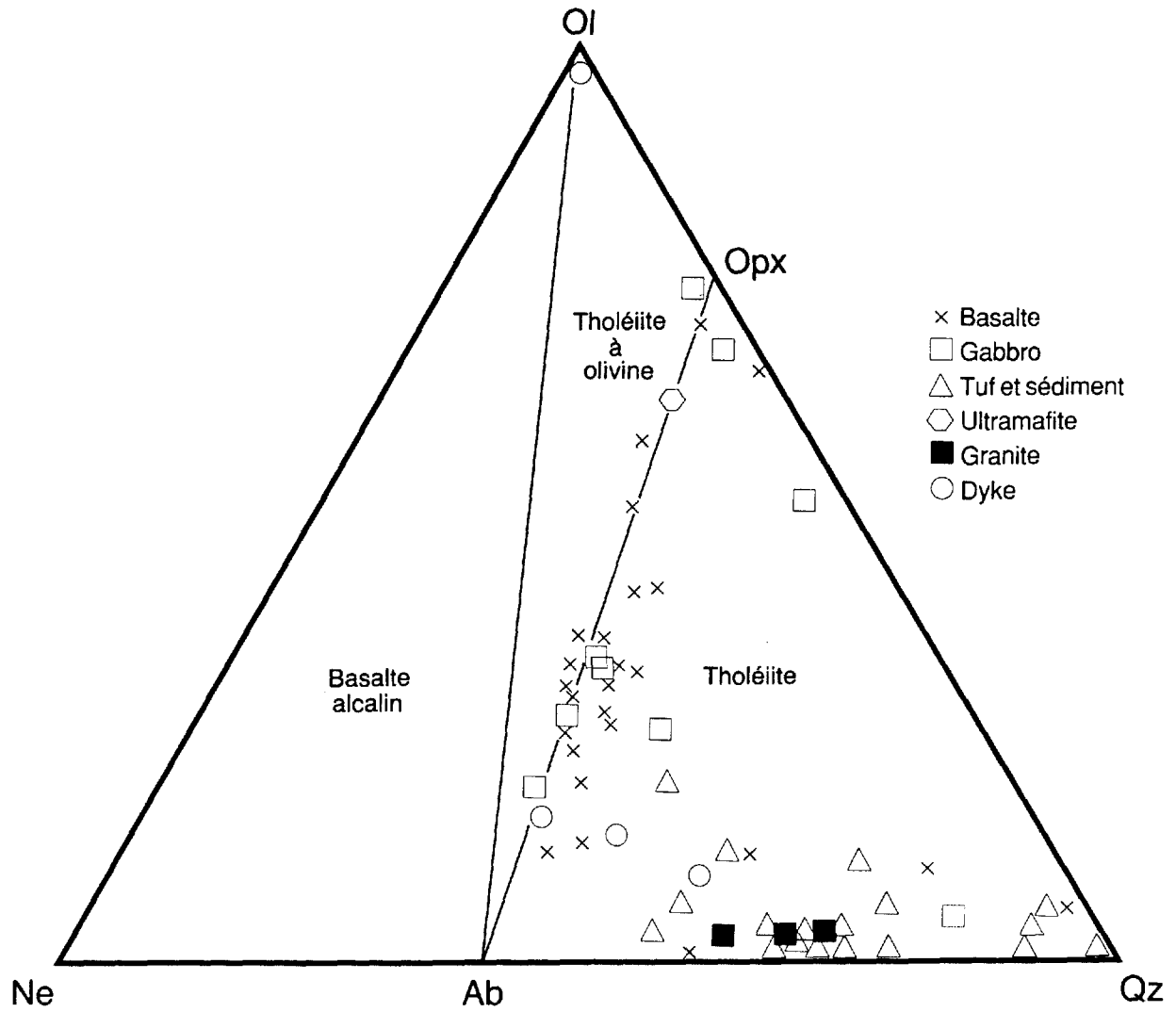


Figure 30 - Diagramme ternaire Ne- O1- Qz.

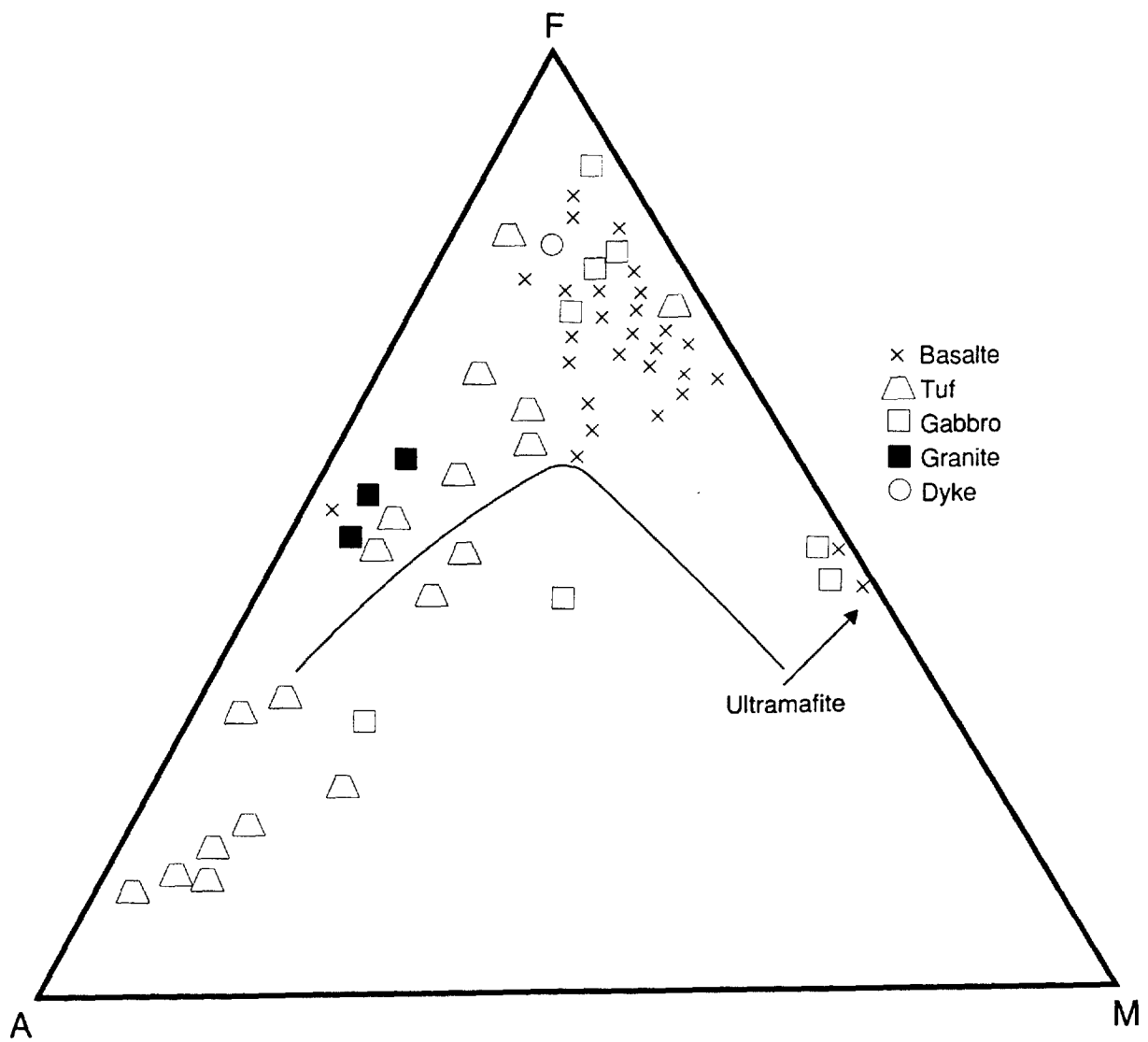


Figure 31 - Diagramme ternaire AFM.

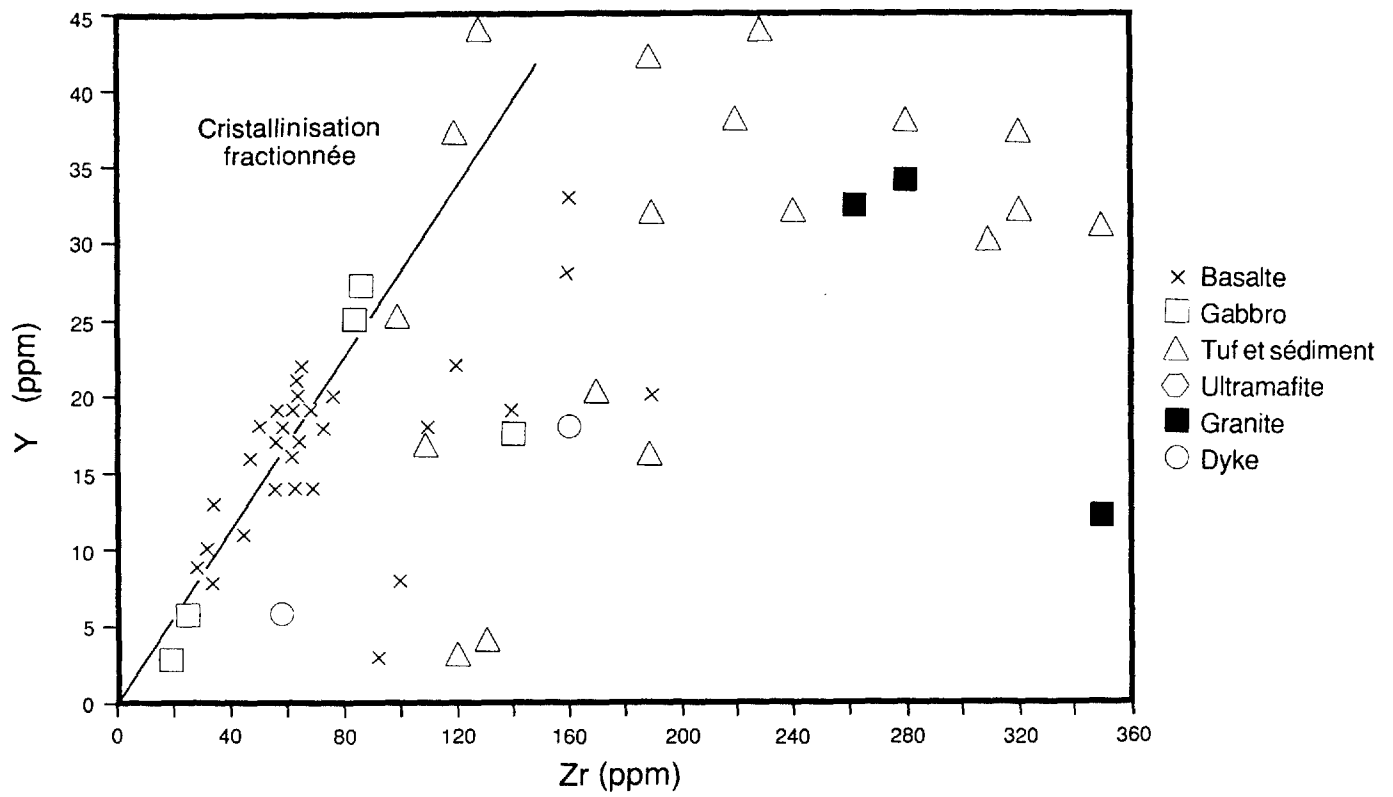


Figure 32 - Diagramme binaire Y - Zr.

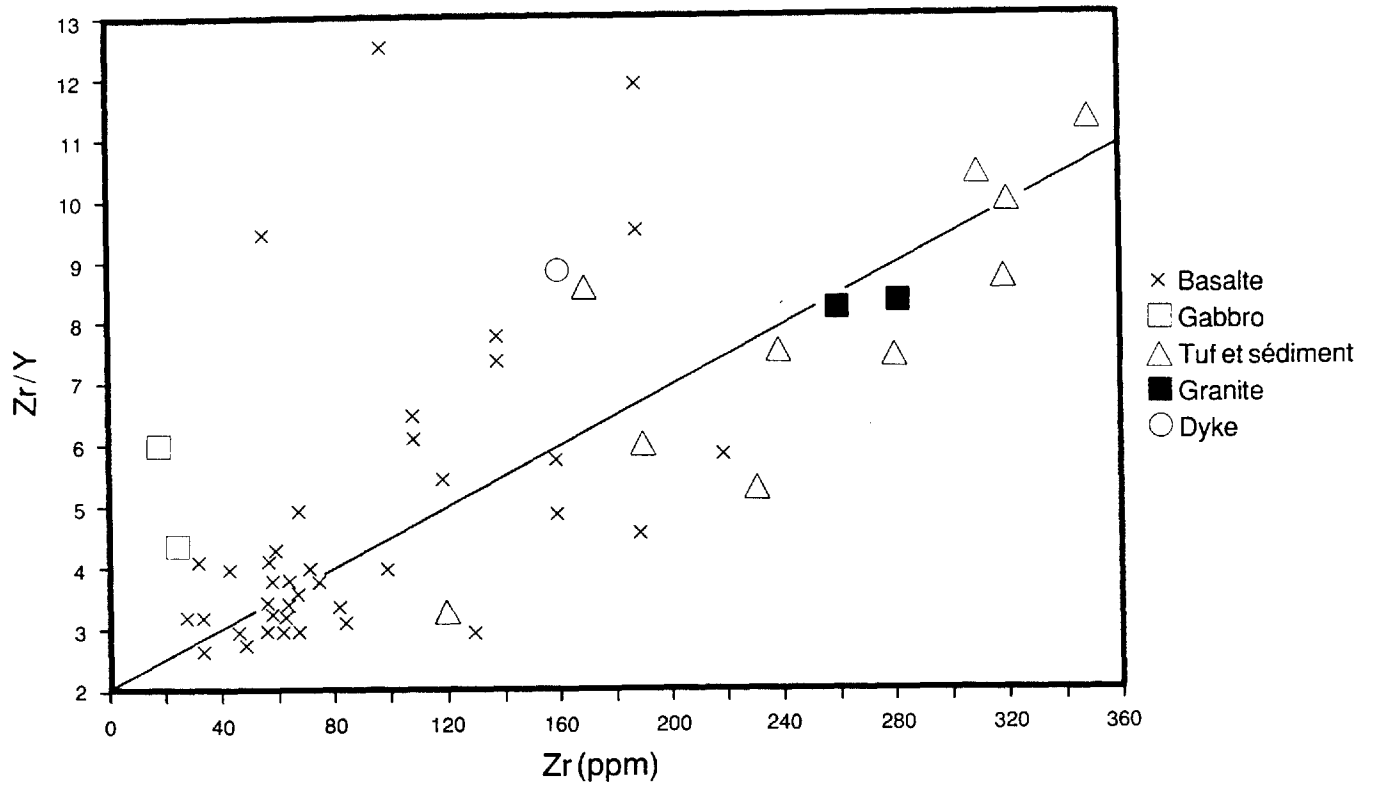
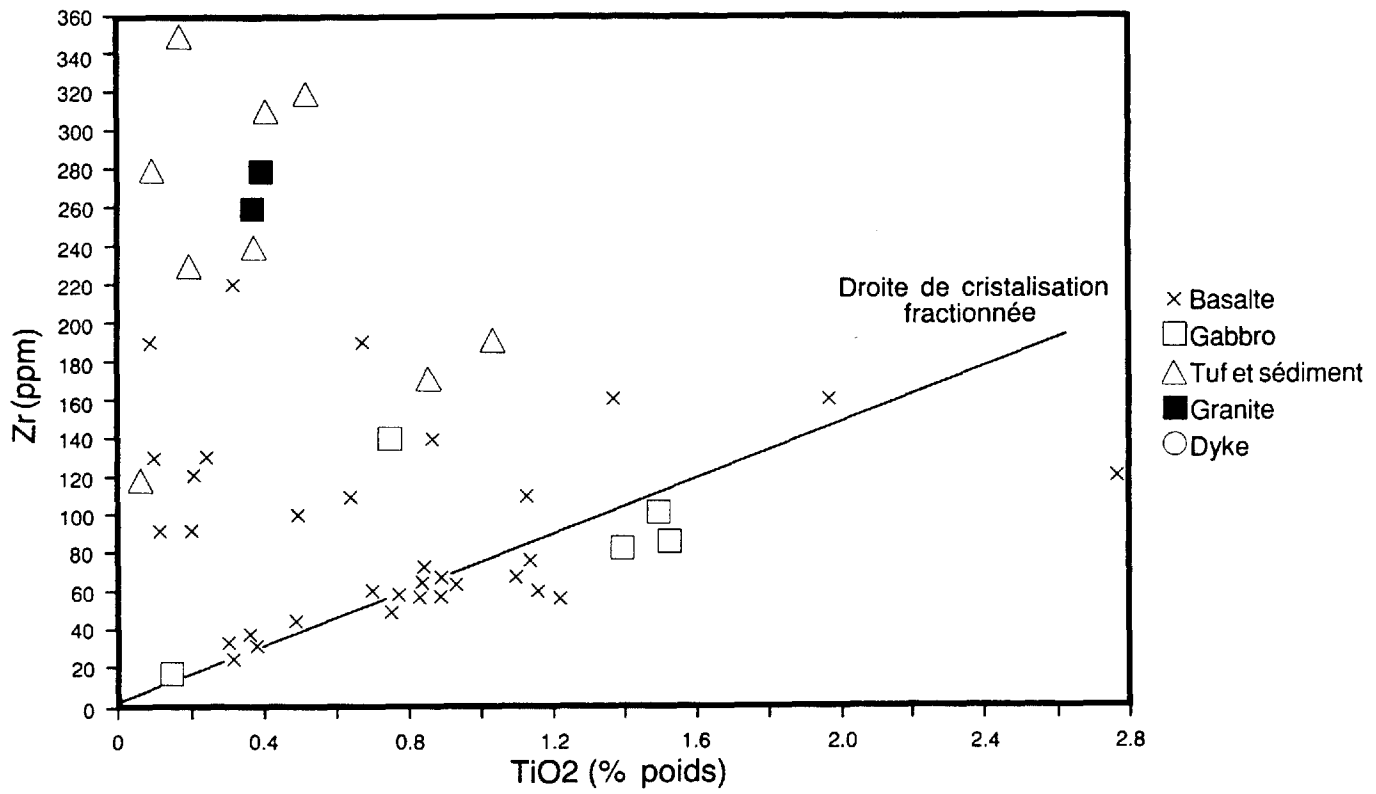


Figure 33 - Diagramme binaire Zr/y - Zr.

Figure 34 - Diagramme binaire Zr - TiO<sub>2</sub>.



Les roches effusives:

Amphibole verte + plagioclase + séricite + clinozoïsite + quartz

Les tufs clairs:

Quartz + plagioclase + muscovite + biotite + épidote + sillimanite + cordiérite

Tuf foncé à amphiboles:

Amphibole verte + quartz + plagioclase + épidote + chlorite + biotite

Porphyre rhyolitique:

Quartz + plagioclase + biotite + muscovite

Paragneiss leucocrates à biotite:

Quartz + plagioclase + clinozoïsite + biotite + microcline

Paragneiss à biotite-muscovite-grenat:

Quartz + plagioclase + muscovite + grenat + épidote

D'après Hocq (1985) le plagioclase est généralement de composition intermédiaire ( $An_{25} - An_{40}$ )

Paragneiss à silicates d'aluminium:

Quartz + plagioclase + muscovite + sillimanite + fibrolite + staurotide + cordiérite + grenat + épidote

Conglomérat:

Quartz + plagioclase + séricite + biotite + muscovite

Intrusions ultramafiques:

Amphibole verte + micas blancs + opaques + grenat + épidote

Intrusions mafiques:

Amphibole verte + plagioclase + épidote + quartz + chlorite + biotite + micas blancs

Hocq (1985) a conclu que les assemblages minéralogiques des metabasites de la bande caractérisent le faciès amphibolite - almandin inférieur ou moyen. Cependant, les volcanoclastites ou les paragneiss possèdent des assemblages qui s'apparentent plus au faciès amphibolite - almandin moyen ou même supérieur.

Les observations microscopiques que nous avons faites sont comparables à celles de Hocq (1985). Nous avons observé plus fréquemment la présence de staurotide dans les échantillons échantillons de paragneiss. Par contre, nous n'avons pas observé d'anthophyllite.

## GÉOLOGIE STRUCTURALE

La stratification ( $S_0$ ) a été observée sur certains affleurements de basaltes coussinés, de roches sédimentaires et de pyroclastites. Une première schistosité ( $S_1$ ) pénétrative, qui correspond au plan d'étirement régional a été mesurée de façon systématique. Nous reconnaissons dans la région 6 domaines structuraux définis sur la base de l'homogénéité de  $S_1$ . Ces domaines sont localisés sur la carte des domaines structuraux (en annexe). Une deuxième schistosité ( $S_2$ ), dont les plans sont espacés de l'ordre de 3 mm, a été observée moins fréquemment (figure 35). L'orientation générale est est-ouest, les variations de direction peuvent être causées par des phases de déformation subséquentes ou des failles qui la réorientent. Une troisième schistosité ( $S_3$ ), d'orientation nord-sud, plus rare, est levée sur des roches qui s'imprègnent plus facilement de la déformation. Les plans sont espacés du cm et crénelent les plans  $S_2$ . Les exemples les mieux exposés sont juste en dehors de notre carte, à l'extrémité ouest de la rivière Eastmain en face de l'île Bohier.

### Les domaines structuraux

Les figures 36 à 41 montrent les pôles des plans de  $S_1$  pour chacun des domaines. Nous n'avons pas compilé les autres éléments structuraux, ceux-ci n'étant présents qu'en petits nombres. Nous avons réuni les six domaines structuraux et la projection stéréographique obtenue montre une distribution des points sur un grand cercle (figure 42). Cette structure fait partie du synclinorium du lac Lavalette (Hocq, 1985). Le nez du synclinorium se situe à une cinquantaine de km à l'ouest de notre carte. D'après Hocq (1985), le secteur de l'île Bohier est au coeur du synclinorium dont la trace axiale se situe au centre de la région étudiée. Les linéations et les axes de pli associés au synclinorium plongent légèrement vers l'est d'après Hocq (1985). Nos données suggèrent un axe de pli plongeant d'environ  $50^\circ$  vers l'est. Compte tenu des informations supplémentaires recueillies à l'été 1986, il serait possible d'envisager une fermeture (charnière) juste à l'ouest de l'île Bohier. La relation angulaire entre la schistosité et le litage (orthogonale) dans ce secteur confirme une fermeture éminente.

Dans la région cartographiée, on a observé peu de plis mésoscopiques. Cependant, un pli situé sur le flanc nord-ouest de la colline Noire est très bien exposé. D'amplitude décamétrique et de deuxième phase, il plisse un horizon de sédiments en un synforme qui plonge vers le nord-est. D'autres structures mineures, de deuxième phase et de 30 cm d'amplitude sont présentes dans les conglomérats de la carte nord (sur le bord de la rivière Eastmain).

Nous avons tracé trois failles importantes, l'une dans le secteur du lac René et les deux autres sur les flancs de la colline Noire. Celle du lac René est une faille de décrochement dont le déplacement apparent est inférieur à 500 m. Les failles sur les flancs de la colline Noire sont inverses et il semble que le transport s'est effectué, en bonne partie selon, une composante horizontale N-S. En plus de ces failles principales, nous avons cartographié de petites zones de cisaillement et des failles mineures.



Figure 35 - Photographie d'un affleurement de sédiments à silicates d'Al sur la rivière Eastmain, en face de l'île Bohier. Notez la surface plissée qui est reprise par une schistosité postérieure ( $S_2$ ).

FIGURES 36 À 41 - RÉPARTITION PAR SECTEUR, DES PÔLES DE  $S_1$

### Projection des pôles de $S_1$ du premier domaine

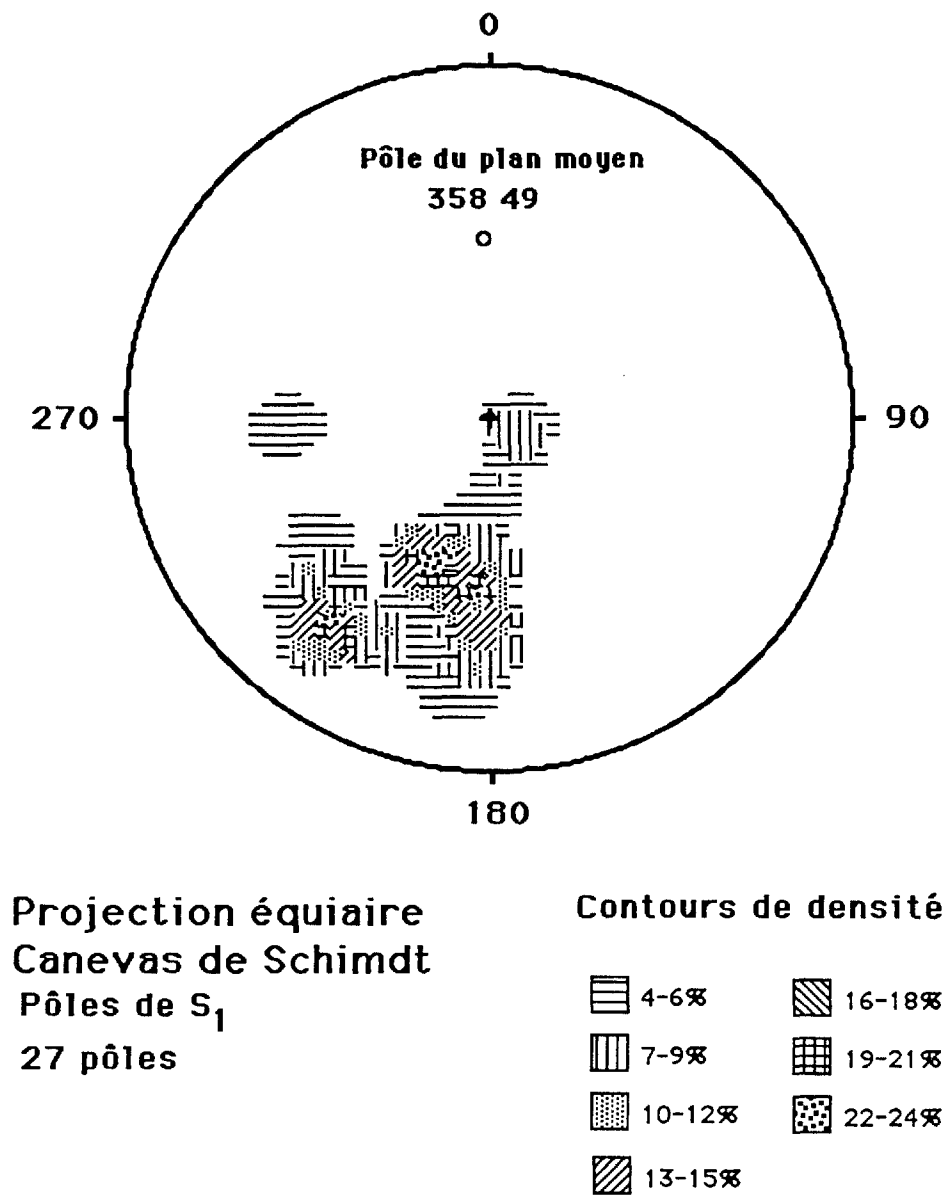


Figure 36 - Projection des pôles de  $S_1$  du premier domaine.

## Projection des pôles de $S_1$ du deuxième secteur

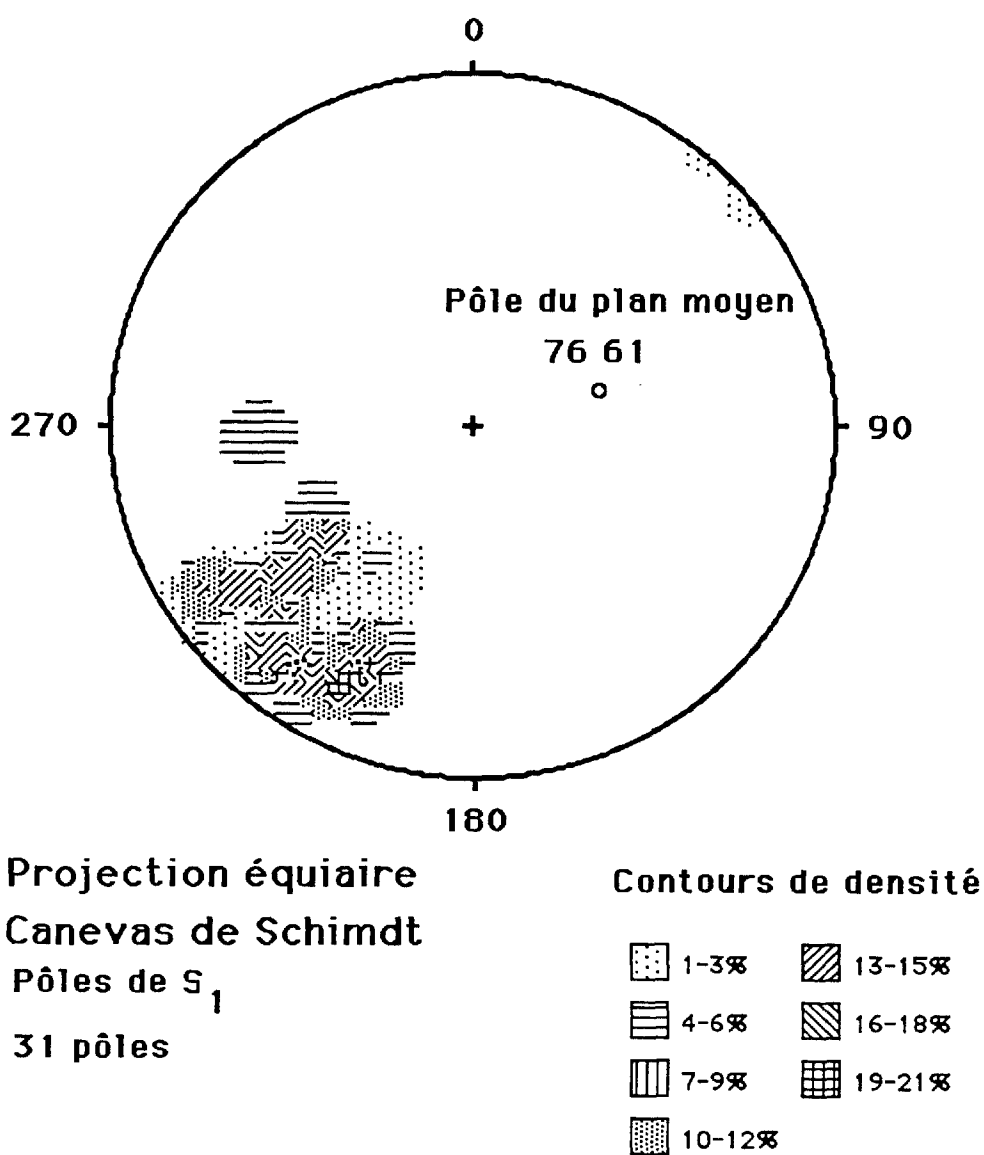
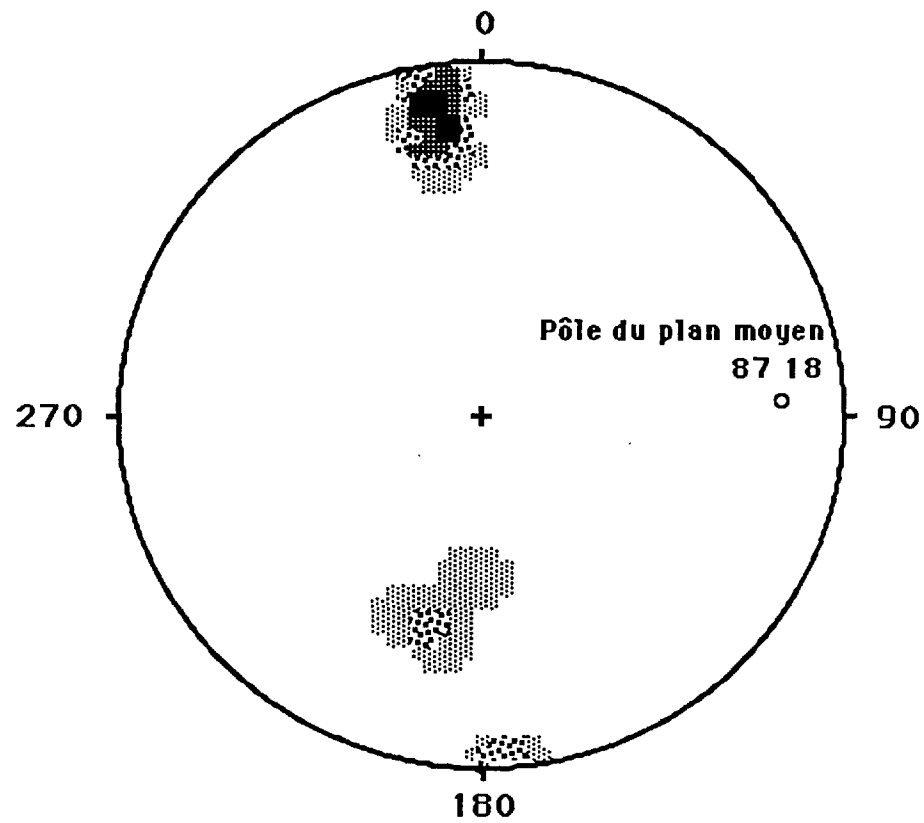


Figure 37 - Projection des pôles de  $S_1$  du deuxième secteur.

## Projection des pôles de $S_1$ du troisième secteur



Projection équiaire  
Canevas de Schimdt  
Pôles de  $S_1$   
9 pôles

Contours de densité

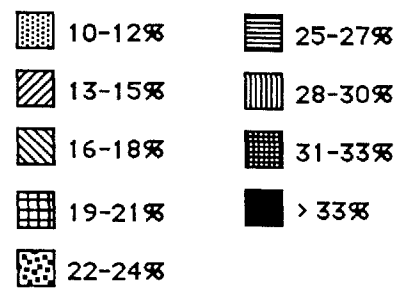


Figure 38 - Projection des pôles de  $S_1$  du troisième secteur.

## Projection des pôles de $S_1$ du quatrième domaine

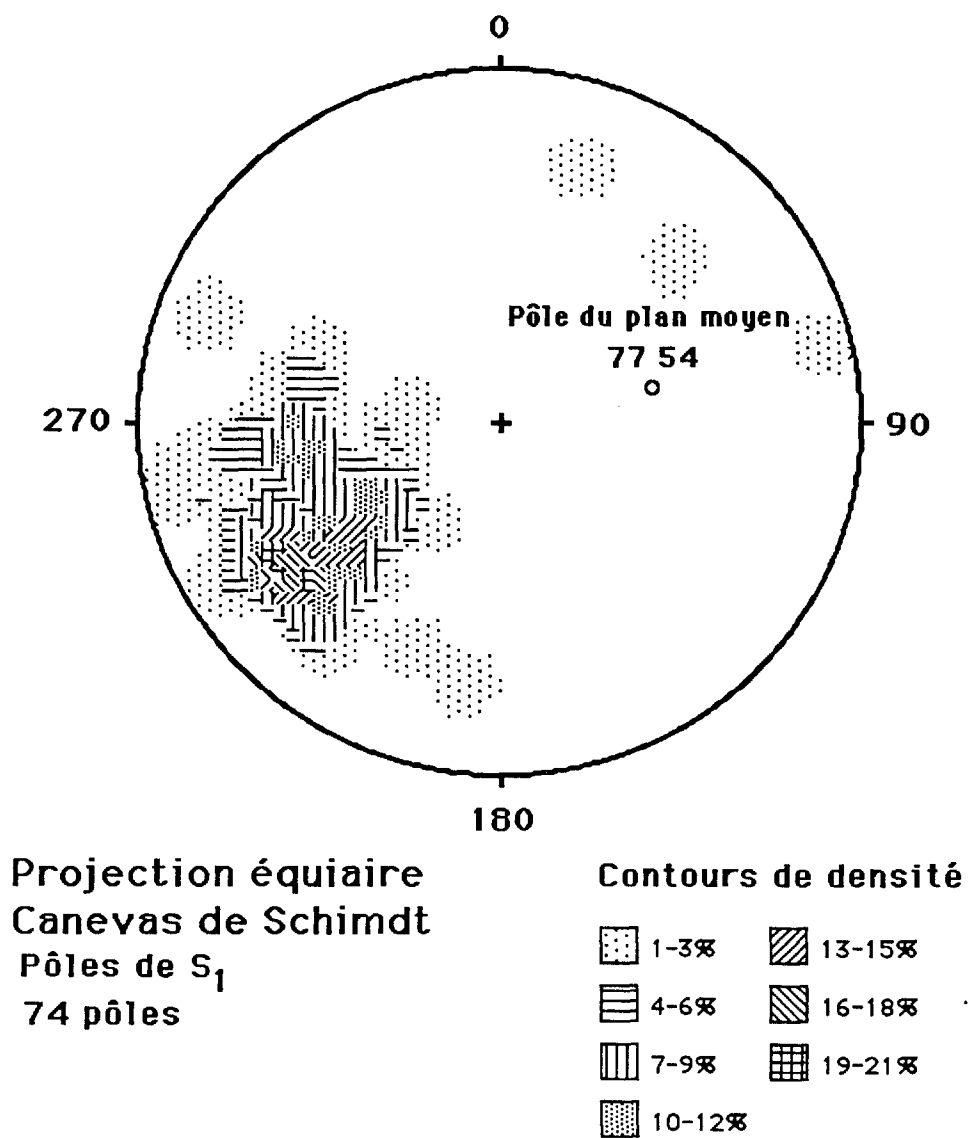
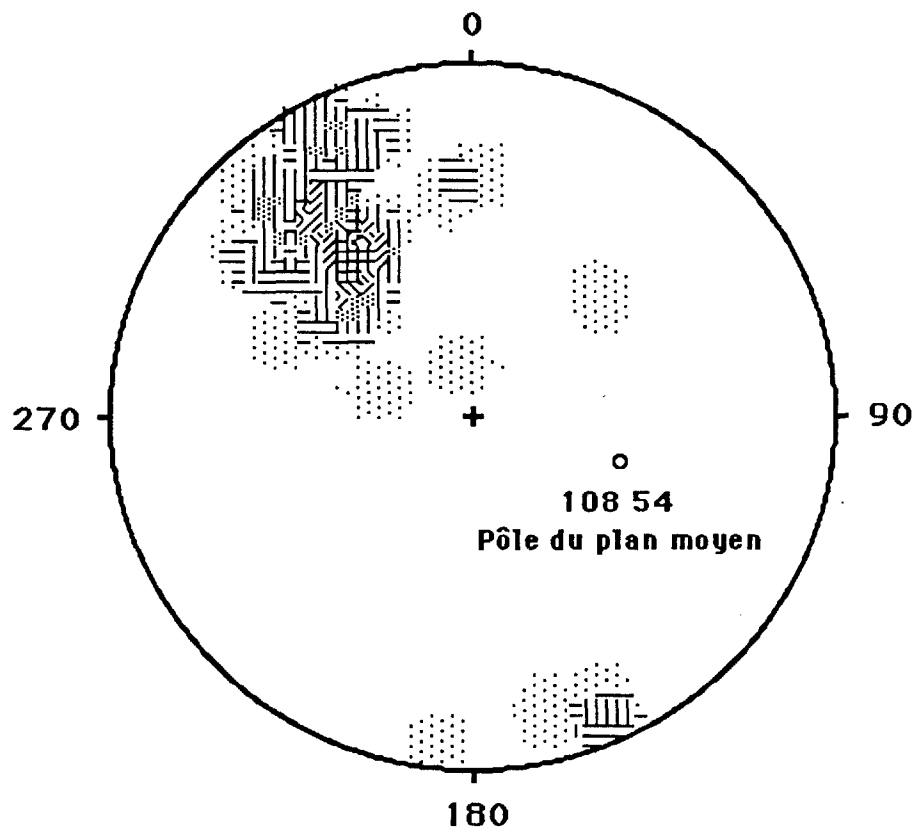


Figure 39 - Projection des pôles de  $S_1$  du quatrième domaine.

## Projection des pôles de $S_1$ du cinquième domaine



Projection équiaire  
Canevas de Schimdt  
Pôles de  $S_1$   
43 pôles

Contours de densité









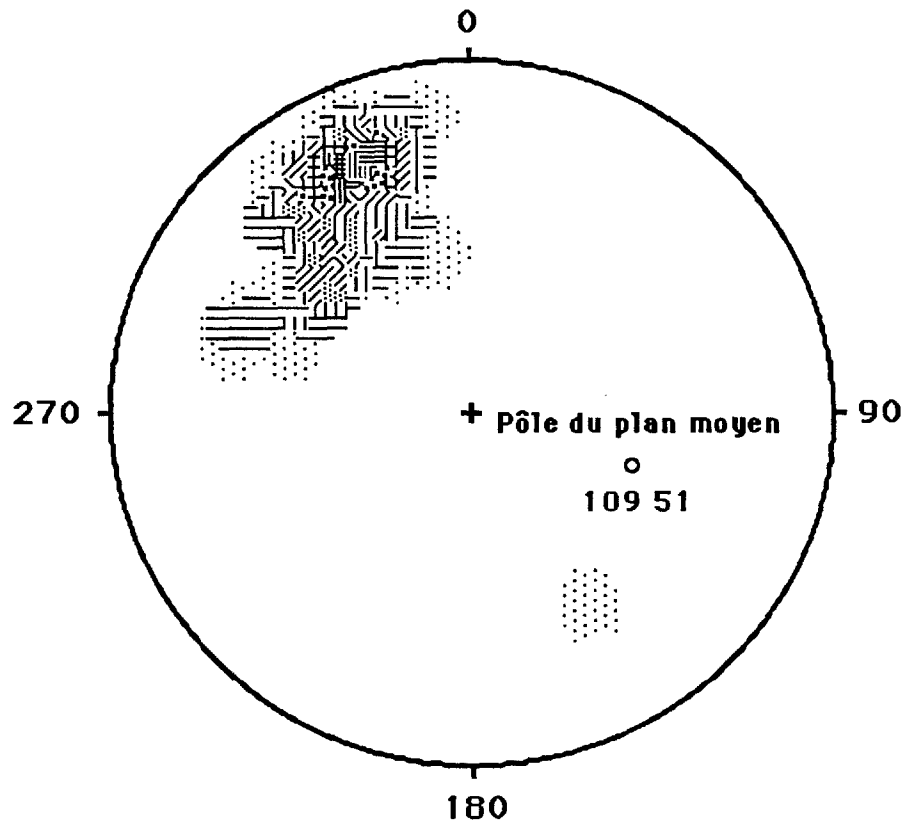
 1-3%	 13-15%
 4-6%	 16-18%
 7-9%	 19-21%
 10-12%	 22-24%

Figure 40 - Projection des pôles de  $S_1$  du cinquième domaine.



## Projection des pôles de $S_1$ du sixième domaine



Projection équiaire  
Canevas de Schimdt  
Pôles de  $S_1$   
54 pôles

### Contours de densité

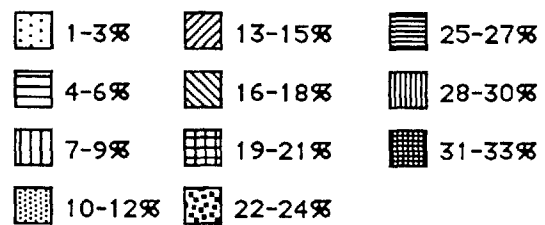
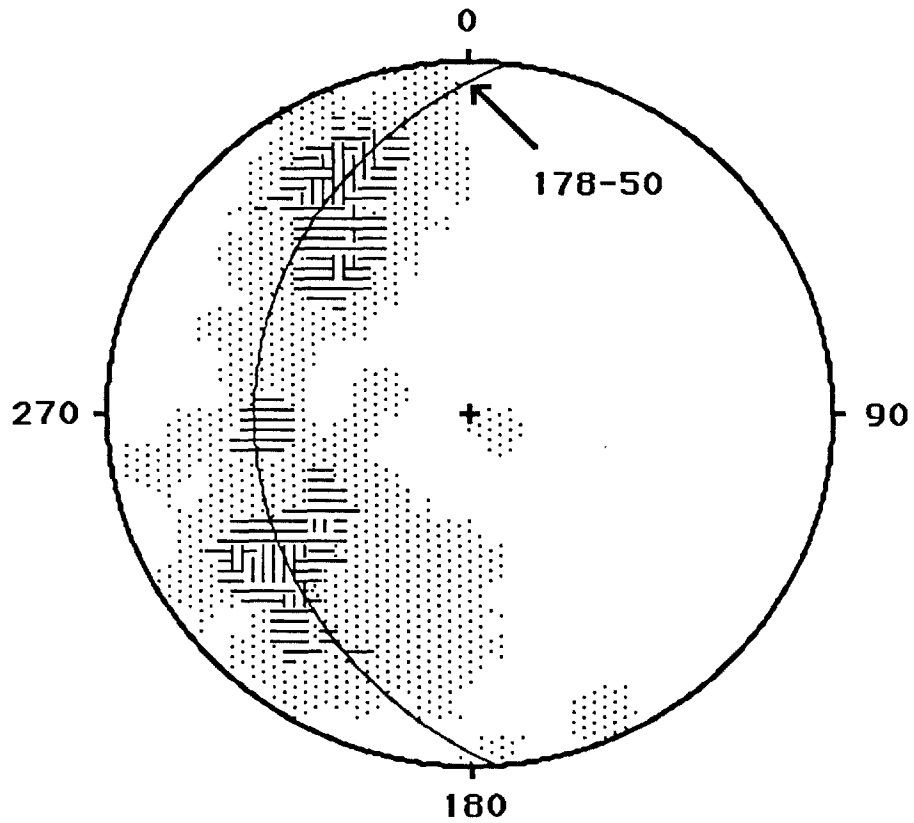


Figure 41 - Projection des pôles de  $S_1$  du sixième domaine.

## Projection des pôles de $S_1$ pour les six domaines



Projection équiaire  
Canevas de Schmidt

Pôles de  $S_1$   
238 pôles

Contours de densité

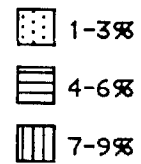


Figure 42 - Diagramme de l'ensemble des pôles de  $S_1$  pour les six secteurs.

## GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Le présent chapitre comporte trois volets; dans le premier, nous nous attardons aux valeurs anormales obtenues à partir des échantillons minéralisés prélevés sur le terrain; dans le deuxième nous décrivons brièvement le gîte aurifère détenu par Placer et Eldor et les sites minéralisés principaux. Dans le troisième, nous soulignons certains éléments qui nous sont apparus importants pour les campagnes d'exploration futures.

### Valeurs anormales

Nous avons échantillonné 63 affleurements qui montraient des zones altérées et/ou des minéralisations en sulfures de fer, généralement de la pyrite, pour établir les teneurs en divers métaux économiques. La minéralisation se présente souvent sous la forme de pyrite disséminée: la chalcoppyrite n'a été observée qu'en quelques endroits. L'annexe 3 résume les principales caractéristiques et présente les résultats des dosages qui montrent des teneurs anormales en certains métaux.

### Les seuils anormaux

Les seuils anormaux, plus particulièrement ceux de l'or et de l'argent, sont tributaires de la méthode analytique. On peut consulter Lehouiller et Rhéaume (1983) pour les dosages d'or et d'argent et Blois et Tremblay (1984) pour les autres métaux afin d'obtenir des explications plus précises sur les méthodes employées au CRM. Pour l'or, le seuil de détection se situe à 15 ppb et pour l'argent, à 200 ppb. Par contre, pour les métaux de base, les contraintes stoechiométriques qui expliquent la partition de ces éléments nous empêchent d'établir, pour le moment, des seuils anormaux.

Les travaux de Simard et Roy (1984), dans la bande volcanosédimentaire Frotet-Evans, montrent qu'en raison de la méthode analytique employée au CRM, il serait plus juste de considérer des seuils anormaux pour l'or à 35 ppb. L'annexe 3 ne donne, effectivement, que les valeurs supérieures à ce seuil pour l'or. Pour les échantillons frais des diverses lithologies, les teneurs des métaux précieux sont sous le seuil de détection, à quelques exceptions près. Par contre, pour les métaux de base les teneurs sont variables et dépendent des lithologies. La carte des sites d'échantillonnage localise chacun des indices minéralisés.

### Le gîte Placer - Eldor

Les premiers travaux effectués dans le secteur immédiat du gîte ont eu lieu en 1969. En 1970, Placer effectue un levé aéroporté, jalonne une vingtaine de claims et fore cinq anomalies dont l'une est associée au gîte (trou A-9). En 1981, Placer réactive le projet et fore 7 trous sur la zone A. À ce jour (Northern Miner du 87/03/23), les réserves sont estimées à 1.5 million de tons à une teneur de 0.45 oz/ton.

Les sommets stratigraphiques et les affleurements étant quasi inexistant dans le secteur immédiat du gîte, le cadre structural reste extrêmement difficile à définir. Les travaux de Placer font état d'une séquence homoclinale renversée, pointant vers le sud. Pour notre part, nous avons

levé quelques affleurements à 400 m au sud-est du gisement où la linéation d'étirement est particulièrement forte ce qui nous porte à croire que la zone minéralisée est intensément déformée.

Les travaux de sondage de Placer et Eldor font état de plusieurs lentilles minéralisées confinées à un horizon stratigraphique bien défini. La figure 43 modifiée d'après Boldy et al. (1984) montre les principales caractéristiques de l'environnement géologique du gisement. La minéralisation est contenue dans une séquence de 15 à 20 mètres d'épaisseur, constituée de tuf rhyolitique, de tuf cherteux, de tuf mafique et d'une lentille d'ultramafite. Plus précisément, l'unité aurifère est un tuf cherteux qui contient de 10 à 30% de sulfures sous la forme de pyrite, de pyrrhotine, de chalcopryrite et en moindres quantités de la sphalérite.

L'or, d'après les travaux pétrographiques de Boldy et al. (1984), est principalement contenu dans la chalcopryrite (70 à 75%), en inclusions sub-microscopiques. Les minéraux d'altération observés suggèrent pour les roches minéralisées et les éponges des enrichissements en potassium, en carbonates et en magnésium.

### Indices principaux

#### Le site numéro 2

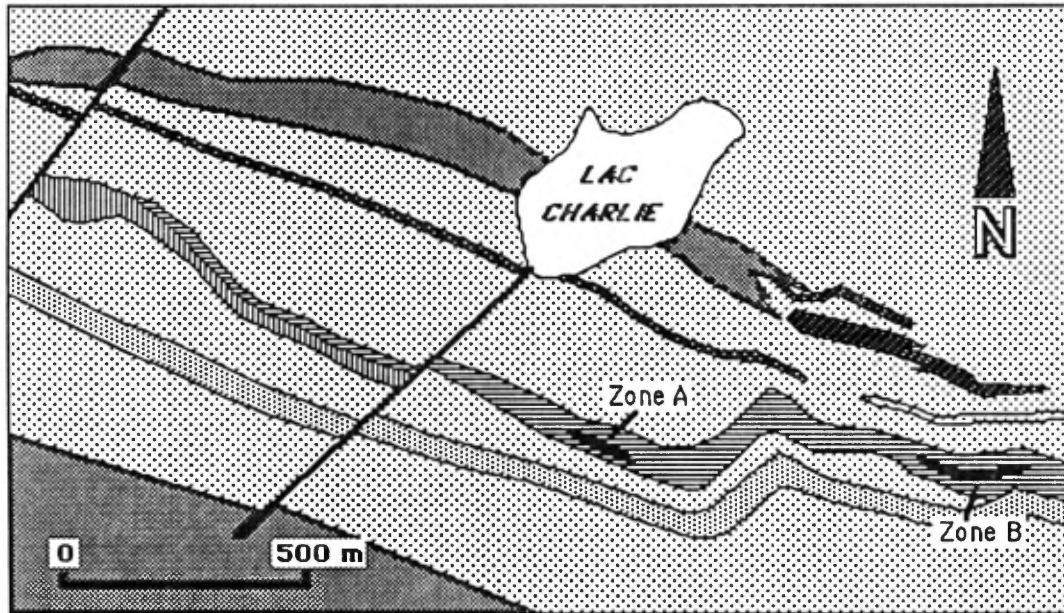
Le site d'échantillonnage #2 se situe au sommet de la colline du Château Fort, à l'extérieur de notre carte, aux coordonnées 5791800 N, 703500 . Une unité de basalte est en contact avec un horizon de tuf. L'indice, de dimension restreinte (30 m de diamètre), est très bien exposé. La patine rouillée résulte de l'altération de la pyrite; celle-ci est fine et disséminée de façon homogène (10 à 15% au maximum) dans les unités basalte et tuf. L'indice a déjà fait l'objet de travaux d'évaluation de potentiel. Une valeur de 3.3 g/t d'or est particulièrement intéressante.

#### Le site numéro 8

Également, au sommet de la colline du Château Fort aux coordonnées 5792800 N, 706150 E (hors carte). Cet indice est constitué d'un gabbro recoupé par une zone de cisaillement de 10 mètres de longueur par 5 mètres de largeur. La roche contient de la pyrite disséminée (2 %) et dans des fractures (de 2 à 3 mètres de longueur et de 2 à 3 cm de largeur) en plus forte concentration (5%). La surface minéralisée couvre une superficie d'environ 40 mètres. L'indice a fait l'objet de travaux antérieurs.

#### Le site numéro 27

Au sud-ouest du lac Erasme, nous avons échantillonné un basalte qui contient de la pyrite disséminée, de 2 à 3%. L'horizon de basalte fait suite à une longue séquence de volcanoclastites plus au sud. Cette séquence est peut-être en continuité latérale avec celle du gîte de Placer-Eldor (?). Des valeurs de 1.4 g/t d'or, de 5.0 g/t d'argent et de 0.93 % de cuivre ont été obtenues.



Modifié de Boldy et al. (1984)

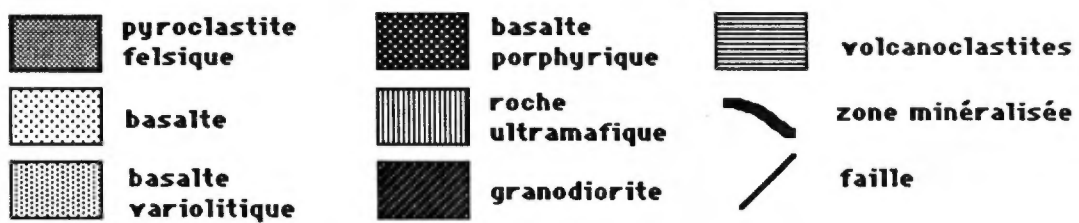


Figure 43 - Carte simplifiée du gîte de Placer.

### Le site numéro 36

Au sud-ouest du lac Erasme, une zone minéralisée en pyrite, pyrrhotine et chalcopryrite a donné de très bonnes valeurs, dont une de 150 g/t d'or à la tonne (tableau 13). La zone minéralisée, de 10 mètres de longueur par 3 mètres de large, est constituée d'un gabbro intensément cisailé au travers duquel des veines de quartz se sont injectées. La minéralisation est massive et a déjà fait l'objet d'études antérieures de la part de Placer. Des altérations en séricite, micas et autres sont facilement visibles.

### Le site numéro 38

Une formation de fer (?) affleure à 1 km au sud du lac René. La roche, très déformée, consiste en lambeaux de chert et de lits déchiquetés de magnétite. L'affleurement fait environ 15 mètres de longueur et 10 mètres de largeur. La surface est intensément rouillée. L'affleurement a déjà fait l'objet d'études antérieures.

### Les sites numéros 46 à 63

Ils appartiennent tous à deux exceptions près (59 et 61) aux zones minéralisées qui affleure sur les flancs de la colline Noire. Hocq (1985) en donne une bonne description: une bande de volcanoclastites est surmontée par un horizon de sulfures massifs. La continuité latérale de l'horizon est surprenante. Nous avons reconnu de la minéralisation en pyrite (dominante), pyrrhotine, chalcopryrite et des traces de sphalérite. Les pourcentages de sulfures sont extrêmement variables, ils vont de 10% à 90% à l'extrémité nord-est de l'horizon. Les divers résultats d'analyse montrent des teneurs relativement faibles en or, cuivre et argent. L'horizon a déjà fait l'objet de travaux d'exploration.

## LES MÉTALLOTECTES

La région, comme le montre l'annexe 3, renferme une bonne quantité de valeurs anormales en divers métaux. Les campagnes d'exploration minière devraient s'attarder à prospecter les secteurs attenants aux conducteurs géophysiques qui pourraient correspondre à des failles importantes.

En premier lieu les grandes cassures sont générées par des mécanismes qui mettent en jeu des quantités importantes d'énergie; ce qui implique des conditions thermiques qui favorisent la migration des métaux dans des solutions hydrothermales. En deuxième lieu, les volumes de roche soumis à des conditions de pression et température élevées permettant d'espérer la remobilisation et la concentration des métaux. Notons que Boldy et al. (1984) interprètent le gîte Placer comme un gîte stratiforme d'origine syngénétique dans un régime volcanique felsique.

La présence d'ultramafites (coulées et filons-couches) est digne de mention. Nous n'avons pas analysé d'échantillons pour le platine, par contre Couture (en prép.) a analysé des échantillons pour le groupe des platinoides.

TABLEAU 13 - Liste des principales altérations  
chimiques des échantillons

NUMÉRO	TYPE DE ROCHE	CORINDON	NÉPHÉLINE	PAF
01	M1, gneiss	X		0.85
02	V3B, basalte			3.31
03	I3A, gabbro			1.23
04	I3A, gabbro			1.22
05	QFP	X		1.13
06	I3A, gabbro			1.25
07	Dyke			3.08
08	V3B, basalte			6.16
09	I4I, péridotite			4.94
10	V3B, basalte			0.73
11	V3B, basalte			0.66
12	V3B, basalte			0.61
13	V1, tuf	X		0.42
14	V1, tuf	X		0.62
15	V1, tuf	X		0.66
16	V1, tuf	X		0.81
17	V1, tuf	X		0.75
18	V3B, basalte			1.14
19	V3B, basalte			0.20
20	V3B, basalte			1.27
21	V3B, basalte			0.70
22	V3B, basalte			0.58
23	V3B, basalte			1.25
24	V3B, basalte		X	13.0
25	V3B, basalte			1.50
26	I3A, gabbro			0.49
27	V3B, basalte	X		1.73
28	V1, tuf	X		1.81
29	I4I, péridotite			5.40
30	V1, tuf	X		2.30
31	V3B, basalte			1.04
32	V3B, basalte			1.10
33	S, sédiment			0.99
34	V1, tuf	X		0.66
35	V3B, basalte	X		4.44
36	I4B, pyroxénite			0.44
37	S, sédiment	X		2.95
38	V3B, basalte		X	6.72
39	V1, tuf	X		2.08
40	V1, tuf	X		2.00
41	QFP	X		1.44
42	I3A, gabbro			1.48
43	V3B, basalte			1.27
44	I1B, granite			2.16
45	V1, tuf	X		0.49
46	S, sédiments			1.54
47	I1B, granite	X		1.66
48	I2J, diorite			0.88
49	Dyke			2.01

**TABLEAU 13 - Liste des principales altérations  
chimiques des échantillons (suite)**

NUMÉRO	TYPE DE ROCHE	CORINDON	NÉPHÉLINE	PAF
50	V3B, basalte			0.89
51	V3B, basalte			1.35
52	S, sédiment	X		1.14
53	V1, tuf			2.04
54	V3B, basalte			0.52
55	V3B, basalte			1.46
56	V3B, basalte			1.44
57	S, sédiment	X		2.70
58	I3A, gabbro			2.16
59	I3A, gabbro			1.14
60	V3B, basalte			1.02
61	V3B, basalte			0.84



Le cuivre et le zinc demeurent des métaux dont la prospection est intéressante dans la bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain Supérieure. On y observe un volcanisme bimodale et on pourrait s'attendre à des dépôts syngénétiques localisés à l'interface entre les empilements basaltiques et felsiques.

TABLEAU 14 - Principales valeurs obtenues des échantillons du site 36

4 échantillons				
	# 1	# 2	# 3	# 4
ÉLÉMENTS				
Cu	1.47 %	993 ppm	0.24 %	0.64 %
Cr	2 ppm	< 2 ppm	< 2 ppm	< 2 ppm
Ni	84 ppm	720 ppm	667 ppm	537 ppm
Pb	0.11 %	26 ppm	<12 ppm	50 ppm
Zn	0.18 %	< 2 ppm	108 ppm	113 ppm
Ag	51 g/t	16.0 g/t	11.0 g/t	15.0 g/t
Au	150 g/t	2.3 g/t	800 ppb	3.4 g/t

## RÉFÉRENCES

- De BLOIS, C., TREMBLAY, C., 1984 - Dosage simultané des éléments en traces dans les roches par spectrométrie d'émission atomique au plasma. Ministère et des Ressources, Québec. Direction de l'analyse et du contrôle, projet 84-Ra-001, 88 pages.
- BOLDY, J., DROUIN, M., HILGENDORF, C. DAVIDSON, D., BONIWELL, J.B., ET GINGERICH, J., 1984 - Case History of a gold discovery. Eastmain river area, Québec. Dans Chibougamau - Stratigraphy and Mineralisation. ICM volume special 34, pages 441-456.
- COUTURE, J.-F., 1987 - Géologie de la partie occidentale de la bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain Supérieure. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, carte annotée, DP 87-05.
- COUTURE, J.-F., (en préparation) - Géologie de la partie occidentale de la bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain Supérieure. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, rapport intérimaire.
- EADE, K.E., 1966 - Fort-George river and Kaniapiskau river (west half map area, New-Quebec. Commission géologique du Canada; mémoire 339.
- HOCQ, M., 1985 - Géologie de la région des lacs Capman et Cadieux. Ministère de l'Énergie et des ressources, Québec; ET 83-05.
- LEHOUIILLER, R. ET RHEAUME, N., 1983 - Dosages d'ultratraces d'or et d'argent dans les roches par SAA suite à une préconcentration par pyro-analyse. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. Direction de l'analyse et des contrôles, projet 82-Ra-024, 45 pages.
- ROY, C., 1985 - Projet du lac Wahemen (Rivière Eastmain). IN Rapports d'activité 85. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec et des Ressources, Québec; DV 85-12, page 31.
- SIMARD, A. ROY. C., 1984 - Partie est de la bande volcanosédimentaire archéenne Frotet-Evans; potentiel aurifère - Stratigraphy and Mineralisation. ICM volume special 34, pages 457-472.
- STRECKEISEN, A., 1976 - To each plutonic rock its proper name. Earth Science Review, volume 12; pp. 1-33.
- WINKLER, H. 1976 - Petrogenesis of metamorphic rocks. 4e édition; Springer - Verlag, New-York.

ANNEXE 1

ASSEMBLAGES MINÉRALOGIQUES OBSERVÉS EN LAMES MINCES

## ASSEMBLAGES MINÉRALOGIQUES

NUMÉRO	TYPE DE ROCHE	MINÉRAL 1	MINÉRAL 2	MINÉRAL 3	MINÉRAL 4	MINÉRAL 5	MINÉRAL 6	MINÉRAL 7	MINÉRAL 8	MINÉRAL 9	MINÉRAL 10
001	M1, GNEISS	QUARTZ	PLAGIOCLASE	SÉRICITE	CLINOZOÏSITE	FELDSPATH-K	ÉPIDOTE	CHLORITE	OPAQUES		
002	V1, TUF	QUARTZ	PLAGIOCLASE	BIOÏTE	SHLORITE	MUSCOVITE	APATITE	MI-CROCLINE			
003	V3B, BASALTE	AMPHIBOLE V.	CALCITE	PISTACHITE	CLINOZOÏSITE	SPHÈNE	SÉRICITE	QUARTZ			
004	V3B, BASALTE	AMPHIBOLE V.	CHLORITE	PISTACHITE	QUARTZ	OPAQUES					
005	I3A, GABBRO	AMPHIBOLE V.	CALCITE	CLINOZOÏSITE	PLAGIOCLASE	SÉRICITE	PISTACHITE	SPHÈNE	QUARTZ		
006	U3AM GABBRO	AMPHIBOLE V.	OPAQUES	PLAGIOCLASE	CLINOZOÏSITE	PISTACHITE	CALCITE	SPHÈNE	APATITE		
007	V1, TUF	QUARTZ	MUSCOVITE	CHLORITE	PLAGIOCLASE	SÉRICITE	CLINOZOÏSITE	CALCITE	CHLORITE	PISTACHITE	BIOÏTE
008	I3A, GABBRO	AMPHIBOLE V.	QUARTZ	OPAQUES	PLAGIOCLASE	CLINOZOÏSITE	SÉRICITE				
009	V1, TUF	QUARTZ	PISTACHITE	CHLORITE	BIOÏTE	PLAGIOCLASE	SÉRICITE	OPAQUES			
010	S, SÉDIMENT	QUARTZ	FELDSPATH	SÉRICITE	CLINOZOÏSITE	BIOÏTE	ZIRCON	FELDSPATH-K	CHLORITE	OPAQUES	
011	V1, TUF À CRIST	QUARTZ	BIOÏTE	MUSCOVITE	CALCITE	SÉRICITE	CLINOZOÏSITE	OPAQUES	APATITE		
012	I3A, GABBRO	AMPHIBOLE V.	SPHÈNE	PISTACHITE	OPAQUES	QUARTZ					
013	V3B, BASALTE	AMPHIBOLE V.	QUARTZ	OPAQUES	PISTACHITE	LEUCOXÈNE	MUSCOVITE				
014	DYKE	AMPHIBOLE V.	QUARTZ	CLINOZOÏSITE	OPAQUES	SPHÈNE	PISTACHITE	ZIRCON			
015	S, SÉDIMENT	QUARTZ	PLAGIOCLASE	SÉRICITE	PISTACHITE	FELDSPATH-K	CALCITE	CHLORITE	BIOÏTE	APATITE	
016	V3B, BASALTE	AMPHIBOLE V.	CHLORITE	OPAQUES	OLIVINE	MICAS BLANCS	SERPENTINE				
017	I4B, ULTRAMAFITE	AMPHIBOLE V.	OLIVINE	OPAQUES	SERPENTINE						
018	V1, TUF	QUARTZ	BIOÏTE	AMPHIBOLE V.	CALCITE	APATITE	ZIRCON	CLINOZOÏSITE	PLAGIOCLASE	OPAQUES	
019	V3B, BASALTE	AMPHIBOLE V.	PISTACHITE	CLINOZOÏSITE	QUARTZ	OPAQUES					
020	V3B, BASALTE	GRENAT	ACTINOTE	QUARTZ	ÉPIDOTE	OPAQUES	FELDSPATH-K	CUMMINGTONITE			
021	I4B, PÉRIODITE	ACTINOTE	GRENAT	OPAQUES	TREMOLITE						
022	V1, TUF	PLAGIOCLASE	SÉRICITE	CLINOZOÏSITE	AMPHIBOLE V.	ZIRCON	PISTACHITE	CALCITE	QUARTZ	CHLORITE-BIOÏTE	SPHÈNE
023	V3B, BASALTE	QUARTZ	BIOÏTE	AMPHIBOLE V.	OPAQUES						
024	V1, TUF	QUARTZ	AMPHIBOLE V.	BIOÏTE	ÉPIDOTE	CLINOZOÏSITE	SÉRICITE	SPHÈNE			
025	S, SÉDIMENT	QUARTZ	CORDIERITE	STAUROÏTE	SILLIMANITE	MUSCOVITE	BIOÏTE	CHLORITE	AMPHIBOLE V.	TOURMALINE	
026	V3B, BASALTE	AMPHIBOLE V.	QUARTZ	CHLORITE	CALCITE	OPAQUES	PISTACHITE				
027	V3B, BASALTE	QUARTZ	CALCITE	MUSCOVITE	BIOÏTE	CHLORITE	CALCITE	SÉRICITE	PISTACHITE	ZIRCON	MI-CROCLINE
028	V1, TUF	QUARTZ	BIOÏTE	ZIRCON	MUSCOVITE	PISTACHITE	SÉRICITE				
029	V3B, BASALTE	QUARTZ	AMPHIBOLE V.	GRENAT	BIOÏTE	ZIRCON	PISTACHITE				
030	I4B, GABBRO...	GRENAT	AMPHIBOLE V.	QUARTZ	ZIRCON	PLAGIOCLASE	SÉRICITE				
031	I3A, GABBRO	AMPHIBOLE V.	PLAGIOCLASE	SÉRICITE	CLINOZOÏSITE	SPHÈNE	PISTACHITE	OPAQUES	APATITE	QUARTZ	CHLORITE
032	S, SÉDIMENT	QUARTZ	STAUROÏTE	OPAQUES	CHLORITE	AMPHIBOLE V.	MUSCOVITE	CORDIERITE	PISTACHITE	STAUROÏTE	TOURMALINE
033	V1, TUF À CRIST	QUARTZ	MUSCOVITE	BIOÏTE	PISTACHITE	PISTACHITE	SÉRICITE	ZIRCON	TOURMALINE		
034	V3B, BASALTE	QUARTZ	BIOÏTE	CHLORITE	MUSCOVITE	PISTACHITE	SÉRICITE	PLAGIOCLASE	AMPHIBOLE V.	CALCITE	OPAQUES
035	I3A, PÉRIODITE	TALC	ACTINOTE	TREMOLITE	GRENAT	CLACITE	QUARTZ	PISTACHITE	OPAQUES	BIOÏTE	CHLORITE

## ASSEMBLAGES MINÉRALOGIQUES (SUI TE)

NUMÉRO	TYPE DE ROCHE	MI NÉRAL 1	MI NÉRAL 2	MI NÉRAL 3	MI NÉRAL 4	MI NÉRAL 5	MI NÉRAL 6	MI NÉRAL 7	MI NÉRAL 8	MI NÉRAL 9	MI NÉRAL 10
036	I 4B, GABBRO...	AMPHI BOLE V.	TALC	SERPENTI NE	OPAQUES	MUSCOVI TE					
037	V1, TUF	MUSCOVI TE	QUARTZ	CHLORI TOÏ DE	SÉRI CI TE	SPHÈNE	LEUCOXÈNE	ZI RCON	TOURMALI NE		
038	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	OPAQUES	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE					
039	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	CALCI TE	ZI RCON	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	SPHÈNE			
040	V1, TUF	QUARTZ	AMPHI BOLE V.	BI OTI TE	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	CALCI TE				
041	V1, TUF	QUARTZ	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	SÉRI CI TE	CHLORI TE	BI OTI TE	GRENAT	MUSCOVI TE		
042	V1, TUF	QUARTZ	PLAGI OCLASE	MUSCOVI TE	BI OTI TE	AMPHI BOLE V.					
043	I 3A, GABBRO	AMPHI BOLE V.	PLAGI OCLASE	BI OTI TE	CHLORI TE	PI STACHI TE	CALCI TE				
044	V3B, BASALTE	ALBI TE	CLI NOZOÏ SI TE	OPAQUES	CALCI TE	SPHÈNE	PI STACHI TE	CHLORI TE			
045	I 4B, ULTRAMAFI TE	ORTHOPYROX	CLI NOPYROX	PLAGI OCLASE	ACTI NOTE						
046	V1, TUF	QUARTZ	BI OTI TE	CHLORI TE	MUSCOVI TE	CALCI TE	PI STACHI TE	CLI NOZOÏ SI TE			
047	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	BI OTI TE	MUSCOVI TE	SÉRI CI TE	CORDI ÉRI TE	CLI NOZOÏ SI TE	APATI TE			
048	V3B, BASALTE	QUARTZ	AMPHI BOLE V.	CLI NOZOÏ SI TE	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CALCI TE	OPAQUES			
049	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	MUSCOVI TE	BI OTI TE	PLAGI OCLASE	AMPHI BOLE V.	SÉRI CI TE	FI BROLI TE	TOURMALI NE	APATI TE	
050	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	GRENAT	PYROXÈNE	CALCI TE	APATI TE	QUARTZ	ZI RCON	CARBONATE	SPHÈNE	
051	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	FELDPATH	CLI NOZOÏ SI TE	SÉRI CI TE	GRENAT	CHLORI TE	OPAQUES	PI STACHI TE	CALCI TE	APATI TE
052	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	BI OTI TE	MUSCOVI TE	OPAQUES	SÉRI CI TE	PLAGI OCLASE	TRACE ÉPI DOT	APATI TE	FI BROLI TE	TOURMALI NE
053	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	SÉRI CI TE	BI OTI TE	MUSCOVI TE	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	FI BROLI TE	TOURMALI NE		
054	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	BI OTI TE	CHLORI TE	AMPHI BOLE V.	TOURMALI NE	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	OPAQUES	CUMMI NGTONI TE
055	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	MUSCOVI TE	ZI RCON	AMPHI BOLE V.	GRENAT	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	OPAQUES	
056	V3B, BASALTE	CHLORI TE	QUARTZ	ALBI TE	CALCI TE	SPHÈNE	PI STACHI TE	CHLORI TE	OPAQUES	CLI NOZOÏ SI TE	
057	V1, TUF	QUARTZ	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	BI OTI TE	CHLORI TE	AMPHI BOLE V.	PI STACHI TE	OPAQUES	APATI TE TR.	CALCI TE
058	I 1B, GRANI TE	QUARTZ	FELDPATH	SÉRI CI TE	AMPHI BOLE V.	PI STACHI TE	BI OTI TE				
059	V1, TUF	QUARTZ	SÉRI CI TE	SILLI MANI TE	BI OTI TE	MUSCOVI TE	CORDI ÉRI TE				
060	QFP	QUARTZ	CORDI ÉRI TE	PI NNI TE	TOURMALI NE	APATI TE	LEUCOXÈNE	MUSCOVI TE	CHLORI TE	SILLI MANI TE	CLI NOZOÏ SI TE
061	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	MUSCOVI TE	BI OTI TE	TOURMALI NE	SÉRI CI TE	SPHÈNE	PLAGI OCLASE	APATI TE	SILLI MANI TE	
062	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	BI OTI TE	MUSCOVI TE	CHLORI TE	SÉRI CI TE	SILLI MANI TE	CORDI ÉRI TE			
063	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	BI OTI TE	CHLORI TE	MUSCOVI TE	CALCI TE	CHLORI TE	APATI TE	PI STACHI TE	CLI NOZOÏ SI TE	CORDI ÉRI TE
064	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	PI NNI TE	SÉRI CI TE	TOURMALI NE	PI STACHI TE	APATI TE	BI OTI TE	CHLORI TE	MUSCOVI TE	TOURMALI NE
065	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	CHLORI TE	BI OTI TE	CORDI ÉRI TE	PI STACHI TE	CLI NOZOÏ SI TE	TOURMALI NE	GRENAT		
066	QFP	QUARTZ	SILLI MANI TE	BI OTI TE	MUSCOVI TE	ZI RCON	PI STACHI TE	AMPHI BOLE V.	TOURMALI NE	SILLI MANI TE	CORDI ÉRI TE
067	I 3A, I 4B, GAB	AMPHI BOLE V.	SPHÈNE	PI STACHI TE	OPAQUES	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	APATI TE		
068	I 3A, GABBRO	AMPHI BOLE V.	SÉRI CI TE	PI STACHI TE	CLI NOZOÏ SI TE	CHLORI TE	MUSCOVI TE				
069	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	SPHÈNE	OPAQUES				
070	I 1B, GRANI TE	QUARTZ	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	CHLORI TE	AMPHI BOLES V	CALCI TE	AMPHI BOLE	BI OTI TE

## ASSEMBLAGES MINÉRALOGIQUES (SUIVE)

NUMÉRO	TYPE DE ROCHE	MINÉRAL 1	MINÉRAL 2	MINÉRAL 3	MINÉRAL 4	MINÉRAL 5	MINÉRAL 6	MINÉRAL 7	MINÉRAL 8	MINÉRAL 9	MINÉRAL 10
071	S, SÉDI MENTS	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	MUSCOVI TE	BI OTI TE	CHLORI TE	FI BROLI TE	PI STACHI TE	CORDI ÉRI TE	ZI RCON
072	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	MUSCOVI TE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	CORDI ÉRI TE					
073	V1, TUF	QUARTZ	BI OTI TE	CHLORI TE	SÉRI CI TE	PI STACHI TE	PLAGI OCLASE	MUSCOVI TE	TOURMALI NE		
074	S, SÉDI MENT	QUARTZ	BI OTI TE	OPAQUES	CALCI TE	PI STACHI TE	AMPHI BOLE V.	SÉRI CI TE	GRENAT	CLI NOZOÏ SI TE	AMPHI BOLE
075	V1, TUF	QUARTZ	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	CHLORI TE	AMPHI BOLE V.	OPAQUES		
076	I 1B, GRANI TE	QUARTZ	PLAGI OCLASE	BI OTI TE	MUSCOVI TE	CHLORI TE	CALCI TE	PLAGI OCLASE	SPHÈNE	FELDPATH-K	
077	12J, DI ABASE	AMPHI BOLE V.	PI STACHI TE	CHLORI TE	QUARTZ	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	SÉRI CI TE	ZI RCON		
078	DYKE DI ABASE	AMPHI BOLE V.	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	ZI RCON				
079	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	CALCI TE				
080	QUARTZ	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	BI OTI TE	CHLORI TE	PI STACHI TE	AMPHI BOLE V.	TOURMALI NE			
081	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	SÉRI CI TE	ZI RCON	OPAQUES	APATI TE	SPHÈNE	QUARTZ	CHLORI TE	GRENAT	
082	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	FELDPATH	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	BI OTI TE	OPAQUES				
083	I 3A, GABBRO	AMPHI BOLE V.	MI CAS BLANCS	QUARTZ	BI OTI TE	OPAQUES	CHLORI TE	SPHÈNE			
084	I 3A, GABBRO	AMPHI BOLE V.	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	QUARTZ	OPAQUES					
085	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	BI OTI TE	MUSCOVI TE	CHLORI TE	GRENAT	CHLORI TE	MUSCOVI TE	FELDPATH	CLI NOZOÏ SI TE	
086	V1, TUF	QUARTZ	PLAGI OCLASE								
087	I 3A, GABBRO	AMPHI BOLE V.	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	QUARTZ	OPAQUES				
088	I 3A, V3B, GAB	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	OPAQUES	CLI NOZOÏ SI TE	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE				
089	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	AMPHI BOLE V.	BI OTI TE	CHLORI TE	SILLI MANI TE	CORDI ÉRI TE	PI NNI TE	MUSCOVI TE	ZI RCON	
090	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	MUSCOVI TE	GRENAT	OPAQUES			
091	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	BI OTI TE	AMPHI BOLE V.	APATI TE	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	PLAGI OCLASE		
092	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	MUSCOVI TE	BI OTI TE	OPAQUES			
093	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	PI STACHI TE	GRENAT	OPAQUES	CLI NOZOÏ SI TE	MUSCOVI TE			
094	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	OPAQUES						
095	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	BI OTI TE	CHLORI TE	CORDI ÉRI TE	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CHLORI TE	GRENAT	PI NNI TE	
096	S, SÉDI MENTS	STAUROTI DE	GRENAT	QUARTZ	BI OTI TE	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	CLI NOZOÏ SI TE	CHLORI TE		
097	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	OPAQUES				
098	I 3A, GABBRO	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	MUSCOVI TE	CLI NOZOÏ SI TE	PI STACHI TE	CALCI TE	SPHÈNE			
099	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	SÉRI CI TE	CHLORI TE	APATI TE			
100	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	BI OTI TE	CHLORI TE				
101	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	PLAGI OCLASE	SÉRI CI TE	BI OTI TE	ZI RCON	MUSCOVI TE	CHLORI TE			
102	V1, TUF	QUARTZ	FELDPATH	CLI NOZOÏ SI TE	SÉRI CI TE	BI OTI TE	PI STACHI TE	AMPHI BOLE V.	ZI RCON		
103	S, SÉDI MENTS	QUARTZ	GRENAT	PYROXÈNE	HÉMATI TE	PI STACHI TE	OLI VI NE				
104	V3B, BASALTE	AMPHI BOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	SÉRI CI TE	OPAQUES				
105	AMPHI BOLE V.	PLAGI OCLASE	CLI NOZOÏ SI TE	SÉRI CI TE	PI STACHI TE	CHLORI TE	BI OTI TE	QUARTZ	OPAQUES	SPHÈNE	APATI TE

## ASSEMBLAGES MINÉRALOGIQUES (SUIVRE)

NUMÉRO	TYPE DE ROCHE	MINÉRAL 1	MINÉRAL 2	MINÉRAL 3	MINÉRAL 4	MINÉRAL 5	MINÉRAL 6	MINÉRAL 7	MINÉRAL 8	MINÉRAL 9	MINÉRAL 10
106	V1, TUF	QUARTZ	OPAQUES	PLAGI OCLASE	CLINOZOÏSITE	FELDPATH-K	MUSCOVITE	CALCITE	APATITE	CHLORITE	HÉMATITE
107	V3B, BASALTE	AMPHIBOLE V.	CLINOZOÏSITE	OPAQUES	CHLORITE	PISTACHITE					
108	I3A, GABBRO	AMPHIBOLE V.	CHLORITE	PLAGI OCLASE	CLINOZOÏSITE	SÉRICITE	OPAQUES	BIOTITE	APATITE		
109	V3B, BASALTE	AMPHIBOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	SÉRICITE	CLINOZOÏSITE	SPHÈNE	OPAQUES			
110	V1, TUF	AMPHIBOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	CLINOZOÏSITE	SÉRICITE	ÉPIDOTE	ZIRCON	CHLORITE	BIOTITE	SPHÈNE
111	V1, TUF	AMPHIBOLE V.	PLAGI OCLASE	CLINOZOÏSITE	QUARTZ	CALCITE	PISTACHITE	SPHÈNE	APATITE	CHLORITE	
112	V3B, BASALTE	AMPHIBOLE V.	QUARTZ	PLAGI OCLASE	CLINOZOÏSITE	OPAQUES					



ANNEXE 2

ANALYSES CHIMIQUES TOTALES

## NOM DE LA ROCHE

	1	2	3	4	5
	GRANODIORITE	BASALTE	GABBRO	BASALTE	PORPHYRE RHYOLITIQUE
				47,2%	71,3%
SiO <sub>2</sub>	69,1%	42,2%	48,6%	14,4%	13,1%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,8%	9,87%	12,7%	17,2%	3,95%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +	4,18%	16,0%	16,8%	6,54%	1,01%
MgO	0,86%	15,5%	6,41%	8,83%	1,73%
CaO	2,08%	9,97%	8,04%	2,57%	4,17%
Na <sub>2</sub> O	4,23%	0,87%	3,35%	0,32%	2,11%
K <sub>2</sub> O	2,46%	0,21%	0,59%	1,53%	0,32%
TiO <sub>2</sub>	0,24%	1,14%	1,39%	0,25%	0,05%
MnO	0,07%	0,24%	0,25%	0,11%	0,07%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,05%	0,07%	0,08%	1,02%	1,13%
PAF	0,85%	3,31%	1,23%		
				71 ppm	547 ppm
Ba	606 ppm	43 ppm	89 ppm	<1 ppm	1 ppm
Be	2 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	16 ppm	105 ppm
Ce	145 ppm	6 ppm	8 ppm	56 ppm	7 ppm
Co	6 ppm	80 ppm	60 ppm	220 ppm	<2 ppm
Cr	<2 ppm	0,17%	14 ppm	71 ppm	<1 ppm
Cu	16 ppm	23 ppm	52 ppm	4 ppm	4 ppm
Dy	2 ppm	<1 ppm	3 ppm	5 ppm	3 ppm
Eu	2 ppm	5 ppm	5 ppm	4 ppm	55 ppm
La	75 ppm	<2 ppm	<2 ppm	17 ppm	14 ppm
Li	21 ppm	94 ppm	12 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	95 ppm	80 ppm
Nd	75 ppm	65 ppm	95 ppm	106 ppm	<1 ppm
Ni	5 ppm	752 ppm	69 ppm	18 ppm	31 ppm
Pb	56 ppm	<12 ppm	14 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	56 ppm	11 ppm
Sc	6 ppm	49 ppm	47 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	388 ppm	10 ppm
V	39 ppm	330 ppm	406 ppm	138 ppm	44 ppm
Zn	39 ppm	110 ppm	127 ppm		
				17 ppm	14 ppm
Ga	15 ppm	18 ppm	28 ppm	<3 ppm	<3 ppm
Nb	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	12 ppm	56 ppm
Rb	99 ppm	<3 ppm	15 ppm	92 ppm	150 ppm
Sr	260 ppm	45 ppm	200 ppm	<5 ppm	<5 ppm
Ta	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	5 ppm	10 ppm
Th	34 ppm	<3 ppm	6 ppm	<3 ppm	4 ppm
U	<3 ppm	<3 ppm	3 ppm	27 ppm	38 ppm
Y	12 ppm	20 ppm	25 ppm	85 ppm	220 ppm
Zr	350 ppm	76 ppm	83 ppm		
				<0,2 ppm	<0,2 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<15 ppb	<15 ppb
Au	<15 ppb	<15 ppb	3,3 g/t		



## N O M D E L A R O C H E

	12	13	14	15	16
	BASALTE	TUF CLAIR	TUF CLAIR	TUF CLAIR	TUF CLAIR
		78,1%	74,8%	69,7%	68,6%
SiO <sub>2</sub>	45,1%	11,5%	11,7%	15,7%	16,6%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,2%	1,04%	3,38%	1,46%	1,32%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +	21,4%	0,07%	0,79%	0,87%	0,94%
MgO	6,03%	0,26%	2,05%	1,52%	4,11%
CaO	9,80%	3,96%	3,40%	6,34%	3,22%
Na <sub>2</sub> O	2,21%	3,31%	1,15%	1,78%	2,48%
K <sub>2</sub> O	0,48%	0,10%	0,38%	0,24%	0,20%
TiO <sub>2</sub>	2,80%	<0,01%	0,05%	0,03%	0,04%
MnO	0,37%	0,02%	0,07%	0,09%	0,02%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,12%	0,42%	0,62%	0,66%	0,81%
PAF	0,61%				
		631 ppm	395 ppm	639 ppm	845 ppm
Ba	275 ppm	1 ppm	<1 ppm	2 ppm	<1 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	74 ppm	61 ppm	27 ppm	8 ppm
Ce	48 ppm	<3 ppm	9 ppm	10 ppm	6 ppm
Co	72 ppm	<2 ppm	16 ppm	15 ppm	<2 ppm
Cr	42 ppm	4 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cu	424 ppm	6 ppm	3 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Dy	5 ppm	<1 ppm	1 ppm	1 ppm	<1 ppm
Eu	6 ppm	39 ppm	27 ppm	13 ppm	6 ppm
La	20 ppm	2 ppm	15 ppm	5 ppm	8 ppm
Li	<1 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Mo	<4 ppm	55 ppm	60 ppm	35 ppm	<25 ppm
Nd	190 ppm	<1 ppm	12 ppm	22 ppm	5 ppm
Ni	107 ppm	32 ppm	27 ppm	37 ppm	40 ppm
Pb	<12 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Pr	<2 ppm	5 ppm	9 ppm	6 ppm	4 ppm
Sc	37 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	24 ppm	37 ppm	20 ppm
V	487 ppm	4 ppm	17 ppm	6 ppm	14 ppm
Zn	130 ppm				
		12 ppm	15 ppm	14 ppm	15 ppm
Ga	25 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm
Nb	6 ppm	64 ppm	35 ppm	29 ppm	51 ppm
Rb	6 ppm	36 ppm	140 ppm	190 ppm	320 ppm
Sr	310 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm
Ta	<5 ppm	13 ppm	16 ppm	7 ppm	5 ppm
Th	<3 ppm	3 ppm	5 ppm	3 ppm	<3 ppm
U	<3 ppm	44 ppm	32 ppm	4 ppm	3 ppm
Y	22 ppm	130 ppm	240 ppm	130 ppm	92 ppm
Zr	120 ppm				
		<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Ag	0,6 ppm	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb
Au	<15 ppb				

## N O M D E L A R O C H E

	17	18	19	20	21
	TUF CLAIR	BASALTE	BASALTE	BASALTE	BASALTE
SiO <sub>2</sub>	70,5%	42,1%	45,5%	51,6%	49,2%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,1%	14,5%	13,0%	13,0%	14,5%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>+</sup>	1,26%	23,1%	19,4%	13,0%	11,4%
MgO	1,03%	4,76%	4,26%	6,30%	8,08%
CaO	5,02%	7,57%	10,6%	10,5%	12,9%
Na <sub>2</sub> O	2,86%	2,33%	2,42%	2,50%	1,78%
K <sub>2</sub> O	0,91%	1,38%	0,67%	0,46%	0,15%
TiO <sub>2</sub>	0,21%	1,37%	1,97%	0,78%	0,89%
MnO	0,02%	0,31%	0,31%	0,23%	0,23%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,03%	0,19%	0,19%	0,04%	0,05%
PAF	0,75%	1,41%	0,20%	1,27%	0,70%
Ba	333 ppm	595 ppm	406 ppm	135 ppm	68 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Ce	17 ppm	100 ppm	52 ppm	10 ppm	6 ppm
Co	5 ppm	191 ppm	66 ppm	60 ppm	48 ppm
Cr	<2 ppm	29 ppm	<2 ppm	350 ppm	320 ppm
Cu	<1 ppm	0,56%	14 ppm	31 ppm	19 ppm
Dy	<1 ppm	6 ppm	3 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Eu	1 ppm	8 ppm	5 ppm	3 ppm	3 ppm
La	8 ppm	48 ppm	25 ppm	3 ppm	2 ppm
Li	11 ppm	13 ppm	<1 ppm	5 ppm	<1 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	30 ppm	115 ppm	145 ppm	50 ppm	55 ppm
Ni	15 ppm	90 ppm	58 ppm	141 ppm	175 ppm
Pb	37 ppm	<12 ppm	<12 ppm	15 ppm	15 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	5 ppm	17 ppm	23 ppm	57 ppm	53 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	26 ppm	77 ppm	277 ppm	282 ppm	290 ppm
Zn	10 ppm	108 ppm	75 ppm	72 ppm	57 ppm
Ga	16 ppm	40 ppm	23 ppm	19 ppm	16 ppm
Nb	<3 ppm	14 ppm	10 ppm	<3 ppm	<3 ppm
Rb	32 ppm	54 ppm	7 ppm	7 ppm	4 ppm
Sr	800 ppm	410 ppm	750 ppm	340 ppm	130 ppm
Ta	<5 ppm	10 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm
Th	3 ppm	<3 ppm	4 ppm	3 ppm	12 ppm
U	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm
Y	<3 ppm	33 ppm	28 ppm	14 ppm	22 ppm
Zr	120 ppm	160 ppm	160 ppm	58 ppm	66 ppm
Ag	<0,2 ppm	1,1 g/t	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Au	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	1,3 g/t

## N O M D E L A R O C H E

	22	23	24	25	26
	BASALTE	BASALTE	BASALTE	BASALTE	GABBRO
					48,0%
SiO <sub>2</sub>	51,0%	73,5%	36,2%	58,3%	10,4%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,5%	5,88%	4,85%	13,3%	25,5%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>+</sup>	12,2%	6,22%	10,8%	9,35%	6,38%
MgO	4,04%	4,72%	19,2%	4,32%	7,55%
CaO	9,97%	4,01%	13,3%	8,48%	0,18%
Na <sub>2</sub> O	3,85%	1,71%	0,12%	2,58%	0,15%
K <sub>2</sub> O	0,50%	0,54%	0,11%	0,32%	0,76%
TiO <sub>2</sub>	1,09%	0,49%	0,31%	0,85%	0,79%
MnO	0,21%	0,13%	0,27%	0,12%	0,11%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,52%	0,02%	0,02%	0,06%	-0,49%
PAF	0,58%	1,25%	13,0%	1,50%	
					70 ppm
Ba	458 ppm	73 ppm	9 ppm	83 ppm	<1 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	5 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	8 ppm	33 ppm
Ce	187 ppm	6 ppm	<2 ppm	38 ppm	26 ppm
Co	41 ppm	48 ppm	94 ppm	38 ppm	360 ppm
Cr	72 ppm	350 ppm	0,32%	400 ppm	1 ppm
Cu	41 ppm	1 ppm	15 ppm	4 ppm	10 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	6 ppm
Eu	5 ppm	2 ppm	3 ppm	3 ppm	15 ppm
La	90 ppm	<2 ppm	<2 ppm	4 ppm	21 ppm
Li	<1 ppm	4 ppm	<1 ppm	6 ppm	<4 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	160 ppm	35 ppm	30 ppm	50 ppm	55 ppm
Ni	64 ppm	128 ppm	0,13%	105 ppm	145 ppm
Pb	21 ppm	<12 ppm	<12 ppm	18 ppm	<12 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	25 ppm	32 ppm	23 ppm	51 ppm	20 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	205 ppm	175 ppm	103 ppm	238 ppm	112 ppm
Zn	50 ppm	43 ppm	213 ppm	39 ppm	77 ppm
					14 ppm
Ga	26 ppm	5 ppm	6 ppm	9 ppm	8 ppm
Nb	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	9 ppm
Rb	8 ppm	16 ppm	9 ppm	9 ppm	9 ppm
Sr	0,12%	53 ppm	130 ppm	180 ppm	120 ppm
Ta	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	7 ppm
Th	8 ppm	3 ppm	6 ppm	7 ppm	9 ppm
U	<3 ppm	<3 ppm	5 ppm	<3 ppm	5 ppm
Y	20 ppm	11 ppm	8 ppm	14 ppm	18 ppm
Zr	190 ppm	44 ppm	33 ppm	69 ppm	140 ppm
					<0,2 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Au	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	170 ppb

## N O M D E L A R O C H E

	27	28	29	30	31
	TUF CLAIR	TUF CLAIR	ULTRAMAFITE	TUF CLAIR	BASALTE
			44,6%	80,1%	53,5%
SiO <sub>2</sub>	70,9%	76,0%	6,57%	14,2%	15,8%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,1%	12,1%	10,1%	0,75%	8,21%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>+</sup>	4,30%	2,75%	24,5%	0,17%	7,66%
MgO	1,69%	1,57%	7,28%	<0,02%	7,43%
CaO	4,08%	0,17%	<0,10%	0,12%	3,53%
Na <sub>2</sub> O	0,27%	0,62%	<0,01%	1,64%	0,47%
K <sub>2</sub> O	0,95%	3,59%	0,32%	0,10%	0,50%
TiO <sub>2</sub>	0,51%	0,18%	0,18%	0,02%	0,26%
MnO	0,04%	0,07%	<0,01%	0,04%	0,13%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,11%	0,02%	5,40%	2,30%	1,04%
PAF	1,73%	1,81%			
			22 ppm	158 ppm	115 ppm
Ba	95 ppm	374 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Be	2 ppm	1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	<2 ppm	131 ppm	41 ppm
Ce	89 ppm	80 ppm	83 ppm	<3 ppm	39 ppm
Co	5 ppm	<3 ppm	0,38%	<2 ppm	400 ppm
Cr	35 ppm	<2 ppm	48 ppm	<1 ppm	5 ppm
Cu	13 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	3 ppm	<1 ppm	3 ppm
Eu	3 ppm	2 ppm	<2 ppm	65 ppm	16 ppm
La	47 ppm	37 ppm	<1 ppm	3 ppm	13 ppm
Li	20 ppm	43 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	30 ppm	75 ppm	55 ppm
Nd	75 ppm	55 ppm	930 ppm	<1 ppm	271 ppm
Ni	<1 ppm	1 ppm	<12 ppm	32 ppm	26 ppm
Pb	36 ppm	34 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	28 ppm	7 ppm	26 ppm
Sc	15 ppm	8 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	107 ppm	<2 ppm	116 ppm
V	5 ppm	<2 ppm	82 ppm	8 ppm	16 ppm
Zn	22 ppm	60 ppm			
			6 ppm	15 ppm	13 ppm
Ga	18 ppm	14 ppm	<3 ppm	3 ppm	<3 ppm
Nb	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	49 ppm	22 ppm
Rb	27 ppm	110 ppm	10 ppm	21 ppm	470 ppm
Sr	140 ppm	28 ppm	<5 ppm	<5 ppm	7 ppm
Ta	<5 ppm	<5 ppm	6 ppm	13 ppm	8 ppm
Th	8 ppm	9 ppm	<3 ppm	3 ppm	<3 ppm
U	3 ppm	<3 ppm	6 ppm	38 ppm	8 ppm
Y	32 ppm	31 ppm	26 ppm	280 ppm	100 ppm
Zr	320 ppm	350 ppm			
			<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb
Au	<15 ppb	<15 ppb			

## N O M D E L A R O C H E

	32	33	34	35	36
	BASALTE	PARAGNEISS A BIOTITE	TUF CLAIR	BASALTE	ULTRAMAFITE
SiO <sub>2</sub>	49,0%	60,8%	75,5%	49,6%	52,6%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,2%	16,3%	13,3%	16,1%	5,94%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +	13,3%	7,31%	1,97%	11,7%	10,5%
MgO	7,65%	1,77%	0,22%	6,96%	23,2%
CaO	10,5%	4,88%	1,27%	2,64%	5,17%
Na <sub>2</sub> O	2,08%	4,31%	5,06%	3,20%	0,48%
K <sub>2</sub> O	0,96%	0,88%	0,65%	2,58%	0,03%
TiO <sub>2</sub>	0,85%	0,86%	0,09%	1,13%	0,14%
MnO	0,21%	0,13%	0,04%	0,13%	0,22%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,06%	0,12%	0,01%	0,17%	<0,01%
PAF	1,10%	0,99%	0,66%	4,44%	0,44%
Ba	175 ppm	456 ppm	295 ppm	505 ppm	183 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<2 ppm
Ce	7 ppm	42 ppm	29 ppm	20 ppm	86 ppm
Co	50 ppm	17 ppm	<3 ppm	54 ppm	0,12%
Cr	470 ppm	6 ppm	<2 ppm	24 ppm	21 ppm
Cu	40 ppm	59 ppm	<1 ppm	18 ppm	<1 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	2 ppm
Eu	4 ppm	2 ppm	1 ppm	3 ppm	<2 ppm
La	<2 ppm	24 ppm	9 ppm	9 ppm	<1 ppm
Li	6 ppm	22 ppm	4 ppm	45 ppm	<4 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<25 ppm
Nd	65 ppm	75 ppm	30 ppm	75 ppm	0,12%
Ni	181 ppm	19 ppm	<1 ppm	35 ppm	<12 ppm
Pb	37 ppm	30 ppm	49 ppm	23 ppm	<2 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	29 ppm
Sc	54 ppm	18 ppm	5 ppm	36 ppm	<2 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	82 ppm
V	290 ppm	124 ppm	<2 ppm	231 ppm	96 ppm
Zn	64 ppm	92 ppm	28 ppm	96 ppm	96 ppm
Ga	15 ppm	21 ppm	15 ppm	24 ppm	7 ppm
Nb	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm
Rb	42 ppm	33 ppm	19 ppm	80 ppm	<3 ppm
Sr	170 ppm	310 ppm	140 ppm	68 ppm	150 ppm
Ta	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	9 ppm
Th	9 ppm	10 ppm	10 ppm	8 ppm	5 ppm
U	<3 ppm	<3 ppm	4 ppm	3 ppm	3 ppm
Y	19 ppm	20 ppm	42 ppm	18 ppm	<3 ppm
Zr	64 ppm	170 ppm	190 ppm	110 ppm	18 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Au	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb



## N O M D E L A R O C H E

	37	38	39	40	41
	PARAGNEISS À BIOTITE	BASALTE	TUF CLAIR	TUF CLAIR	PORPHYRE RHYOLITIQUE
SiO <sub>2</sub>	63,9%	47,5%	77,4%	65,6%	74,7%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,7%	16,6%	13,7%	14,4%	12,7%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>+</sup>	5,09%	9,17%	1,11%	6,02%	2,59%
MgO	1,75%	6,47%	0,65%	2,68%	1,46%
CaO	0,87%	5,48%	1,03%	2,96%	1,40%
Na <sub>2</sub> O	1,82%	5,28%	0,95%	2,21%	0,51%
K <sub>2</sub> O	3,30%	0,56%	1,19%	1,75%	2,59%
TiO <sub>2</sub>	0,67%	0,83%	0,41%	0,52%	0,20%
MnO	0,05%	0,16%	0,02%	0,08%	0,06%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,11%	0,06%	0,11%	0,11%	0,04%
PAF	2,95%	6,72%	2,08%	2,00%	1,44%
Ba	515 ppm	99 ppm	240 ppm	363 ppm	210 ppm
Be	2 ppm	<1 ppm	1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Ce	45 ppm	9 ppm	73 ppm	68 ppm	99 ppm
Co	4 ppm	59 ppm	<3 ppm	12 ppm	<3 ppm
Cr	83 ppm	390 ppm	3 ppm	8 ppm	<2 ppm
Cu	8 ppm	150 ppm	<1 ppm	32 ppm	5 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Eu	2 ppm	3 ppm	<1 ppm	2 ppm	<1 ppm
La	23 ppm	<2 ppm	34 ppm	34 ppm	50 ppm
Li	56 ppm	71 ppm	64 ppm	58 ppm	42 ppm
Mo	<4 ppm	71 ppm	64 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	55 ppm	<4 ppm	<4 ppm	65 ppm	70 ppm
Ni	32 ppm	50 ppm	65 ppm	23 ppm	<1 ppm
Pb	70 ppm	178 ppm	1 ppm	37 ppm	40 ppm
Pr	<2 ppm	21 ppm	34 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	19 ppm	<2 ppm	<2 ppm	16 ppm	7 ppm
Sm	<2 ppm	69 ppm	7 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	104 ppm	<2 ppm	<2 ppm	50 ppm	<2 ppm
Zn	86 ppm	293 ppm	11 ppm	121 ppm	74 ppm
		104 ppm	12 ppm		
Ga	17 ppm	7 ppm	14 ppm	16 ppm	11 ppm
Nb	<3 ppm	<3 ppm	3 ppm	<3 ppm	3 ppm
Rb	150 ppm	18 ppm	42 ppm	50 ppm	75 ppm
Sr	180 ppm	62 ppm	85 ppm	110 ppm	36 ppm
Ta	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	5 ppm
Th	11 ppm	6 ppm	14 ppm	9 ppm	11 ppm
U	3 ppm	3 ppm	6 ppm	<3 ppm	3 ppm
Y	16 ppm	19 ppm	30 ppm	32 ppm	44 ppm
Zr	190 ppm	57 ppm	310 ppm	230 ppm	230 ppm
Ag	0,6 ppm	0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Au	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb

## N O M D E L A R O C H E

	42	43	44	45	46
	GABBRO	BASALTE	GRANODIORITE	TUF CLAIR	PARAGNEISS À SILICATES D'AL
SiO <sub>2</sub>	49,0%	47,6%	69,7%	78,8%	56,6%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,7%	14,4%	3,1%	11,5%	14,9%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>+</sup>	14,6%	12,6%	4,30%	0,89%	12,6%
MgO	7,41%	8,27%	0,81%	0,29%	1,77%
CaO	9,24%	9,96%	3,27%	1,49%	5,52%
Na <sub>2</sub> O	2,59%	2,44%	3,2%	2,89%	2,62%
K <sub>2</sub> O	0,58%	0,78%	1,83%	2,56%	1,95%
TiO <sub>2</sub>	0,92%	0,76%	0,38%	0,06%	1,04%
MnO	0,26%	0,19%	0,06%	0,03%	0,26%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,06%	0,04%	0,09%	0,02%	0,23%
PAF	1,48%	1,27%	2,16%	0,49%	1,54%
			696 ppm	451 ppm	230 ppm
Ba	113 ppm	104 ppm	1 ppm	2 ppm	<1 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	69 ppm	78 ppm	50 ppm
Ce	5 ppm	6 ppm	7 ppm	<3 ppm	25 ppm
Co	57 ppm	57 ppm	<2 ppm	<2 ppm	13 ppm
Cr	44 ppm	300 ppm	57 ppm	<1 ppm	16 ppm
Cu	132 ppm	44 ppm	<1 ppm	<1 ppm	4 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	2 ppm	<1 ppm	4 ppm
Eu	4 ppm	4 ppm	35 ppm	42 ppm	24 ppm
La	<2 ppm	<2 ppm	13 ppm	9 ppm	34 ppm
Li	10 ppm	8 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	65 ppm	50 ppm	85 ppm
Nd	55 ppm	50 ppm	<1 ppm	<1 ppm	50 ppm
Ni	118 ppm	161 ppm	32 ppm	36 ppm	27 ppm
Pb	18 ppm	21 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	2 ppm	26 ppm
Sc	61 ppm	57 ppm	10 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	177 ppm
V	332 ppm	288 ppm	8 ppm	<2 ppm	133 ppm
Zn	123 ppm	122 ppm	40 ppm	19 ppm	28 ppm
			17 ppm	8 ppm	3 ppm
Ga	17 ppm	13 ppm	3 ppm	<3 ppm	150 ppm
Nb	<3 ppm	<3 ppm	70 ppm	98 ppm	150 ppm
Rb	24 ppm	31 ppm	170 ppm	98 ppm	5 ppm
Sr	100 ppm	140 ppm	<5 ppm	<5 ppm	6 ppm
Ta	<5 ppm	<5 ppm	11 ppm	14 ppm	<3 ppm
Th	7 ppm	4 ppm	3 ppm	4 ppm	32 ppm
U	<3 ppm	4 ppm	32 ppm	37 ppm	190 ppm
Y	20 ppm	18 ppm	260 ppm	120 ppm	
Zr	64 ppm	50 ppm			
			<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb
Au	<15 ppb	<15 ppb			

## N O M D E L A R O C H E

	47	48	49	50	51
	GRANITE	BASALTE	GABBRO	BASALTE	BASALTE
SiO <sub>2</sub>	71,6%	48,8%	48,1%	52,6%	49,9%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,2%	14,4%	17,9%	13,0%	13,3%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>+</sup>	4,16%	12,0%	11,9%	13,4%	11,9%
MgO	0,64%	7,42%	3,68%	6,80%	9,01%
CaO	2,25%	11,1%	12,1%	8,74%	9,01%
Na <sub>2</sub> O	4,12%	2,29%	2,13%	2,71%	1,74%
K <sub>2</sub> O	1,75%	1,22%	0,66%	0,35%	1,14%
TiO <sub>2</sub>	0,40%	0,71%	1,22%	1,10%	0,85%
MnO	0,09%	0,22%	0,15%	0,23%	0,21%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,06%	0,03%	0,15%	0,06%	0,07%
PAF	1,66%	0,88%	2,01%	0,89%	1,35%
Ba	397 ppm	275 ppm	108 ppm	60 ppm	157 ppm
Be	1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	7 ppm
Ce	79 ppm	8 ppm	18 ppm	5 ppm	62 ppm
Co	4 ppm	58 ppm	42 ppm	52 ppm	550 ppm
Cr	<2 ppm	360 ppm	15 ppm	83 ppm	36 ppm
Cu	<1 ppm	66 ppm	110 ppm	68 ppm	<1 ppm
Dy	2 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	3 ppm
Eu	2 ppm	3 ppm	2 ppm	4 ppm	2 ppm
La	41 ppm	2 ppm	8 ppm	<2 ppm	16 ppm
Li	19 ppm	10 ppm	16 ppm	22 ppm	<4 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	55 ppm
Nd	70 ppm	50 ppm	80 ppm	65 ppm	256 ppm
Ni	<1 ppm	128 ppm	50 ppm	82 ppm	19 ppm
Pb	30 ppm	18 ppm	31 ppm	16 ppm	<2 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	47 ppm
Sc	9 ppm	46 ppm	31 ppm	66 ppm	<2 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	268 ppm
V	2 ppm	272 ppm	428 ppm	341 ppm	85 ppm
Zn	73 ppm	109 ppm	86 ppm	110 ppm	16 ppm
Ga	16 ppm	15 ppm	25 ppm	16 ppm	<3 ppm
Nb	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	49 ppm
Rb	48 ppm	33 ppm	29 ppm	17 ppm	130 ppm
Sr	84 ppm	200 ppm	490 ppm	96 ppm	5 ppm
Ta	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	9 ppm
Th	9 ppm	8 ppm	<3 ppm	4 ppm	4 ppm
U	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	17 ppm
Y	34 ppm	16 ppm	6 ppm	19 ppm	65 ppm
Zr	280 ppm	61 ppm	57 ppm	68 ppm	<0,2 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<15 ppb
Au	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	

## N O M D E L A R O C H E

	52	53	54	55	56
	TUF CLAIR	TUF FONCÉ À AMPHIBOLE	BASALTE	BASALTE	BASALTE
SiO <sub>2</sub>	75,4%	43,3%	50,4%	50,6%	49,6%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,2%	16,3%	20,8%	14,2%	11,1%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>+</sup>	0,80%	14,4%	9,99%	12,4%	12,3%
MgO	0,33%	9,71%	2,30%	9,15%	14,2%
CaO	1,80%	11,1%	9,41%	7,56%	10,3%
Na <sub>2</sub> O	4,37%	0,84%	3,36%	2,19%	1,26%
K <sub>2</sub> O	1,02%	1,29%	0,57%	1,03%	0,23%
TiO <sub>2</sub>	0,12%	0,38%	0,92%	0,75%	0,36%
MnO	0,07%	0,29%	0,26%	0,17%	0,26%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,04%	0,02%	0,07%	0,05%	<0,01%
PAF	1,14%	2,04%	0,52%	1,46%	1,44%
Ba	260 ppm	677 ppm	199 ppm	124 ppm	70 ppm
Be	1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Ce	6 ppm	<2 ppm	15 ppm	2 ppm	5 ppm
Co	<3 ppm	68 ppm	33 ppm	58 ppm	74 ppm
Cr	<2 ppm	650 ppm	76 ppm	380 ppm	0,11%
Cu	<1 ppm	10 ppm	35 ppm	17 ppm	<1 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	3 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Eu	<1 ppm	4 ppm	3 ppm	3 ppm	3 ppm
La	15 ppm	<2 ppm	10 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Li	12 ppm	29 ppm	12 ppm	26 ppm	34 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	<25 ppm	25 ppm	70 ppm	40 ppm	30 ppm
Ni	2 ppm	224 ppm	46 ppm	158 ppm	429 ppm
Pb	37 ppm	22 ppm	33 ppm	16 ppm	<12 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	2 ppm	59 ppm	41 ppm	63 ppm	46 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	13 ppm	232 ppm	282 ppm	326 ppm	203 ppm
Zn	7 ppm	108 ppm	110 ppm	65 ppm	92 ppm
Ga	6 ppm	17 ppm	21 ppm	14 ppm	9 ppm
Nb	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm
Rb	25 ppm	49 ppm	18 ppm	58 ppm	9 ppm
Sr	370 ppm	80 ppm	120 ppm	89 ppm	60 ppm
Ta	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm
Th	8 ppm	6 ppm	5 ppm	9 ppm	5 ppm
U	<3 ppm	<3 ppm	3 ppm	3 ppm	<3 ppm
Y	3 ppm	10 ppm	21 ppm	16 ppm	13 ppm
Zr	92 ppm	32 ppm	64 ppm	48 ppm	35 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Au	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb

## N O M D E L A R O C H E

	57	58	59	60	61
	PARAGNEISS À BIOTITE	GABBRO	GABBRO	BASALTE	BASALTE
SiO <sub>2</sub>	57,7%	48,7%	46,4%	49,6%	50,4%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,8%	6,61%	15,0%	13,4%	14,1%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +	8,34%	14,7%	16,1%	13,2%	11,5%
MgO	4,73%	11,2%	7,96%	7,54%	8,03%
CaO	1,50%	14,6%	8,66%	9,40%	10,2%
Na <sub>2</sub> O	3,64%	1,06%	2,56%	2,95%	2,52%
K <sub>2</sub> O	3,03%	0,25%	0,49%	0,65%	0,33%
TiO <sub>2</sub>	0,64%	1,16%	1,49%	0,88%	0,70%
MnO	0,11%	0,26%	0,31%	0,29%	0,21%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,15%	0,06%	0,10%	0,05%	0,05%
PAF	2,70%	2,16%	1,14%	1,02%	0,84%
Ba	761 ppm	102 ppm	126 ppm	126 ppm	32 ppm
Be	1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<2 ppm
Ce	47 ppm	21 ppm	14 ppm	5 ppm	48 ppm
Co	26 ppm	75 ppm	65 ppm	56 ppm	350 ppm
Cr	310 ppm	570 ppm	350 ppm	260 ppm	2 ppm
Cu	28 ppm	160 ppm	123 ppm	7 ppm	<1 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	3 ppm	<1 ppm	3 ppm
Eu	3 ppm	4 ppm	4 ppm	4 ppm	<2 ppm
La	23 ppm	9 ppm	4 ppm	<2 ppm	16 ppm
Li	71 ppm	4 ppm	22 ppm	19 ppm	<4 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	50 ppm
Nd	70 ppm	80 ppm	100 ppm	60 ppm	113 ppm
Ni	150 ppm	273 ppm	168 ppm	102 ppm	15 ppm
Pb	49 ppm	<12 ppm	13 ppm	13 ppm	<2 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	57 ppm
Sc	31 ppm	68 ppm	41 ppm	62 ppm	<2 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	267 ppm
V	156 ppm	309 ppm	360 ppm	330 ppm	64 ppm
Zn	97 ppm	98 ppm	131 ppm	95 ppm	15 ppm
Ga	23 ppm	14 ppm	28 ppm	18 ppm	<3 ppm
Nb	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	6 ppm
Rb	120 ppm	7 ppm	21 ppm	31 ppm	90 ppm
Sr	250 ppm	220 ppm	160 ppm	120 ppm	<5 ppm
Ta	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	<5 ppm	7 ppm
Th	13 ppm	5 ppm	5 ppm	8 ppm	<3 ppm
U	3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	18 ppm
Y	17 ppm	14 ppm	25 ppm	17 ppm	59 ppm
Zr	110 ppm	60 ppm	100 ppm	58 ppm	<0,2 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<15 ppb
Au	15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppm	

ANNEXE 3

ANALYSES POUR LES MÉTAUX

## CARACTÉRISTIQUES DES ÉCHANTILLONS MINÉRALISÉS

NO	TYPE DE ROCHE	OCCURENCE 1	OCCURENCE 2	MINÉRAL 1	MINÉRAL 2	VALEUR 1	VALEUR 2	VALEUR 3	VALEUR 4	VALEUR 5	VALEUR 6	N
01	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE	GOSSAN	PYRI TE	MAGNETI TE							1
02	GOSSAN, V3B	DI SSEMI NEE 15%	CONTACT AVEC V1	PYRI TE		0,40% CU	0,63% CR	1,9 G/T AG	3,3 G/T AU	0,57% CR	40 PPB AU	3
03	V1, TUF	DI SSEMI NEE 10%		PYRI TE		0,4 PPM						1
04	V1, TUF GOSSAN	DI SSEMI NEE		PYRI TE		37 PPB AU						1
05	V1, TUF	DI SSEMI NEE		PYRI TE		37 PPB AU						1
06	V1, TUF	DI SSEMI NEE		PYRI TE		0,4 PPM AG						1
07	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE		PYRI TE	PYRRHOTI NE							1
08	I 3A, GABBRO	DI SSEMI NEE	FRACTURES	PYRI TE 2%		0,82% CU	3,6 G/T AG	140 PPB AU				1
09	I 3A, GABBRO	DI SSEMI NEE		PYRI TE								1
10	V1, TUF GOSSAN	DI SSEMI NEE	MASSI F	PYRI TE								1
11	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE 2%		PYRI TE								1
12	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE		PYRI TE		0,25% CR	0,5 PPM AG					1
13	V1, TUF	DI SSEMI NEE		PYRI TE		0,4 PPM AG						1
14	V3B, GOSSAN	DI SSEMI NEE	MASSI F	PYRI TE 5%		0,32% ZN	0,4 PPM AG					1
15	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE 1%		PYRI TE								1
16	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE		PYRI TE 1%		0,35% CR						2
17	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE	MASSI F	PYRI TE 5%	PYRHOTI NE							1
18	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE	MASSI F	PYRI TE	CHALCOPYRI TE	0,25% CR	0,4 PPM AG					1
19	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE	MASSI F	PYRI TE								2
20	V3B, BASALTE	PYRI TE				300 PPM CR						1
21	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE		PYRI TE 1%								1
22	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE		PYRI TE 1%								1
23	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE		PYRI TE 1%	BORNI TE TR	0,47% CR						2
24	I 3A, GABBRO	DI SSEMI NEE		PYRI TE 1%								1
25	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE				40 PPB AU						1
26	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE	MASSI VE, GOSSAN	PYRI TE								2
27	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE		PYRI TE	CARBONATES	520 PPM CR	0,93% CU	5,0 G/T AG	1,4 G/T AU			1
28	V3B, BASALTE, V	DI SSEMI NEE	GOSSAN	PYRI TE 10%		500 PPM CR	450 PPM CR	0,6 PPM AG	0,5 PPM AG	233 PPB AU	150 PPB AU	2
29	F. DE FER	DI SSEMI NEE		PYRI TE		0,4 PPM AG						2
30	V1, RHYOLI TE	DI SSEMI NEE		PYRI TE								1
31	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE	GOSSAN	PYRI TE	PRRHOTI NE	0,25% CR	0,51% CU	0,7 PPM AG	190 PPB AU			1
32	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE		PYRI TE								1
33	V3B, BASALTE	DI SSEMI NEE	GOSSAN	PYRI TE								1

## CARACTÉRISTIQUES DES ÉCHANTILLONS MINÉRALISÉS

NO	TYPE DE ROCHE	OCCURENCE 1	OCCURENCE 2	MI NÉRAL 1	MI NÉRAL 2	VALEUR 1	VALEUR 2	VALEUR 3	VALEUR 4	VALEUR 5	VALEUR 6	N
34	V3B, BASALTE	DI SSÉMI NÉE		PYRI TE								1
35	V3B, BASALTE	ZONE ROUILLÉE	DE 30 CM	PYRI TE		0,25% CR						1
36	I3A, GABBRO	MASSI VE	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE, PYRR	CHALCO, MAGN	1,47% CU		16 G/T AG	43, 2,3, 3,4 G/T AU			3
37	V3B, BASALTE	DI SSÉMI NÉE	GOSSAN	PYRI TE			16, 11					1
38	V3B, BASALTE	FER		PYRI TE	PYRRHOTI NE	0,14% CU	0,5 PPM AG	43 PPB AU				1
39	V3B, BASALTE	DI SSÉMI NÉE	GOSSAN	PYRI TE	PYRRHOTI NE	1,5 G/T AG	0,5 G/T AG	83 PPB AU	113 PPB AU			2
40	I3A, GABBRO	DI SSÉMI NÉE		PYRI TE		0,4 PPM AG						1
41	V1, RHYOLITE	EN BANDES DANS RHYOLITE	PYRI TE	PYRRHOTI NE								1
42	I3A, GABBRO	FRACTURES DU CM	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE	PYRRHOTI NE	0,20% CR	1,0 G/T AG					1
43	V1, TUF	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE	MAGNÉTI TE								1
44	S, SÉDIMENTS	DI SSÉMI NÉE		PYRI TE 1%								2
45	S, SÉDIMENTS	DI SSÉMI NÉE		PYRI TE	0,5 PPM AG							1
46	I3A, GABBRO	// A LA SCHISTOSITÉ		PYRI TE	670 PPM CR	1,0 G/T AG						1
47	V3B, BASALTE	DI SSÉMI NÉE		PYRI TE								1
48	V1, TUF	// A LA SCHISTOSITÉ	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE 1%								1
49	V1, TUF	DI SSÉMI NÉE		PYRI TE		450 PPM CR						1
50	V3B, BASALTE	DI SSÉMI NÉE		PYRI TE								1
51	V1, TUF	MASSI VE	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE, ECT	CHALCOPYRI TE							1
52	V1, TUF	MASSI VE	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE	PYRRHOTI NE	0,36% CU	995 CU	995 PPM NI	2,8 G/T AG	37 PPB AU		1
53	V1, TUF	MASSI VE	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE	PYRRHOTI NE	0,6 G/T AG						1
54	V1, TUF	BANDES	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE	PYRRHOTI NE	0,41% CU	2,8 G/T AG					1
55	V3B, BASALTE	MASSI VE	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE	PYRRHOTI NE	2,4 G/T AG	50 PPB AU					1
56	S, SÉDIMENTS	DI SSÉMI NÉE		PYRI TE		0,15% CU	0,23% ZN	1,0 G/T AG				1
57	V3B, BASALTE	DI SSÉMI NÉE		PYRI TE		0,11% CR	0,12% CU	0,23% ZN	0,6 G/T AG			1
58	V1, TUF	VEINULES DU CM	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE	PYRRHOTI NE	0,5 G/T AG						1
59	V1, TUF	DI SSÉMI NÉE	GOSSAN	PYRI TE		920 PPM CR	0,11 % ZN	0,4 PPM AG				1
60	V3B, BASALTE	DI SSÉMI NÉE	GOSSAN	PYRI TE								1
61	V3B, BASALTE	GOSSAN	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE	PYRRHOTI NE	0,5 G/T AG						1
62	V1, TUF	MASSI VE	DI SSÉMI NÉE	PYRI TE	CHALCOPYRI TE							1
63	V1, TUF	MASSI VE		CHALCOPYRI TE	PYRI TE, PYRR	0,4 G/T AG						1
						0,22 % CU	2,5 G/T AG					1



ANNEXE 4

ANALYSE DES ELEMENTS EN TRACES

## ANALYSES

	1	2	3	4	5	6	7
Ba	119 ppm	16 ppm	13 ppm	55 ppm	501 ppm	241 ppm	707 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	1 ppm	1 ppm	24 ppm	<1 ppm	<1 ppm	2 ppm	<1 ppm
Ce	28 ppm	3 ppm	3 ppm	5 ppm	31 ppm	4 ppm	46 ppm
Co	6 ppm	<3 ppm	88 ppm	67 ppm	7 ppm	<3 ppm	15 ppm
Cr	3 ppm	<2 ppm	0,40%	0,57%	43 ppm	<2 ppm	3 ppm
Cu	21 ppm	13 ppm	990 ppm	113 ppm	50 ppm	9 ppm	25 ppm
Dy	<1 ppm	31 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Eu	2 ppm	6 ppm	10 ppm	5 ppm	3 ppm	<1 ppm	2 ppm
La	16 ppm	<2 ppm	2 ppm	2 ppm	12 ppm	22 ppm	26 ppm
Li	19 ppm	<1 ppm	<1 ppm	32 ppm	24 ppm	<1 ppm	33 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	35 ppm	<25 ppm	25 ppm	50 ppm	60 ppm	<25 ppm	45 ppm
Ni	10 ppm	10 ppm	311 ppm	171 ppm	21 ppm	<1 ppm	21 ppm
Pb	25 ppm	<12 ppm	<12 ppm	19 ppm	35 ppm	42 ppm	35 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	6 ppm	2 ppm	40 ppm	59 ppm	18 ppm	2 ppm	11 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	37 ppm	<2 ppm	179 ppm	268 ppm	118 ppm	22 ppm	50 ppm
Zn	20 ppm	128 ppm	0,63%	111 ppm	45 ppm	5 ppm	68 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	1,9 g/t	<0,2 ppm	0,4 ppm	0,2 ppm	0,2 ppm
Au	<15 ppb	<15 ppb	3,3 g/t	40 ppb	<15 ppb	37 ppb	37 ppb

## ANALYSES

	8	9	10	11	12	13	14
Ba	181 ppm	188 ppm	67 ppm	42 ppm	762 ppm	16 ppm	24 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	<1 ppm	1 ppm	1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Ce	26 ppm	18 ppm	8 ppm	10 ppm	14 ppm	3 ppm	8 ppm
Co	13 ppm	7 ppm	169 ppm	28 ppm	6 ppm	<3 ppm	31 ppm
Cr	8 ppm	<2 ppm	450 ppm	390 ppm	3 ppm	<2 ppm	0,25%
Cu	29 ppm	80 ppm	0,82%	78 ppm	94 ppm	3 ppm	31 ppm
Dy	<1 ppm	2 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	17 ppm
Eu	2 ppm	5 ppm	3 ppm	3 ppm	1 ppm	<1 ppm	6 ppm
La	17 ppm	10 ppm	<2 ppm	3 ppm	12 ppm	3 ppm	3 ppm
Li	12 ppm	44 ppm	44 ppm	10 ppm	25 ppm	2 ppm	8 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	30 ppm	40 ppm	30 ppm	40 ppm	<25 ppm	<25 ppm	30 ppm
Ni	16 ppm	3 ppm	118 ppm	25 ppm	<1 ppm	<1 ppm	68 ppm
Pb	26 ppm	17 ppm	<12 ppm	32 ppm	36 ppm	<12 ppm	<12 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	7 ppm	18 ppm	57 ppm	62 ppm	6 ppm	<1 ppm	51 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	45 ppm	81 ppm	228 ppm	281 ppm	53 ppm	<2 ppm	264 ppm
Zn	36 ppm	147 ppm	138 ppm	81 ppm	32 ppm	4 ppm	124 ppm
Ag	0,4 ppm	<0,2 ppm	3,6 g/t	<0,2 ppm	0,5 ppm	0,2 ppm	<0,2 ppm
Au	<15 ppb	27 ppb	140 ppb	<15 ppb	20 ppb	17 ppb	<15 ppb

## ANALYSES

	15	16	17	18	19	20	21
Ba	340 ppm	12 ppm	272 ppm	44 ppm	38 ppm	99 ppm	154 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	11 ppm	<1 ppm	2 ppm	3 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Ce	21 ppm	4 ppm	17 ppm	7 ppm	42 ppm	13 ppm	8 ppm
Co	3 ppm	70 ppm	28 ppm	19 ppm	16 ppm	42 ppm	16 ppm
Cr	<2 ppm	4 ppm	65 ppm	0,35%	69 ppm	40 ppm	0,25%
Cu	24 ppm	416 ppm	149 ppm	94 ppm	56 ppm	249 ppm	98 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	4 ppm	47 ppm	<1 ppm	10 ppm	16 ppm
Eu	2 ppm	5 ppm	3 ppm	7 ppm	2 ppm	3 ppm	5 ppm
La	12 ppm	<2 ppm	7 ppm	5 ppm	<2 ppm	7 ppm	4 ppm
Li	23 ppm	<1 ppm	13 ppm	38 ppm	5 ppm	33 ppm	15 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	<25 ppm	<25 ppm	85 ppm	50 ppm	<25 ppm	35 ppm	45 ppm
Ni	<1 ppm	117 ppm	41 ppm	59 ppm	<1 ppm	39 ppm	72 ppm
Pb	26 ppm	<12 ppm	13 ppm	<12 ppm	<12 ppm	24 ppm	<12 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	4 ppm	2 ppm	53 ppm	52 ppm	23 ppm	15 ppm	54 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	20 ppm	<2 ppm	400 ppm	302 ppm	126 ppm	82 ppm	273 ppm
Zn	16 ppm	0,32%	77 ppm	332 ppm	14 ppm	193 ppm	185 ppm
Ag	0,4 ppm	0,4 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	0,2 ppm	0,4 ppm
Au	<15 ppb	27 ppb	23 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	20 ppb

## ANALYSES

	22	23	24	25	26	27	28
Ba	48 ppm	126 ppm	165 ppm	82 ppm	56 ppm	18 ppm	32 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	2 ppm	1 ppm	2 ppm	1 ppm	<1 ppm	1 ppm	1 ppm
Ce	16 ppm	12 ppm	13 ppm	9 ppm	10 ppm	11 ppm	9 ppm
Co	38 ppm	50 ppm	10 ppm	30 ppm	17 ppm	50 ppm	29 ppm
Cr	270 ppm	370 ppm	300 ppm	0,27%	0,30%	0,47%	360 ppm
Cu	324 ppm	265 ppm	48 ppm	107 ppm	242 ppm	242 ppm	72 ppm
Dy	33 ppm	14 ppm	27 ppm	24 ppm	4 ppm	18 ppm	20 ppm
Eu	6 ppm	6 ppm	6 ppm	6 ppm	6 ppm	6 ppm	5 ppm
La	13 ppm	6 ppm	3 ppm	3 ppm	4 ppm	5 ppm	4 ppm
Li	17 ppm	7 ppm	19 ppm	23 ppm	<1 ppm	14 ppm	11 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	40 ppm	50 ppm	45 ppm	35 ppm	40 ppm	40 ppm	40 ppm
Ni	75 ppm	68 ppm	24 ppm	89 ppm	32 ppm	71 ppm	78 ppm
Pb	<12 ppm	<12 ppm	<12 ppm	<12 ppm	<12 ppm	<12 ppm	<12 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	57 ppm	55 ppm	57 ppm	53 ppm	46 ppm	60 ppm	59 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	299 ppm	286 ppm	300 ppm	264 ppm	242 ppm	297 ppm	305 ppm
Zn	114 ppm	219 ppm	226 ppm	270 ppm	96 ppm	108 ppm	136 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Au	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	23 ppb	<15 ppb	23 ppb	<15 ppb

## ANALYSES

	29	30	31	32	33	34	35
Ba	35 ppm	843 ppm	109 ppm	102 ppm	19 ppm	88 ppm	64 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	1 ppm	2 ppm	1 ppm
Ce	22 ppm	213 ppm	29 ppm	21 ppm	11 ppm	74 ppm	38 ppm
Co	11 ppm	37 ppm	10 ppm	9 ppm	72 ppm	10 ppm	10 ppm
Cr	95 ppm	500 ppm	24 ppm	27 ppm	520 ppm	500 ppm	450 ppm
Cu	23 ppm	126 ppm	23 ppm	21 ppm	0,93%	26 ppm	45 ppm
Dy	16 ppm	3 ppm	48 ppm	48 ppm	<1 ppm	41 ppm	40 ppm
Eu	7 ppm	10 ppm	9 ppm	10 ppm	4 ppm	9 ppm	9 ppm
La	13 ppm	103 ppm	15 ppm	13 ppm	<2 ppm	37 ppm	19 ppm
Li	28 ppm	130 ppm	11 ppm	9 ppm	40 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	45 ppm	190 ppm	55 ppm	55 ppm	40 ppm	75 ppm	55 ppm
Ni	35 ppm	249 ppm	36 ppm	36 ppm	136 ppm	38 ppm	39 ppm
Pb	<12 ppm	29 ppm	<12 ppm	<12 ppm	<12 ppm	<12 ppm	<12 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	33 ppm	37 ppm	20 ppm	21 ppm	35 ppm	18 ppm	15 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	147 ppm	337 ppm	111 ppm	110 ppm	166 ppm	94 ppm	86 ppm
Zn	137 ppm	103 ppm	67 ppm	69 ppm	122 ppm	46 ppm	43 ppm
Ag	<0,2 ppm	<0,2 ppm	0,2 ppm	<0,2 ppm	5,0 g/t	0,6 ppm	0,5 ppm
Au	<15 ppb	40 ppb	<15 ppb	<15 ppb	1,4 g/t	223 ppb	150 ppb

## A N A L Y S E S

	36	37	38	39	40	41	42
Ba	16 ppm	24 ppm	24 ppm	132 ppm		80 ppm	9 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm		<1 ppm	<1 ppm
Cd	1 ppm	3 ppm	<1 ppm	<1 ppm		<1 ppm	2 ppm
Ce	<2 ppm	3 ppm	<2 ppm	4 ppm		10 ppm	5 ppm
Co	<3 ppm	<3 ppm	<3 ppm	48 ppm		53 ppm	<3 ppm
Cr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	0,25%		56 ppm	<2 ppm
Cu	6 ppm	6 ppm	<1 ppm	0,51%		236 ppm	19 ppm
Dy	23 ppm	28 ppm	<1 ppm	<1 ppm		15 ppm	36 ppm
Eu	4 ppm	6 ppm	<1 ppm	4 ppm		7 ppm	6 ppm
La	<2 ppm	2 ppm	<2 ppm	<2 ppm		4 ppm	<2 ppm
Li	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	2 ppm		34 ppm	<1 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm		<4 ppm	<4 ppm
Nd	<25 ppm	<25 ppm	<25 ppm	75 ppm		90 ppm	<25 ppm
Ni	5 ppm	3 ppm	1 ppm	52 ppm		86 ppm	22 ppm
Pb	<12 ppm	<12 ppm	<12 ppm	12 ppm		<12 ppm	<12 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm		<2 ppm	<2 ppm
Sc	2 ppm	2 ppm	<1 ppm	51 ppm		60 ppm	4 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm		<2 ppm	<2 ppm
V	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	288 ppm		391 ppm	9 ppm
Zn	52 ppm	37 ppm	4 ppm	21 ppm		184 ppm	114 ppm
Ag	<0,2 ppm	0,4 ppm	<0,2 ppm	0,7 ppm		<0,2 ppm	0,2 ppm
Au	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	190 ppb		<15 ppb	23 ppb

## ANALYSES

	43	44	45	46	47	48	49
Ba	159 ppm	35 ppm	9 ppm	16 ppm	6 ppm	235 ppm	64 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	2 ppm	46 ppm	3 ppm	5 ppm	6 ppm	<1 ppm	2 ppm
Ce	8 ppm	9 ppm	<2 ppm	3 ppm	<2 ppm	20 ppm	2 ppm
Co	25 ppm	306 ppm	614 ppm	563 ppm	505 ppm	33 ppm	<3 ppm
Cr	0,25%	2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	47 ppm	34 ppm
Cu	69 ppm	1,47%	933 ppm	0,24%	0,64%	0,14%	63 ppm
Dy	15 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Eu	6 ppm	9 ppm	18 ppm	17 ppm	15 ppm	5 ppm	3 ppm
La	<2 ppm	5 ppm	<2 ppm	3 ppm	2 ppm	11 ppm	4 ppm
Li	42 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	8 ppm
Mo	<4 ppm	12 ppm	10 ppm	9 ppm	10 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	45 ppm	<25 ppm	<25 ppm	<25 ppm	<25 ppm	170 ppm	<25 ppm
Ni	81 ppm	84 ppm	720 ppm	667 ppm	537 ppm	4 ppm	4 ppm
Pb	<12 ppm	0,11%	26 ppm	<12 ppm	50 ppm	<12 ppm	16 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	53 ppm	5 ppm	3 ppm	2 ppm	2 ppm	39 ppm	4 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	258 ppm	23 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	312 ppm	35 ppm
Zn	72 ppm	0,18%	<2 ppm	108 ppm	113 ppm	34 ppm	12 ppm
Ag	<0,2 ppm	51,0 g/t	16,0 g/t	11,0 g/t	15,0 g/t	0,5 ppm	1,5 g/t
Au	27 ppb	173 g/t	2,3 g/t	800 ppb	3,4 g/t	43 ppb	83 ppb



## ANALYSES

	50	51	52	53	54	55	56
Ba	111 ppm	115 ppm	90 ppm	375 ppm	542 ppm	130 ppm	57 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	3 ppb	2 ppm	<1 ppm	2 ppm	<1 ppm	8 ppm	11 ppm
Ce	<2 ppm	20 ppm	4 ppm	33 ppm	4 ppm	13 ppm	<3 ppm
Co	>3 ppm	14 ppm	10 ppm	37 ppm	60 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Cr	7 ppm	<2 ppm	<2 ppm	0,20%	300 ppm	3 ppm	10 ppm
Cu	61 ppm	116 ppm	59 ppm	818 ppm	31 ppm	<1 ppm	5 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	1 ppm
Eu	2 ppm	9 ppm	4 ppm	4 ppm	3 ppm	8 ppm	6 ppm
La	3 ppm	13 ppm	4 ppm	18 ppm	4 ppm	56 ppm	105 ppm
Li	13 ppm	5 ppm	<1 ppm	35 ppm	29 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	5 ppm	<4 ppm	<4 ppm	30 ppm
Nd	<25 ppm	25 ppm	25 ppm	65 ppm	40 ppm	35 ppm	3 ppm
Ni	39 ppm	8 ppm	<1 ppm	34 ppm	306 ppm	4 ppm	26 ppm
Pb	56 ppm	<12 ppm	12 ppm	30 ppm	12 ppm	28 ppm	<2 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	12 ppm
Sc	3 ppm	5 ppm	26 ppm	34 ppm	45 ppm	11 ppm	<2 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	12 ppm
V	23 ppm	8 ppm	282 ppm	86 ppm	218 ppm	10 ppm	60 ppm
Zn	9 ppm	354 ppm	33 ppm	185 ppm	78 ppm	27 ppm	
Ag	0,5 ppm	0,4 ppm	<0,2 ppm	1,0 g/t	0,2 ppm	<0,2 ppm	<0,2 ppm
Au	113 ppb	<15 ppb	<15 ppb	23 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb

## ANALYSES

	57	58	59	60	61	62	63
Ba	555 ppm	644 ppm	398 ppm	192 ppm	222 ppm	179 ppm	100 ppm
Be	1 ppm	2 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	<1 ppm	4 ppm	1 ppm	2 ppm	1 ppm	3 ppm	2 ppm
Ce	83 ppm	34 ppm	8 ppm	7 ppm	37 ppm	71 ppm	7 ppm
Co	17 ppm	23 ppm	45 ppm	53 ppm	47 ppm	12 ppm	13 ppm
Cr	<2 ppm	670 ppm	170 ppm	250 ppm	450 ppm	93 ppm	11 ppm
Cu	27 ppm	116 ppm	101 ppm	183 ppm	83 ppm	72 ppm	80 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	2 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Eu	3 ppm	3 ppm	2 ppm	5 ppm	3 ppm	3 ppm	1 ppm
La	46 ppm	26 ppm	5 ppm	6 ppm	17 ppm	31 ppm	4 ppm
Li	65 ppm	65 ppm	53 ppm	58 ppm	27 ppm	150 ppm	64 ppm
Mo	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	31 ppm
Nd	90 ppm	65 ppm	35 ppm	40 ppm	75 ppm	75 ppm	<25 ppm
Ni	5 ppm	209 ppm	132 ppm	114 ppm	94 ppm	85 ppm	50 ppm
Pb	30 ppm	79 ppm	34 ppm	13 ppm	33 ppm	51 ppm	17 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	13 ppm	25 ppm	52 ppm	50 ppm	48 ppm	26 ppm	6 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	28 ppm	157 ppm	200 ppm	266 ppm	254 ppm	96 ppm	27 ppm
Zn	45 ppm	271 ppm	77 ppm	96 ppm	136 ppm	188 ppm	120 ppm
Ag	0,5 ppm	1,0 g/t	0,2 ppm	<0,2 ppm	0,2 ppm	0,2 ppm	<0,2 ppm
Au	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	<15 ppb	33 ppb	50 ppb

## ANALYSES

	64	65	66	67	68	69	70
Ba	124 ppm	321 ppm	134 ppm	832 ppm	54 ppm	85 ppm	15 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	3 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Cd	2 ppm	1 ppm	2 ppm	2 ppm	9 ppm	10 ppm	3 ppm
Ce	48 ppm	21 ppm	21 ppm	15 ppm	20 ppm	13 ppm	12 ppm
Co	266 ppm	47 ppm	185 ppm	4 ppm	144 ppm	140 ppm	68 ppm
Cr	170 ppm	220 ppm	42 ppm	42 ppm	58 ppm	0,11%	11 ppm
Cu	0,36%	281 ppm	0,41%	207 ppm	0,15%	0,12%	319 ppm
Dy	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Eu	8 ppm	3 ppm	4 ppm	3 ppm	5 ppm	4 ppm	4 ppm
La	18 ppm	12 ppm	11 ppm	10 ppm	10 ppm	8 ppm	5 ppm
Li	27 ppm	37 ppm	31 ppm	60 ppm	4 ppm	16 ppm	<1 ppm
Mo	7 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm
Nd	30 ppm	50 ppm	30 ppm	50 ppm	60 ppm	40 ppm	<25 ppm
Ni	995 ppm	73 ppm	406 ppm	7 ppm	292 ppm	292 ppm	133 ppm
Pb	13 ppm	30 ppm	28 ppm	74 ppm	<12 ppm	18 ppm	<12 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	30 ppm	23 ppm	33 ppm	23 ppm	35 ppm	54 ppm	1 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	81 ppm	126 ppm	78 ppm	100 ppm	138 ppm	185 ppm	6 ppm
Zn	25 ppm	206 ppm	178 ppm	239 ppm	0,23%	0,21%	327 ppm
Ag	2,8 g/t	0,6 ppm	2,8 g/t	2,4 g/t	1,0 g/t	0,6 ppm	0,5 ppm
Au	37 ppb	<15 ppb	<15 ppb	50 ppb	<15 ppb	30 ppb	<15 ppb

## ANALYSES

	71	72	73	74	75	76
Ba	18 ppm	210 ppm	164 ppm	61 ppm	482 ppm	62 ppm
Be	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	<1 ppm	1 ppm	<1 ppm
Cd	3 ppm	1 ppm	<1 ppm	2 ppm	<1 ppm	6 ppm
Ce	14 ppm	7 ppm	6 ppm	8 ppm	29 ppm	26 ppm
Co	52 ppm	<3 ppm	46 ppm	4 ppm	10 ppm	52 ppm
Cr	920 ppm	<2 ppm	250 ppm	<2 ppm	76 ppm	55 ppm
Cu	116 ppm	11 ppm	804 ppm	37 ppm	35 ppm	0,22%
Dy	<1 ppm	<1 ppm	1 ppm	31 ppm	<1 ppm	<1 ppm
Eu	3 ppm	<1 ppm	6 ppm	8 ppm	3 ppm	9 ppm
La	4 ppm	4 ppm	3 ppm	<2 ppm	14 ppm	13 ppm
Li	16 ppm	6 ppm	16 ppm	<1 ppm	26 ppm	4 ppm
Mo	9 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	<4 ppm	9 ppm
Nd	40 ppm	<25 ppm	70 ppm	<25 ppm	80 ppm	<25 ppm
Ni	269 ppm	<1 ppm	87 ppm	11 ppm	8 ppm	271 ppm
Pb	<12 ppm	35 ppm	<12 ppm	<12 ppm	31 ppm	<12 ppm
Pr	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
Sc	44 ppm	2 ppm	63 ppm	2 ppm	30 ppm	12 ppm
Sm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm	<2 ppm
V	246 ppm	21 ppm	338 ppm	11 ppm	114 ppm	62 ppm
Zn	0,11%	12 ppm	94 ppm	165 ppm	179 ppm	723 ppm
Ag	0,4 ppm	0,2 ppm	0,5 ppm	<0,2 ppm	0,4 ppm	2,5 g/t
Au	<15 ppb	20 ppb	<15 ppb	27 ppb	<15 ppb	<15 ppb