

GM 40087

DISCUSSION SOMMAIRE SUR LES RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE POTENTIEL MINÉRAL DE LA RÉGION DE FROTET

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 

EN RAPPORT AVEC L'OUVRAGE

"PREVISIONS DE MINERAI CUPRO-ZINCIFERE"
DANS LE NORD-OUEST QUEBECOIS"

PAR: R. ASSAD ET G. FAVINI (1980)

DISCUSSION SOMMAIRE
SUR LES RECOMMANDATIONS

DE: EDWIN GAUCHER

CONCERNANT LE POTENTIEL
MINERAL DE LA REGION DE FROTET

Ministère de l'Énergie et des Ressources
Gouvernement du Québec
Service de la Géoinformation

DATE 4 AOUT 1983

No G.M. 40087

Réalisé par: CLAUDE ROBERT

MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES

AVRIL 1981

Doc. No 1

Introduction

Le texte, qui suit, se veut une discussion sommaire des recommandations faites par Edwin Gaucher concernant la zone de favorabilité I du lourd gravimétrique des environs du lac Frotet, déterminé par R. Assad et G. Favini dans leur rapport traitant des "Prévisions de minerai cupro-zincifère dans le Nord-Ouest québécois" (1980).

Pour simplifier la présentation et la compréhension, Gaucher a divisé le lourd gravimétrique "Frotet" en deux parties ("partie sud" et "partie nord") par une ligne orientée N 65° E et passant par la "taille" dudit lourd exprimée par les courbes d'égales valeurs des anomalies de Bouguer. Cette division sépare ainsi deux hauts gravimétriques distincts présentés comme tels par la carte gravimétrique fédérale de la région.

Discussion

Gaucher suggère, comme aire favorable à la présence de sulfures, une large bande orientée N. 45° E. répondant aux coordonnées X Y Z T et occupant la "partie nord" de la zone de favorabilité I de Favini-Assad (voir carte de localisation annexée).

C'est d'ailleurs à l'extrémité nord-est de cette zone I que nous retrouvons le plus grand nombre d'indices minéralisés et dont la plupart semble d'un intérêt particulier.

L'aire proposée par Gaucher s'étend de part et d'autre (soit vers le S-O et le N-E) de ce regroupement d'indices minéralisés, en suivant plus ou moins les mêmes horizons géologiques. Il a ainsi délimité aux deux extrémités de cette bande, deux quadrilatères définis par les points 1-2-3-4 pour l'un à l'extrémité sud-ouest, et, 5-6-7-8 pour l'autre à l'extrémité nord-est (voir Localisation). Ce dernier, toutefois, se situe hors des limites de la zone de favorabilité I de Favini-Assad.

Quadrilatère 1-2-3-4 *

Peu de travaux d'exploration ont été réalisés sur ce territoire par les compagnies minières. Un levé EM et MAG aérien (1959) fut exécuté sur toute cette région, faisant ressortir plusieurs courts conducteurs et quelques anomalies magnétiques. Quelques-uns de ces conducteurs, de préférence les plus forts avec coïncidence magnétique, ont été vérifiés au sol sans présenter de fortes minéralisations.

La géologie des lieux, bien que peu détaillée, semble être favorable à la présence de sulfures. En effet, il est possible de retrouver dans les formations de tufs et de volcaniques intermédiaires cartographiées, des unités de roches effusives d'affinité calco-alcaline et des volcanoclastites acides porteuses de minéralisations.

Il serait alors avantageux d'agrandir l'étendue du quadrilatère 1-2-3-4 pour en couvrir plus surtout vers l'est et vers le sud où a été cartographié (par Simard, 1980) un épais empilement de volcano-

clastites dont les compositions varient d'intermédiaires à acides.

Quadrilatère 5-6-7-8 =

Malgré que cette région soit à l'extérieur de la zone de favorabilité I, elle présente tout de même un certain intérêt pour l'exploration. De plus, elle se situe à l'intérieur des permis de la S.D.B.J.

On y retrouve presque essentiellement les mêmes lithologies que dans le coin nord-est de la zone de favorabilité, soit des volcaniques intermédiaires à mafiques intercalées de filon-couches de diorite, gabbro et péridotite, des volcanoclastites et des sédiments grossiers de compositions intermédiaires à acides. Sur la carte géologique de Gunther, ce dernier mentionne la présence de plusieurs petits indices de sulfures (Py, Po, Cp), qui n'ont jamais été vérifiés en détail.

De l'aire proposée par Gaucher, nous pourrions en délimiter une plus grande en s'étendant un peu plus vers le sud afin de mieux couvrir le contact entre la bande de tuf felsique et les volcaniques mafiques. Car selon Simard(1980), "il est impérieux de définir la stratigraphie. Suivant la thèse de Sangster (1972) les gisements se trouvent au contact entre la rhyolite et les roches effusives mafiques. Les exhalites se forment lors d'une période d'arrêt consécutive à une activité volcanique felsique. Conséquemment, le contact rhyolite-basalte présente un grand intérêt si l'on peut démontrer que le basalte est plus jeune que la rhyolite" (1)

(1) Simard, A.; Clairry (NW) et 1222 (NE)
DPV-756, 1980, p.14

Quelques endroits sont jalonnés à l'intérieur même de l'aire proposée, témoignant d'une certaine activité dans cette région.

En se basant sur la présence de plusieurs indices minéralisés dans cette bande X Y Z T pour le choix de réserves éventuelles pour le ministère, il faut émettre cependant certains doutes sur la favorabilité de ces aires. En effet, la majorité des indices mentionnés, dans le coin nord-est de l'aire de favorabilité I, sont considérés comme des gîtes hydrothermaux de remplissage reliés génétiquement à l'intrusion du petit massif de diorite quartzifère affleurant juste au nord-ouest.

Or, il ne faudrait pas penser trouver de tels indices dans les réserves que nous venons de délimiter; surtout dans le cas de celle au sud-ouest (associée au quadrilatère 1-2-3-4) où on n'aperçoit aucune intrusion de ce genre. Pour ce qui est de l'autre aire choisie au nord-est (quadrilatère 5-6-7-8), les chances sont meilleures car on peut remarquer un massif dioritique juste au sud.

Il sera ainsi plus probable de découvrir des indices d'origine volcanique (type d'exhalaison) d'âge concomitant avec les roches volcaniques encaissantes. D'ailleurs, de tels gîtes offrent de plus forts tonnages, comparativement aux gîtes hydrothermaux.

Travaux recommandés

Dans toute la "partie sud", Gaucher ne propose que quelques

travaux de détail sur plusieurs indices, comme de la prospection à l'aide de cannes et des levés de mise à la masse. Parmi les indices d'intérêt qu'il a mentionnés, certains sont jalonnés (indices 1222-01, 1222-03, 1223-02, 1224-02) tandis que d'autres semblent de peu d'importance (indice 1122-01 par exemple), à mon avis. Il reste tout de même quelques indices de sulfures rapportés par les géologues, qui n'ont peu ou pas été vérifiés en détail.

D'autre part, Gaucher soutient que le ministère ne devrait pas soustraire de régions au jalonnement dans cette partie pour ainsi laisser libre action aux sociétés et aux petits entrepreneurs qui ont déjà valorisé cette région.

Pour ce qui est de la "partie nord", où on retrouve de plus grandes zones d'intérêt, des travaux d'envergure sont proposés.

Le dernier levé géophysique aérien datant de 1959, il serait profitable de couvrir toute cette région ou seulement les réserves éventuelles par un levé EM-33, suivant des lignes de vol orientées selon un azimut N 135° E et espacées de 150 mètres.

A la lumière de ce levé, une vérification et une localisation par géophysique au sol, des conducteurs les plus significatifs en relation avec une cartographie détaillée seraient entreprises.

CONCLUSION

La prise de réserve par le ministère répond à plusieurs objectifs, entre autres, celui de mettre en valeur des régions d'un certain intérêt, où peu de travaux d'exploration ont été réalisés. La "partie nord" du lourd gravimétrique de Frotet se veut d'être une telle région.

A la jonction des cantons 1222, 1223, 1322 et 1323, une zone d'environ 150 km² a été délimitée de par sa géologie qui semble intéressante et du fait qu'elle soit comprise dans la zone de favorabilité d'ordre I de Favini-Assad.

Une autre région, plus restreinte (≈ 60 km²) située à la jonction des cantons 1323, 1324, 1423 et 1424, démontre un contexte géologique tout aussi intéressant. Cependant, elle se trouve hors des limites de la zone de favorabilité I.

Ces deux régions pourraient faire l'objet de réserves éventuelles pour la Couronne.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES
DIRECTION DE L'EXPLORATION MINÉRALE
SERVICE DES PROGRAMMES D'EXPLORATION

PROJET "CIBLES FAVINI-ASSAD"

SOUS-PROJET TROILUS

RAPPORT DES TRAVAUX D'EXPLORATION
RÉALISÉS SUR LA CIBLE
DU LAC TROILUS

Ministère de l'Énergie et des Ressources
Gouvernement du Québec
Service de la Géoinformation
2 AOÛT 1983

DATE _____
No G.M. 40087

Rédigé par: CLAUDE ROBERT

MARS 1982

Doc. No. 2

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	p. 1
LOCALISATION	p. 2
GEOLOGIE	p. 2
TRAVAUX REALISES "GRILLE A"	p. 6
"GRILLE B"	p. 8
DISCUSSION DES RESULTATS "GRILLE A"	p. 9
"GRILLE B"	p. 17
TRAVAUX REALISES PAR LES COMPAGNIES MINIERES	p. 28
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	p. 33
BIBLIOGRAPHIE	p. 36
ANNEXE I RESULTATS D'ANALYSE DES SOLS DU LEVE REGIONAL	
ANNEXE II RESULTATS D'ANALYSE DES SOLS DE LA "GRILLE A"	
ANNEXE III RESULTATS D'ANALYSE DES SOLS DE LA "GRILLE B"	
ANNEXE IV FEUILLETS 1 et 2: LOCALISATION DES TRAVAUX STATUTAIRES SOUMIS A LA DOCUMENTATION TECHNIQUE (1: 50 000)	
ANNEXE V FEUILLET 1: PLANIMETRIE DE LA REGION DU LAC TROILUS (1: 20 000)	
FEUILLET 2: GEOLOGIE DE LA REGION DU LAC TROILUS (1: 20 000)	
FEUILLET 3: GEOCHIMIE DES SOLS (1: 20 000) LOCALISATION DES ECHANTILLONS.	

INTRODUCTION

En 1980, La Direction de l'Exploration minérale du Ministère de l'Energie et des Ressources mit sur pied un projet (nommé Projet "Cibles Favini-Assad") dont le but est de documenter certains districts à fort potentiel minier, définis dans le rapport de R. Assad et G. Favini intitulé: "Prévisions de minerai cupro-zincifère dans le Nord-ouest québécois" (DPV-670 et 671, 1980).

A l'aide de statistiques sur 110 gisements de cuivre-zinc connus et de cartes gravimétriques, les auteurs ont reconnu, pour le nord-ouest québécois, une série de quatorze lourds gravimétriques à fort potentiel minéral (voir figure I), chacun étant classé A,B,C selon l'importance de son tonnage en nouveau minerai cupro-zincifère. En utilisant d'autres données reliées à la gravimétrie, ils ont pu diviser ces lourds en zones de favorabilité 1,2,3.

Dans le cadre de ce projet, en voulant mettre le plus de chances de son côté, le M.E.R. a opté de s'attaquer uniquement aux zones de favorabilité I des districts à fort potentiel minéral classés A.

Selon Favini et Assad (1980), 94% du tonnage en cuivre-zinc connu dans le nord-ouest québécois est contenu à l'intérieur de ces lourds gravimétriques, et, 70% de ce même tonnage est contenu dans les zones de favorabilité I.

Le lourd gravimétrique Frotet est ainsi évalué comme pouvant présenter un fort potentiel minéral, compte-tenu de la présence de plusieurs indices minéralisés et d'une géologie renouvelée, reconnue favorable à certains endroits par les récents travaux de Alain Simard (1978,79,80,81) du Service des levés géologiques du M.E.R.

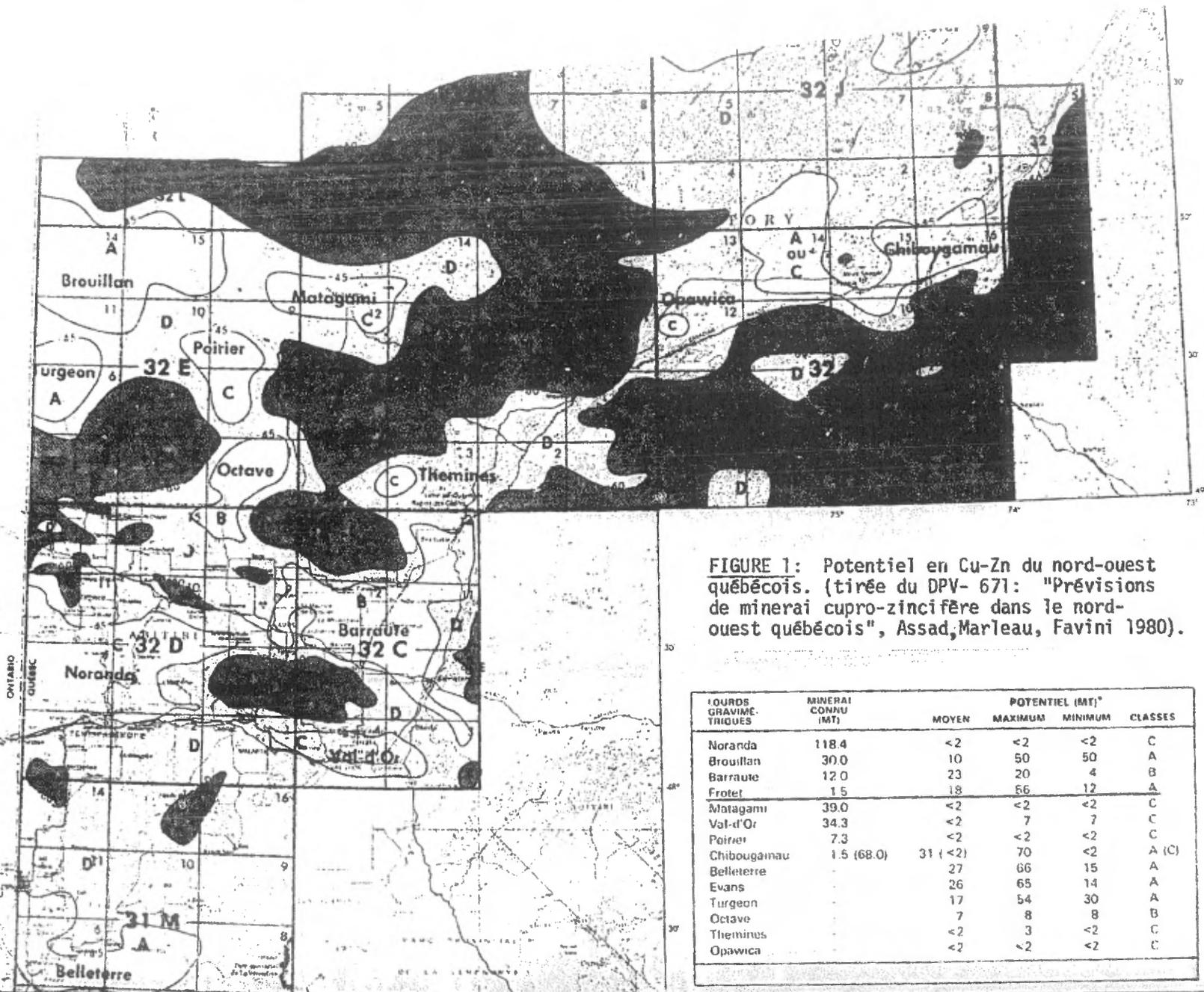


FIGURE 1: Potentiel en Cu-Zn du nord-ouest québécois. (tirée du DPV- 671: "Prévisions de minerai cupro-zincifère dans le nord-ouest québécois", Assad, Marleau, Favini 1980).

GROUPE GRAVIMÉ- TRIQUES	MINÉRAI CONNU (MT)	POTENTIEL (MT) ^a			CLASSES
		MOYEN	MAXIMUM	MINIMUM	
Noranda	118.4	<2	<2	<2	C
Brouillon	30.0	10	50	50	A
Barraute	12.0	23	20	4	B
Froter	1.5	18	56	12	A
Matagami	39.0	<2	<2	<2	C
Val-d'Or	34.3	<2	7	7	C
Pairier	7.3	<2	<2	<2	C
Chibougamau	1.5 (68.0)	31 (<2)	70	<2	A (C)
Belleterre		27	66	15	A
Evans		26	65	14	A
Turgeon		17	54	30	A
Octave		7	8	8	B
Thémus		<2	3	<2	C
Opawica		<2	<2	<2	C

Ce rapport comprendra surtout un résumé de la géologie de cette région, une description des travaux réalisés à l'été 1981, une discussion des résultats obtenus, une brève énumération des travaux effectués par les compagnies minières et finalement des recommandations pour de futures réalisations. Une importante quantité de figures, de tableaux et de cartes est présentée pour une meilleure représentation et compréhension des résultats de ces travaux.

Nous tenons à remercier spécialement Alain Simard pour toute l'assistance technique et professionnelle qu'il nous a apportée sur les lieux de nos travaux. De sincères remerciements sont également faits à Roger Aubertin, assistant-chef d'équipe, Serge Goulet et Martin Drolet, assistant-junior, pour leur bon travail sur le terrain.

LOCALISATION

La région investiguée se situe à environ 110 kilomètres au nord de Chibougamau, sur les rives sud et sud-est du Lac Troilus, dans le canton 1323 (voir figure 2). Comprise dans le feuillet N.T.S. 32 J/15, elle est limitée par les coordonnées suivantes: de 50°45' à 50°53' de latitude nord, et de 74°30' à 74°45' de longitude ouest.

On peut y avoir accès par hydravion en partant de Chibougamau; le canot avec moteur hors-bord est utilisé pour se déplacer sur presque tout le territoire.

GEOLOGIE

Les formations géologiques de cette région font partie de la bande volcano-sédimentaire archéenne Frotet-Evans; on se situe

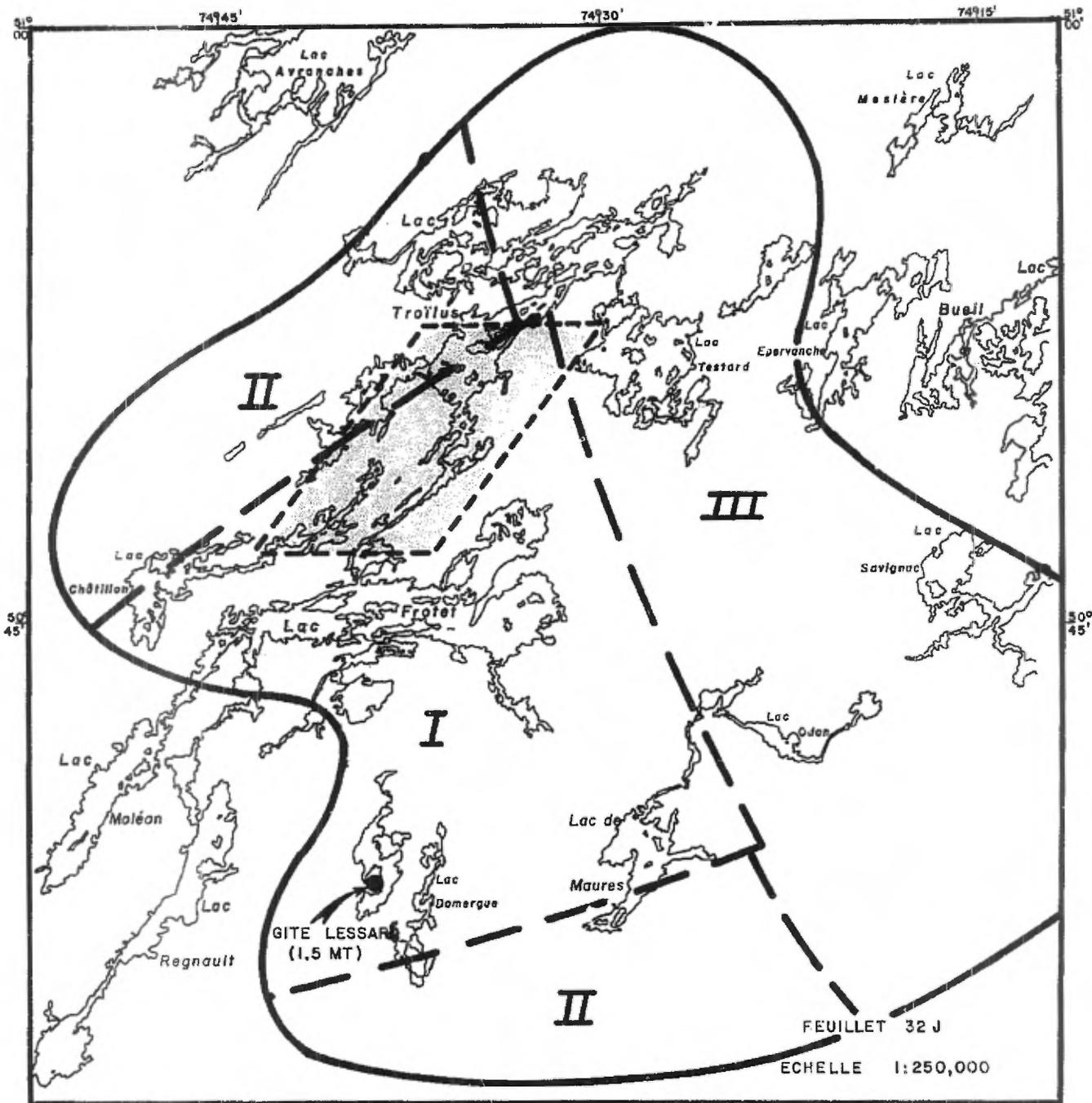


FIGURE 2 - Lourd gravimétrique "FROTET" avec zone de favorabilité I et localisation des travaux de l'été 1981 (zone ombragée)

plus exactement à l'extrémité "est" de cette ceinture.

La zone investiguée se trouve sur le flanc nord-ouest d'une structure anticlinale majeure, orientée nord-est-sud-ouest. La direction des lithologies varie entre 040° et 060°; le pendage est environ de 70° vers le nord-ouest; la polarité des roches est normale, le sommet des formations pointant vers le nord-ouest. Les roches sont métamorphosées au faciès du schiste vert. Les structures primaires sont bien conservées sauf aux pourtours de certains plutons et dans certaines zones de cisaillement.

La succession stratigraphique suivante est observée, de la base au sommet; (voir la carte géologique-Annexe V)

- a) Volcaniclastites (V 11): essentiellement des tufs à lapillis et à blocs, à matrice andésitique et à fragments rhyolitiques. Cette unité occupe la charnière du plis majeur et elle est très déformée. Elle se termine par un mince niveau de tuf cristallin intermédiaire suivi d'un horizon de tuf felsique généralement massif mais parfois stratifié.
- b) Basalte (V 7): le faciès coussiné prédomine sur le faciès massif. Ces basaltes sont fortement altérés par endroits (silicification), surtout le long des contacts, autant à la base qu'au sommet.

Toutefois, cet horizon peu épais n'est pas toujours observé. Principalement au sud-ouest de la zone à l'étude, où on passe directement des niveaux de roches felsiques à la lithologie susjacente.

- c) Basalte magnésien (V 7'): caractérisé par la présence de chaînes d'olivine squelettiques. Cette roche est également fortement altérée par endroits (silicification, carbonatation). Elle constitue un niveau repère qui peut être suivi sur plus de 15 kilomètres.

Tuf rhyolitique (V 9~~00~~): montre des structures sédimentaires (granoclassement normal, stratifications parallèles et obliques); présence de lits millimétriques de chert et d'argillite intercallés ici et là dans ce tuf. Un mince niveau repère, de grès et grès conglomératique de composition volcanique (S), est observé à l'intérieur de cette unité. Ces tufs rhyolitiques ne sont pas continus tout le long du flanc de l'anticlinal; on les retrouve aux extrémités sud-ouest et nord-est de la zone investiguée.

Des intrusions acides synvolcaniques ont été cartographiées au travers de cette lithologie (à l'extrémité nord-est), formant des dykes et peut-être même des dômes. Il s'agit de porphyre à phénocristaux de quartz, de composition rhyolitique, s'apparentant à une rhyolite intrusive (1 R).

- e) Basalte (V 7): présente généralement un faciès coussiné. Quelques niveaux peu épais et lenticulaire de tuf rhyolitique (V 9~~00~~) et intermédiaire (V 9) sont intercallés au sein de cette formation.

Une quantité importante d'intrusions gabbroïques (3 G) plus ou moins différenciées se sont mises en place sous forme de filons

couches, contemporaines à l'emplacement des roches volcaniques.

D'autres intrusions acides, soit du porphyres à phénocristaux de quartz et feldspath (Q_f), se localisent à faible distance autour d'une intrusion de tonalite (2 T) post-tectonique (pluton du Lac Troilus). Un autre pluton tonalitique est observé au lac Testard. Un large filon-couche de roches ultra-mafiques différenciées, mais surtout composé de péridotites, est remarqué sur plus de 9 kilomètres dans le coin nord-est de la zone investiguée.

Le recouvrement est essentiellement constitué de till glaciaire, possiblement basal. Aucun dépôt argileux (glacio-lacustre) n'a été observé dans cette zone. La direction du mouvement des glaciers est de 220° approximativement.

Le contexte géologique paraît donc très intéressant au niveau des lithologies a), b) et c) décrites précédemment. On y observe les phases terminales acides d'une première séquence volcanique en contact avec les premières manifestations du volcanisme mafique subséquent. Ces premières coulées de basalte sont contemporaines aux dernières manifestations du volcanisme felsique comme peut l'indiquer la présence de grands lambeaux de rhyolite massive partiellement digérés dans la pâte basaltique, tel qu'observé à la base de l'unité b).

Ce contact tuf rhyolitique-rhyolite/basalte, délimitant deux séquences volcaniques distinctes, présente un environnement géologique favorable à la formation de dépôts de sulfures massifs de type volcanogène.

L'altération, rencontrée dans les basaltes, est le signe d'une activité hydrothermale intense, propice à la mise en place d'une certaine minéralisation primaire syngénétique.

C'est dans le but de déceler possiblement une telle minéralisation que des travaux d'exploration furent entrepris par le Service des programmes d'exploration à l'été 1981.

TRAVAUX REALISES

Des travaux similaires ont été exécutés en deux endroits différents, distants d'environ 7 kilomètres, le long du contact rhyolite/basalte, considéré favorable à la minéralisation (voir figure 3). Ces deux blocs de travail, identifiés "Grille A" et "Grille B", représentent deux zones non-jalonées sur lesquelles les compagnies minières ont effectué peu de travaux d'exploration.

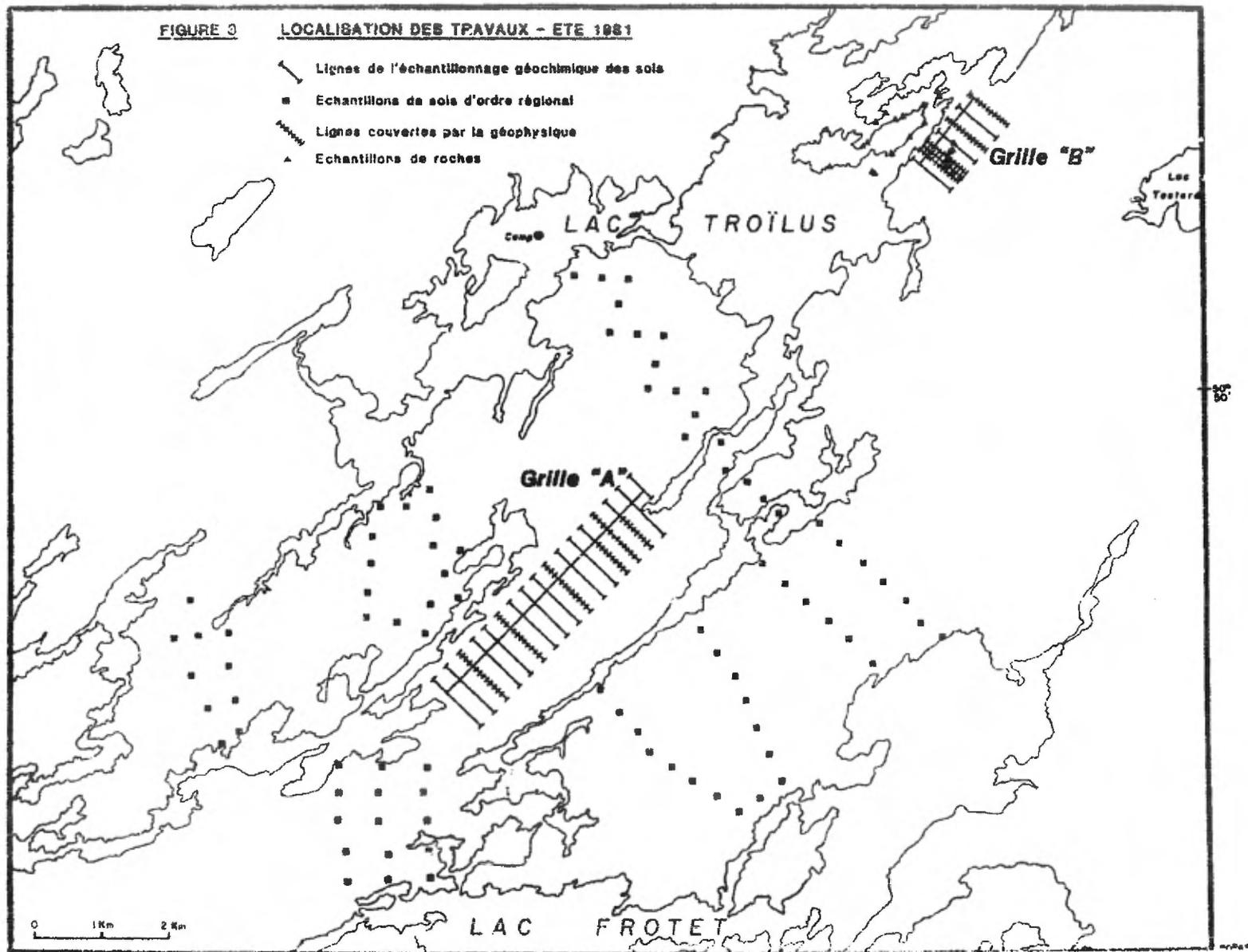
A la "Grille A", le contact n'est observé que sur un affleurement, assez restreint d'ailleurs, tandis qu'à la "Grille B", où les affleurements sont plus nombreux, toute la séquence des formations géologiques est visible au niveau du contact rhyolite/basalte.

- GRILLE A:

• Géochimie des sols:

L'horizon pédologique A_0 (nommé A, selon Levinson, 1974), de couleur foncée (noirâtre ou brunâtre) avec un fort contenu en matière organique et une importante fraction minérale, a été échantillonné plutôt que l'horizon B_2 à accumulation maximale. En de telles régions où le recouvrement glaciaire est important, le sol n'a pas eu suffisamment de temps pour se développer et présenter un profil appréciable: l'horizon A_0 est alors plus facilement discernable que le B_2 et est presque omni-présent. Une étude de B. Bolviken et C.F. Gleeson (1979) a démontré l'efficacité de sélectionner l'horizon riche en humus en terrain dit "glaciaire".

FIGURE 3 LOCALISATION DES TRAVAUX - ETE 1981



Un total de 335 échantillons de sols ont été recueillis, suivant un réseau de dix-sept (17) lignes, orientées selon un azimut de 135° et distantes de 250 mètres les unes des autres (voir figure 3). Seize (16) d'entre elles ont une longueur de un (1) kilomètre, tandis qu'une ligne située à l'extrémité nord-est de la grille ne mesure que 500 mètres. Afin de mieux cerner une minéralisation possible au contact, les échantillons étaient ramassés à tous les 50 mètres le long de chaque ligne.

Etant donné qu'il s'agissait d'un premier approche, les cheminements ont été faits aux pas et à la boussole tout en conservant un bon contrôle de la localisation à l'aide de photos aériennes à l'échelle de 1: 15,840.

De plus, quelques 87 échantillons ont été ramassés le long de traverses d'ordre régional (voir figure 3), tout autour de la "Grille A". Ces derniers seront utiles afin de déterminer une concentration moyenne des différents éléments chimiques, dans cette région.

• Géophysique :

Afin de voir comment pourrait réagir géophysiquement le contact rhyolite/basalte (minéralisé ou non?), six (6) lignes ont été couvertes par un levé d'électromagnétisme à très basse fréquence (V.L.F.) à l'aide d'un appareil EM 16-Géonics (voir figure 3). La station de base utilisée était celle de Seattle, état de Washington, avec une fréquence de 18.6 k Hz; l'appareil était toujours orienté vers le nord-ouest. Du même coup, un levé magnétométrique (MAG) était réalisé sur les mêmes lignes, à l'aide d'un magnétomètre à protons MP 2 de Srintrex, mesurant le champ magnétique total.

Les lectures furent prises aux sites même des échantillons géochimiques des sols et à demi-intervalles, pour ainsi obtenir une lecture à tous les 25 mètres.

- GRILLE B:

• Géochimie des sols:

Un total de 120 échantillons de sols (horizon pédologique A₀) ont été recueillis suivant huit (8) lignes longues de 700 mètres chacune (voir figure 3). Un réseau de six (6) lignes, distantes de 250 mètres les unes des autres, avait été couvert, mais vu la découverte d'un petit indice de chalcopryrite à proximité de la ligne L2+50E, deux autres lignes ont été ajoutées à 75 mètres de part et d'autre. Un échantillon de sol était ramassé à tous les 50 mètres. Les lignes de cette grille sont orientées selon un azimut de 130°; les cheminement étaient effectués aux pas et à la boussole.

• Géophysique:

Avec le même optique que pour la "Grille A", un levé d'électromagnétisme à très basse fréquence (V.L.F.) et un levé magnétométrique (MAG) ont été réalisés sur six (6) lignes, dont les trois adjacentes au petit indice découvert. Une procédure identique à la "Grille A" fut suivie en utilisant les mêmes appareils.

• Litho-géochimie:

Avec une bonne concentration d'affleurements, l'étude litho-géochimique de 26 échantillons, provenant des unités de roches felsiques qui s'étendent de part et d'autre du contact rhyolite/basalte, a été réalisée, afin de voir si le type d'altération de ces roches peut être relié à la présence d'une minéralisation volcanogénique. Une maille d'échantillonnage plus serrée a été envisagée suivant l'horizon de tuf felsique à intermédiaire dans lequel se situe la minéralisation de chalcopryrite décelée lors du levé géochimique des sols.

DISCUSSION DES RESULTATS

- GRILLE A:

Le peu d'affleurements dans cette région rend la cartographie géologique quelque peu imprécise. Le contact rhyolite/basalte n'est observé que sur un affleurement assez restreint d'ailleurs. De la succession stratigraphique des formations décrites précédemment dans la section "Géologie", la lithologie b) est manquante et la lithologie d) est de beaucoup diminuée. On observe alors un niveau de volcanoclastites se terminant par un mince horizon de dacite, en contact directement avec la formation de basalte magnésien altéré par endroits. De la lithologie d) on ne retrouve que ^{1e} tuf rhyolitique montrant des structures sédimentaires.

La rareté relative des affleurements est causée par un épais recouvrement glaciaire, surtout dans la partie sud-est de la grille, suivant d'une certaine façon l'unité de volcanoclastites.

• Géochimie des sols:

Les échantillons de sols ont été analysés dans les laboratoires du Centre de Recherche minérale du Ministère de l'Energie et des Ressources, pour 14 éléments chimiques, soit le Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Mn, Ag, As, Hg, U, Bi, Mo, Li et Sn. La spectrophotométrie d'absorption atomique fut la principale méthode de dosage employée. Le pourcentage de perte au feu, proportionnel à la quantité de matière organique, a aussi été évalué. Tous les résultats d'analyses sont présentés en annexe (ANNEXE I, II), à la fin de ce présent rapport.

Evidemment, l'interprétation de telles données, provenant de terrains recouverts de dépôts glaciaires, peut s'avérer hasardeuse étant donné les multiples mécanismes de dispersion géochimique pouvant jouer des rôles d'importance variable pendant et après le dépôt du

mort-terrain. Cependant, dans le cas d'un levé ponctuel comme le nôtre, où on reconnaît le même type de dépôts glaciaires (soit un till glaciaire, probablement basal) à la grandeur de la zone investiguée, on suppose que tous ces mécanismes de dispersion ont produit un effet considéré comme uniforme, pour ainsi créer un fond "local" (background). La nature granulaire du recouvrement glaciaire de la région permet une certaine mobilité des ions vers le haut. Alors les résultats obtenus par l'échantillonnage de l'horizon pédologique A_0 , pourraient refléter dans une certaine mesure le socle rocheux sous-jacent.

Un traitement statistique a été soumis aux résultats d'analyse de la "grille A" (335 échantillons) et du levé régional (87 échantillons) séparément, afin de déterminer pour chaque levé les paramètres courants, tels la valeur moyenne (\bar{x}) et l'écart-type (σ) relié au calcul de la moyenne. Certaines valeurs maximales ont été exclues du calcul de la moyenne, et ce, dans le but d'obtenir des paramètres plus représentatifs (voir tableau 1 et 2). Le fait de considérer de telles valeurs cause une majoration de la valeur moyenne et rend l'écart-type disproportionné; il en est de même pour des valeurs trop basses. Dans notre cas, aucune valeur minimale n'a été rejetée car les valeurs de fond sont elles-mêmes assez basses.

Peu importe la raison pour laquelle on est en présence de valeurs moyennes plutôt basses, puisque la notion d'anomalie géochimique est quelque chose de relatif.

Les paramètres de la "Grille A" et ceux du levé régional sont semblables, sauf pour le Cu et Zn (voir tableau 1 et 2). On note un enrichissement du Zn et une diminution du Cu pour la "Grille A" par rapport au levé régional. Trois fortes valeurs en Cu, bien regroupées, font que le régional possède une moyenne en Cu supérieure, tandis que l'enrichissement en Zn semble généralisé dans toute la grille. De cette façon, on peut dire que les concentrations retrouvées

	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	Mn (ppm)	As (ppm)	Hg (ppb)	U (ppm)	Bi (ppm)	Mo (ppm)	Li (ppm)	Sm (ppm)	Ag (ppm)
MINIMUM	2	2	2	2	1	8	0.1	5	0.1	2.0	1	1	2	0.2
MAXIMUM	91	138	65	90	80	7200	25	372	8.6	2.0	22	4	25	2.5
MOYENNE (\bar{x})	8.7	20.1	5.5	3.8	2.7	38.8	0.6	84.1	0.2	2.0	1.3	1.1	2.1	0.2
ECART-TYPE (σ)	6.1	10.7	6.0	3.9	2.8	106.5	0.6	43.5	0.4	—	0.8	0.3	1.0	—
VALEURS EXCLUSES POUR LE CALCUL DE \bar{x} & σ	91	124 138	50 65	85 90	80	7200	18 25	—	6.6 8.6	—	14 22	—	25	2.5
n	335	335	335	335	335	335	335	301	335	335	328	330	316	335

TABEAU 1 : PARAMÈTRES STATISTIQUES DE LA "GRILLE A"

	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	Mn (ppm)	As (ppm)	Hg (ppb)	U (ppm)	Bi (ppm)	Mo (ppm)	Li (ppm)	Sm (ppm)	Ag (ppm)
MINIMUM	3	2	2	2	2	10	0.2	5	1	2.0	1	1	2	0.2
MAXIMUM	62	60	32	76	125	3100	4.7	430	3.0	2.0	9	9	49	0.2
MOYENNE (\bar{x})	11.6	14.0	6.4	5.6	3.0	46.1	0.6	78.2	0.3	2.0	1.5	1.2	2.6	0.2
ECART-TYPE (σ)	7.3	13.0	7.0	4.1	3.8	205.2	0.7	61.5	0.4	—	1.4	0.9	2.6	—
VALEURS EXCLUSES POUR LE CALCUL DE \bar{x} & σ	62	—	—	76	125	2440 3100	—	—	—	—	—	—	49	—
n	87	87	87	87	87	87	87	86	87	87	87	87	87	87

TABEAU 2 : PARAMÈTRES STATISTIQUES DU LEVÉ RÉGIONAL

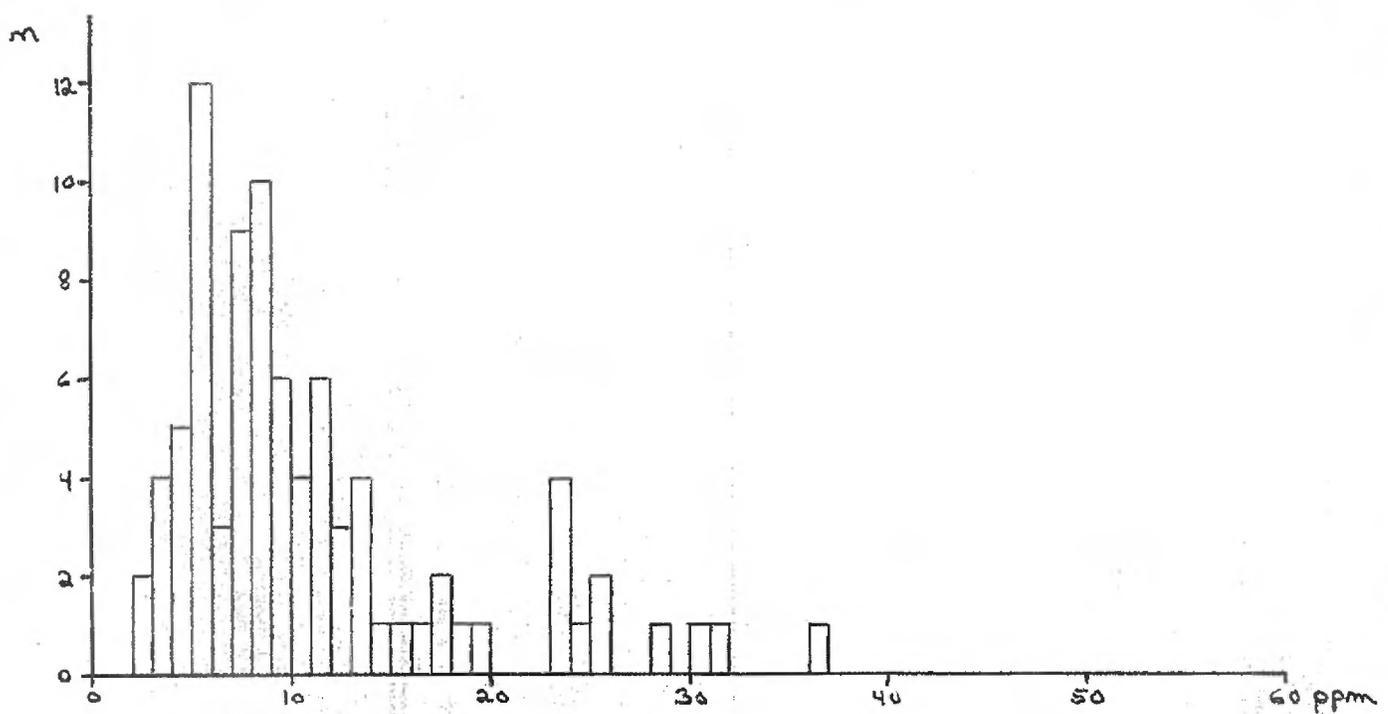
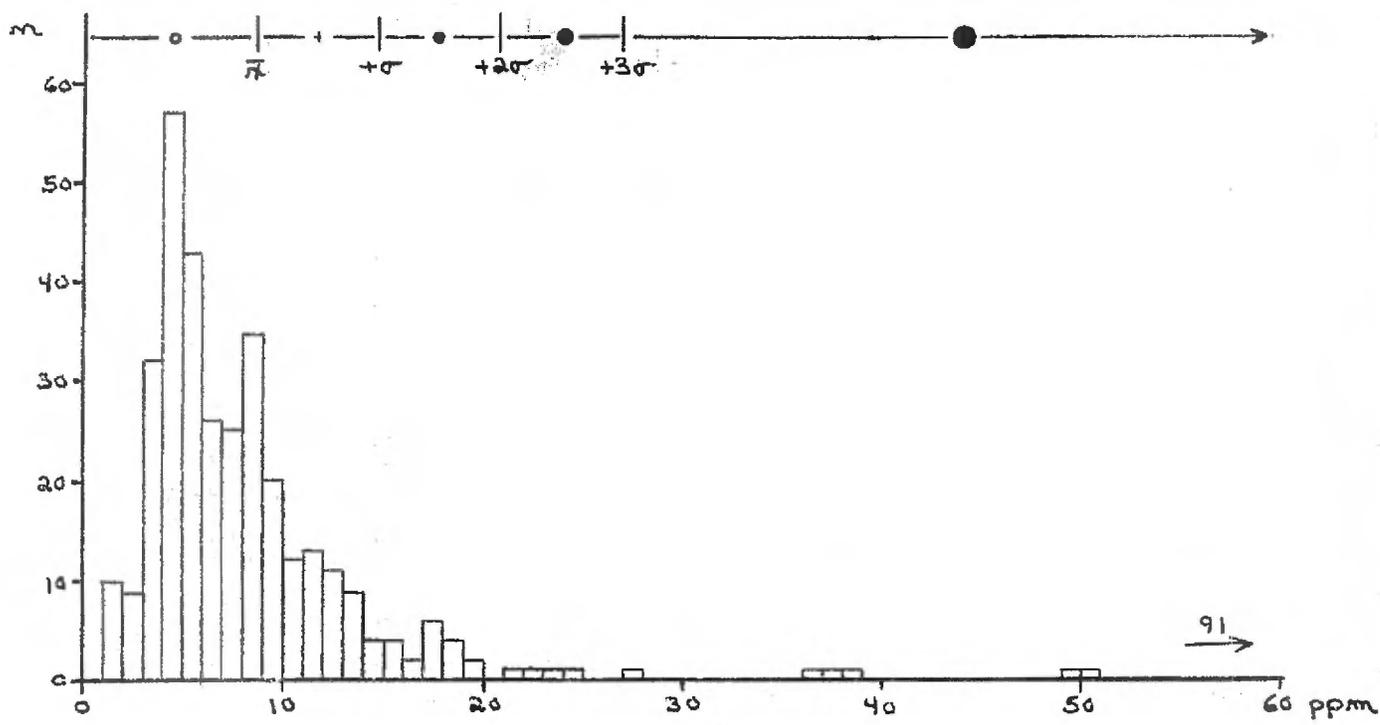


FIGURE 4 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Cu

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; $n = 335$)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; $n = 57$)

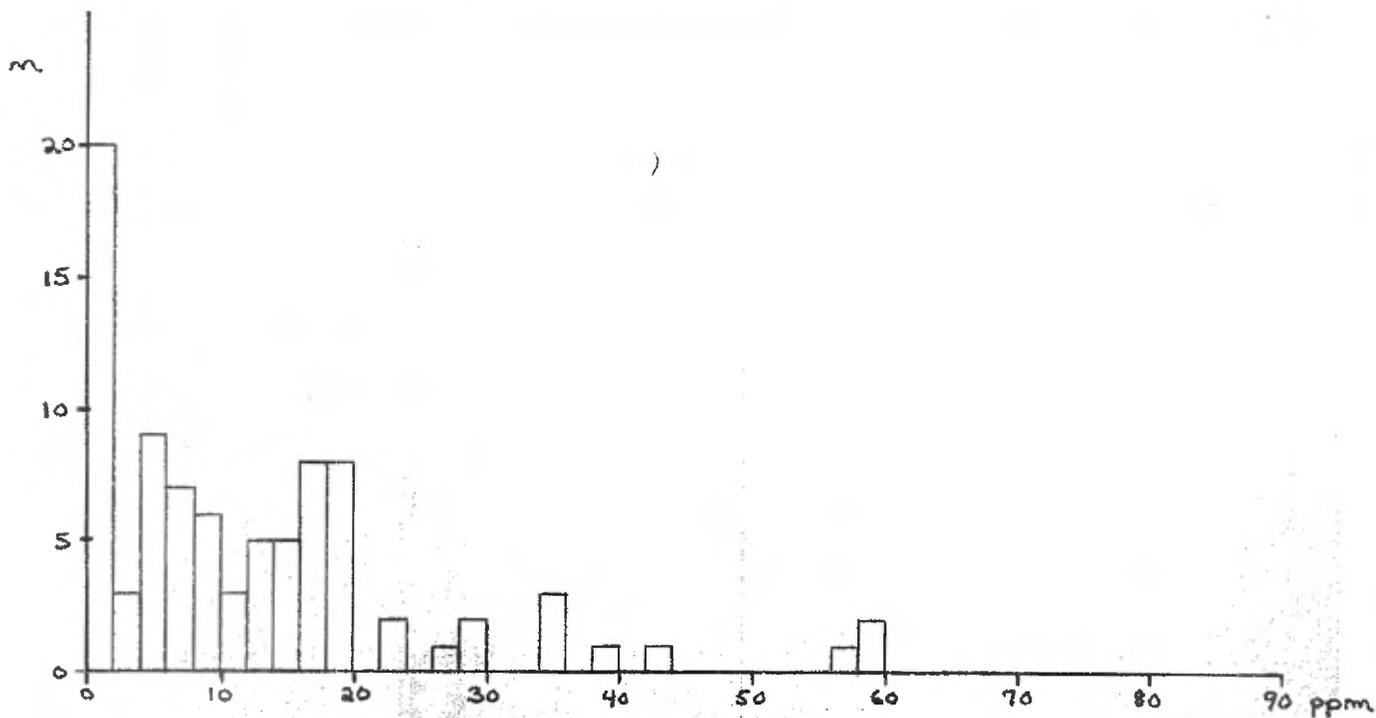
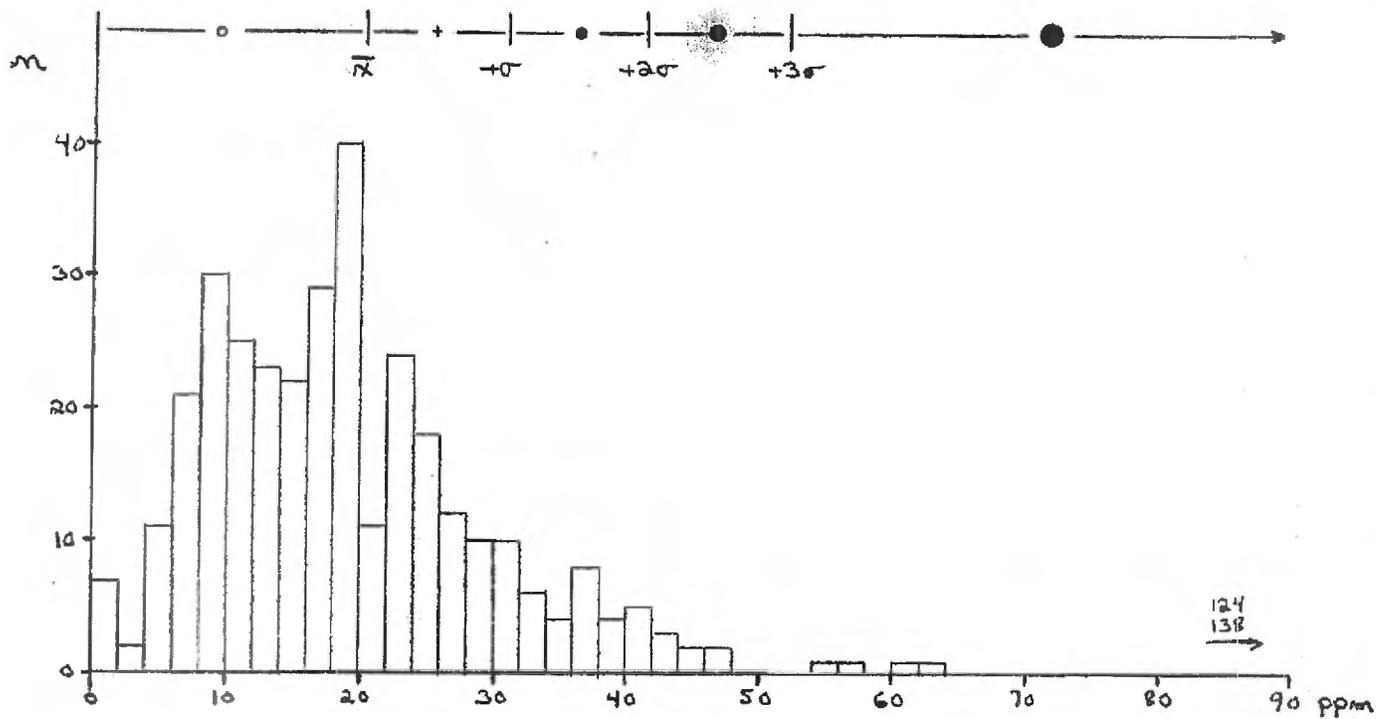


FIGURE 5 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Z_m

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; $n = 235$)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; $n = 87$)

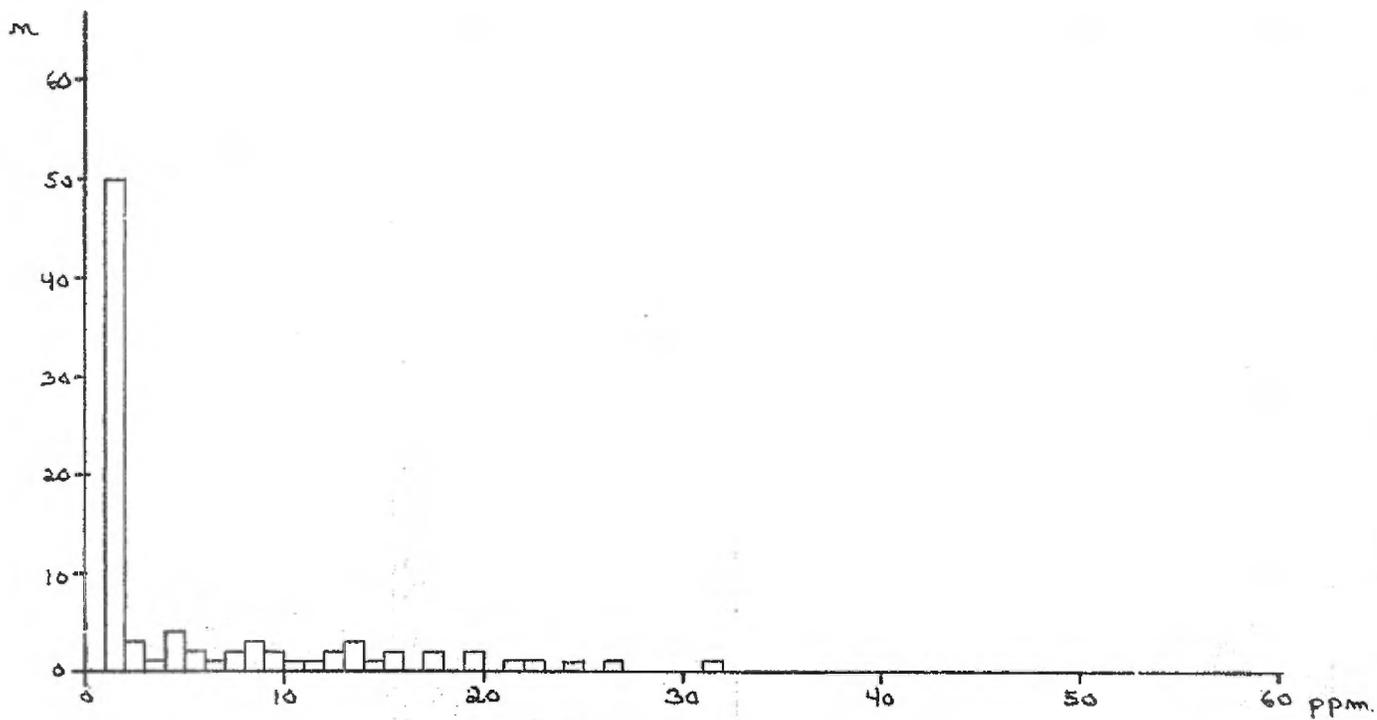
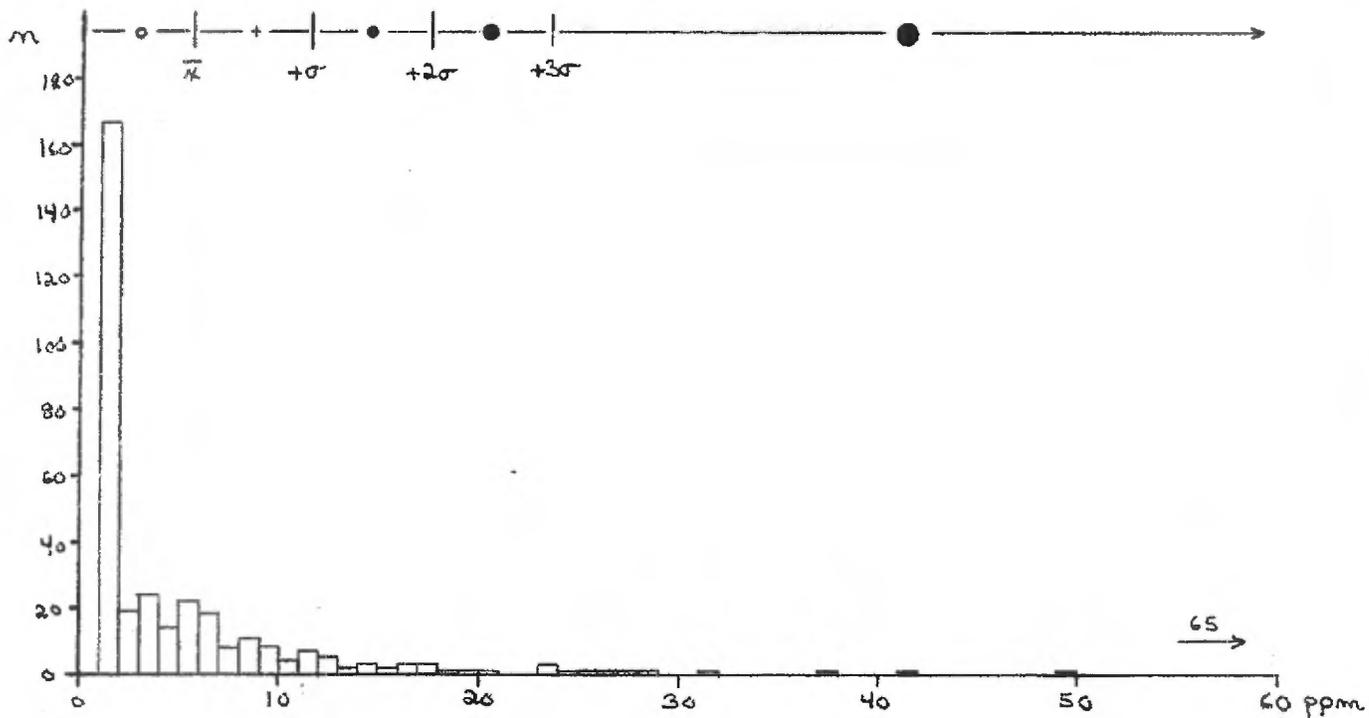


FIGURE 6 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Pb

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; $n = 335$)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; $n = 87$)

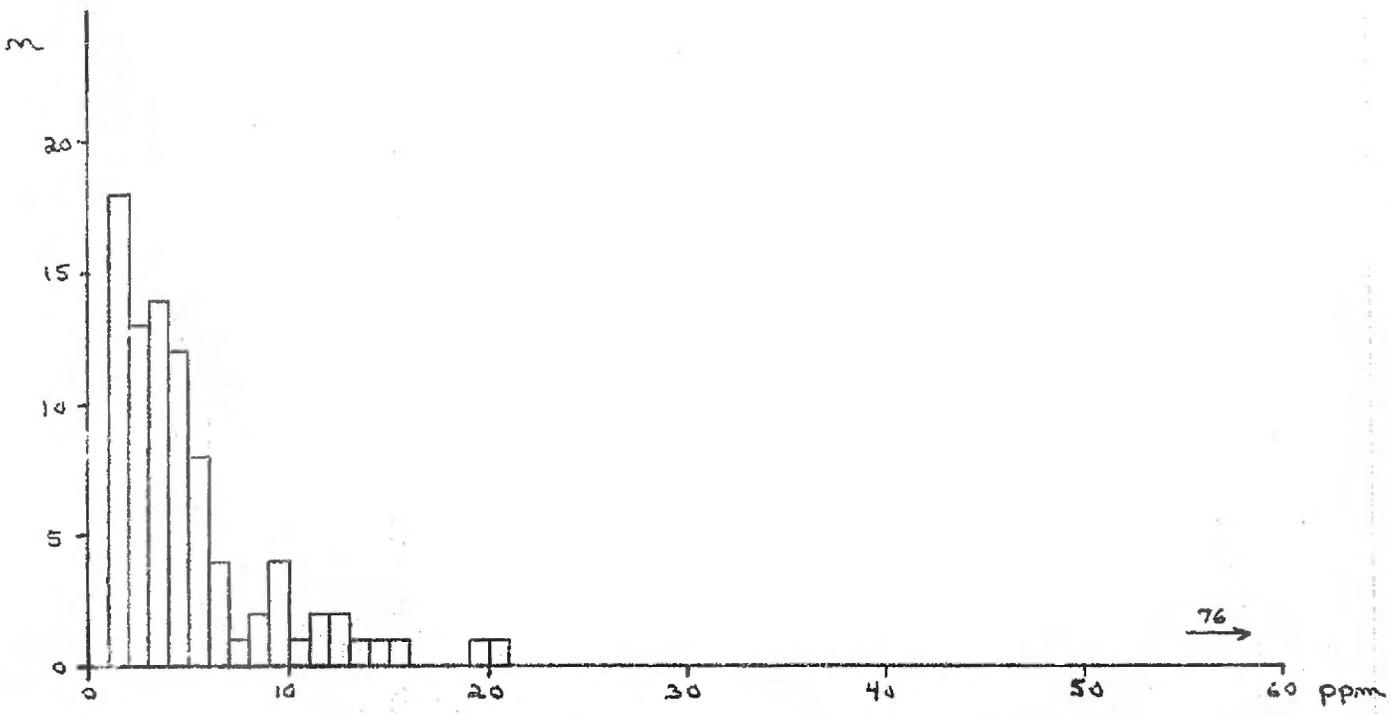
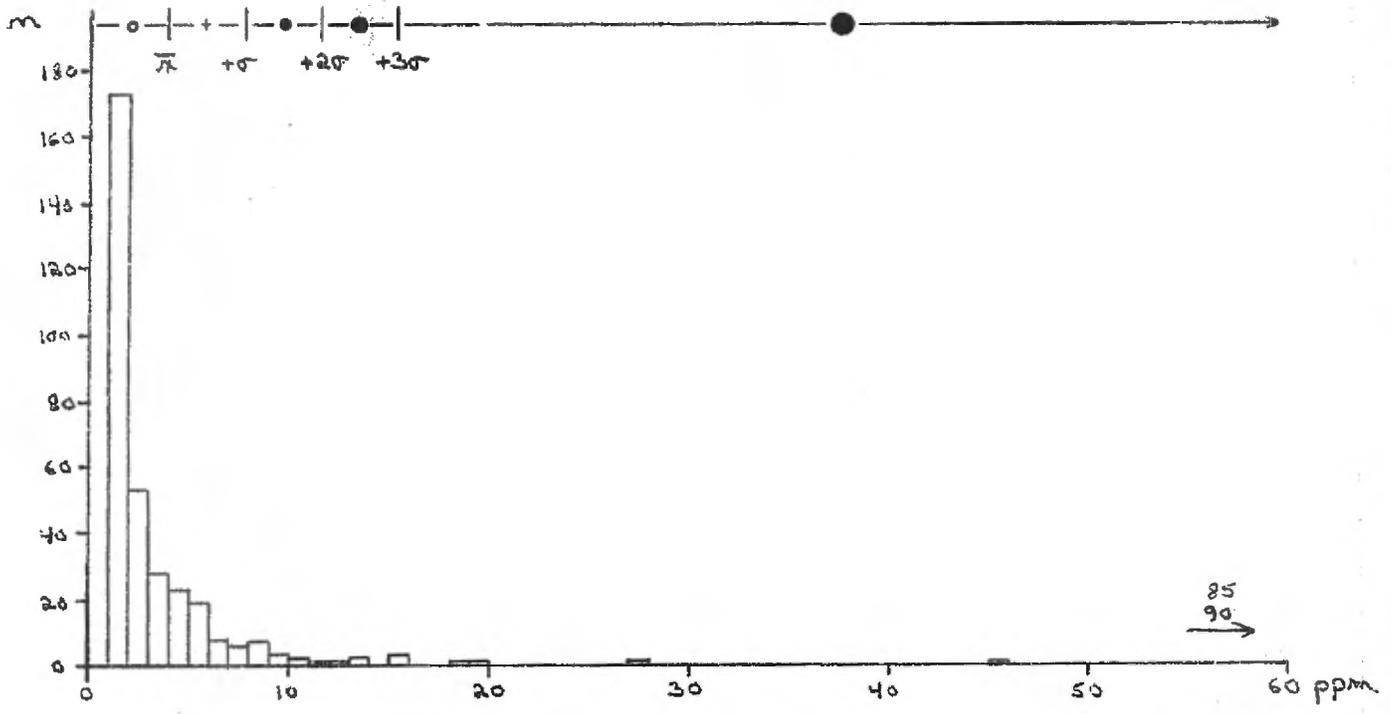


FIGURE 7 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Ni

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; $n = 235$)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; $n = 87$)

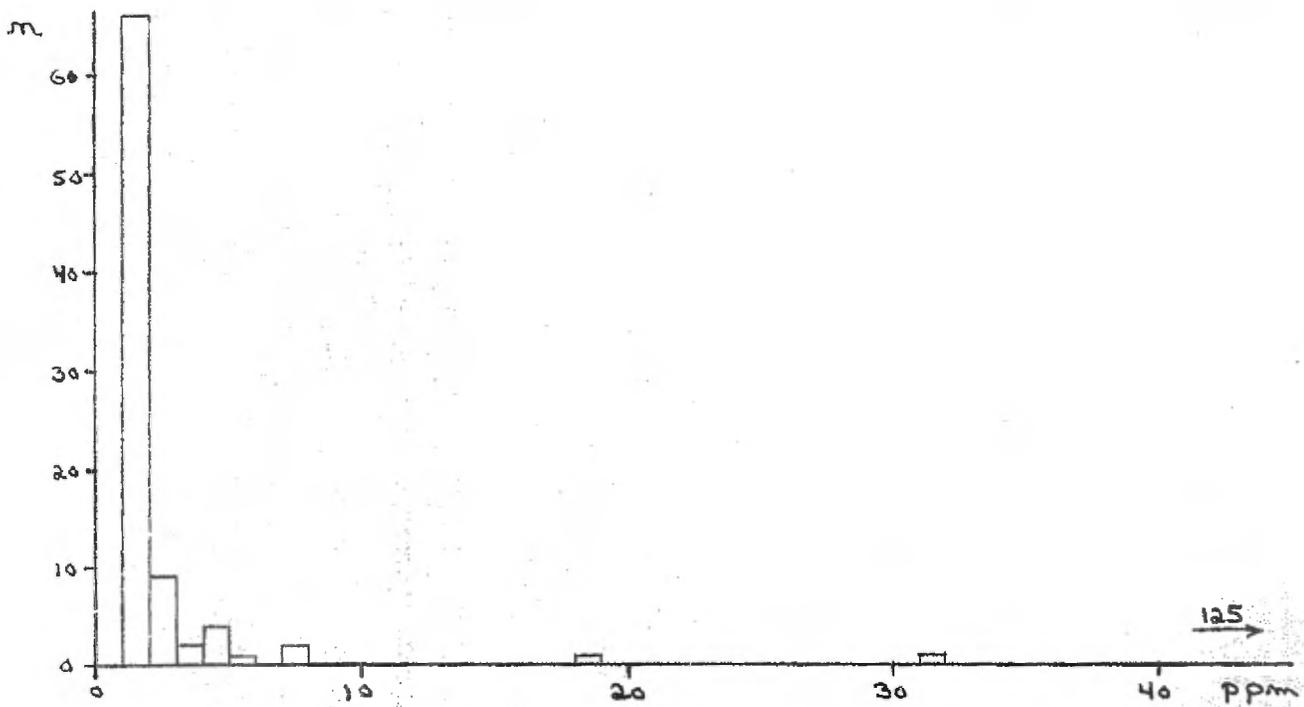
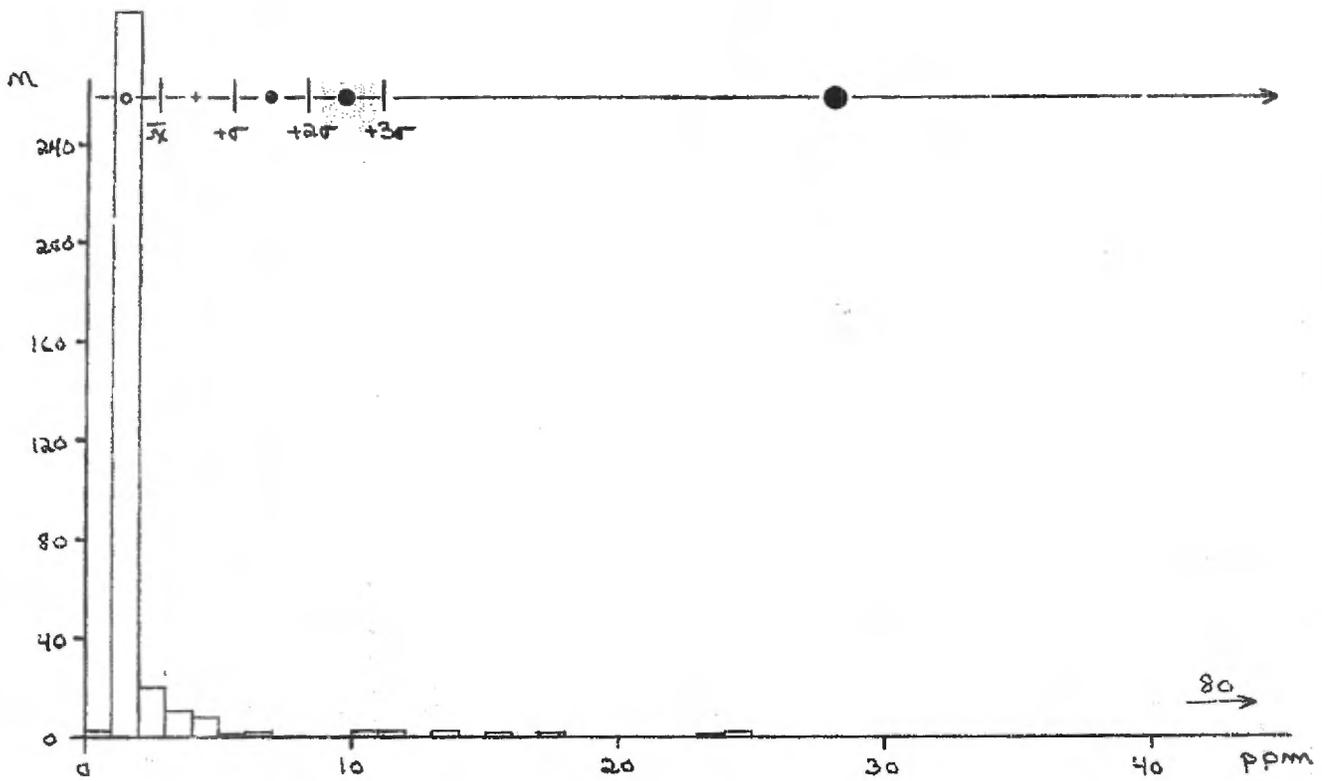


FIGURE 8 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Co

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; n = 335)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; n = 87)

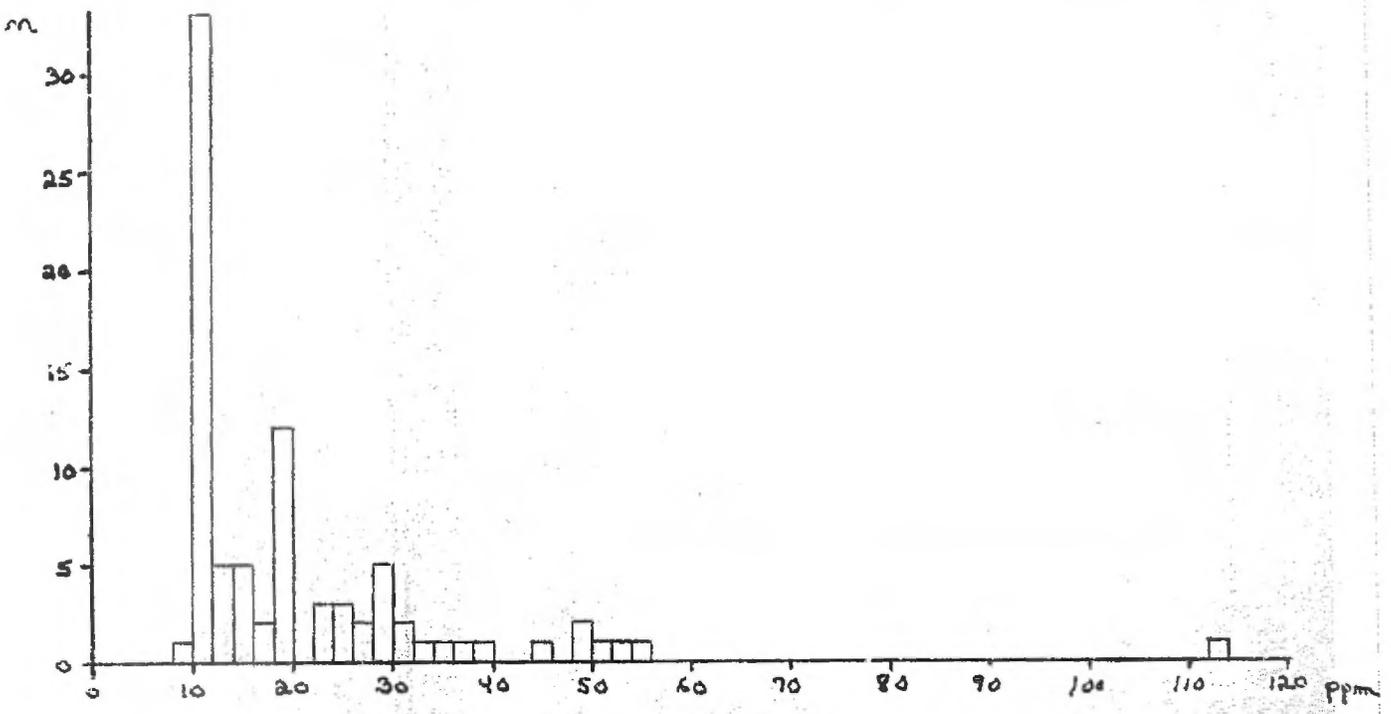
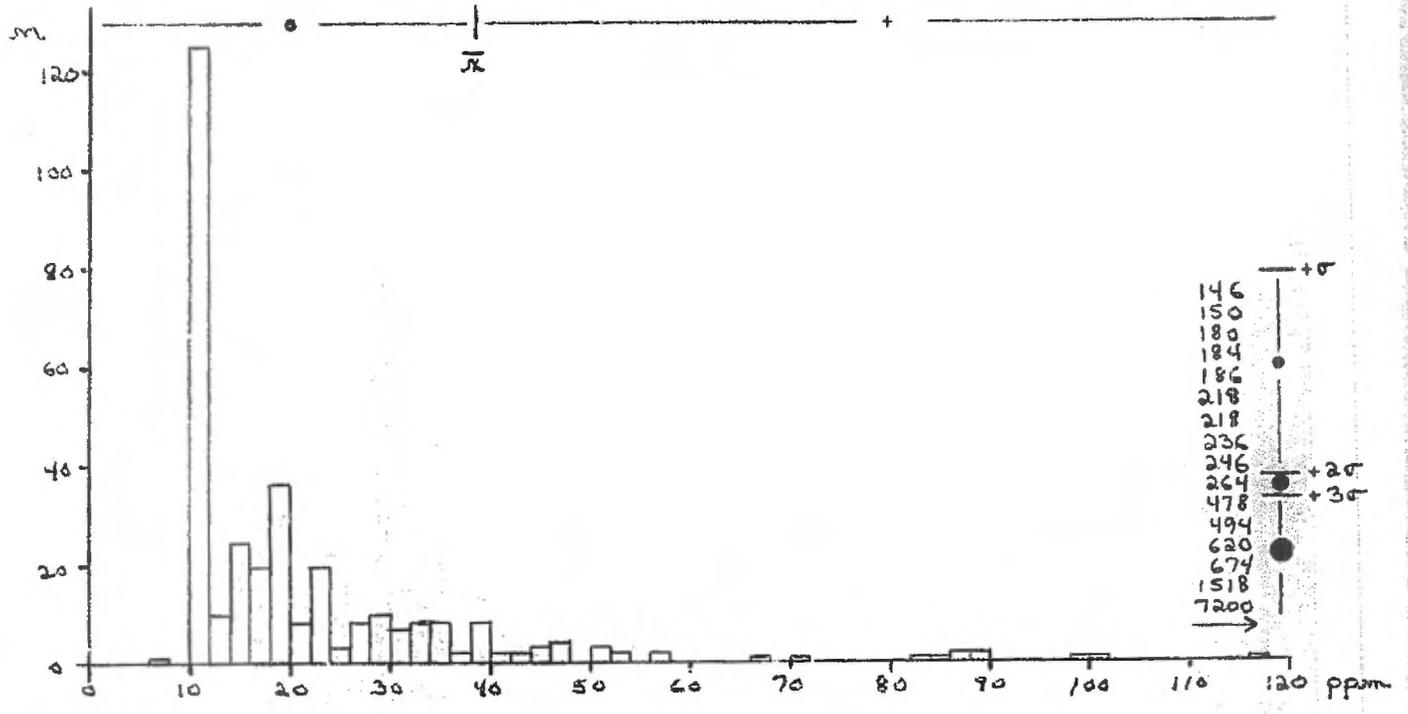


FIGURE 9 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Mm

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; $n = 335$)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; $n = 87$)

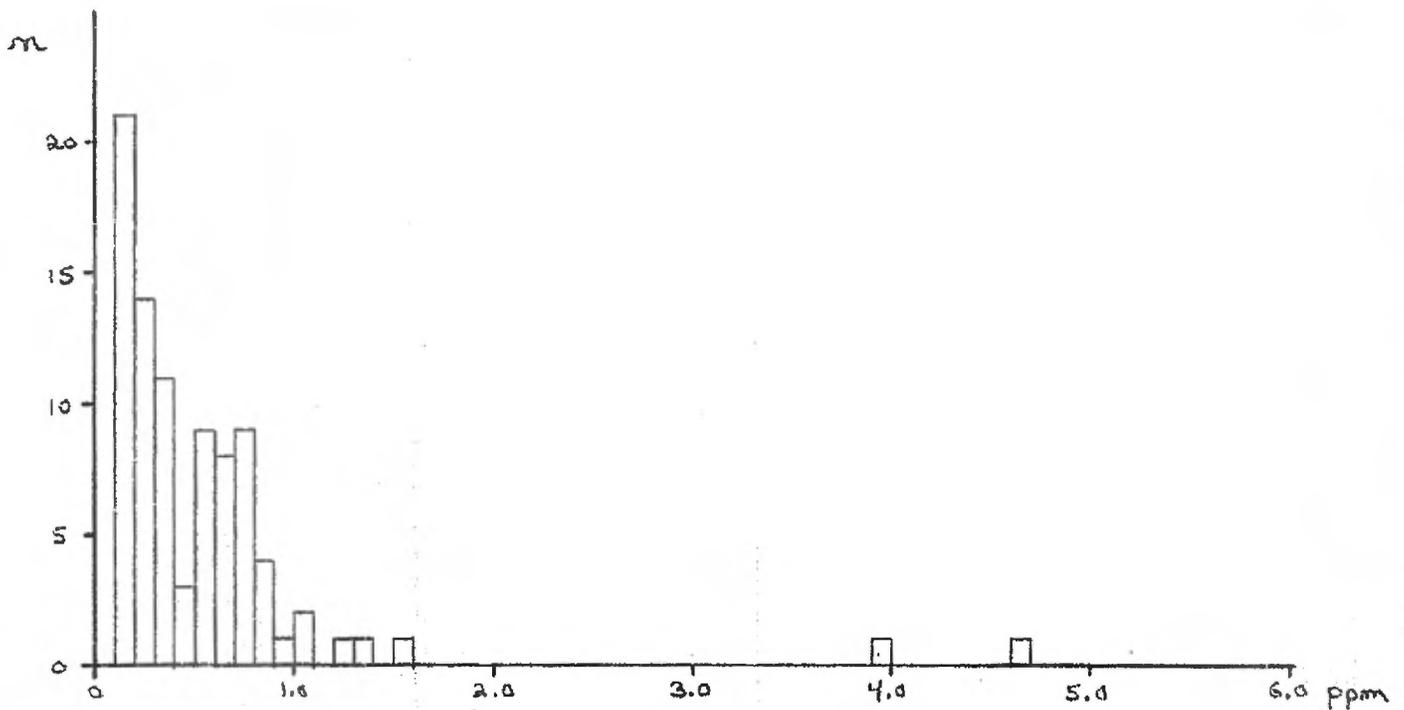
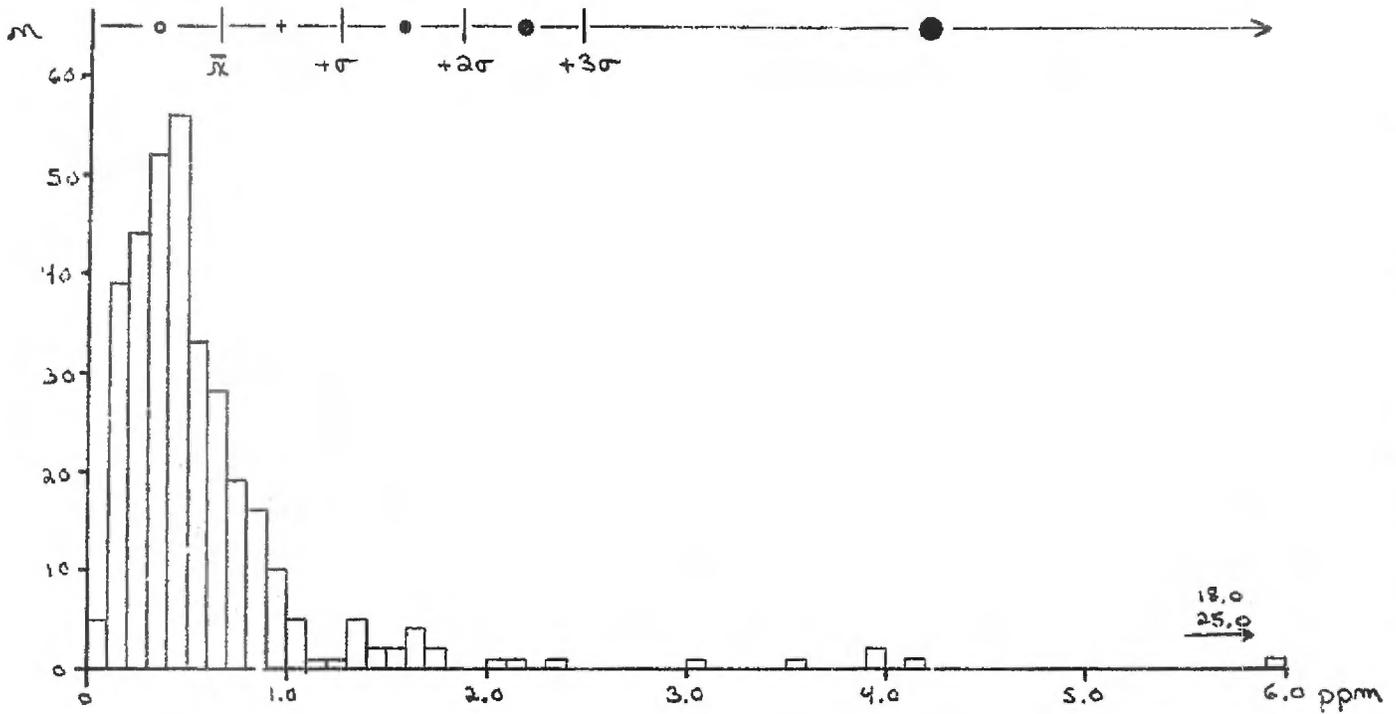


FIGURE 10 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DE AS

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; $n = 335$)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; $n = 87$)

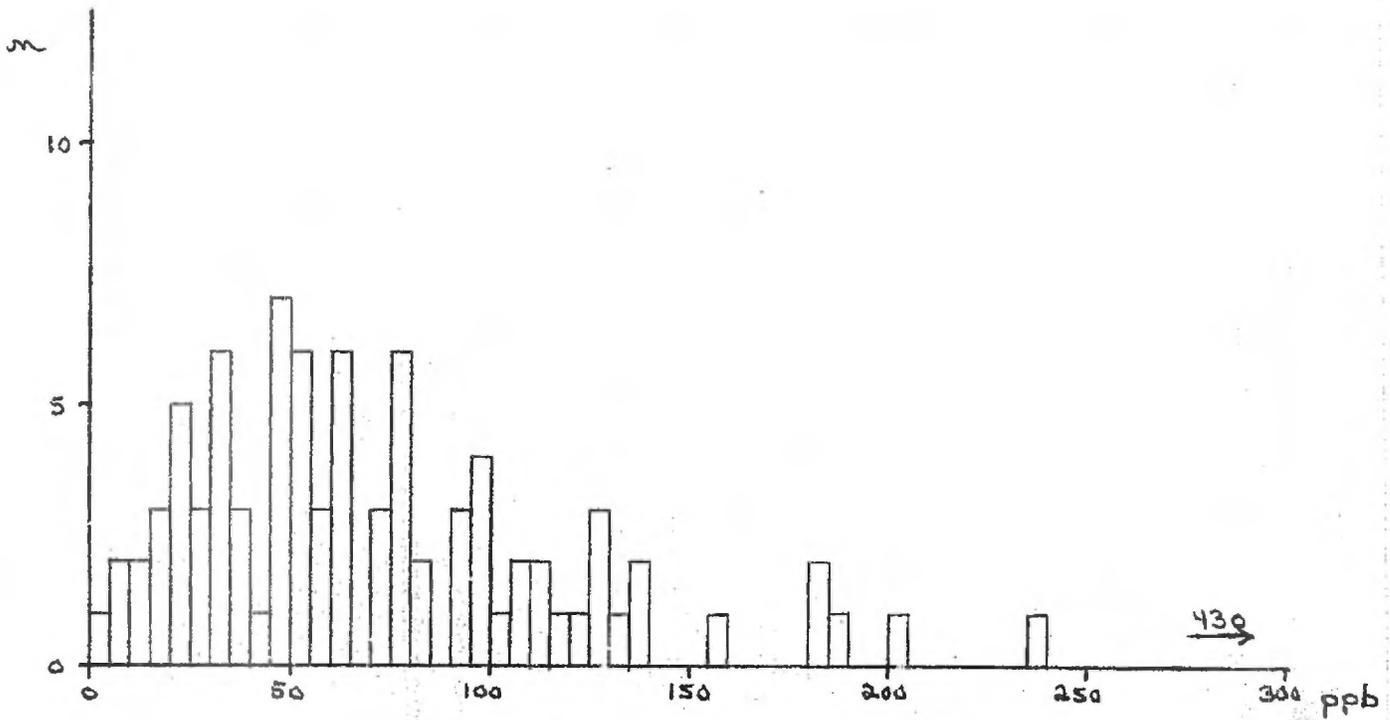
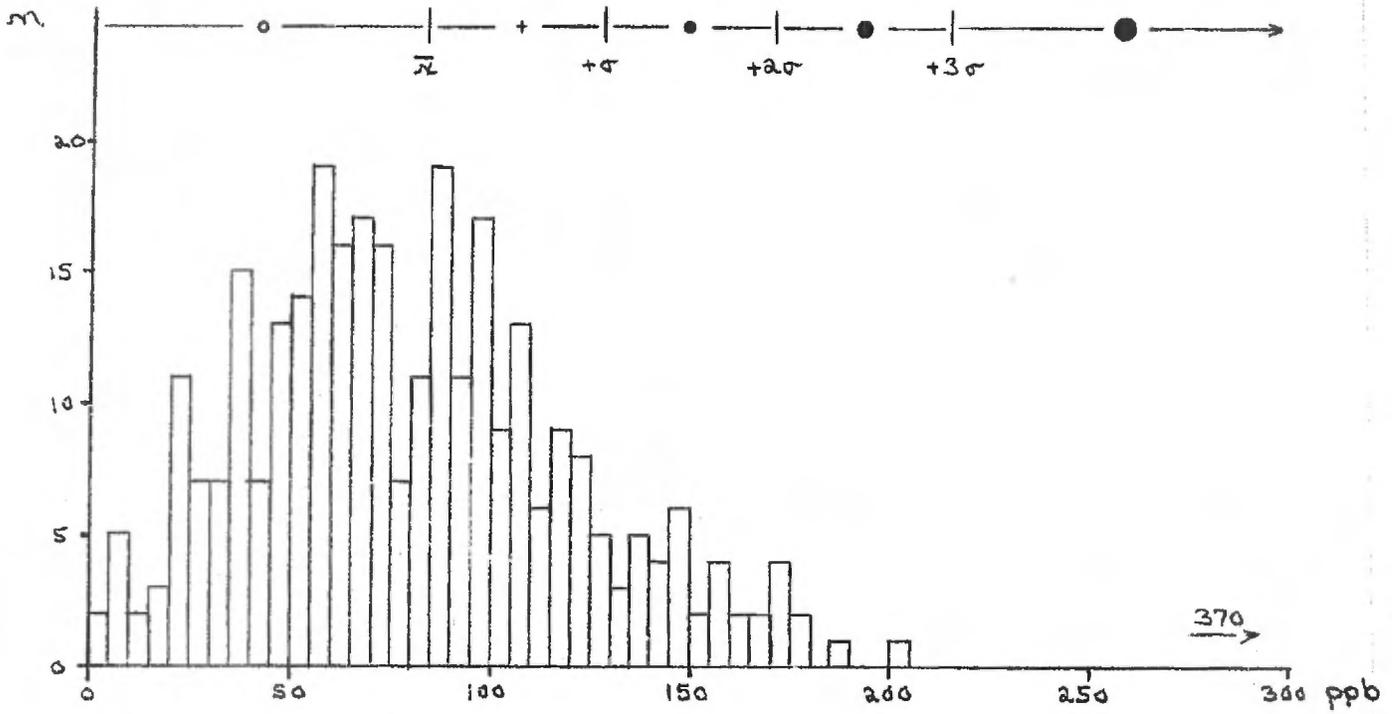


FIGURE 11 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Hg

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; $n = 301$)
 (GRILLE B : DIAGRAMME DU BAS ; $n = 86$)

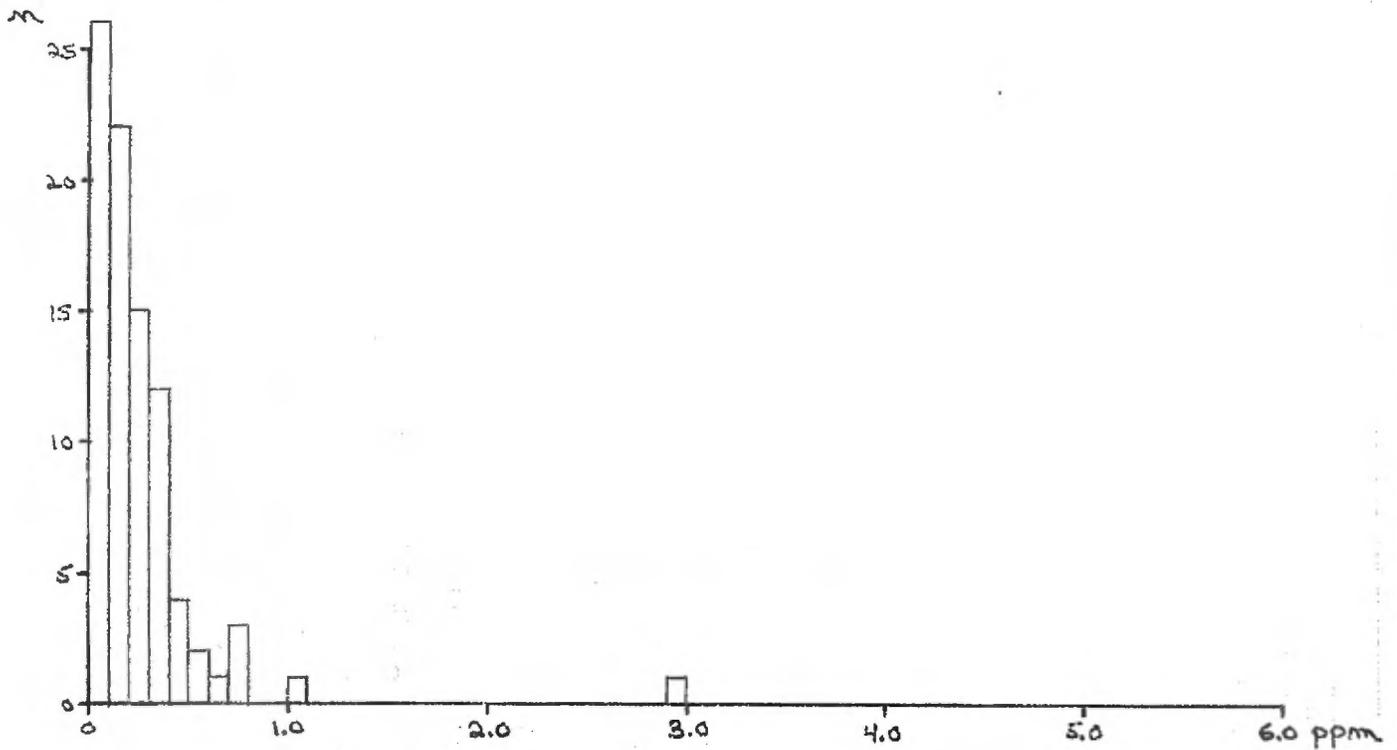
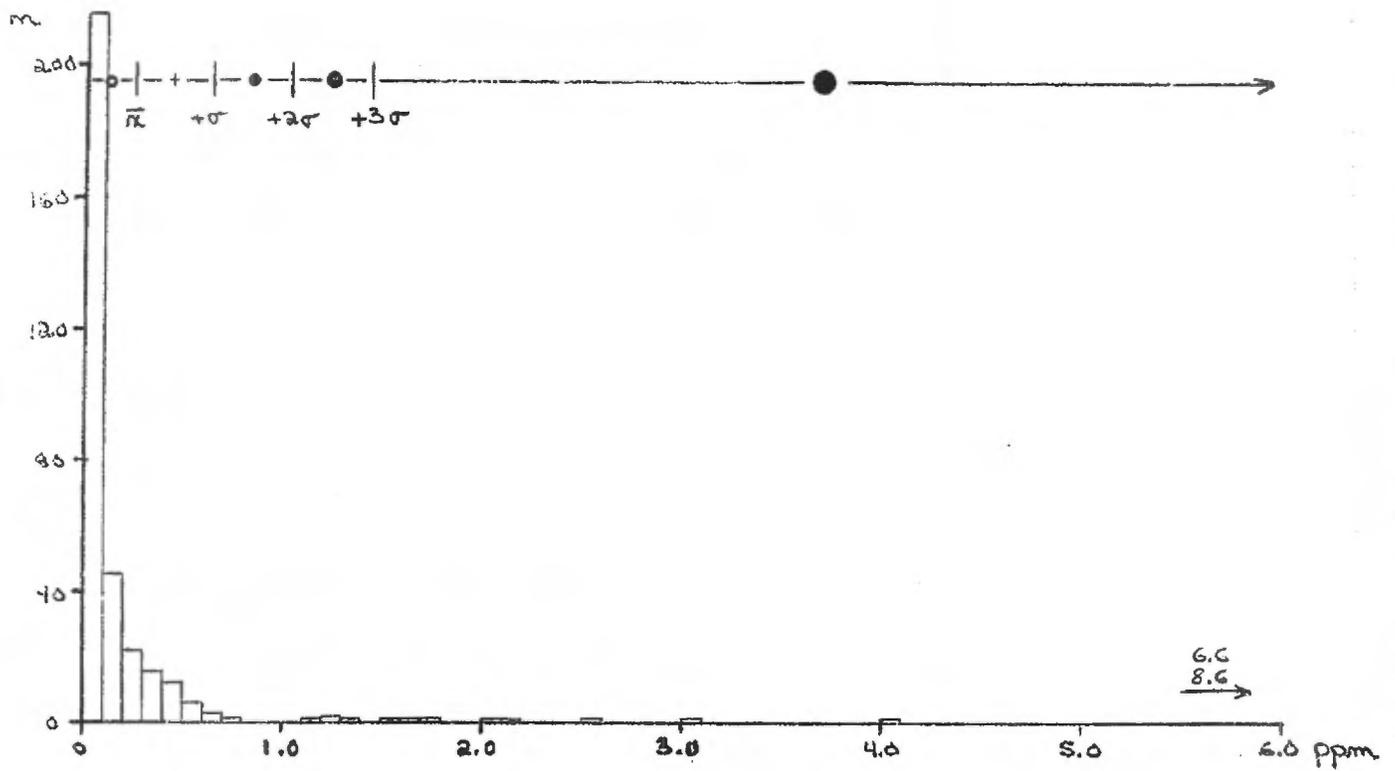


FIGURE 12 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DE U

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; $n = 335$)
 (RESIGNAL : DIAGRAMME DU BAS ; $n = 97$)

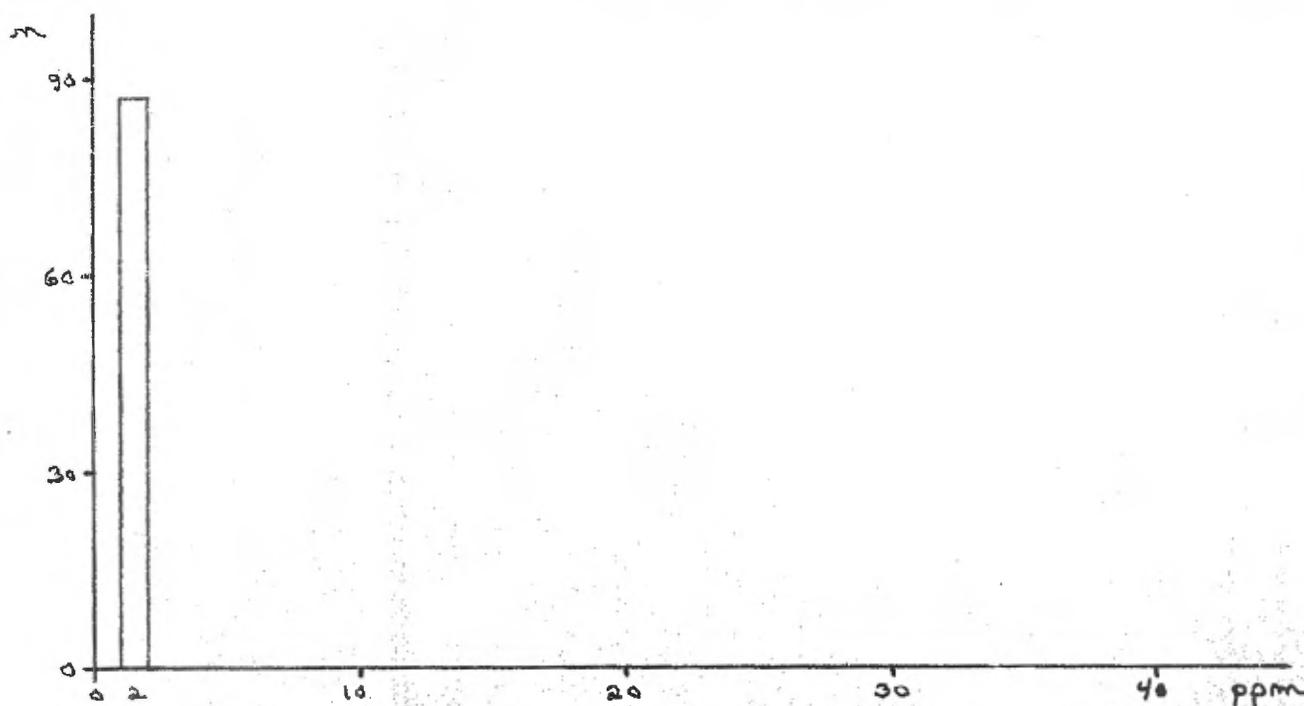
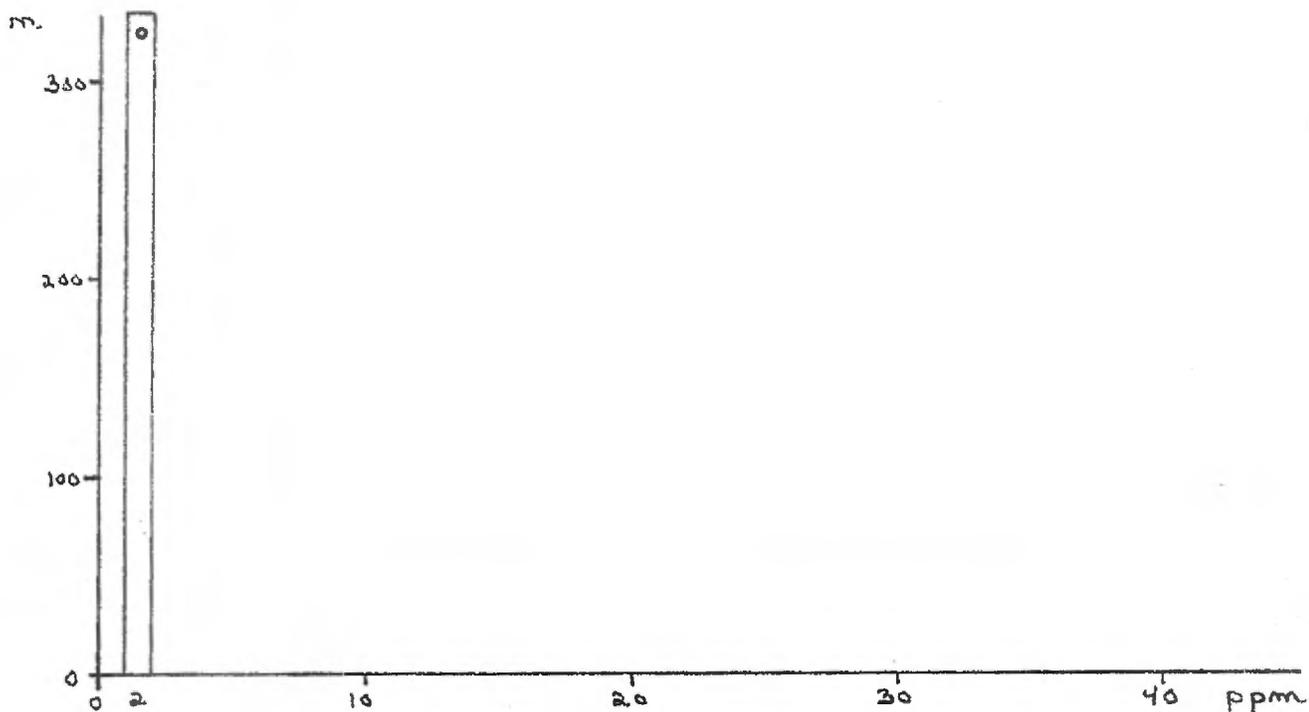


FIGURE 13 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Bi

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; n = 335)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; n = 87)

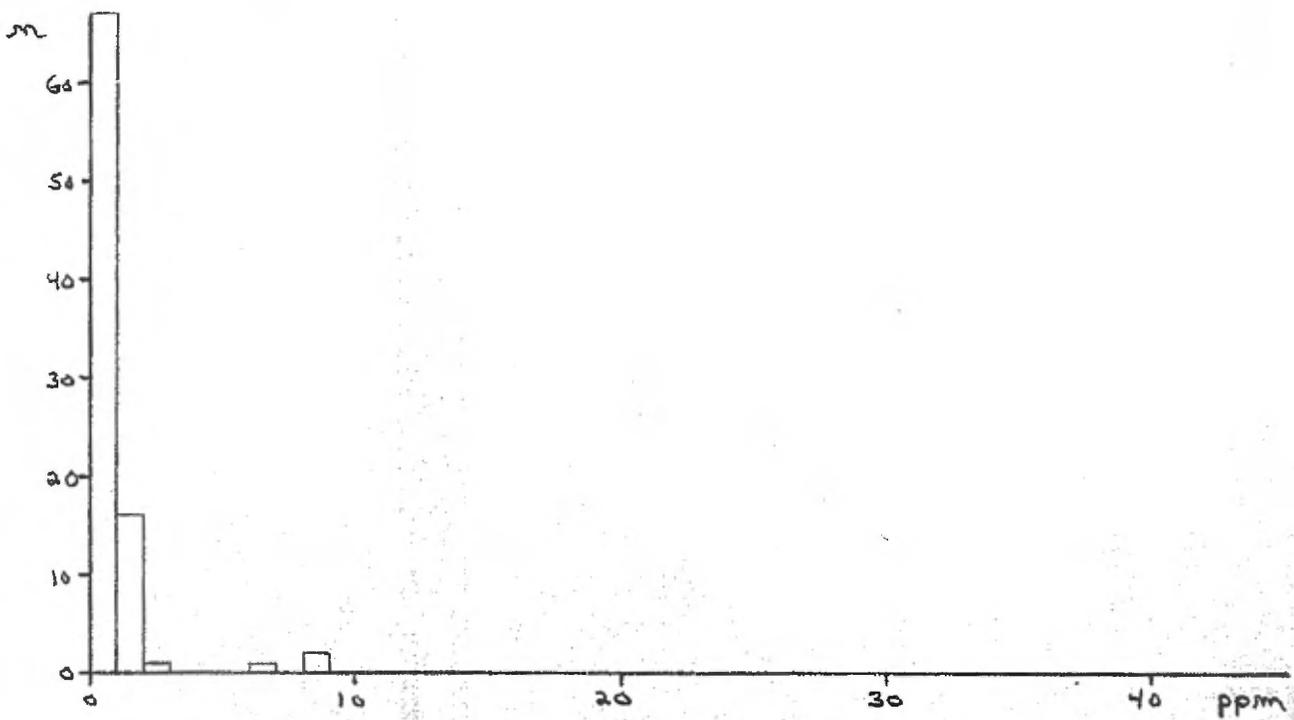
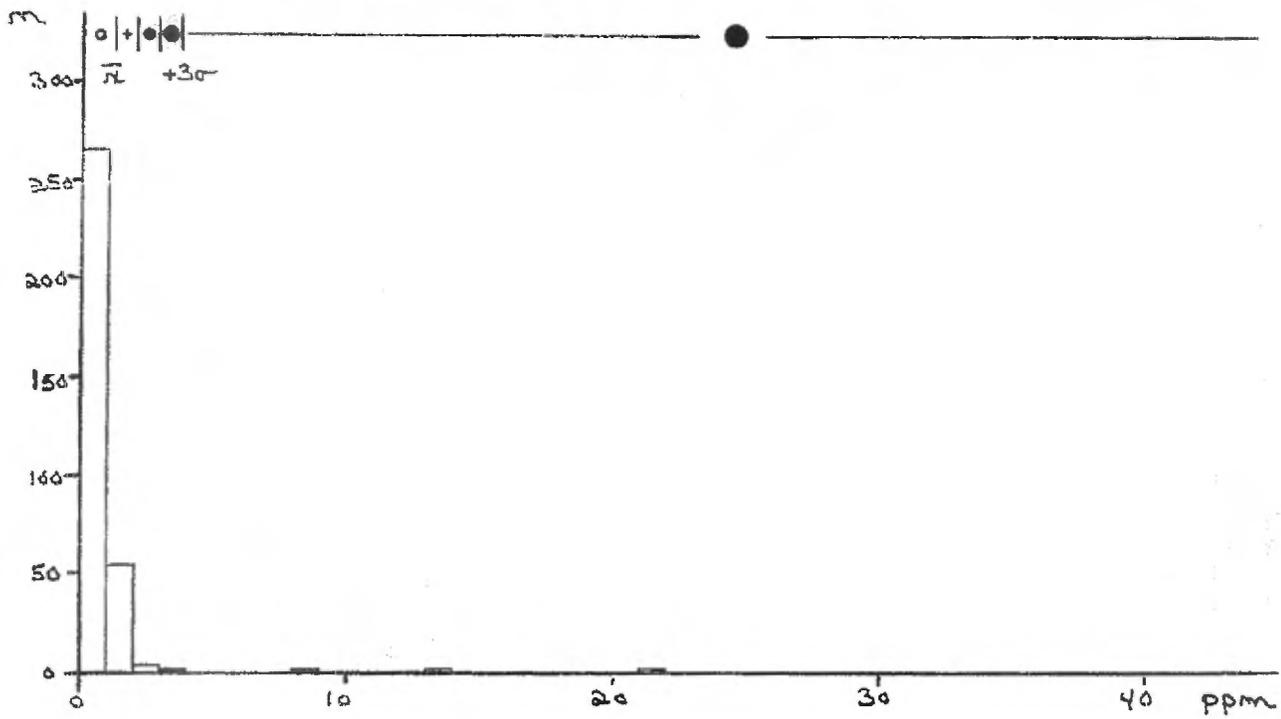


FIGURE 14 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Mo

GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; n = 328)
 REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; n = 87)

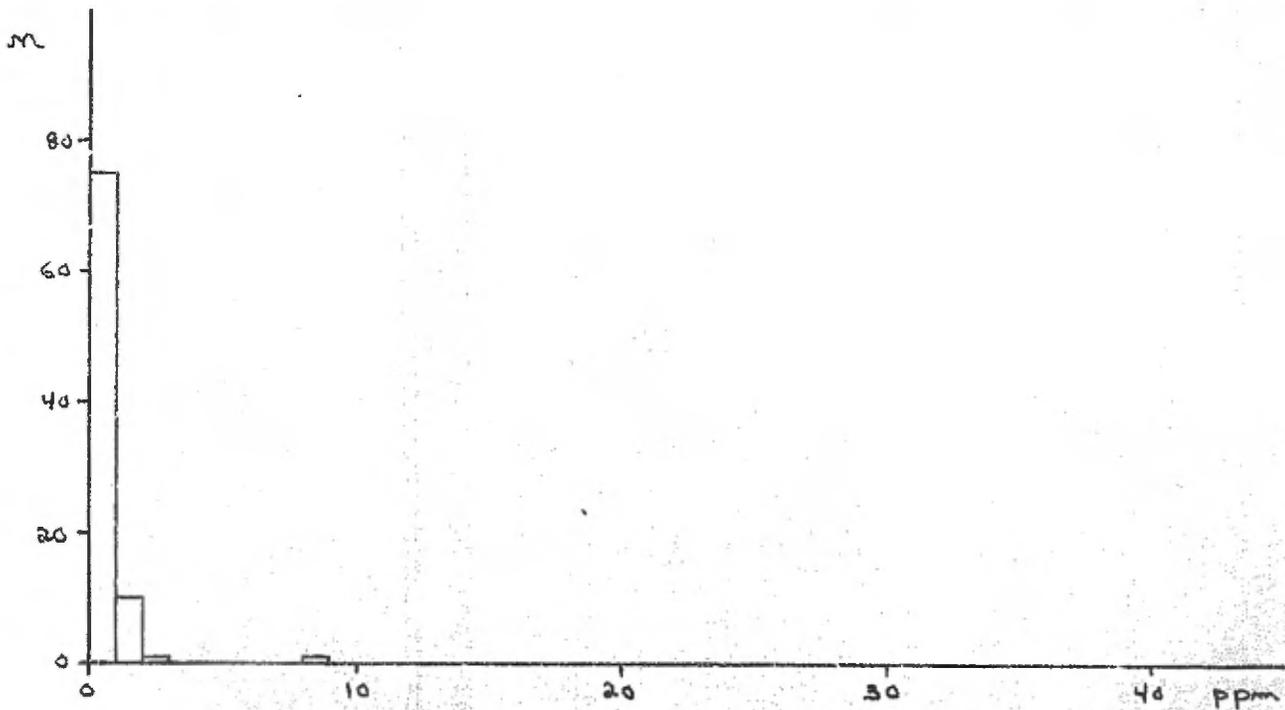
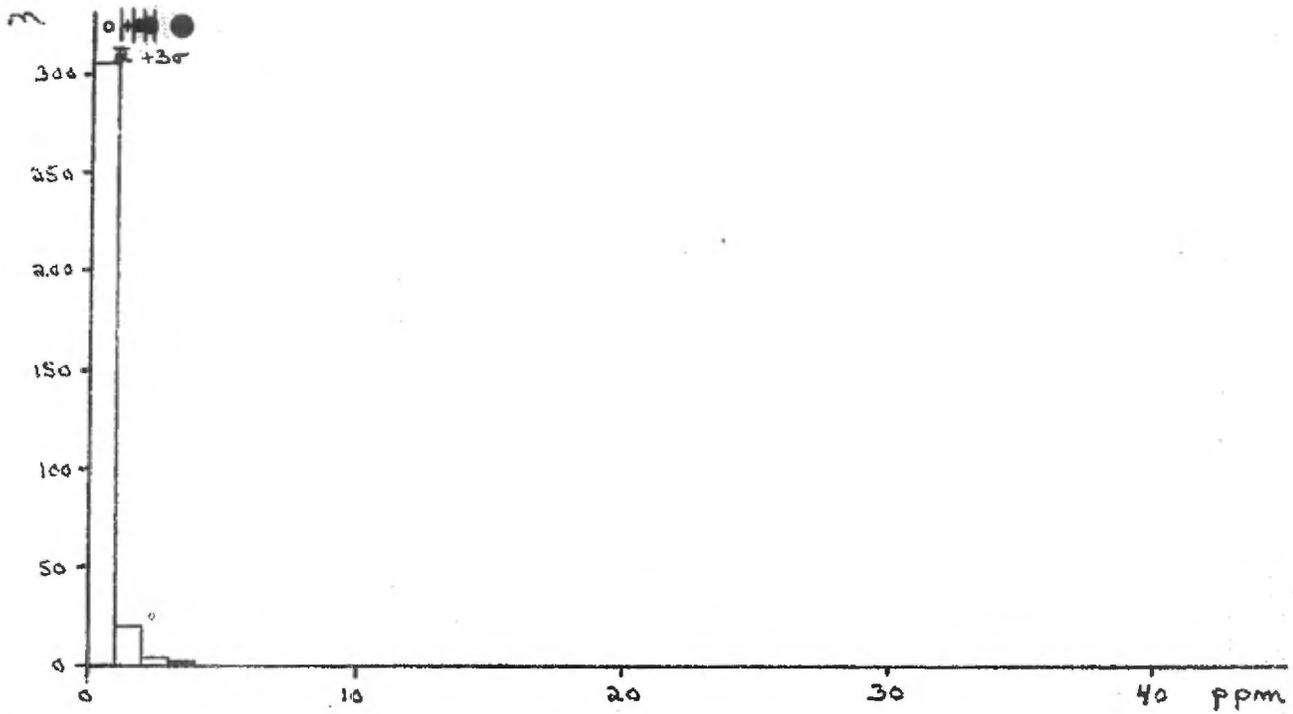


FIGURE 15 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Li

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; n = 330)
 (GRILLE B : DIAGRAMME DU BAS ; n = 87)

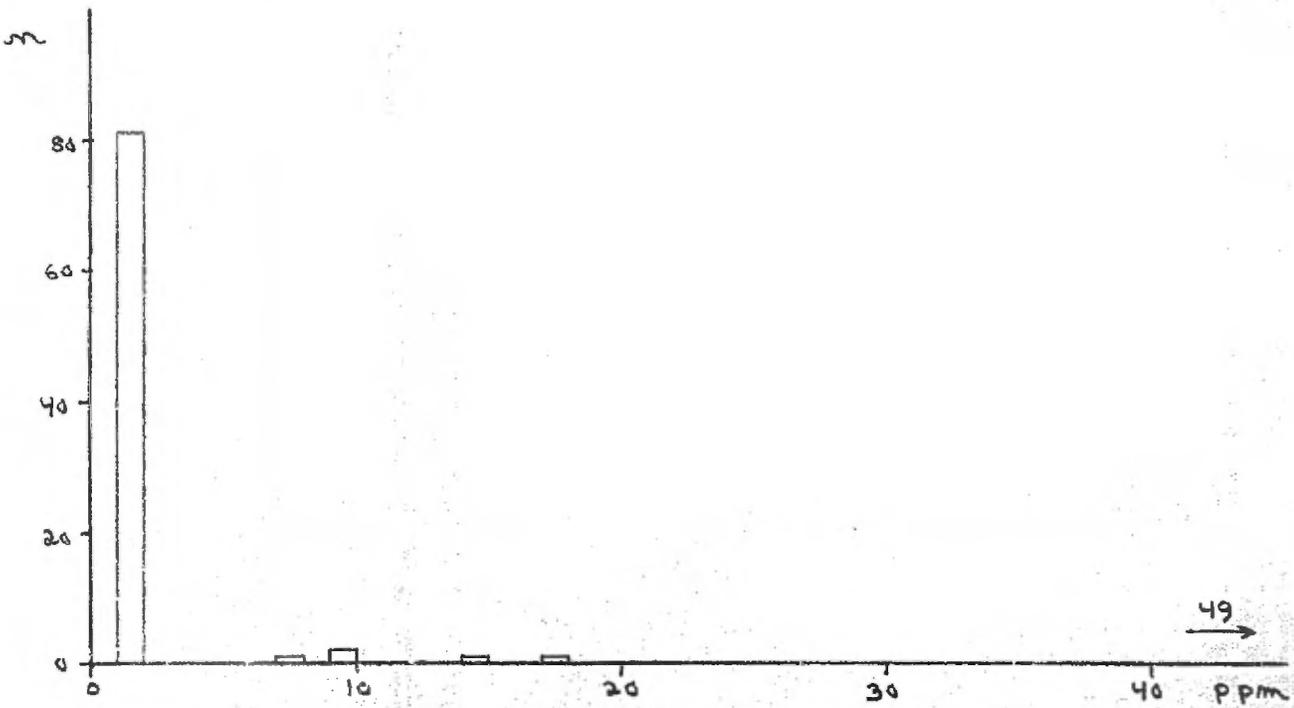
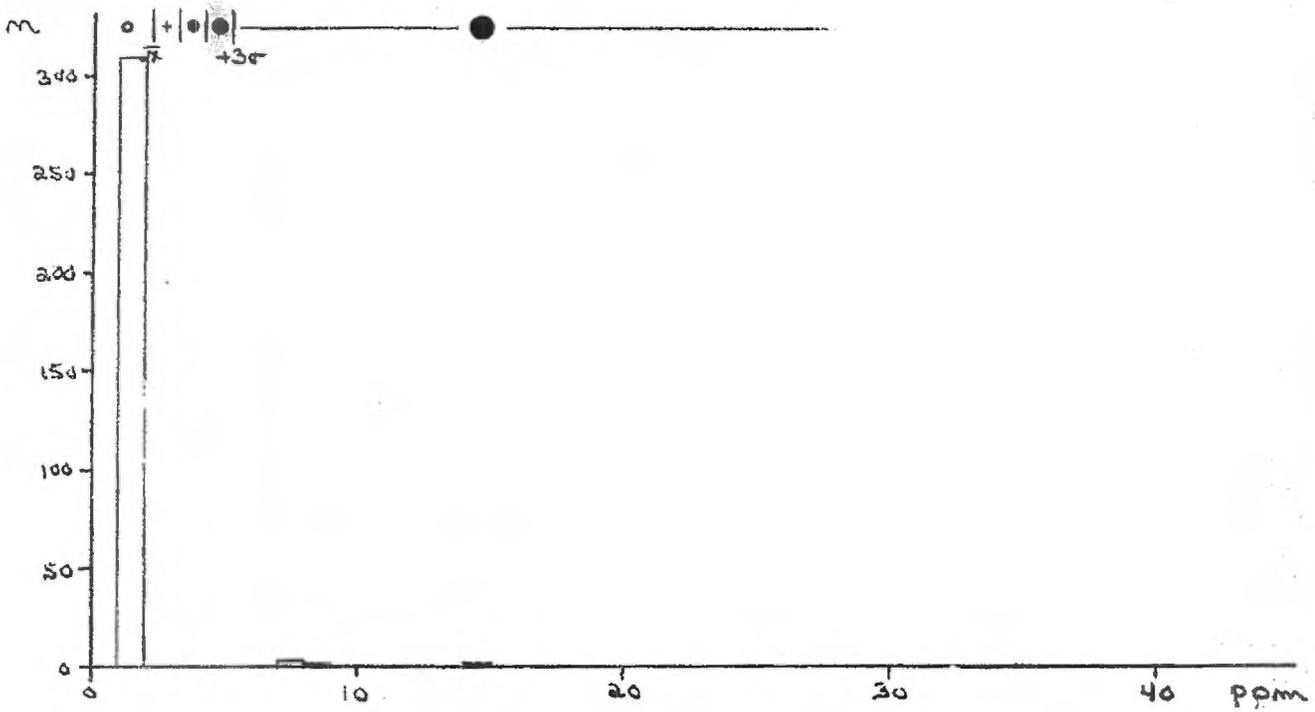


FIGURE 16 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DE S_m

GRILLE : DIAGRAMME DU HAUT ; $m = 315$
 REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; $m = 87$

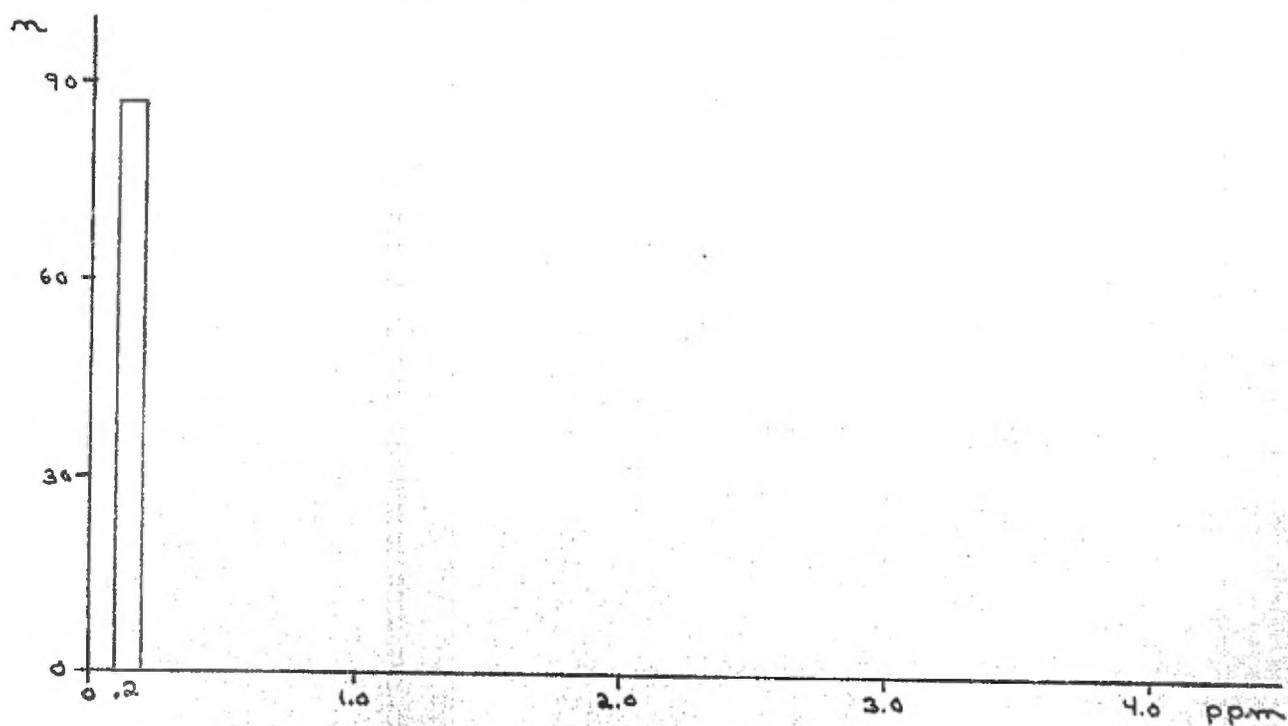
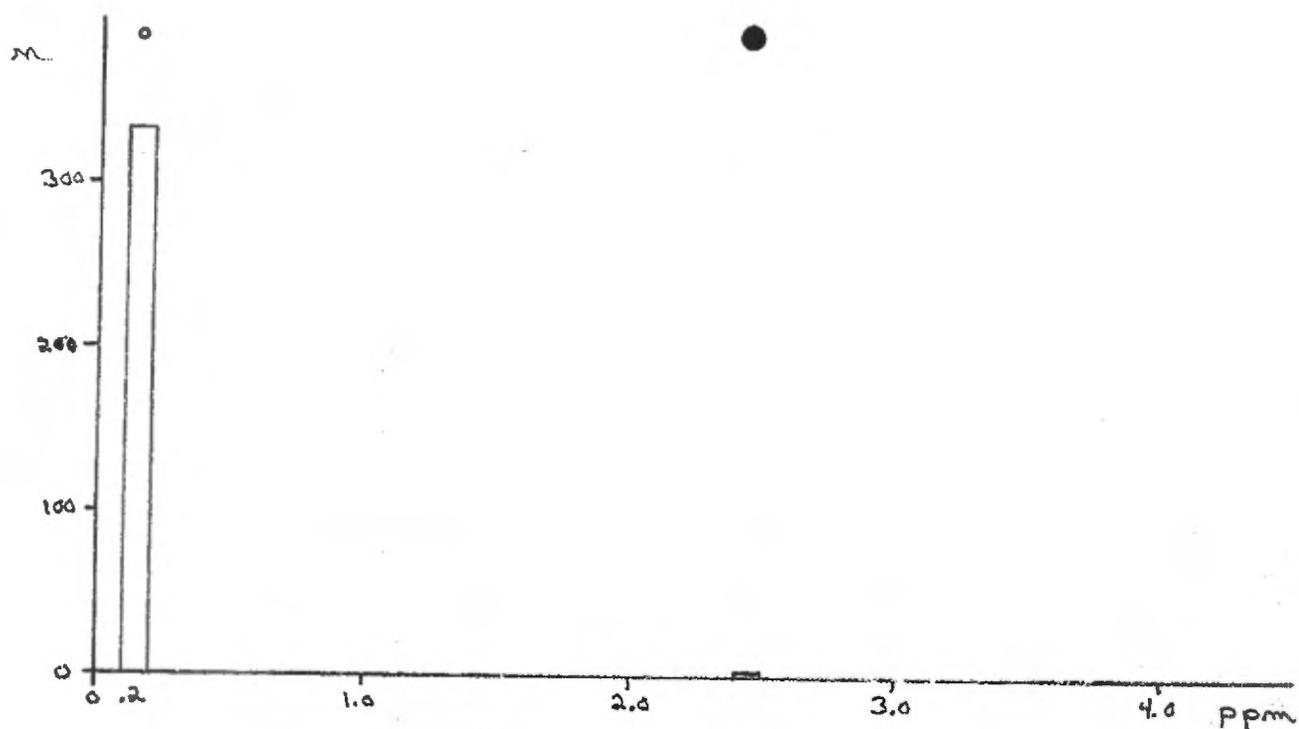


FIGURE 17 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DE Ag

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; $n = 335$)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; $n = 87$)

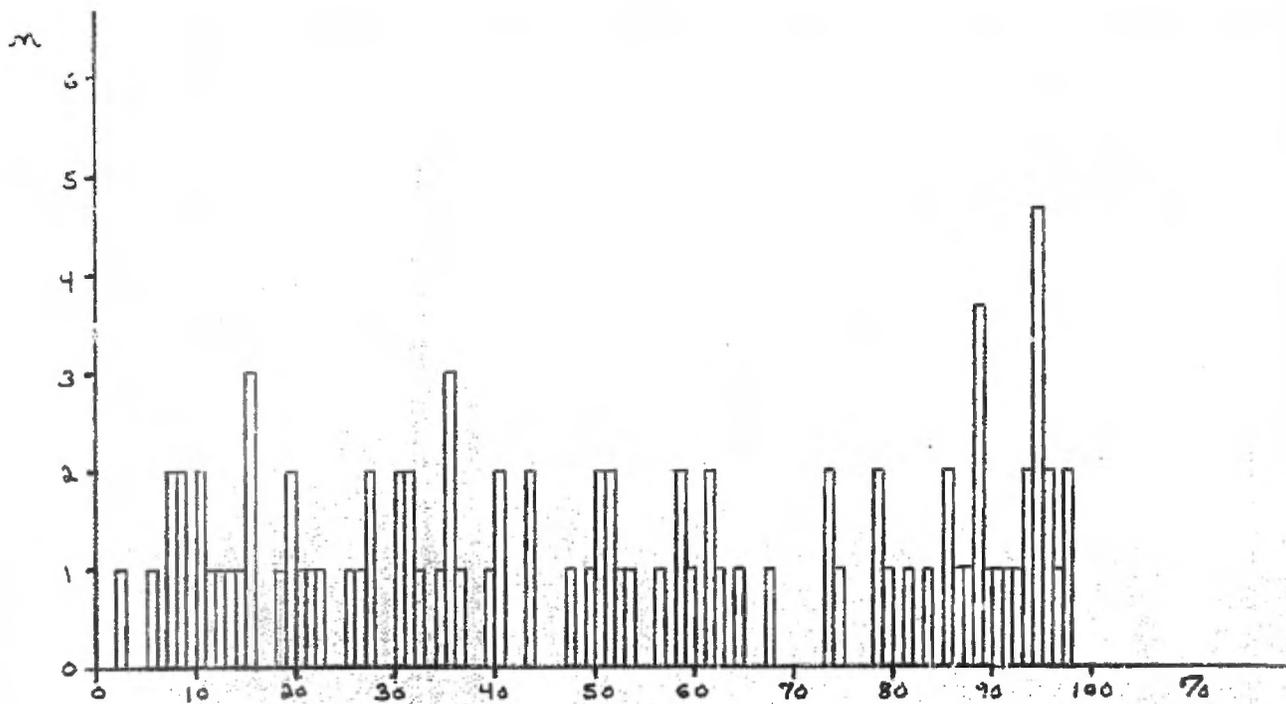
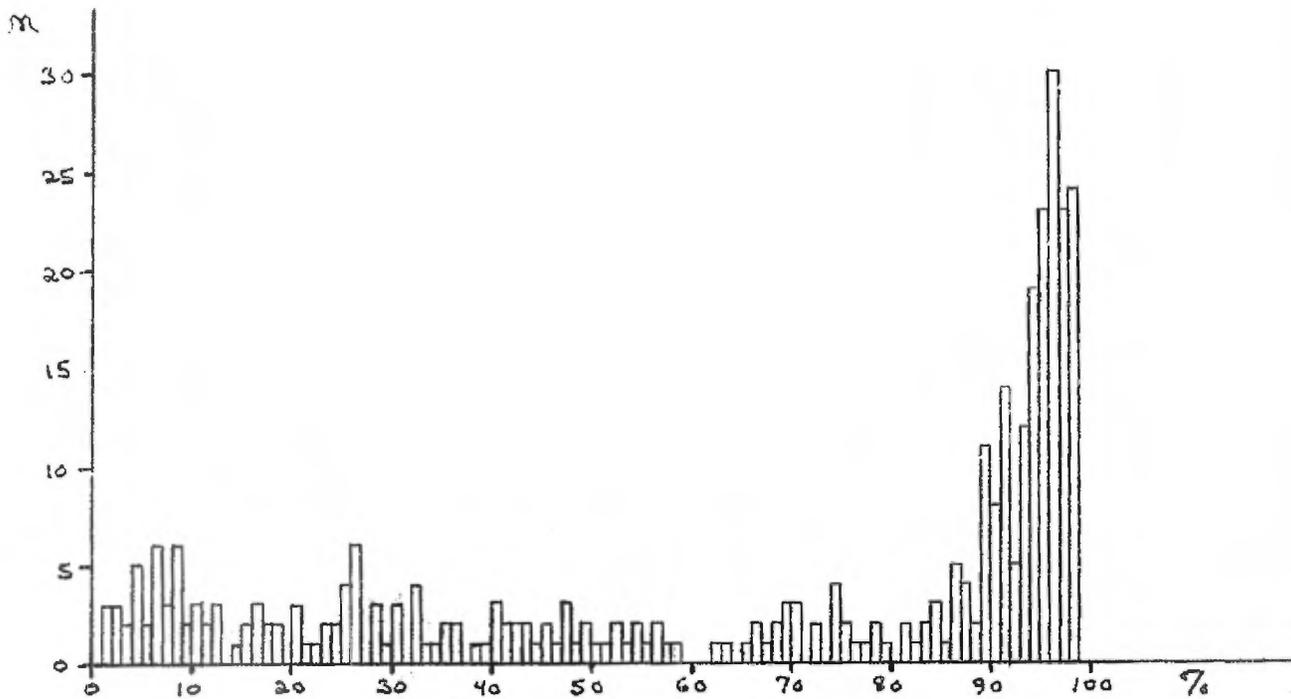


FIGURE 18 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DE LA PERTE AU FEU

(GRILLE A : DIAGRAMME DU HAUT ; n = 335)
 (REGIONAL : DIAGRAMME DU BAS ; n = 87)

dans la "Grille A" demeurent conformes au fond "local", sauf évidemment pour le Zn.

Une série d'histogrammes de distribution, pour chaque élément, est présentée par les figures 4 à 18 inclusivement. Une comparaison est faite entre les deux types de levé pour mieux saisir leur corrélation. Plusieurs éléments sont distribués selon une courbe log-normale. Les symboles au haut des histogrammes de la "Grille A" réfèrent aux classes d'intervalles choisies pour la mise en plan de chaque élément (voir figures 19 à 32 inclusivement).

On procédera ainsi à l'étude approfondie de la "Grille A"; en tenant compte de ses propres paramètres statistiques; le grand nombre d'échantillons recueillis, la dimension du réseau et la similitude des valeurs moyennes avec celles du levé régional nous permettent d'agir de la sorte.

Les teneurs des sols analysés sont présentées, en plan pour chacun des 14 éléments, par les figures 19 à 32 inclusivement. Il faudra se référer à la carte de localisation des échantillons en annexe (ANNEXE V) pour se situer par rapport au contexte régional. Les classes d'intervalles sont déterminées à l'aide de la valeur moyenne (\bar{x}) et de l'écart-type (σ): toutes teneurs inférieures à la moyenne constituent une classe, et toutes les autres teneurs supérieures à la moyenne forment différentes classes en fonction des multiples (1,2 et 3) de l'écart type.

Dans le cadre de cette étude, le seuil anomalique est établi à $\bar{x} + 2\sigma$ (valeur moyenne plus 2 fois l'écart-type), correspondant au percentile 95.

En superposant la géologie de cette zone aux résultats obtenus, on s'aperçoit que ces derniers répondent peu à nos espérances, soit de déceler un certain signal géochimique pouvant laisser croire à la présence

NOTE: Les Figures 19 à 33
sont jointes à l'Annexe II de ce rapport

d'une minéralisation quelconque au contact rhyolite/basalte.

D'autre part, ce levé peut être qualifié de fiable en regard des teneurs en Ni obtenues. En effet, on observe une bande d'échantillons, dont les teneurs en Ni sont légèrement supérieures à la moyenne, correspondant assez bien à une bande de gabbro sous-jacent riche en magnétite. Le Ni est souvent un indicateur d'unités de composition mafique ou ultra-mafique.

En faisant ressortir tous les éléments en concentration anormale ($\bar{x} + 2\sigma$), on remarque plusieurs sites (ou échantillons) anormaux pour un nombre très variables d'éléments (voir figure 33). Ainsi on tentera de regrouper ces différents sites anormaux en s'imposant certaines règles ou certains filtres, afin d'en arriver à la détermination de zones d'intérêt géochimique.

Voici donc une série de critères, tout de même objectifs puisqu'ils sont basés sur des règles statistiques et même physico-chimiques:

- 1) Les éléments chimiques, dont la teneur est supérieure à $\bar{x} + \sigma$ (valeur moyenne plus une fois l'écart-type) sont retenus (voir figure 33). Les classes d'intervalles sont gardées identiques.
- 2) Deux (2) sites (ou échantillons) anormaux consécutifs sur une même ligne peuvent être rattachés avec trois (3) sites anormaux consécutifs sur une ligne adjacente, ou vice-versa. Ce critère est basé sur l'aire d'influence estimée d'un échantillon, compte-tenu de la maille du réseau utilisée (soit 250 m X 50 m)

- 3) Un site, dont les teneurs en Cu, Zn, Pb, Ag sont supérieures à $\bar{x} + 3\sigma$ (valeur moyenne plus trois fois l'écart-type), peut être considéré pour deux sites. Ces quatre éléments chimiques sont qualifiés indistinctement d'indicateurs pour des complexes de sulfures massifs et des veines polymétalliques; ce sont les deux principaux types de minéralisation qu'on peut trouver dans cette région.

- 4) A l'intérieur des zones d'intérêt géochimique ainsi définies, le Sn, Ag, Mo ou Pb (pour des teneurs supérieures à $\bar{x} + 2\sigma$) présentent la proximité de la source. Les flèches indiquent alors la direction de la dispersion géochimique. Ces éléments, énumérés en ordre croissant de mobilité, sont considérés comme les moins mobiles dans de tels types de recouvrement. C'est pourquoi, ils peuvent être décelés à proximité d'une minéralisation d'intérêt.

Une fois que tous ces critères sont appliqués, on obtient sept (7) zones d'intérêt géochimique (voir figure 33), qui seront évaluées par rapport au contexte géologique:

ZONE "A"

Cette zone présente des concentrations anormales en Cu, Zn, Pb, As, Mn et Hg. Elle est la plus intéressante compte-tenu de la présence d'une mince veine de quartz minéralisée en chalcopirite à l'intérieur même de cette zone. La grande étendue de cette anomalie géochimique suggère un réseau de veines minéralisées et non seulement qu'une. Cette dernière supposition peut être corroborée par la présence de plusieurs centres de dispersion géochimique.

ZONE "B"

Celle-ci apparaît tout aussi intéressante, puisqu'elle chevauche le contact rhyolite/basalte. Toutefois les teneurs décelées sont inférieure à la zone "A"; le Zn, Pb, Hg et As sont les principaux éléments en concentration anormale. Les deux sources ou centres de dispersion géochimique sont situés respectivement aux contacts inférieurs et supérieurs de l'unité de basalte magnésien altéré.

ZONE "C"

Assez restreinte en superficie, on y retrouve que le Mn et U avec des teneurs anormales. L'inexistence d'une source de dispersion laisse croire que cette zone pourrait être simplement une traînée de la Zone "A". Elle est donc sans intérêt.

ZONE "D" et "E"

Ces deux zones peuvent être rassemblées, puisqu'elles ne sont séparées que par un lac. Des teneurs anormales en Sn, Cu, Mo, Co, Zn et As forment une association d'éléments un peu complexe. Les sources de dispersion sont localisées surtout à l'extrême nord de ces zones, à proximité d'une formation de tuf rhyolitique. Dans la Zone "D", on se situe cependant un peu loin de ces sources supposées; un appendice de l'unité de basalte altéré s'avancant vers cette zone pourrait expliquer les deux fortes teneurs en Cu et Zn.

ZONE "F"

Cette zone présente des teneurs anormales en Zn, Pb et As. D'autres valeurs significatives mais isolées sont observées de part et d'autre de la zone. La roche sous-jacente est un tuf à blocs, mais étant donné qu'il n'y a pas beaucoup d'affleurements dans cette région, on pourrait être plus près du contact rhyolite/basalte que l'indique la carte géologique de Simard.

L'association d'éléments anomaux dans cette zone est très similaire à celle de la Zone "B", qui chevauche le contact à l'étude. C'est pourquoi, cette zone demeure d'un certain intérêt.

ZONE "G"

Bien que couvrant une grande étendue, cette zone d'intérêt géochimique ne regroupe que peu d'échantillons dont les teneurs sont supérieures au seuil anormal établi ($\bar{x} + 2\sigma$). En plus, ils sont pour la plupart isolés. Le Pb, Co et Hg sont les principaux éléments anomaux. Les différentes sources de dispersion se situent essentiellement dans le gabbro.

Afin de résumer, on rassemblera les différentes caractéristiques de chacune des zones, auxquelles sera relié un certain degré d'intérêt (1: zone favorable; 2: zone moyennement favorable; 3: zone non-favorable) (voir tableau 3).

ZONES	ASSOCIATIONS D'ELEMENTS	CONTEXTE GEOLOGIQUE SUPPOSE	INTERET
ZONE "A"	Cu, Zn, Pb, As, Mn, Hg	Veines de quartz minéralisées	1
ZONE "B"	Zn, Pb, Hg, As.	Contact rhyolite/basalte	1
ZONE "C"	Mn, U	Traînée de la ZONE "A"	3
ZONE "D"	Sn, Cu, Mo, Co, Zn, As	Basalte mag. altéré	2
ZONE "E"		Tuf rhyolitique	2
ZONE "F"	Zn, Pb, As.	Contact rhyolite/basalte	1
ZONE "G"	Pb, Co, Hg.	Gabbro	3

TABLEAU 3

. Géophysique:

Six (6) lignes de l'échantillonnage géochimique des sols ont été couvertes par des instruments géophysiques (V.L.F. et MAG); il s'agit des lignes L5+00W (partie sud), L7+50W, L10+00W (partie sud), L17+50W, L27+50W et L35+00W (voir figure 35 et annexe pour la localisation).

Une anomalie-type de V.L.F. a été décelée sur la ligne L7+50W au chaînage 2+25S (voir figure 35-b); c'est pourquoi le levé fut étendu sur les lignes adjacentes L5+00W et L10+00W, dans la partie sud uniquement. On retrouve l'anomalie sur la ligne L5+00W au chaînage 2+75S environ, mais elle n'apparaît pas sur la ligne L10+00W. Cette anomalie s'avère particulièrement intéressante, se situant juste au contact rhyolite/basalte, et, se superposant à la Zone "B". Toutefois, elle est bien caractérisée suivant la composante "en phase", mais mal définie "en quadrature"; un effet du mort-terrain peut être considéré. Le levé magnétométrique ne présente rien qui vaille autour de l'anomalie V.L.F.; les hautes valeurs en présence sont causées par la concentration de magnétite dans le gabbro.

Une autre anomalie V.L.F. est observée à la ligne L27+50W au chaînage 3+50S (voir figure 35-e). Son comportement en phase et en quadrature est semblable à celle décelée sur la ligne L7+50W; le levé magnétométrique n'apporte aucun résultat positif. Cette anomalie se situe également juste au contact rhyolite/basalte. Cependant une ambiguïté se pose, puisqu'à l'interprétation de la Zone "F", on présumait une autre position pour ce contact supposément favorable. Une faible anomalie magnétique est observée sur la ligne L27+50W au chaînage 4+50S, au-dessus de la Zone "F". Malgré tout, les différents résultats obtenus à cet endroit présentent un certain intérêt.

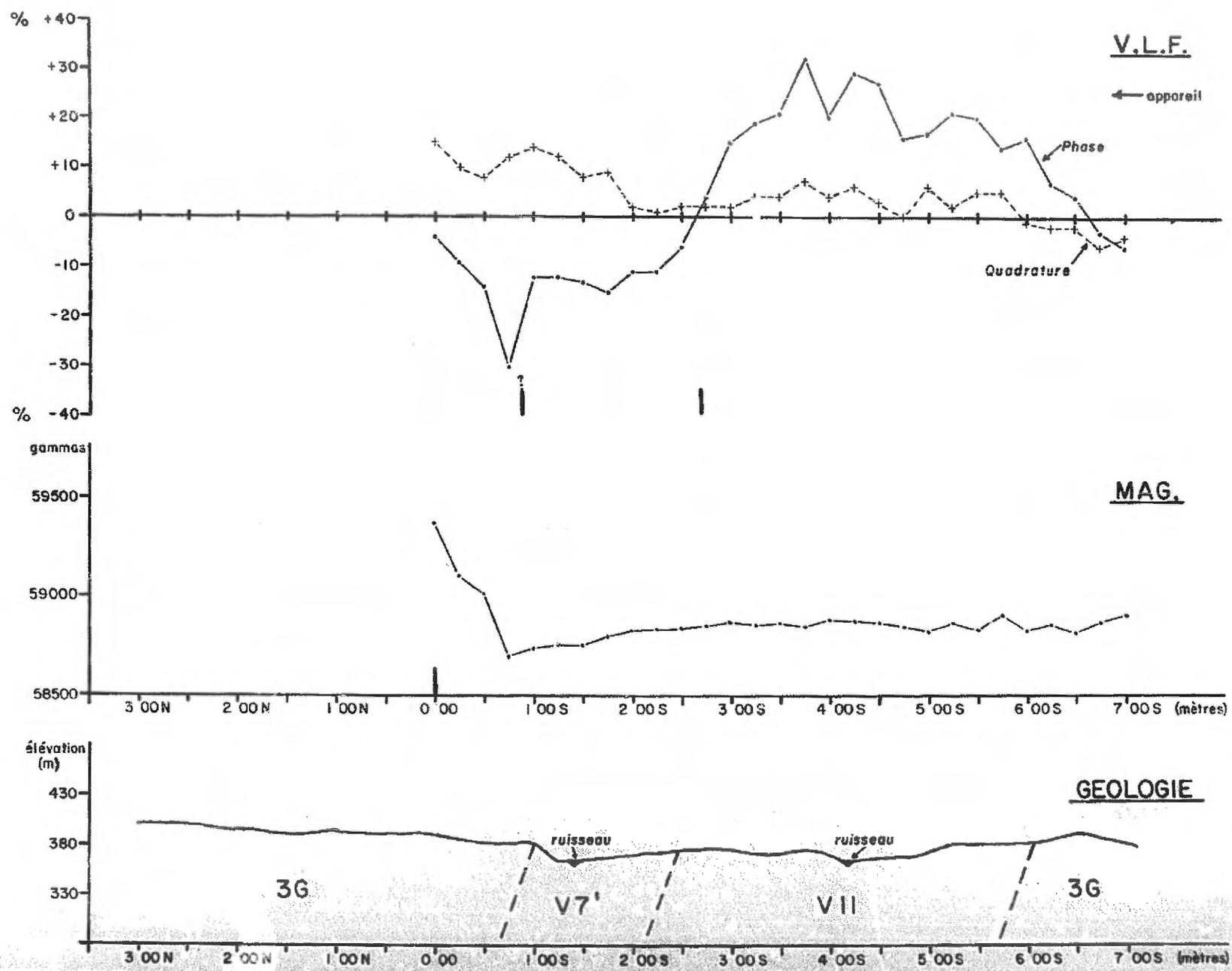


FIGURE 35-a Profils V.L.F. et MAG - Ligne 5+00 W - GRILLE "A"

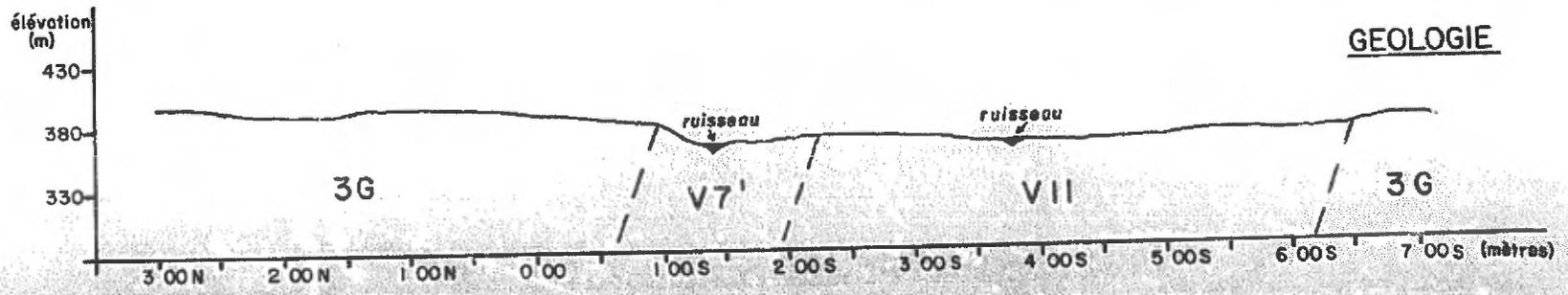
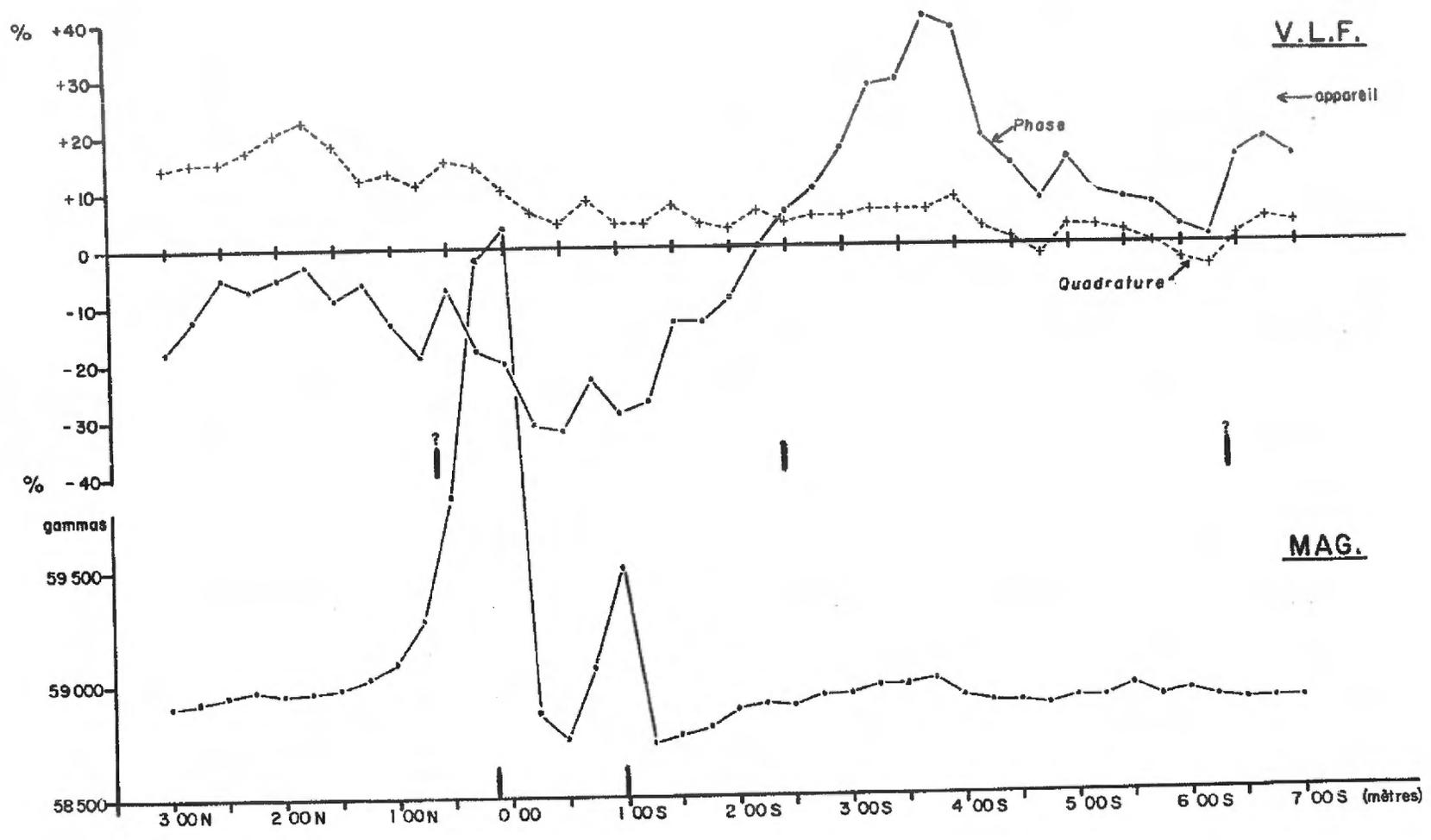


FIGURE 35-b Profils V.L.F. et MAG - Ligne 7+50 W - GRILLE "A"

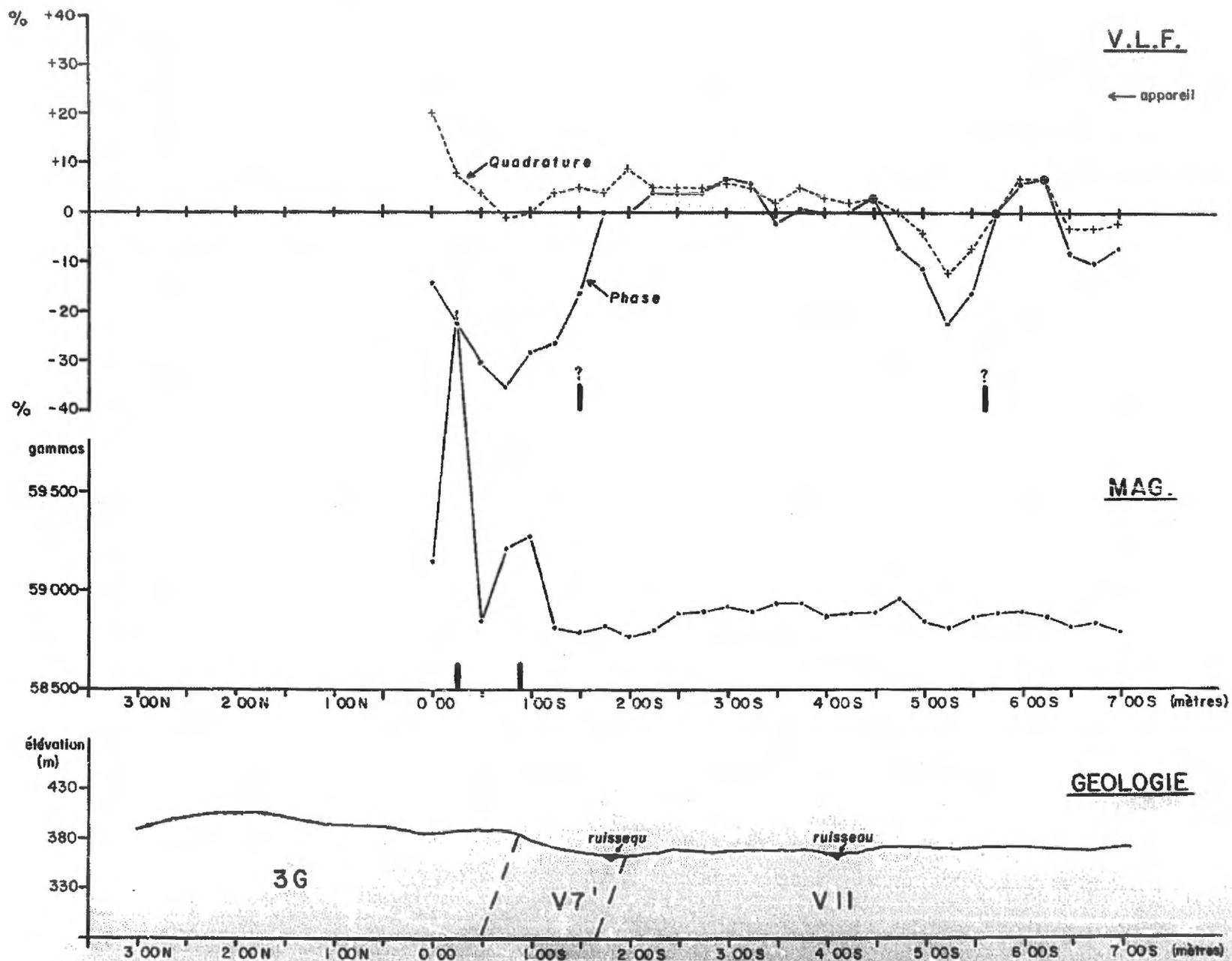


FIGURE 35-c Profils V.L.F. et MAG - Ligne 10+00 W - GRILLE "A"

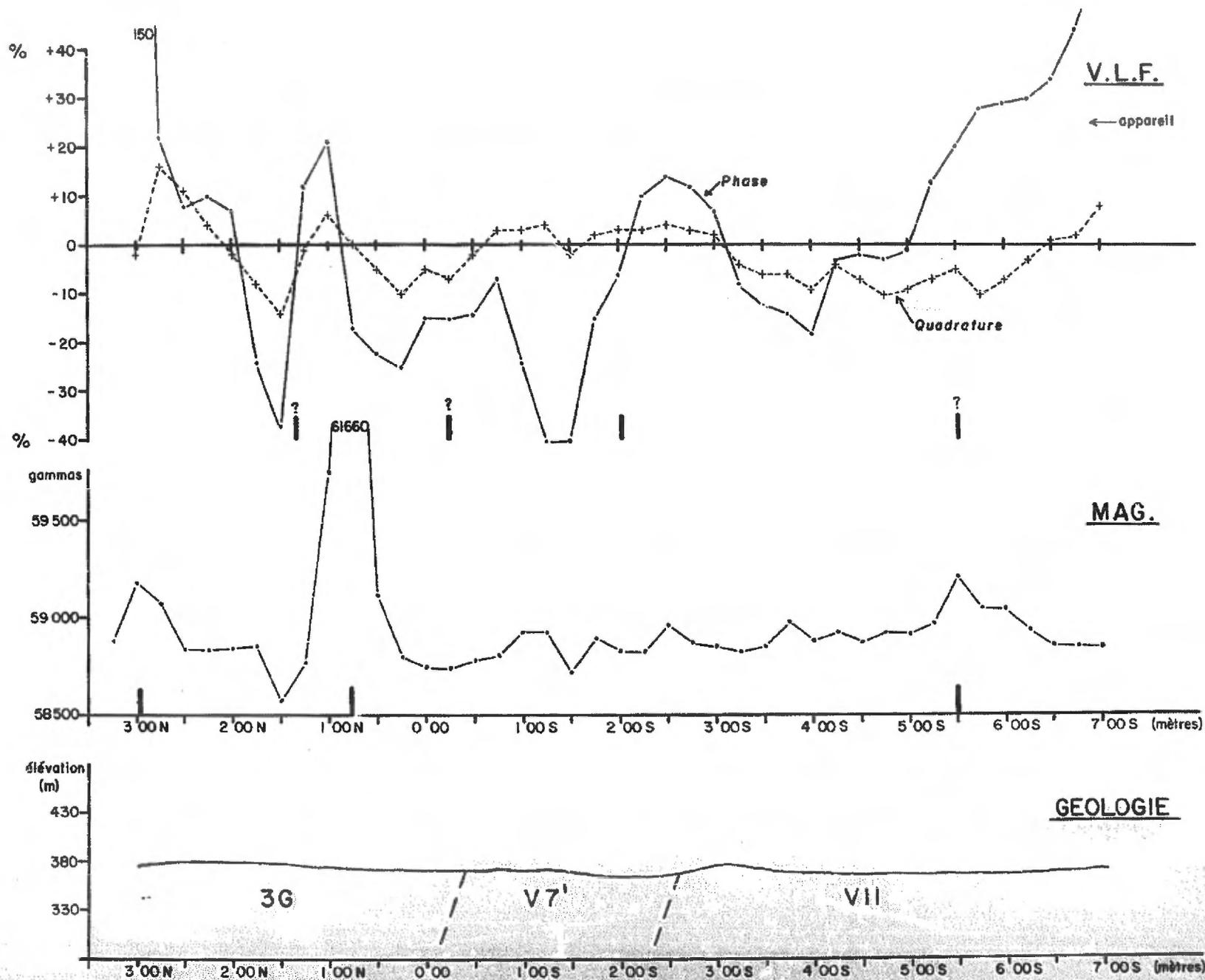


FIGURE 35-d Profils V.L.F. et MAG - Ligne 17+50 W - GRILLE "A"

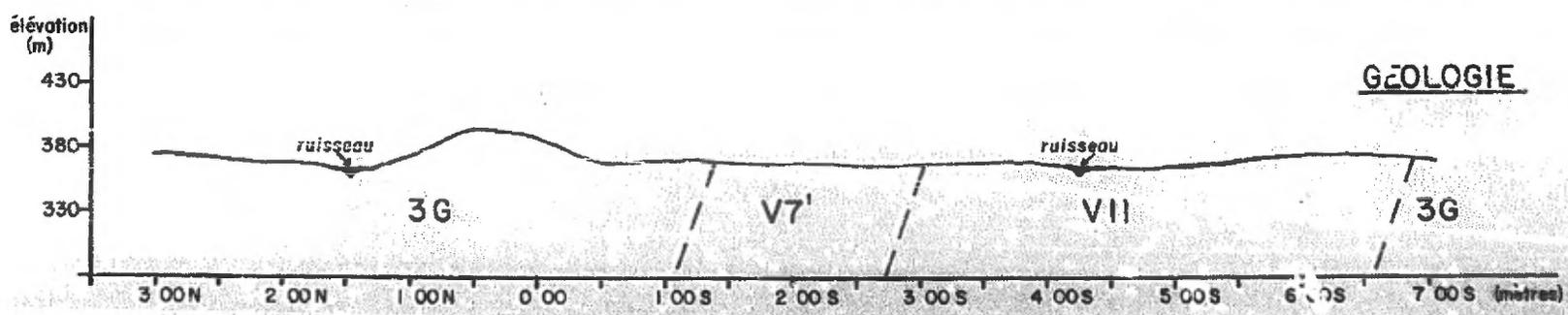
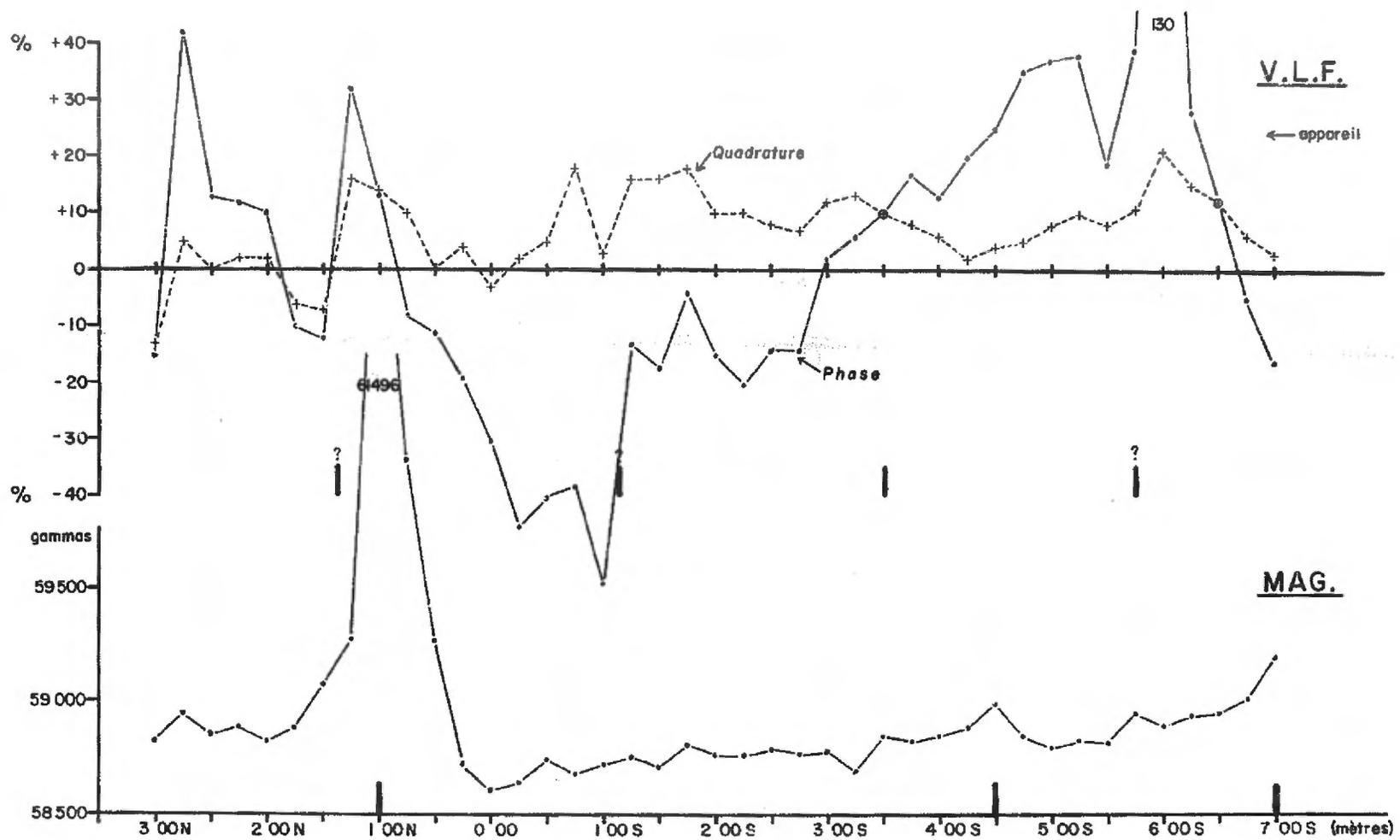


FIGURE 35-e Profils V.L.F. et MAG - Ligne 27+50 W - GRILLE "A"

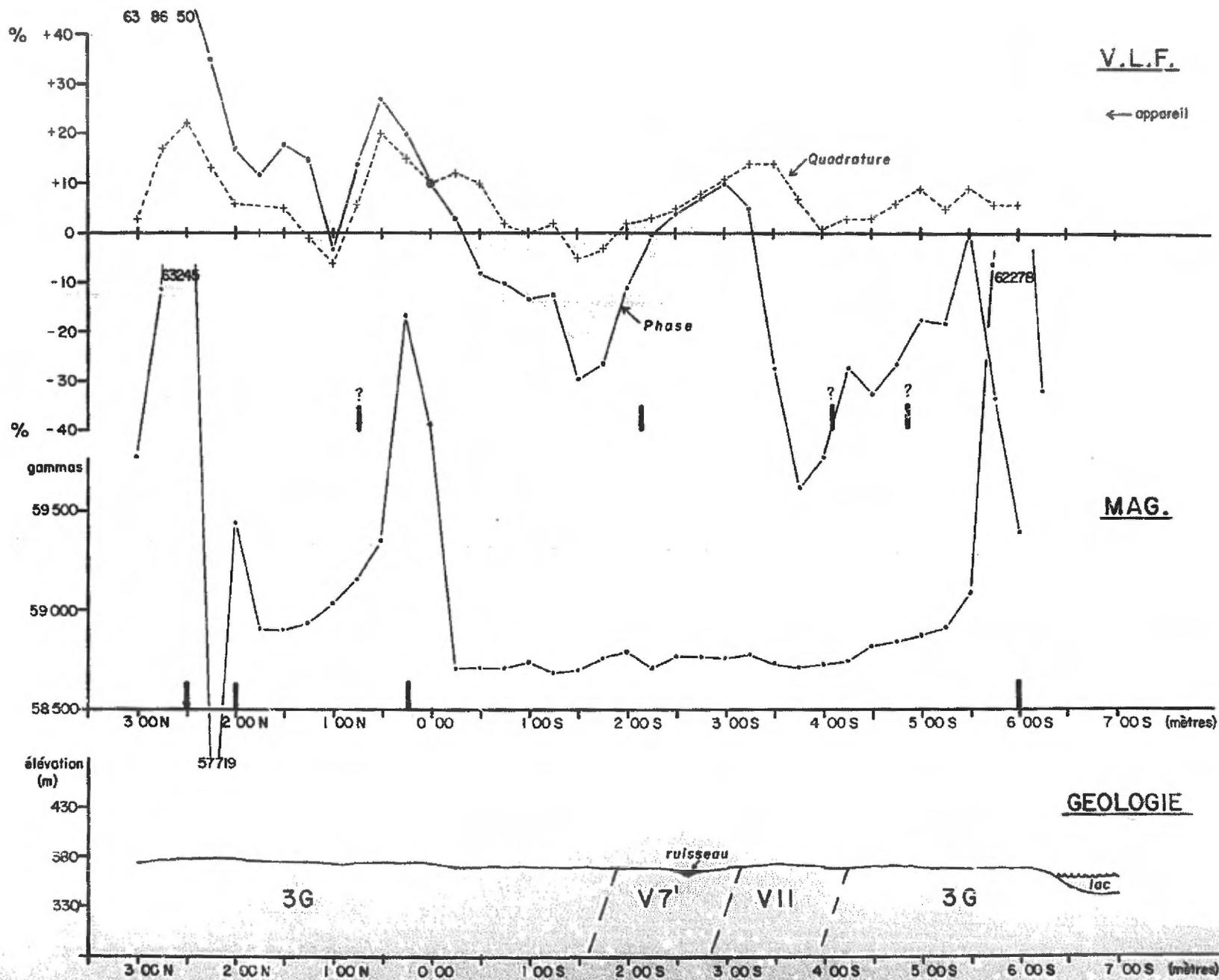


FIGURE 35-f Profils V.L.F. et MAG - Ligne 35+00 W - GRILLE "A"

Plusieurs autres petites anomalies V.L.F. ont été dé-
celées, mais jugées sans importance. Les fortes valeurs magnétiques
se situent essentiellement dans le gabbro.

- GRILLE B :

Le contexte géologique de la "Grille B" est quelque
peu différent de celui de la "Grille A"; la succession stratigraphi-
que observée est conforme à celle décrite dans la section "Géologie".
Le nombre d'affleurements est d'ailleurs plus élevé; le recouvrement
glaciaire semble par conséquent peu épais.

• Géochimie des sols:

Les commentaires concernant les analyses, le choix de
l'horizon à échantillonner et le traitement statistique soumis aux
teneurs obtenues sont identiques à ceux exprimés pour la "Grille A".

Les résultats d'analyse, des 120 échantillons recueil-
lis, sont présentés en annexe (voir ANNEXE III) à la fin de ce présent
rapport. Une série d'histogrammes représentent la distribution de
chaque élément (voir figure 36 à 42 inclusivement), et, nous permet
d'établir un certain parallèle entre les trois levés réalisés dans
toute cette région. Les symboles en haut des histogrammes réfèrent
aux classes d'intervalles choisies pour la mise en plan de chaque
élément (voir figure 43 à 57 inclusivement).

Les paramètres statistiques courants, tels la valeur
moyenne (\bar{x}) et l'écart-type (σ) ont été calculés, en excluant cer-
taines valeurs maximales. Ces paramètres sont inscrits au Tableau 4.
On constate que les teneurs moyennes obtenues sont similaires à cel-
les de la "Grille A" et du levé régional. On remarque tout de même
des valeurs moyennes supérieures pour le plomb (Pb) et l'étain (Sn)
dans la "Grille B".

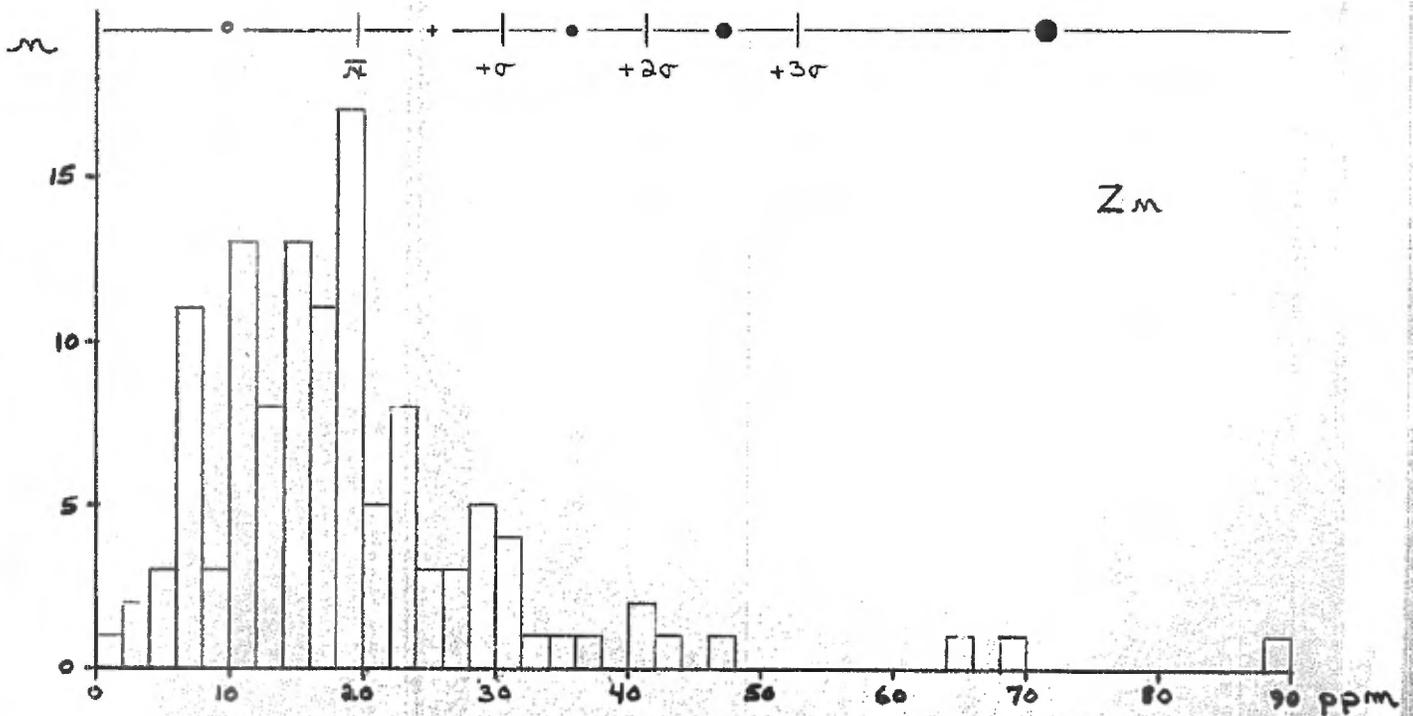
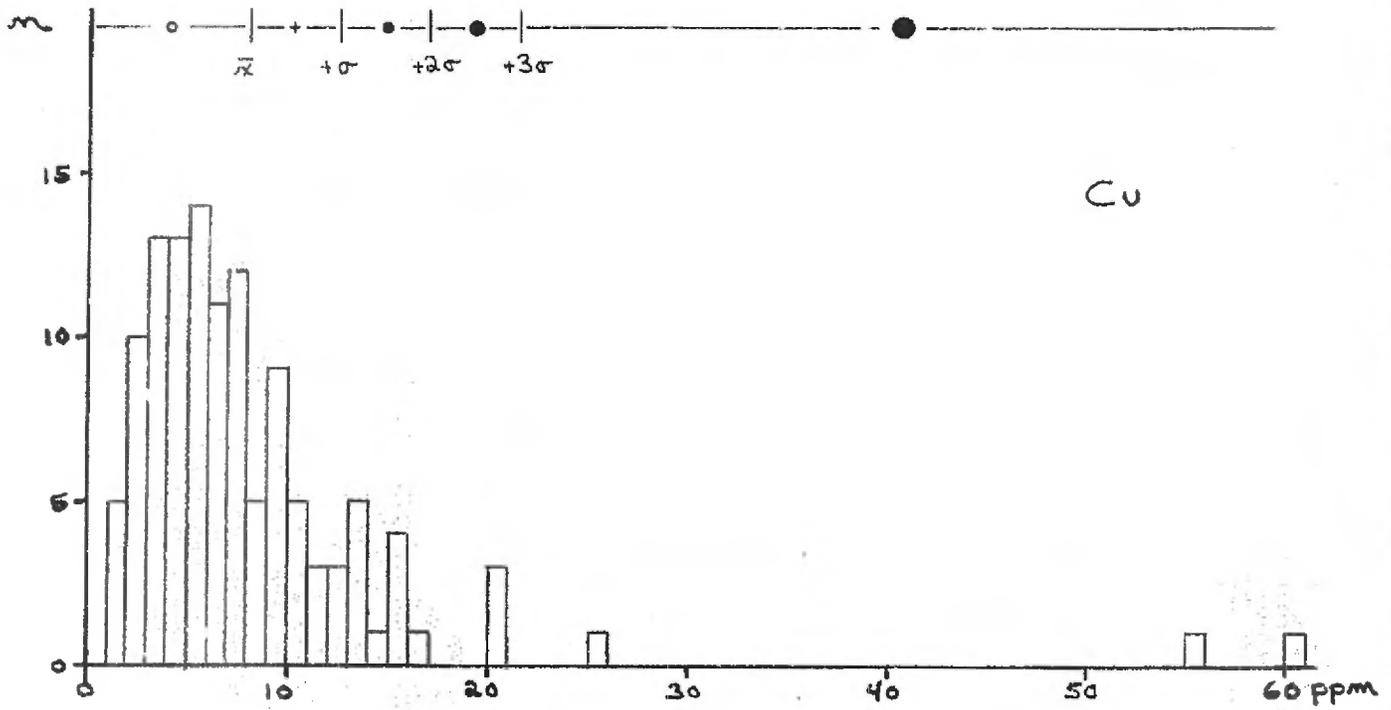


FIGURE 36 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU CU ET Zn
 (Cu, Zn : $n = 120$)

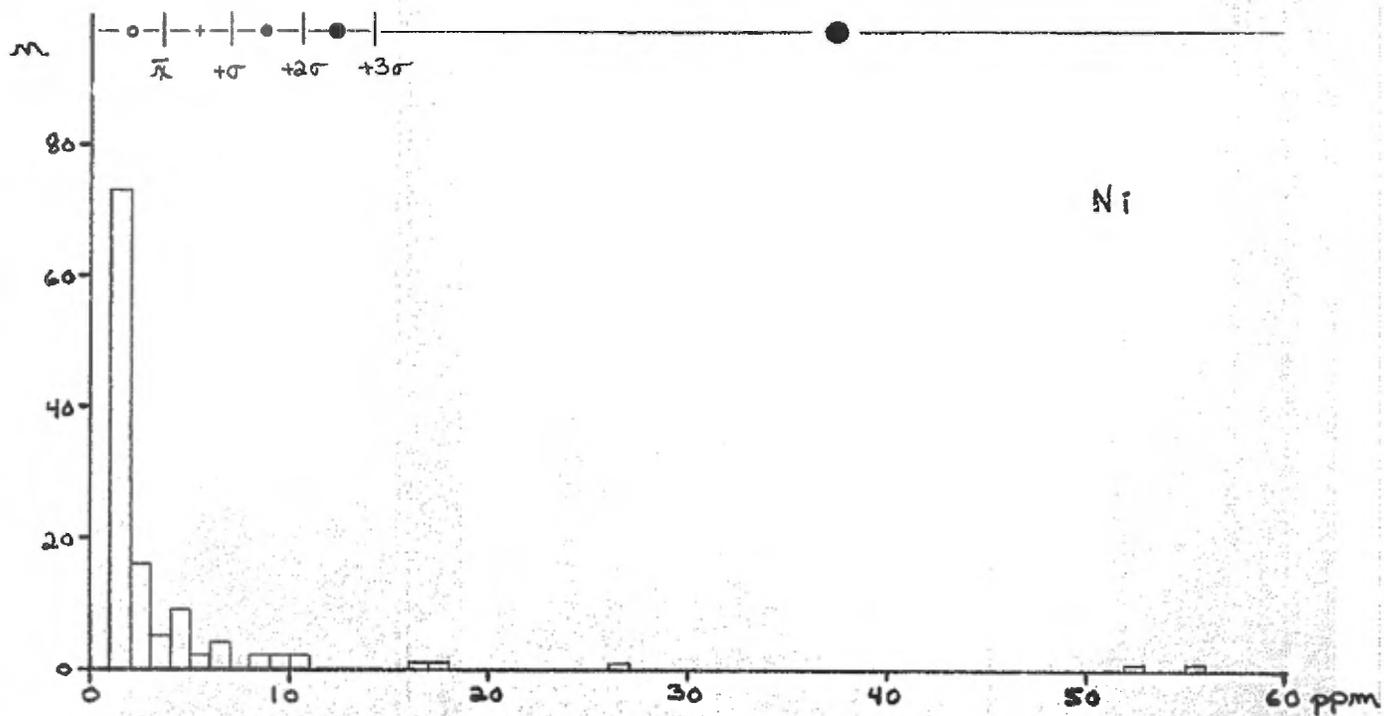
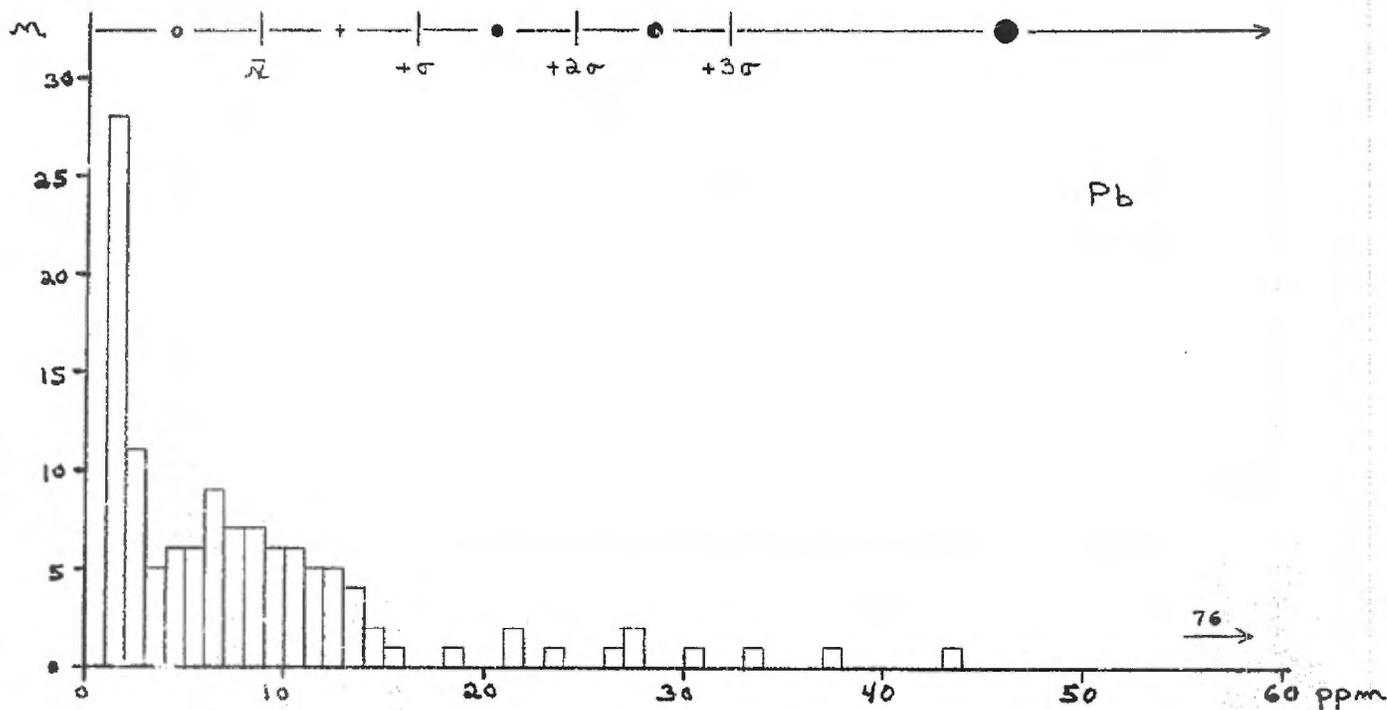


FIGURE 37 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Pb \bar{x} Ni

(Pb, Ni : $n = 120$)

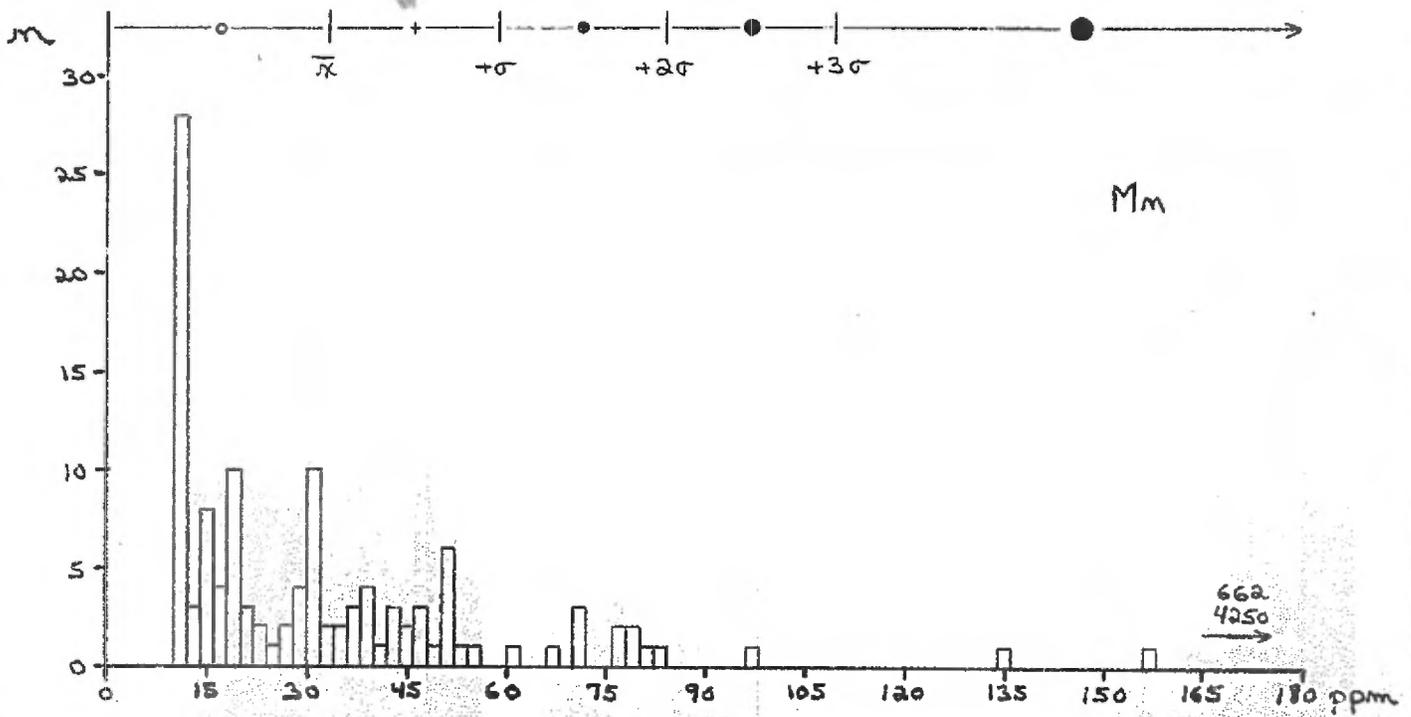
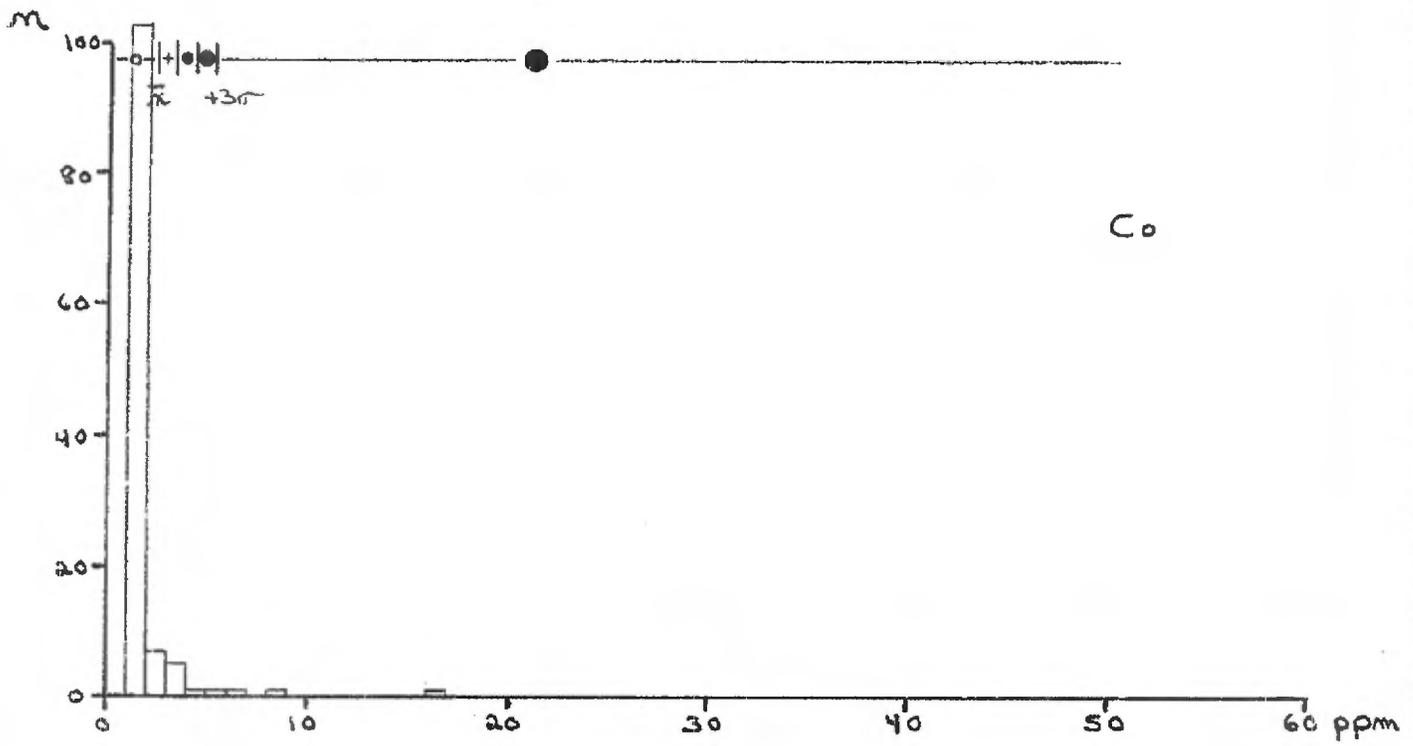


FIGURE 38 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Co ET Mm

(Co, Mm : $n = 120$)

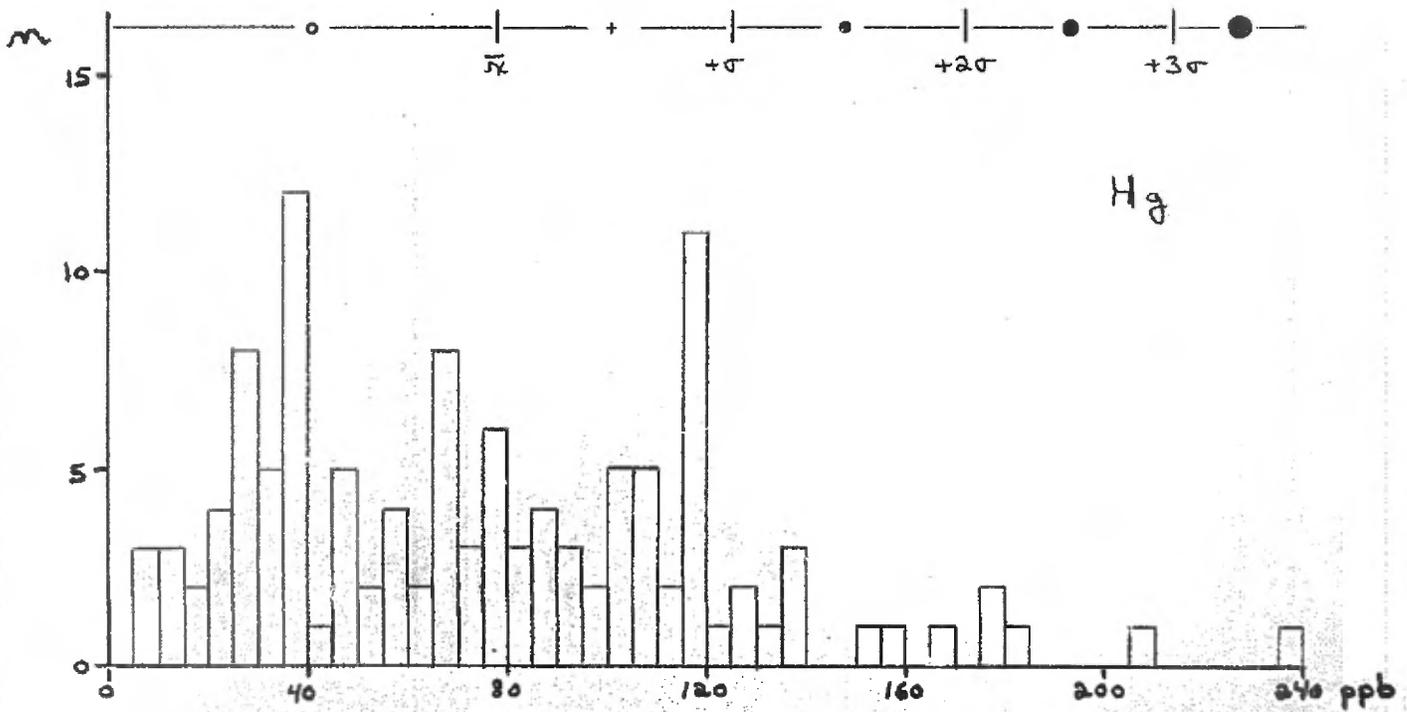
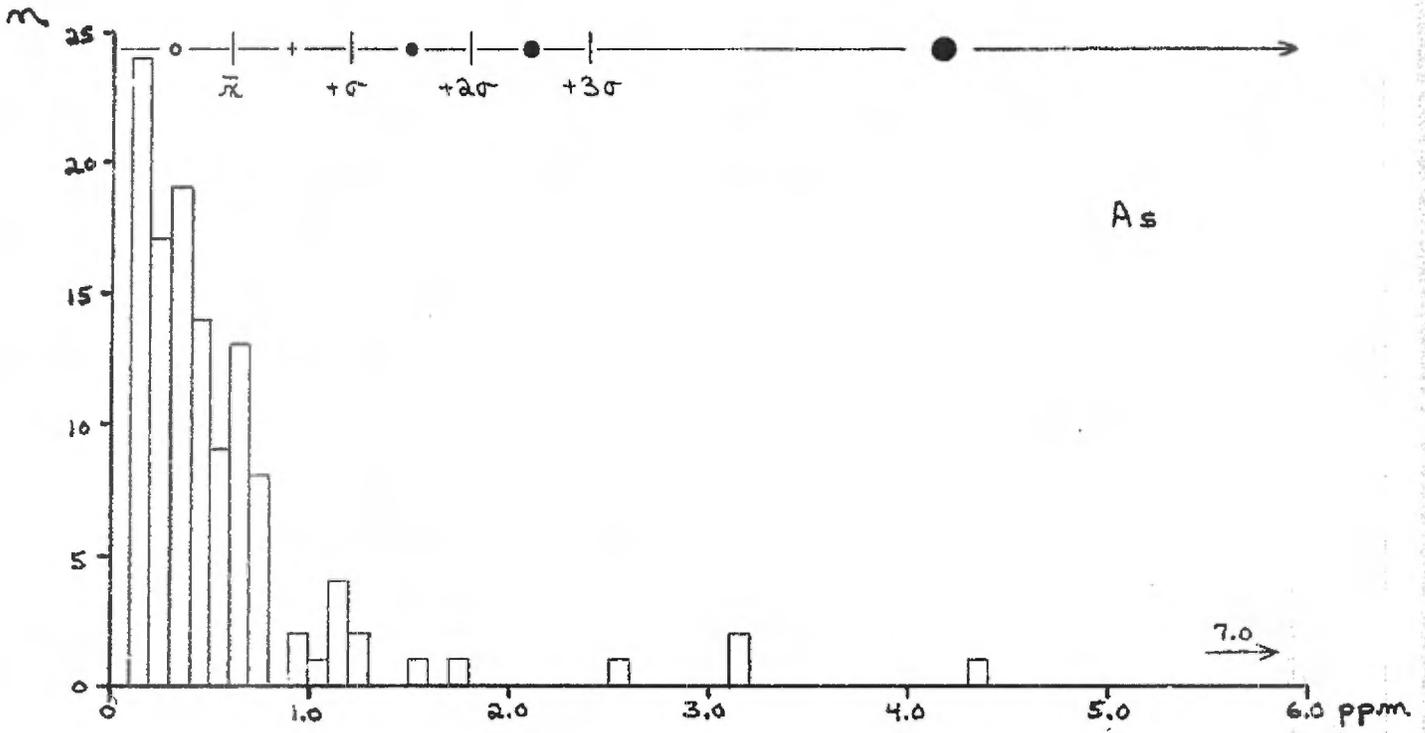


FIGURE 39 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DE AS \bar{x} Hg

(As : $n = 120$; Hg : $n = 113$)

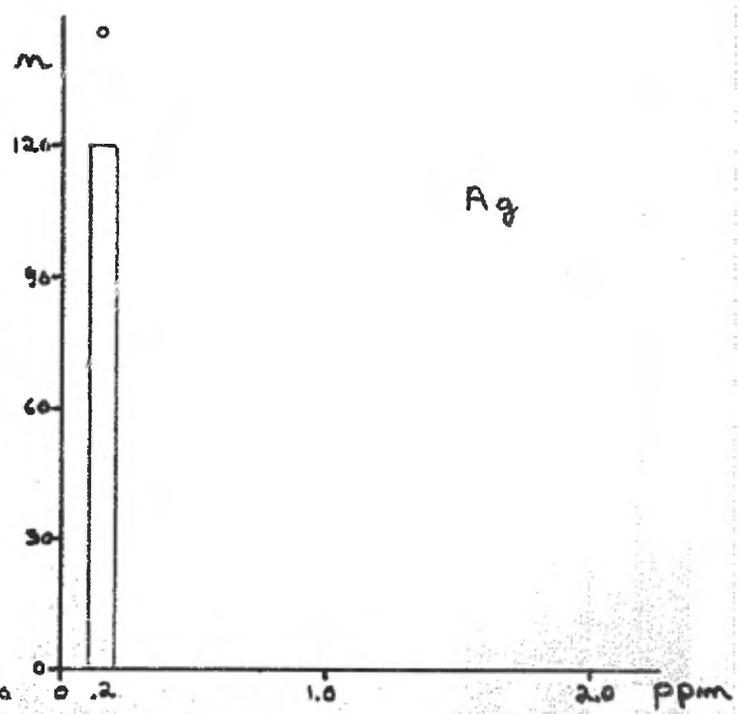
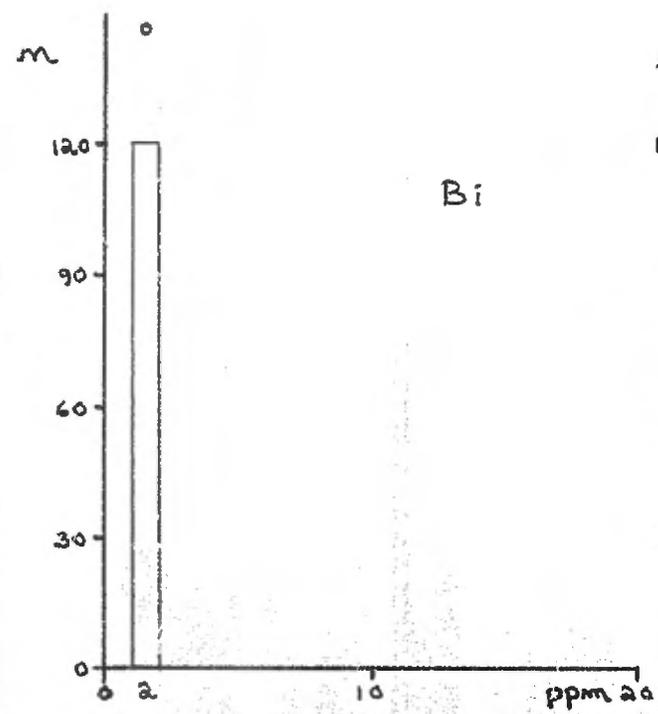
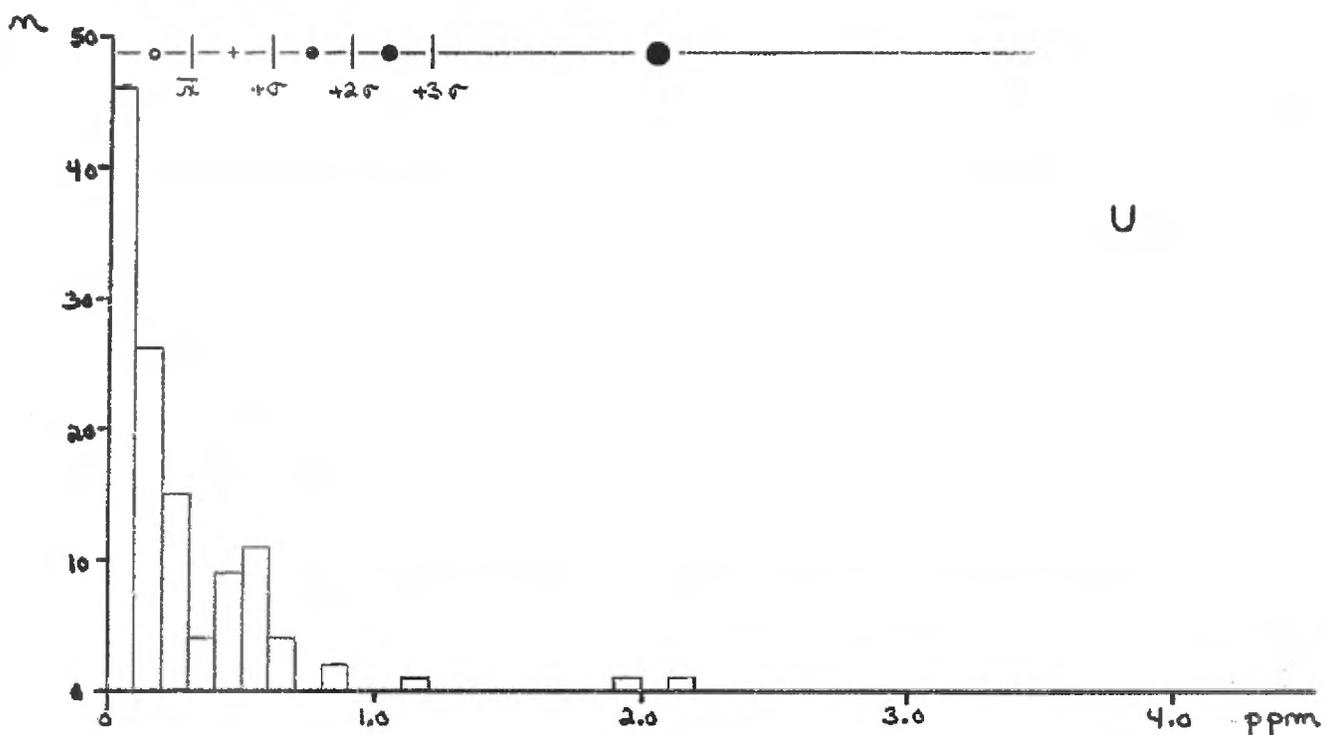


FIGURE 40 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DE U, Bi & Ag
 (U, Bi, Ag : m = 120)

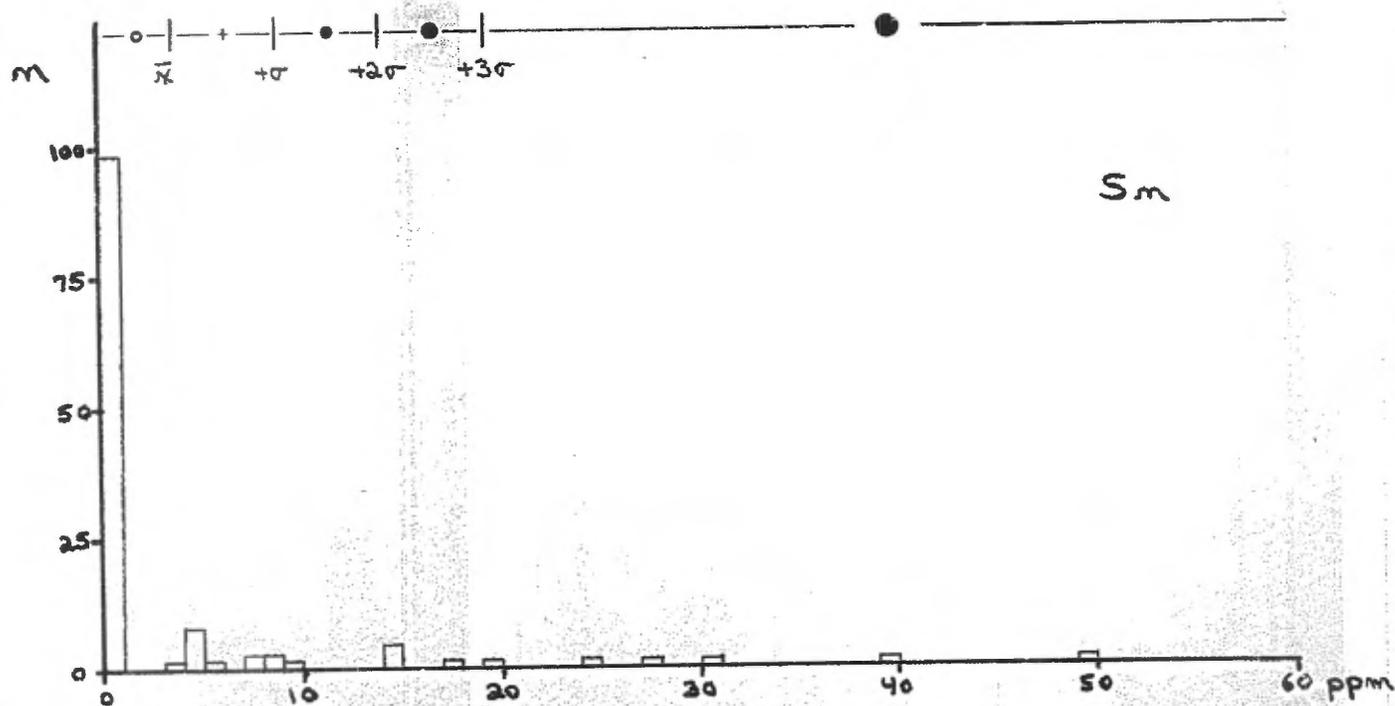
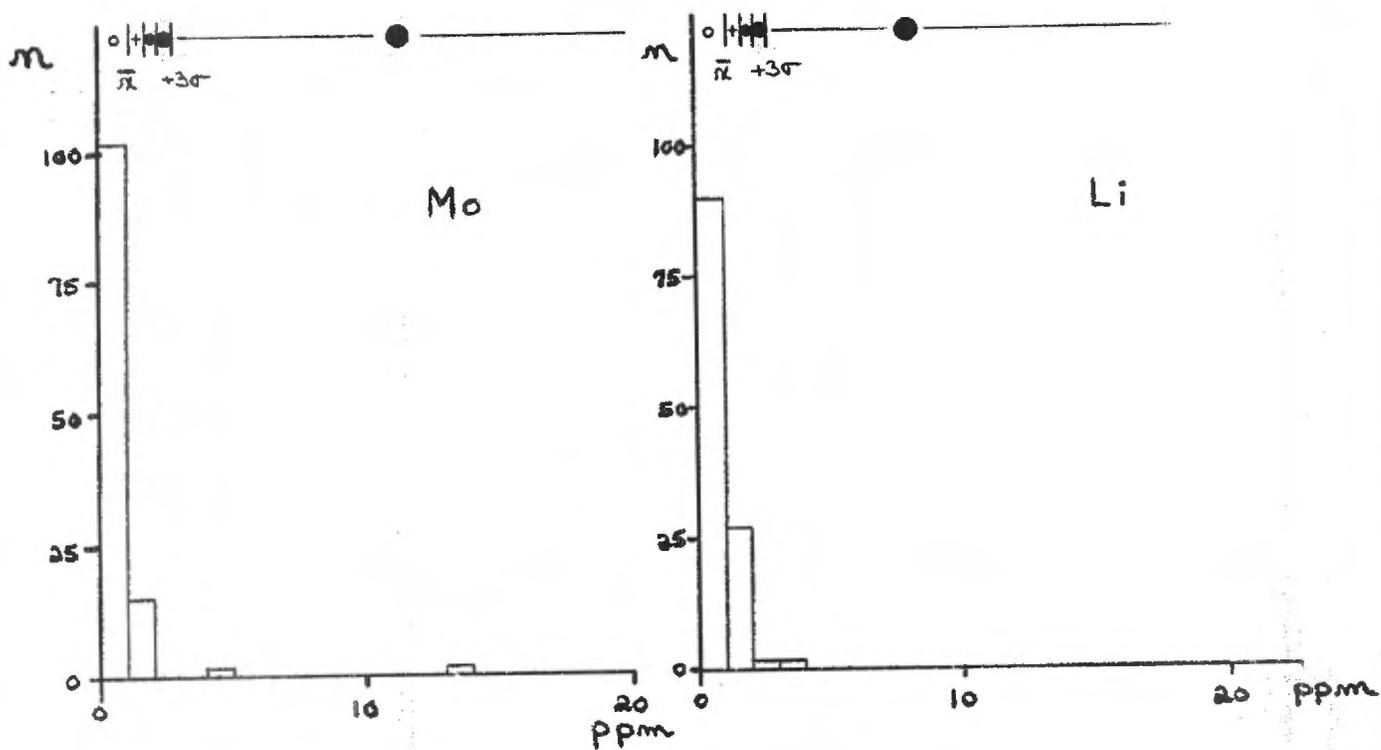


FIGURE 41 : HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DU Mo, Li et Sm

(Mo, Li : $n = 119$; Sm : $n = 118$)

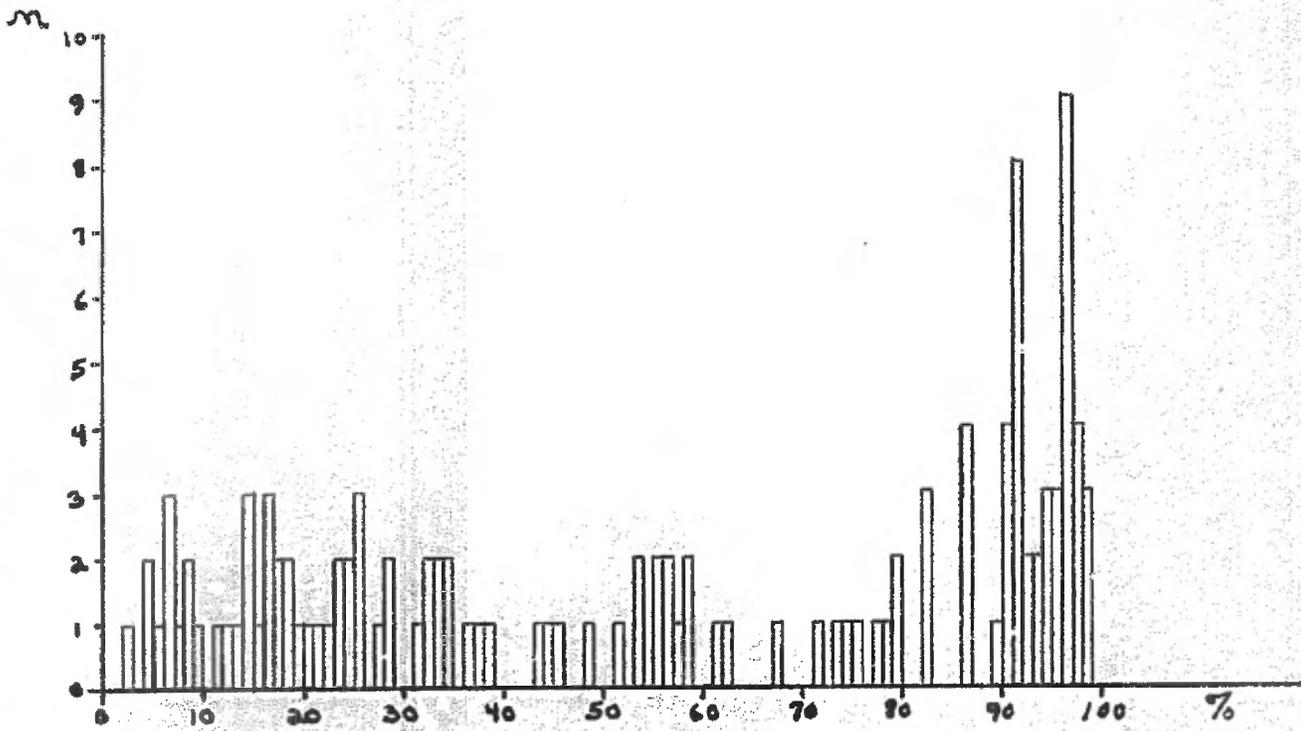


FIGURE 42 : HISTOGRAMME DE DISTRIBUTION DE LA PERTE AU FEU
($n = 120$)

	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)	Co (ppm)	Mn (ppm)	As (ppm)	Hg (ppb)	U (ppm)	Bi (ppm)	Mo (ppm)	Li (ppm)	Sm (ppm)	Ag (ppm)
MINIMUM	2	2	2	2	2	12	0.2	10	0.1	2.0	1	1	1	0.2
MAXIMUM	61	90	76	56	17	4250	7.0	240	2.2	2.0	14	4	50	0.2
MOYENNE (\bar{x})	7.9	19.5	8.6	3.6	2.3	33.0	0.6	77.8	0.3	2.0	1.2	1.3	3.7	0.2
ECART-TYPE (σ)	4.5	10.9	7.9	3.5	1.0	25.3	0.6	46.9	0.3	—	0.5	0.5	5.2	—
VALEURS EXCLUSES POUR LE CALCUL DE \bar{x} & σ	56 61	90	76	53 56	17	662 4250	7.0	—	—	—	14	—	40 50	—
M	120	120	120	120	120	120	120	113	120	120	119	119	116	120

TABLEAU 4 : PARAMÈTRES STATISTIQUES DE LA "GRILLE B"

Les teneurs des échantillons analysés sont également présentées en plan, pour chacun des 14 éléments chimiques, par les figures 43 à 57 inclusivement. Il faudra se référer à la carte de localisation des échantillons en annexe (ANNEXE V) afin de situer la "Grille B". Les classes d'intervalles sont déterminées à l'aide de la valeur moyenne (\bar{x}) et de l'écart-type (σ): les teneurs inférieures à la moyenne constituent une classe et toutes les autres supérieures à la moyenne forment différentes classes en fonction des multiples (1, 2 et 3) de l'écart-type.

Compte tenu du contexte géologique, du grand nombre d'affleurements et de la faible épaisseur de mort-terrain, notre approche pour tenter d'interpréter ces données sera bien différente de celle envisagée pour la "Grille A".

Le seuil anomalique est toujours établi à $\bar{x} + 2\sigma$ (valeur moyenne plus 2 fois l'écart-type).

La figure 58 constitue une synthèse des éléments en concentration anormale pour chaque échantillon analysé. On peut voir que les sites ou échantillons anomaliques, où on retrouve au moins un élément dont la teneur est égale ou supérieure au seuil anomalique ($\bar{x} + 2\sigma$), sont plutôt isolés. Cependant, ces sites anomaliques isolés, de par leurs associations d'éléments et par une juxtaposition des formations géologiques en présence, peuvent être rassemblés pour ainsi donner des zones d'intérêt géochimique (numérotées 1 à 5) particulièrement significatives.

ZONE 1

On y retrouve des teneurs anormales pour le Zn, Pb, As et Sn en trois sites le long du contact rhyolite/basalte. Un forage, réalisé en 1972 par Selco, y a décelé de la sphalérite

**NOTE: Les Figures 43 à 58
sont jointes à l'Annexe III de ce rapport**

avec un peu de chalcopryrite et de la pyrrhotine. L'étain (Sn) et l'arsenic (As) nous signalent la présence d'une certaine minéralisation à proximité, tandis que le Zn et Pb nous informent sur la nature de cette minéralisation. On remarque de plus, pour deux sites sur trois, des teneurs supérieures à la moyenne pour le Cu.

Ces résultats sont d'un certain intérêt du au fait qu'on observe les mêmes éléments anomaliques en trois sites différents, le long de ce contact préalablement jugé favorable à la présence d'une minéralisation de type volcanogène. Les sources possibles de minéralisation (exprimées par la présence de Sn) se situent effectivement le long du contact.

A noter la ressemblance de cette association d'éléments avec celles de la Zone "B" et "F" à la "Grille A".

ZONE 2

Cette zone d'intérêt géochimique semble être reliée à la bande de basalte magnésien altéré. Les éléments, en concentration anormale, sont surtout le Sn, As, Mn, Co et un peu de Hg: le Cu est présent pour quelques échantillons. Cette association chimique paraît aussi complexe que le comportement de cette bande de basalte magnésien, qui se trouve altéré par section (silicifié et carbonaté). Aux alentours des lignes L5 + 00E et L7 + 50E, la roche y est particulièrement altérée; l'association "Sn, As, Mn, Hg" pourrait être un signe d'activité hydrothermale.

ZONE 3

Très limitée, cette zone est considérée pour sa teneur élevée en Mo. Elle se situe en bordure d'une intrusion acide (rhyolite intrusive) supposément synvolcanique. La relation entre cette intrusion et celle d'un pluton tonalitique post-tectonique situé à

proximité n'est pas établie.

La présence de molybdène pourrait être causée par ces intrusions acides. Ce site demeure toutefois peu convaincant, puisque cette valeur anormale n'est pas appuyée par d'autres aux alentours.

ZONE 4

Cette zone regroupe des concentrations anormales en Ni, Co, Pb, Sn avec un peu de Zn et Cu. Les fortes teneurs en Ni (avec le Co associé) s'expliquent par la présence d'une bande de roche ultramafique (péridotite) sous-jacente. La Cu, Zn et Pb sont parfois des éléments-traces à l'intérieur d'une telle unité. Cette zone ne semble refléter qu'un contexte géologique. L'horizon de péridotite pourrait même être prolongé jusqu'à la ligne L7 + 50E, compte tenu des valeurs en Ni, Co obtenues sur cette ligne.

ZONE 5

L'association Ni, Co, Sn, Cu, Pb, Zn est similaire à celle observée pour la Zone 4. Elle pourrait exprimer un certain niveau plus mafique dans l'unité de gabbro sous-jacente, ou encore une traînée de la Zone 4. Cette dernière supposition semble peu probable étant donné la direction du mouvement glaciaire ($\approx 220^\circ$) et aussi l'allure du relief à cet endroit qui présente une pente vers la Zone 4.

Ces deux dernières zones sont peut-être sans intérêt pour la minéralisation, mais apportent une certaine crédibilité ou fiabilité à notre levé géochimique, par rapport aux formations géologiques sous-jacentes.

On résumera les différentes caractéristiques de chacune des zones, auxquelles sera attribué un certain degré d'intérêt pour la présence de minéralisation (1: favorable; 2: moyennement; 3: non favorable), par le tableau 5.

ZONES	ASSOCIATIONS D'ELEMENTS	CONTEXTE GEOLOGIQUE	INTERET
ZONE 1	Zn, Pb, As, Sn, (Cu)	Contact rhyolite/basalte	1
ZONE 2	Sn, As, Mn, Co, (Hg)	Basalte magnésien altéré	2
ZONE 3	Mo, (Mn, Sn)	Rhyolite intrusive	2
ZONE 4	Ni, Co, Pb, Sn, (Zn, Cu)	Roches ultramafiques	3
ZONE 5	Ni, Co, Sn, Cu, Pb, Zn	Gabbro	3

TABLEAU 5

Géophysique:

Cinq (5) lignes de l'échantillonnage géochimique des sols ont été couvertes par des instruments géophysiques (V.L.F. et MAG); il s'agit des lignes L1 + 75E, L2 + 50E, L3 + 25E, L7 + 50E, L12 + 50E (voir figure 59 et ANNEXE IV pour la localisation).

Le levé électromagnétique à très basse fréquence (V.L.F.) ne présente que peu de résultats positifs. On observe, sur plusieurs lignes, suivant la composante "en phase", un certain gradient créé par la proximité d'une importante masse d'eau (Lac Troilus). Cela a pour effet également de laisser un bruit de fond pouvant ainsi masquer une quantité appréciable de petites anomalies.

Sous toutes réserves, on pourrait tout de même signaler les quelques cas où il semble y avoir une certaine forme d'anomalie; ceux-ci sont marqués d'un trait noir vertical sous les profils V.L.F., à la figure 59. En superposant le levé magnétométrique à toutes ces pseudo-anomalies V.L.F., il ressort environ quatre sites auxquels on pourrait attacher une certaine importance (marqués d'un trait noir au-dessus de la coupe géologique à la figure 59):

- ligne L1 + 75E au chainage 4 + 00 S: avec une faible réponse magnétique, juste au-deça du bruit de fond, cette anomalie (V.L.F. et MAG) pourrait signaler la zone de faille en présence.
- ligne L2 + 50E au chainage 2 + 10S: également avec une réponse magnétique légèrement supérieure au bruit de fond, cette anomalie se retrouve dans une unité de basalte magnésien, plus magnétique qu'un basalte ordinaire. L'anomalie V.L.F. est peu évidente.
- ligne L7 + 50E au chainage 2 + 00S: ce cas ressemble au précédent, mais l'anomalie V.L.F. présente ici une amplitude beaucoup plus prononcée. Le voisinage de ce basalte magnésien altéré demeure d'un intérêt particulier.
- ligne L3 + 25E au chainage 3 + 60S: une valeur magnétique appréciable est présente à proximité de cette pseudo-anomalie V.L.F.: ces résultats se situent au niveau d'un tuf felsique porteur d'une certaine minéralisation disséminée de chalcopyrite, pyrrhotine, sphalérite et pyrite. Ce site peut être considéré comme le plus intéressant, puisqu'il est aussi relié à un site géochimique anormal de la ZONE 1

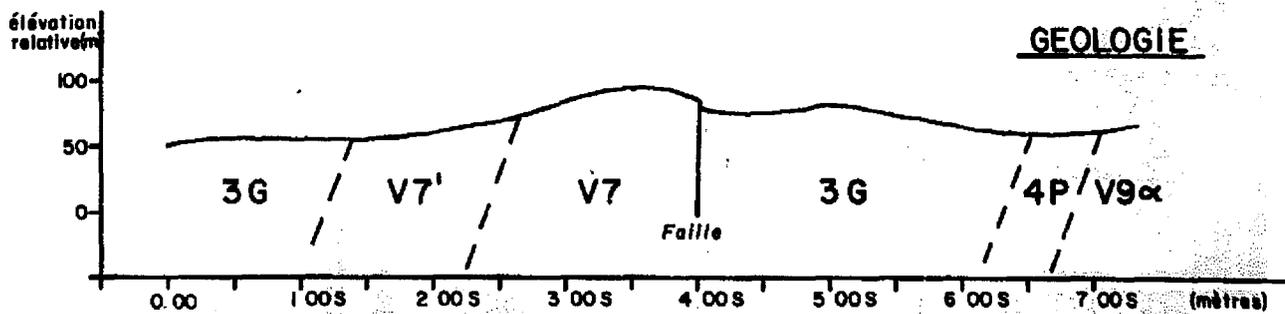
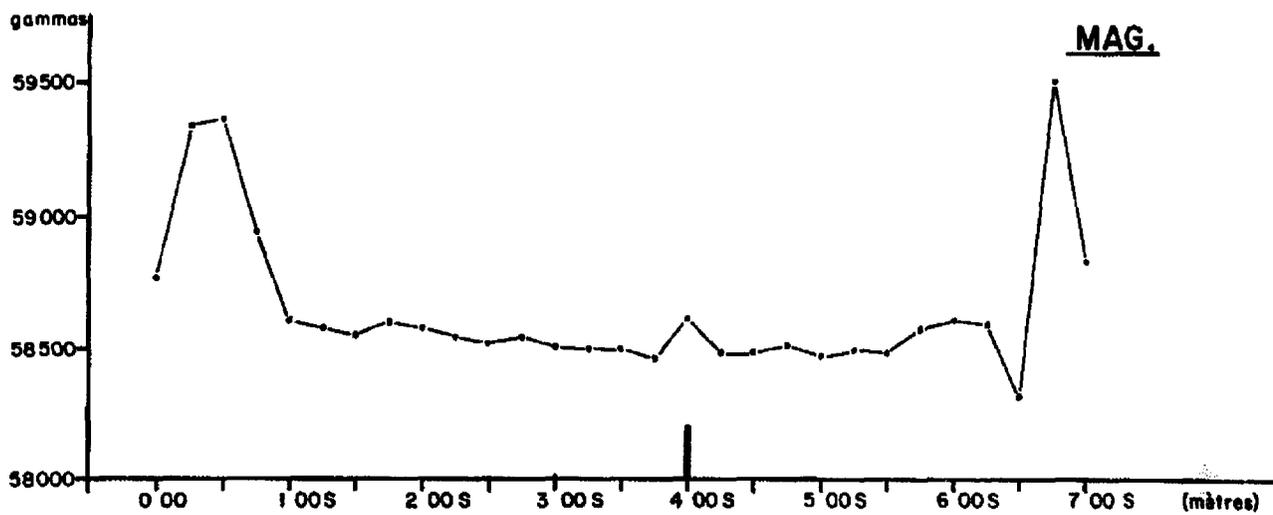
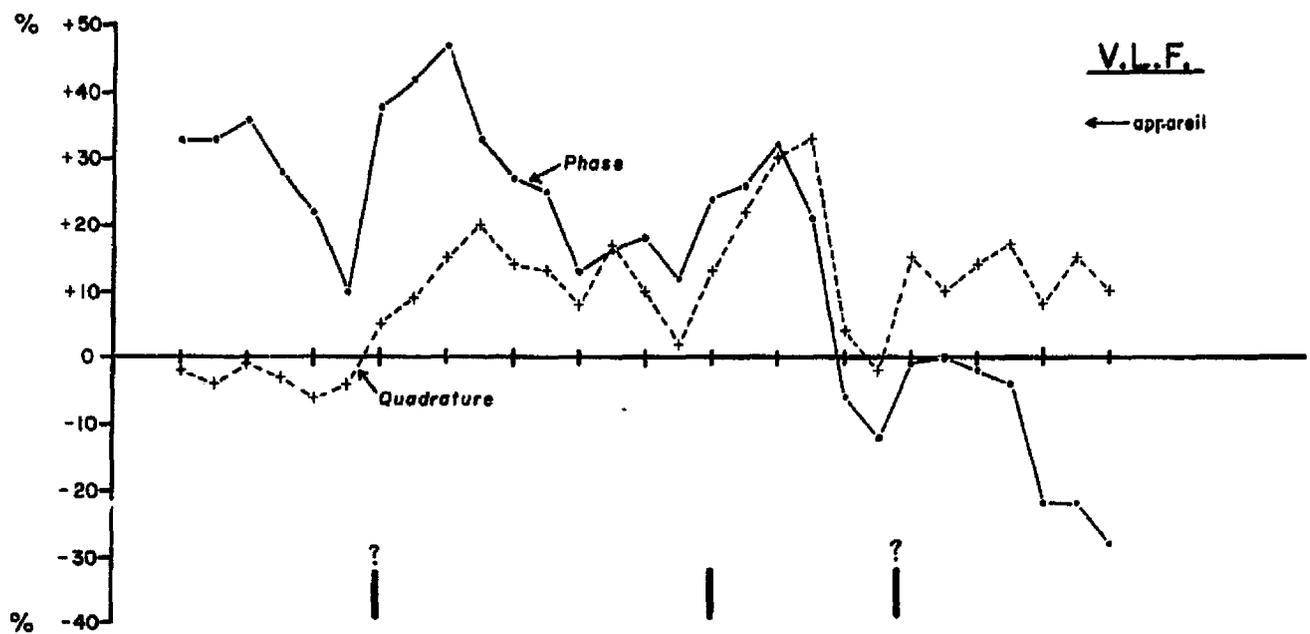


FIGURE 59-a Profils V.L.F. et MAG - Ligne 1+75 E - GRILLE "B"

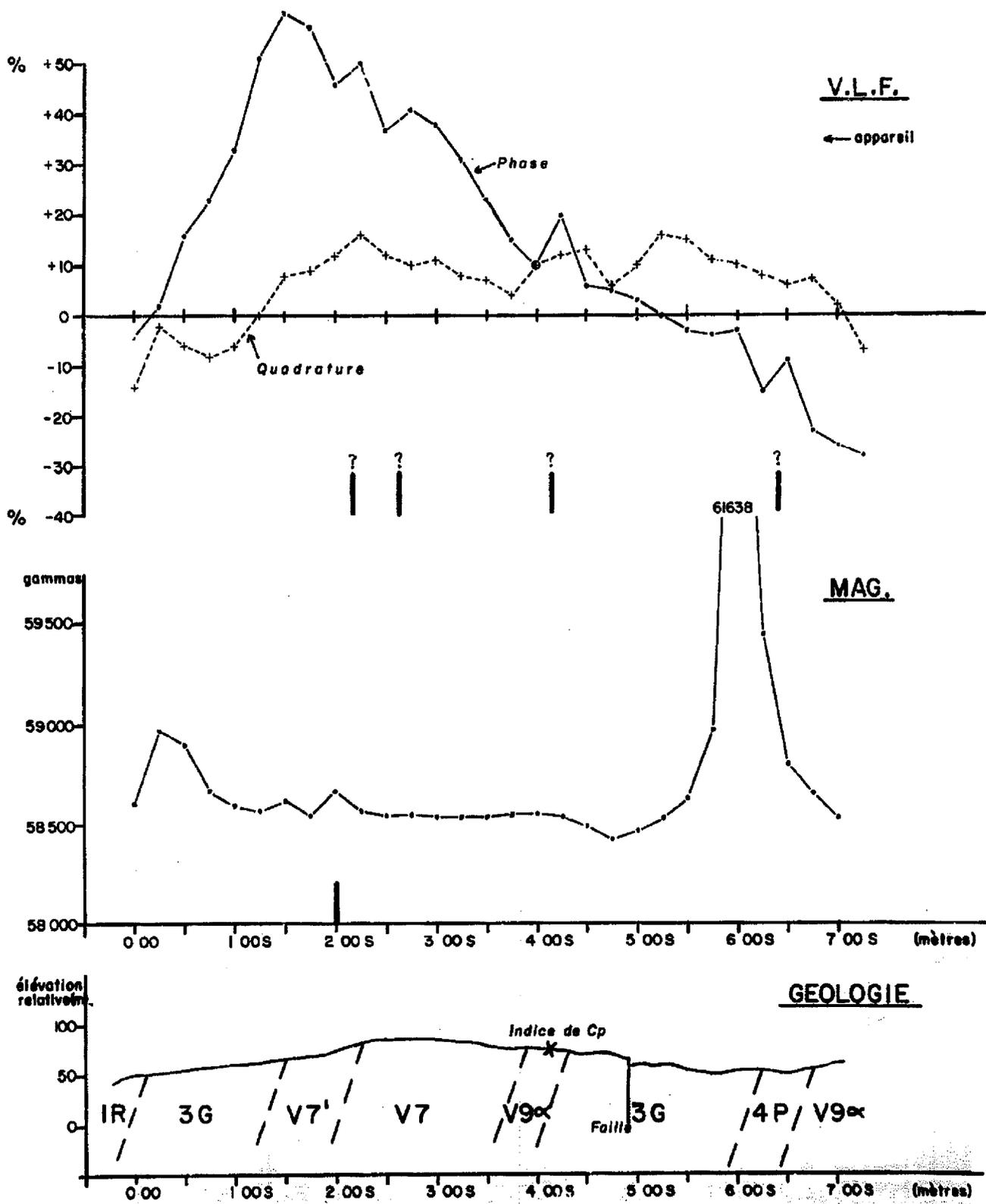


FIGURE 59-b Profils V.L.F. et MAG - Ligne 2+50 E - GRILLE "B"

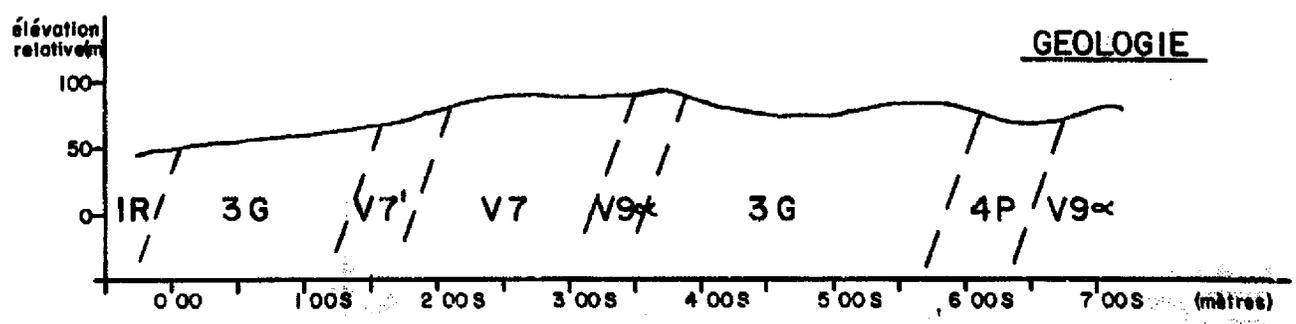
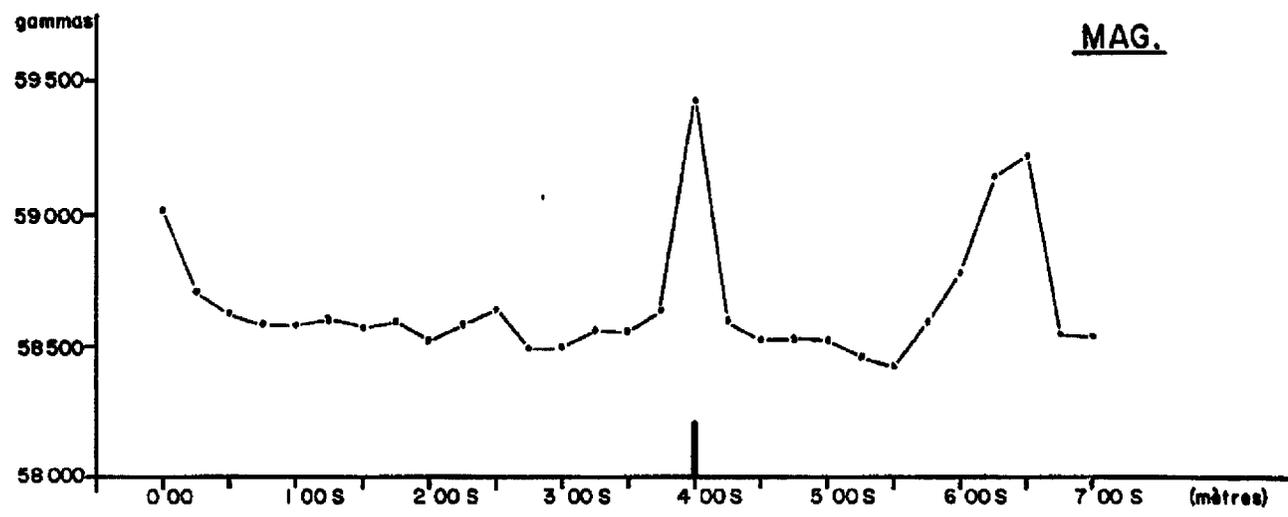
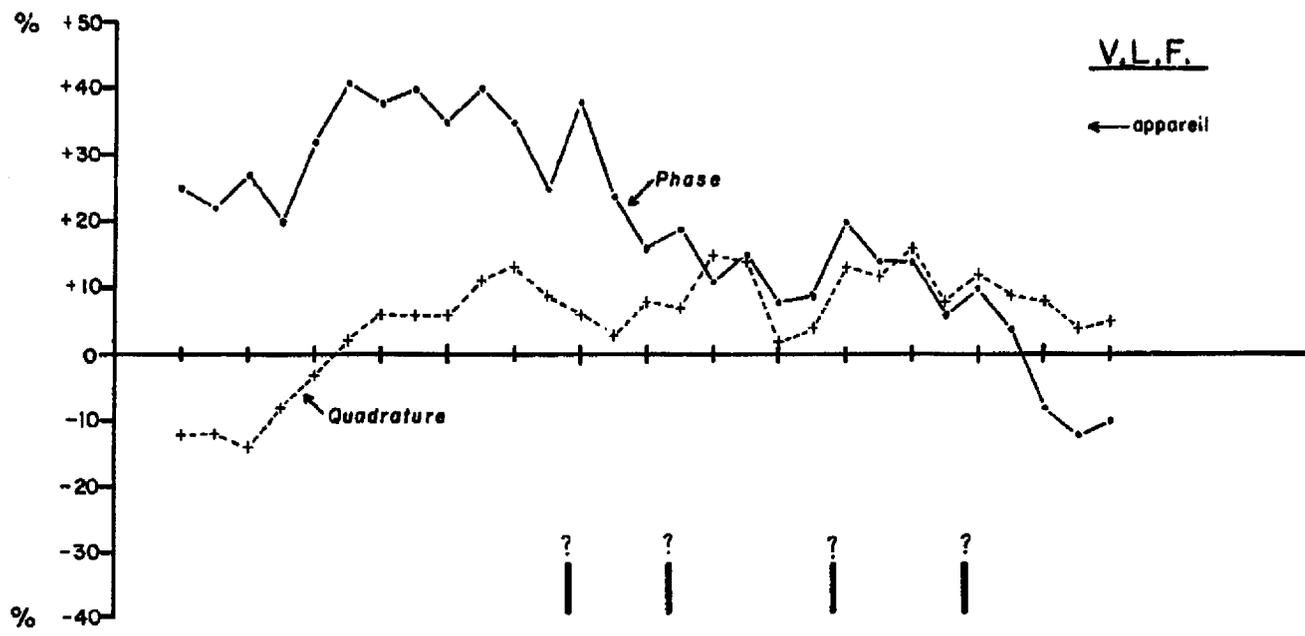


FIGURE 59-c Profils V.L.F. et MAG - Ligne 3+25 E - CRILLE "B"

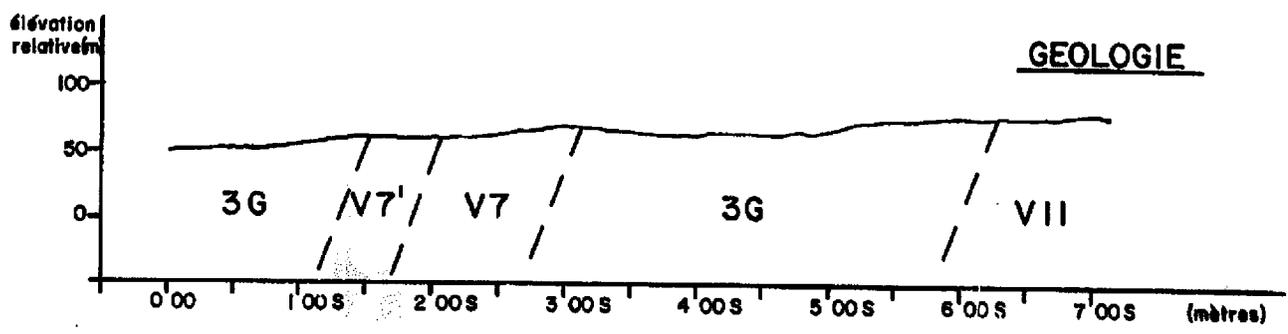
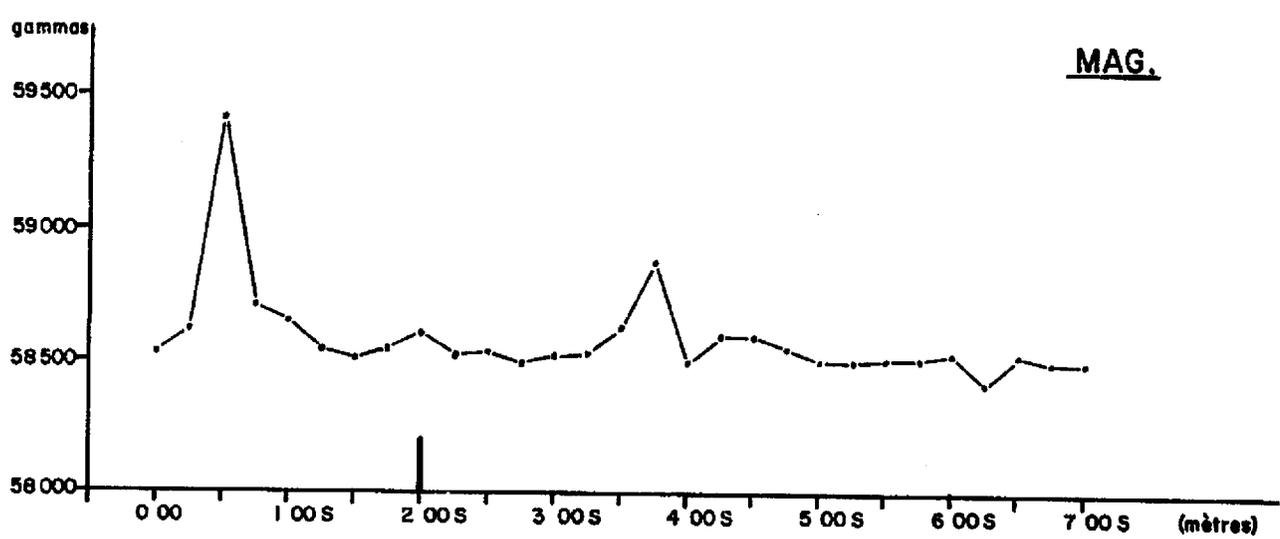
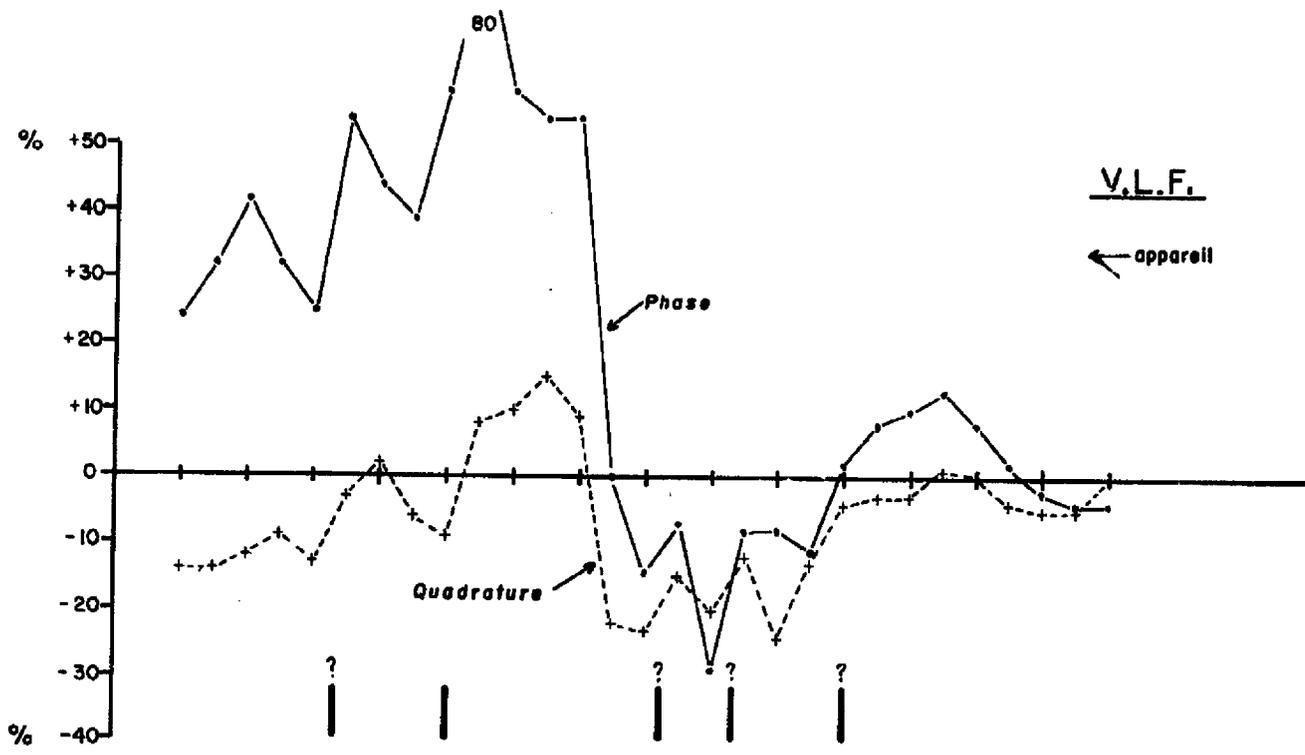


FIGURE 59-d Profils V.L.F. et MAG - Ligne 7+50 E - GRILLE "B"

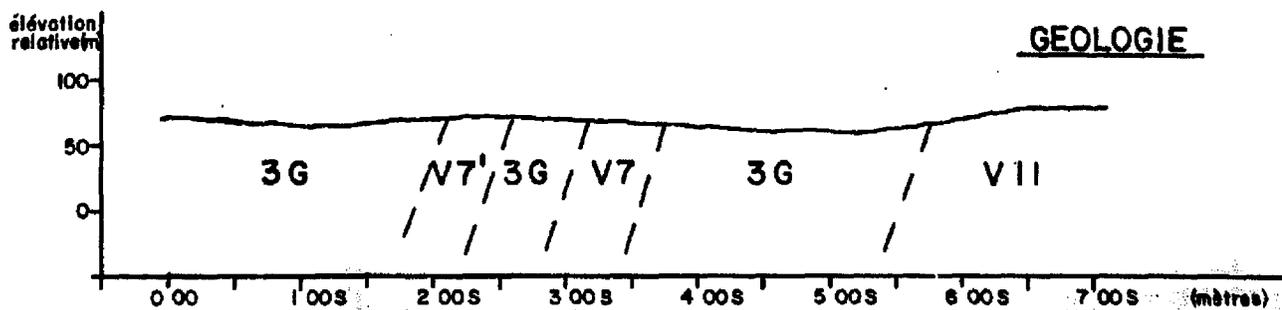
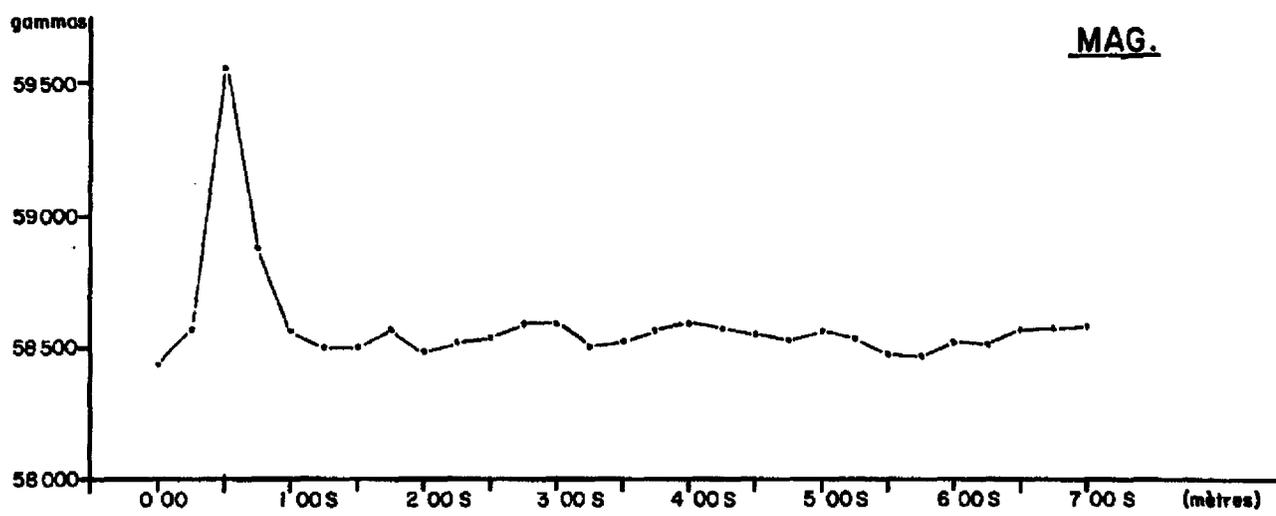
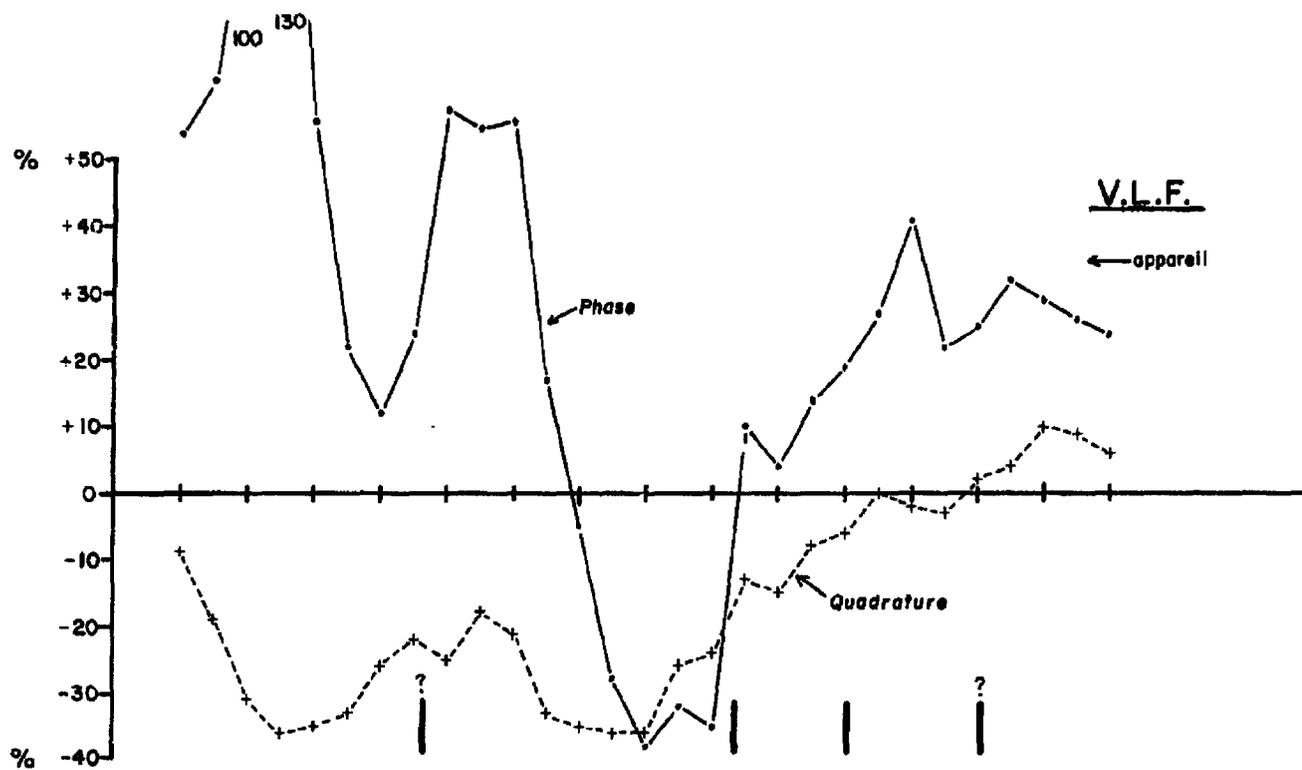


FIGURE 59-e Profils V.L.F. et MAG - Ligne 12+50 E - GRILLE "B"

D'autre part, le levé magnétométrique fait bien ressortir la bande de péridotite et quelques passages dans le gabbro différencié où se concentre un peu de magnétite.

• Litho-géochimie :

Un petit indice minéralisé fut découvert à proximité de la ligne L2 + 50E aux alentours du chaînage 4 + 00S. L'analyse d'un échantillon à tout venant a titré 0.4% Cu, 3.2 g/t Ag et 0.02% Zn. Les principaux minéraux en présence sont la chalcopyrrite, pyrrhotine, pyrite et un peu de bornite. Cette minéralisation disséminée se retrouve dans ce que Simard (1981) a cartographié comme étant un tuf de composition intermédiaire à felsique. Cet horizon est plus exactement une alternance de roches massives (rhyolite) et de roches tuffacées (tuf intermédiaire à felsique et tuf felsique). Cette roche est directement en contact avec un basalte, pour ainsi constituer le contact rhyolite/basalte qu'on suppose favorable à la présence d'une minéralisation d'origine volcanogénique. L'indice découvert est considéré comme une minéralisation de ce type.

L'étude litho-géochimique suivante se veut une comparaison entre cette bande minéralisée et un empilement de roches felsiques situé stratigraphiquement juste au-dessus des premières coulées de basalte, elles-mêmes subséquentes à cette bande minéralisée. Une telle comparaison est possible puisque ces roches sont similaires et proviennent du même magma.

Les résultats d'analyse chimique des 26 échantillons de roches recueillis sont inscrits aux tableaux 6 à 8 inclusivement. La localisation des échantillons et une cartographie géologique de la zone investiguée sont présentés à la figure 60. Neuf (9) échantillons proviennent de la bande contenant l'indice minéralisé au

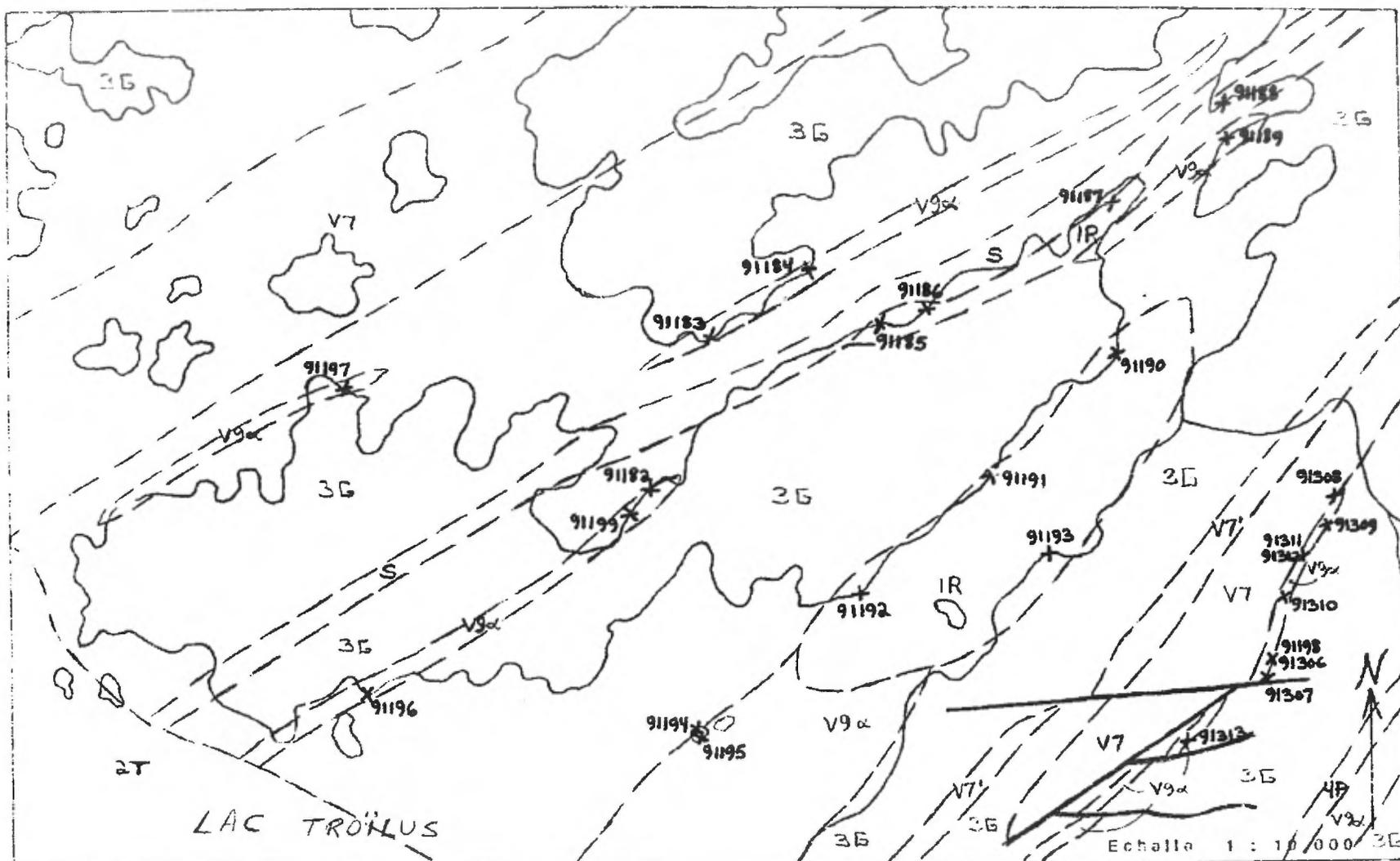


FIGURE 60 : ECHANTILLONNAGE LITHO-GEOCHIMIQUE

POUR LA LÉGENDE GÉOLOGIQUE → VOIR CARTE GÉOLOGIQUE EN ANNEXE

No ECHANTILLON	71170	71200	71201	71202	71207	71208	71209	71210	71211	71212
DOSSAGE	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	58,8	60,9	66,5	36,9	60,9	62,9	74,8	57,5	75,4	
MgO	6,43	5,12	3,47	10,50	3,76	7,21	1,04	4,41	0,65	
Na ₂ O	0,96	2,32	3,68	2,01	2,10	1,02	3,68	2,66	1,70	
K ₂ O	0,79	0,74	0,83	0,55	0,60	0,58	1,41	1,30	3,52	
CO ₂	0,13	0,13	0,12	4,96	2,83	0,52	0,35	1,85	0,10	
S	0,56	0,04	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	
Fe t. en Fe ₂ O ₃	9,46	7,82	4,29	10,20	4,82	6,03	1,42	5,63	0,50	
Al ₂ O ₃	13,7									
CaO	3,23									
TiO ₂	0,45									
P ₂ O ₅	0,17									
MnO	0,08									
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Cu	0,39%	21	3	4	4	3	8	5	3	
Zn	240	130	72	84	48	98	40	56	21	
Pb	5			0,5				2		
Ni	56									
Co	36									
Cr	4			0,11%				0,08%		
Ag	3,2g/t			0,5g/t				0,5g/t		

TABLEAU 6 : RÉSULTATS D'ANALYSE DES 9 ECHANTILLONS DE ROCHE PROVENANTS DE LA BANDE MINÉRALISÉE.

No ECHANTILLON	91182	91183	91184	91185	91186	91187	91188	91189	91190	91191
DOSAGE	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	70,5	76,8	71,6	67,6	76,6	75,0	75,0	72,0	74,1	75,0
MgO	1,48	0,42	1,61	0,90	1,77	0,15	0,15	1,33	0,55	0,46
Na ₂ O	4,10	2,36	4,13	6,60	1,10	4,30	4,80	5,50	0,83	4,25
K ₂ O	0,56	3,44	1,93	2,08	2,35	4,12	2,17	1,51	4,20	2,26
CO ₂	0,22	0,98	0,21	0,65	0,26	0,79	0,56	0,78	1,64	0,59
S	0,02	0,02	0,02	0,03	0,14	0,02	0,02	0,27	0,04	0,06
Fe t. en Fe ₂ O ₃	2,30	0,94	1,84	1,84	2,39	0,90	0,36	2,04	1,93	1,86
	ppm									
Cu	16	5	5	6	23	3	23	71	8	5
Zn	40	31	72	40	49	34	79	64	51	46

TABLEAU 7 : RÉSULTATS D'ANALYSE DES ÉCHANTILLONS DE ROCHE
PROVENANTS DE L'EMPILEMENT DE ROCHE FELSIQUES.
(VOIR LA SUITE AU TABLEAU 8)

No ECHANTILLON	91192	91193	91194	91195	91196	91197	91199			
DOSSAGE	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	73,4	74,0	46,3	68,8	51,8	76,8	56,4			
MgO	0,13	0,11	4,36	2,09	2,87	1,18	3,18			
Na ₂ O	4,30	4,10	2,41	2,99	1,89	2,57	3,02			
K ₂ O	4,44	4,04	0,97	2,17	1,55	0,20	1,78			
CO ₂	0,41	0,32	0,13	0,41	1,16	0,23	0,22			
S	0,03	0,02	0,56	0,02	0,88	0,04	1,60			
Fe t. en Fe ₂ O ₃	0,81	0,92	15,70	5,15	10,6	1,97	9,46			
	ppm	ppm	ppm	ppm						
Cu	6	3	250	4	170	27	190			
Zn	95	41	410	170	200	110	220			

TABLEAU 8 : RESULTATS D'ANALYSE DES ÉCHANTILLONS DE ROCHE
PROVENANTS DE L'EMPILEMENT DE ROCHE FELSIQUES
(SUITE DU TABLEAU 7)

contact rhyolite /basalte (échantillons # 91306 à # 91313 incl. et # 91198), tandis que dix-sept (17) échantillons ont été sélectionnés parmi l'empilement de roches felsiques (échantillons # 91182 à # 91197 incl. et # 91199).

La majorité des échantillons ont été analysés pour 7 éléments majeurs (soit 6 oxydes et le S) et 2 éléments-traces (cuivre et zinc). L'échantillon # 91198, représentant l'indice de chalcopyrite, a été analysé pour 12 éléments majeurs (11 oxydes et le S) et 7 éléments -traces (Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Cr, Ag).

Les échantillons # 91194 et # 91308 sont exclus de l'étude car leurs teneurs en SiO_2 sont trop basses. Il s'agit d'une part (# 91194) d'un gabbro quelque peu minéralisé en contact avec un tuf felsique (# 91195), et d'autre part (# 91308) de la matrice basaltique contenant des fragments de rhyolite au contact rhyolite/basalte.

A l'aide d'histogrammes de distribution comparatifs (voir figure 61), on établira les principales différences entre les deux groupes de roches felsiques (au niveau des oxydes tels SiO_2 , MgO , Na_2O , K_2O , CO_2 et Fe_{tot} en Fe_2O_3), afin de déceler un type d'altération pouvant être associé à la présence d'une minéralisation:

- SiO_2

Le pourcentage en SiO_2 pour l'ensemble des échantillons s'échelonne de 56% à 77%. On retrouve ainsi des compositions andésitiques à rhyolitiques (selon les moyennes de Le Maître, 1976). Les roches de l'empilement ont une moyenne de 72% en SiO_2 , pour une composition nettement rhyolitique. Les roches de la bande minéralisée sont cependant de composition dacitique avec une moyenne de 64%. Cette perte en SiO_2 a probablement été provoquée par une certaine altération au sein de cette formation.

- MgO :

Par ce graphique, on constate clairement l'enrichissement en MgO de la bande minéralisée. L'altération hydrothermale est peut-être la cause de cette augmentation.

- Na₂O :

On assiste ici à un lessivage du Na₂O pour les roches de l'horizon favorable. Les deux séries d'échantillons se démarquent bien car leurs valeurs respectives sont assez regroupées. Cet effet de lessivage est associé à l'altération hydrothermale.

- K₂O :

Ce diagramme semble quelque peu complexe puisqu'il présente une distribution multimodale. Les roches de la bande minéralisée ont des valeurs rassemblées en un mode (moyenne \approx 1%), tandis que celles de l'empilement supérieur ont des valeurs séparées en deux modes (des pics à \approx 2% et \approx 4%).

Dans l'ensemble, on remarque un appauvrissement du K₂O pour l'horizon minéralisé; la valeur maximale solitaire de cette bande provient de l'échantillon ayant le plus fort pourcentage en SiO₂ (voir histogramme du SiO₂). Cette valeur est concordante avec les moyennes de LeMaître (1976); ceci signifie que cet échantillon n'est que peu altéré.

- CO₂ :

En considérant les deux fortes valeurs à l'écart, on obtient pour la bande minéralisée une moyenne (0.75%) légèrement supérieure à celle de l'empilement (\approx 0.59%). Sans cela, on observe facilement un pourcentage en CO₂ moindre pour l'horizon altéré. Selon une étude pétrographique des roches de cette région, Simard croit que la carbonatation est un phénomène d'altération secondaire; elle

se serait produite bien après l'altération hydrothermale, caractérisée avant tout par une silicification des basaltes, entraînant une diminution du SiO_2 dans les roches felsiques, tel qu'observé le long du contact rhyolite/basalte.

- Fe_{tot} en Fe_2O_3

Cet histogramme présente nettement un enrichissement en Fe_{tot} pour la bande minéralisée.

La valeur supérieure à 10% provient d'un échantillon de l'empilement dont le pourcentage en SiO_2 est près de 50% (voir histogramme du SiO_2).

Concernant tous ces histogrammes, on peut remarquer un certain étirement ou étalement des échantillons provenant de la bande minéralisée. Cet étalement pourrait s'expliquer en partie par un degré d'altération hydrothermale variable au travers de cette formation. L'échantillon # 91313, se situant un peu à l'extérieur de la zone d'intérêt, est souvent retrouvé à l'écart des autres dans les diagrammes.

Le tableau 9 a été compilé à partir d'études portant sur 24 gisements archéens de Cu-Zn, situés un peu partout dans le monde. On a ainsi noté des variations typiques dans la distribution de quelques oxydes autour de ces divers gisements. Ces variations sont liées à l'altération hydrothermale associée à la genèse des gisements volcanogènes de Cu-Zn.

Tableau 9 - Distribution de certains oxydes autour de gisements de sulfures.

GISEMENT	LOCALISATION	Oxydes					REFERENCE
		Fe	Co	Ni	Pb	Zn	
Mount Chapman	Australie	△	▽	▽	△	△	AD Large et al. 1980
Birtlene	Canada C-B	△	▽	▽	△	△	Payne et al. 1980
Île Ron	Man	▽	▽	△	△	△	Lee et al. 1975
Île Lake	"	△	▽	▽	△	△	Turek et al. 1976
Brunswick no 12	N-B	▽	▽	△	△	△	Goodfellow 1976*
Heath Steele	"	▽	▽	△	△	△	Webb et al. 1975*
Mattabi	Ont	△▽	▽	△	△	△	Franklin et al. 1975
Guron Lake	Que	▽	▽	△	△	△	MacGoshon, 1978
Joy Copper	"	▽	▽	△	△	△	Desjardins 1977
Jourdain-Painier	"	▽	▽	△	△	△	"
Laç Default	"	△▽	▽	△	△	△	Selveron 1960
Leveam	"	▽	▽	△	△	△	Spitz et al. 1975
"	"	▽	▽	△	△	△	Desjardins 1977
Lyndhurst	"	▽	▽	△	△	△	" 1973
Morogoni	"	▽	▽	△	△	△	"
Millemark	"	△▽	▽	△	△	△	Burton et al. 1980
"	"	▽	▽	△	△	△	Samms et al. 1975*
Bushong	I-N	▽	▽	△	△	△	Thurlow et al. 1975
Aiyala-Orijani	Finlande	△	▽	▽	△	△	Sakvalinn 1979
Furukawa	Japon	△	▽	▽	△	△	Dole et al. 1974
"	"	△	▽	▽	△	△	Jahn, 1978
Kuroko	"	△	▽	▽	△	△	Iijima, 1976
Matsunire	"	△	▽	▽	△	△	Dole et al. 1974
"	"	△	▽	▽	△	△	Tomo, 1974
Shoboku	"	△	▽	▽	△	△	"
Uamaki	"	△	▽	▽	△	△	"
Storaess	Norvège	△▽	▽	△	△	△	Cyrenik, 1968
Balden	Suède	△	▽	▽	△	△	Milson 1968

△ Enrichissement ▽ Lessivage
 △▽ Variabilité - stabilité
 * Tiré de McConnell (1976)

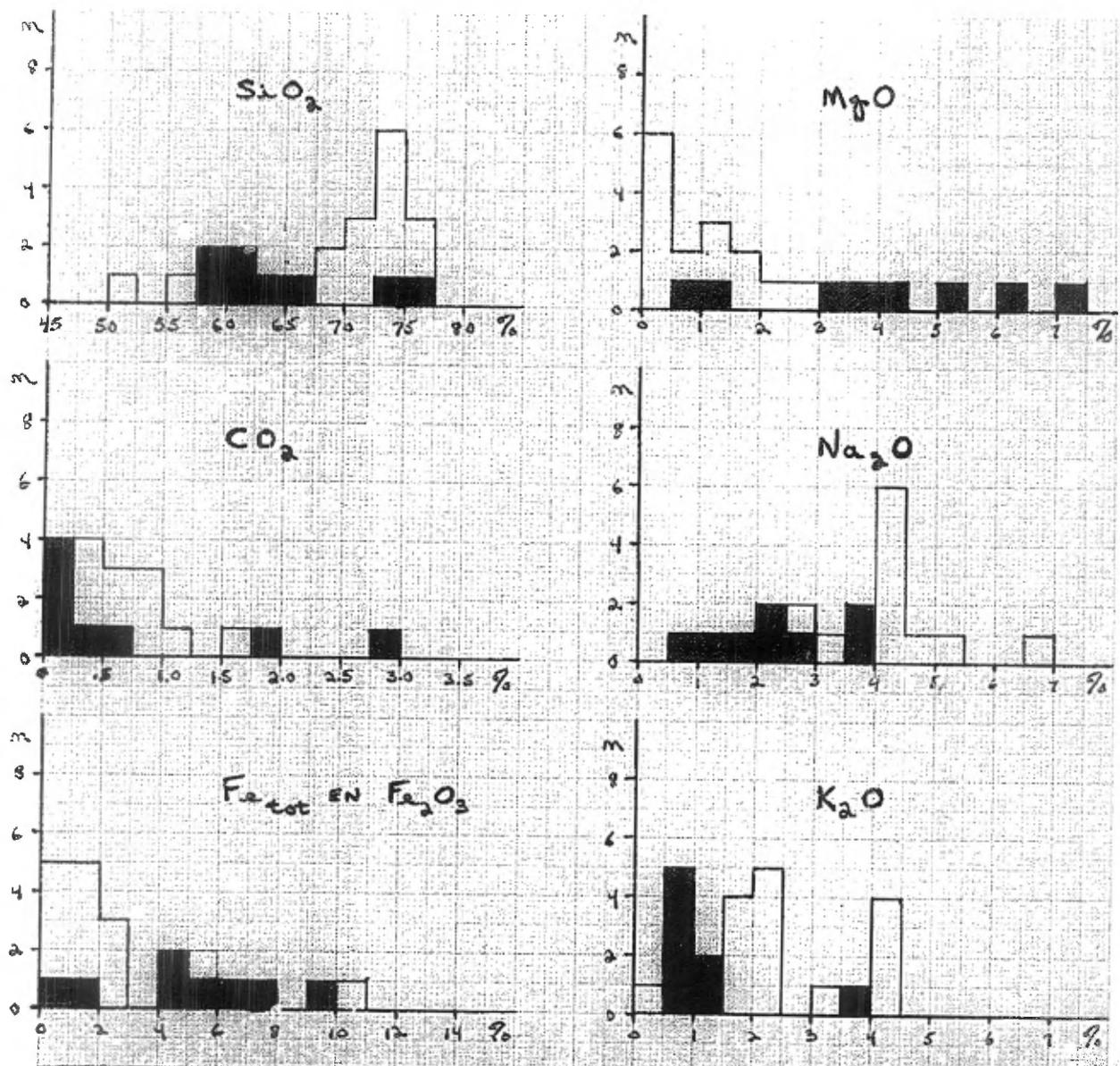


FIGURE 61: HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION

POUR SiO_2 , MgO , Na_2O , K_2O , CO_2 ET Fe_{TOT} EN Fe_2O_3

(NOIR : ÉCHANTILLONS DE LA BANDE MINÉRALISÉE)

(BLANC : ÉCHANTILLONS DE L'EMPILEMENT SUPÉRIEUR)

(NOIR $\Rightarrow n = 8$; BLANC $\Rightarrow n = 16$)

La similitude entre les résultats obtenus et ceux présentés dans cette compilation, étant peut-être incomplète mais s'avérant tout de même représentative, rend cette zone à l'étude particulièrement intéressante.

En effet, on peut noter à partir de ce tableau que généralement la teneur en MgO et Fe_{tot} augmente, et, que le Na_2O est lessivé à mesure qu'on s'approche d'une certaine minéralisation. Le K_2O peut être considéré comme peu fiable puisque tantôt il est stable, tantôt il augmente ou encore il diminue. La majorité des gisements japonais présente un enrichissement en K_2O .

Une série de plans de la région indiquent la distribution des valeurs des principaux oxydes, et, les valeurs pour le Cu et le Zn (voir figure 62 à 69 incl.). Les classes d'intervalles respectent d'une certaine façon celles déterminées sur les histogrammes de distribution.

Pour compléter cette étude, voici un diagramme AFM pour l'ensemble des 26 échantillons de roches recueillis (voir figure 70). L'examen de ce diagramme révèle que les roches de cette manifestation felsique, terminale d'un cycle volcanique, se situent dans le domaine calco-alcalin. On y remarque l'enrichissement en MgO et Fe_{tot} , et, le lessivage des alkalis pour l'horizon minéralisé au contact rhyolite/basalte.

Cette étude litho-géochimique, quoique très sommaire, nous apporte donc des résultats très significatifs. Avec en plus, les résultats de Simard (communication personnelle), où il observe les effets d'une activité hydrothermale poussée spécialement dans les basaltes situés au contact rhyolite/basalte. Cette altération s'exprime par une forte silicification et un appauvrissement en MgO et Fe_{tot} ; ces basaltes sont à l'occasion carbonatisés.

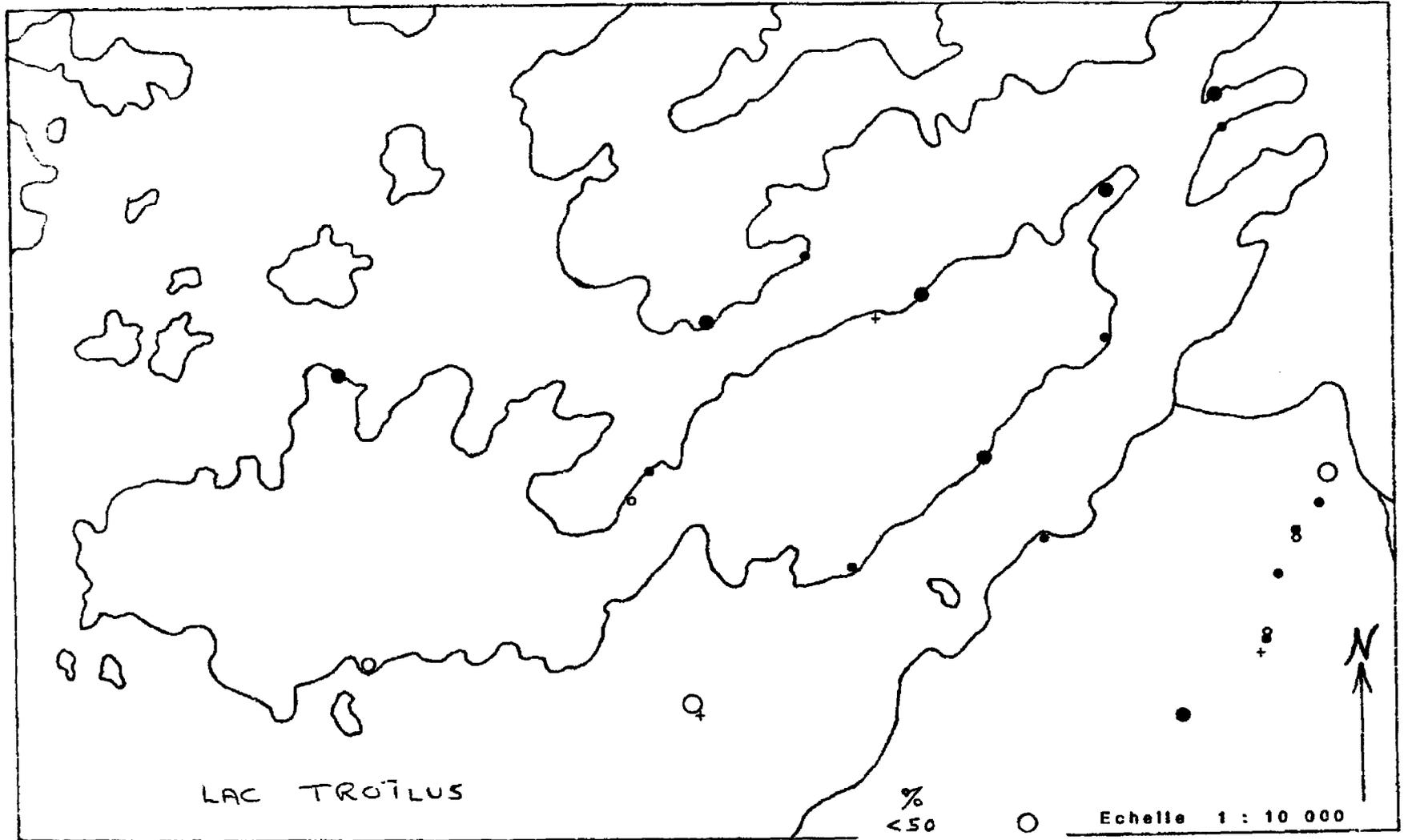


FIGURE G2 : POURCENTAGE EN SO_2

50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
75-80

○
○
◦
●
+
●
●

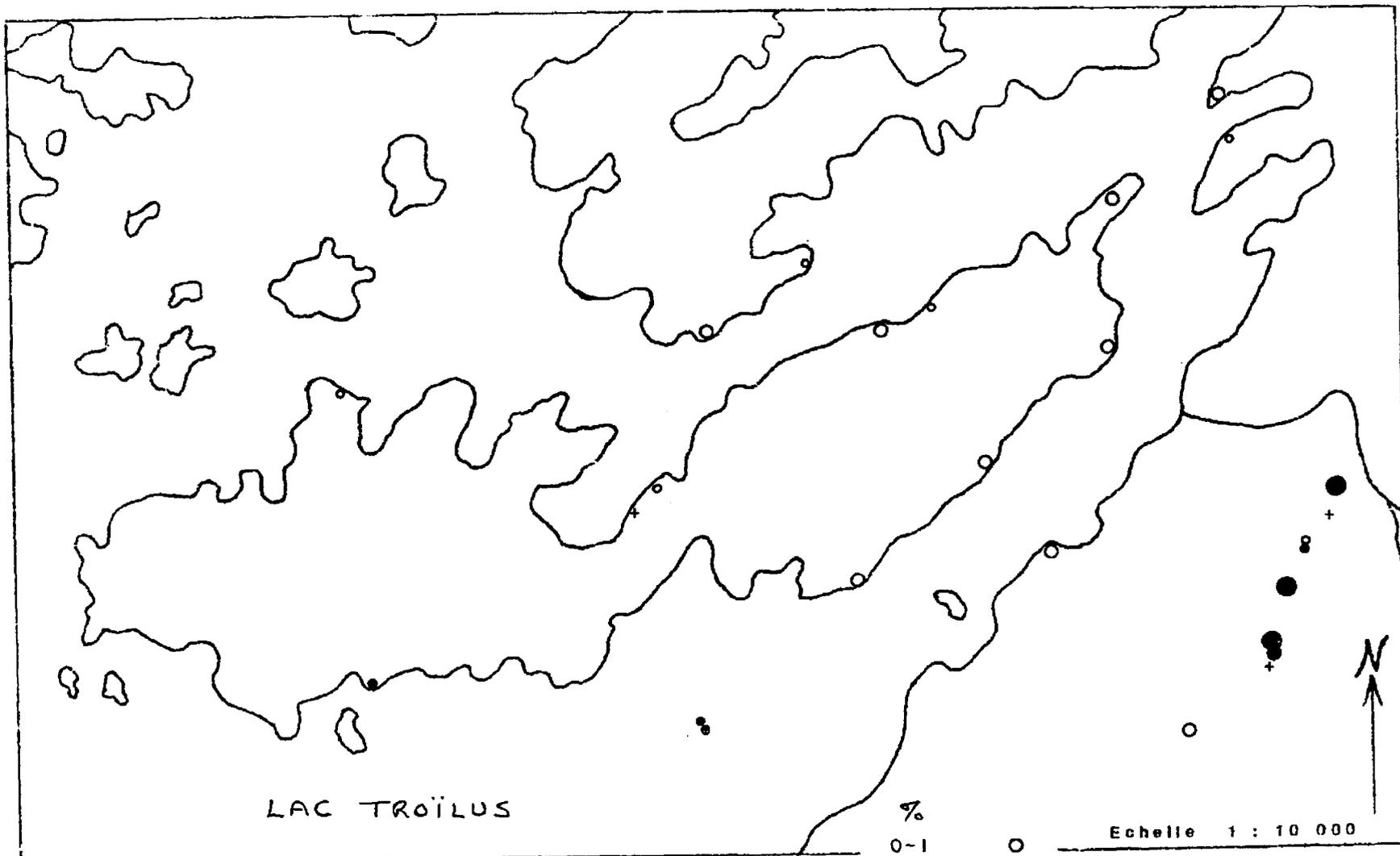


FIGURE 63 : POURCENTAGE EN MgO

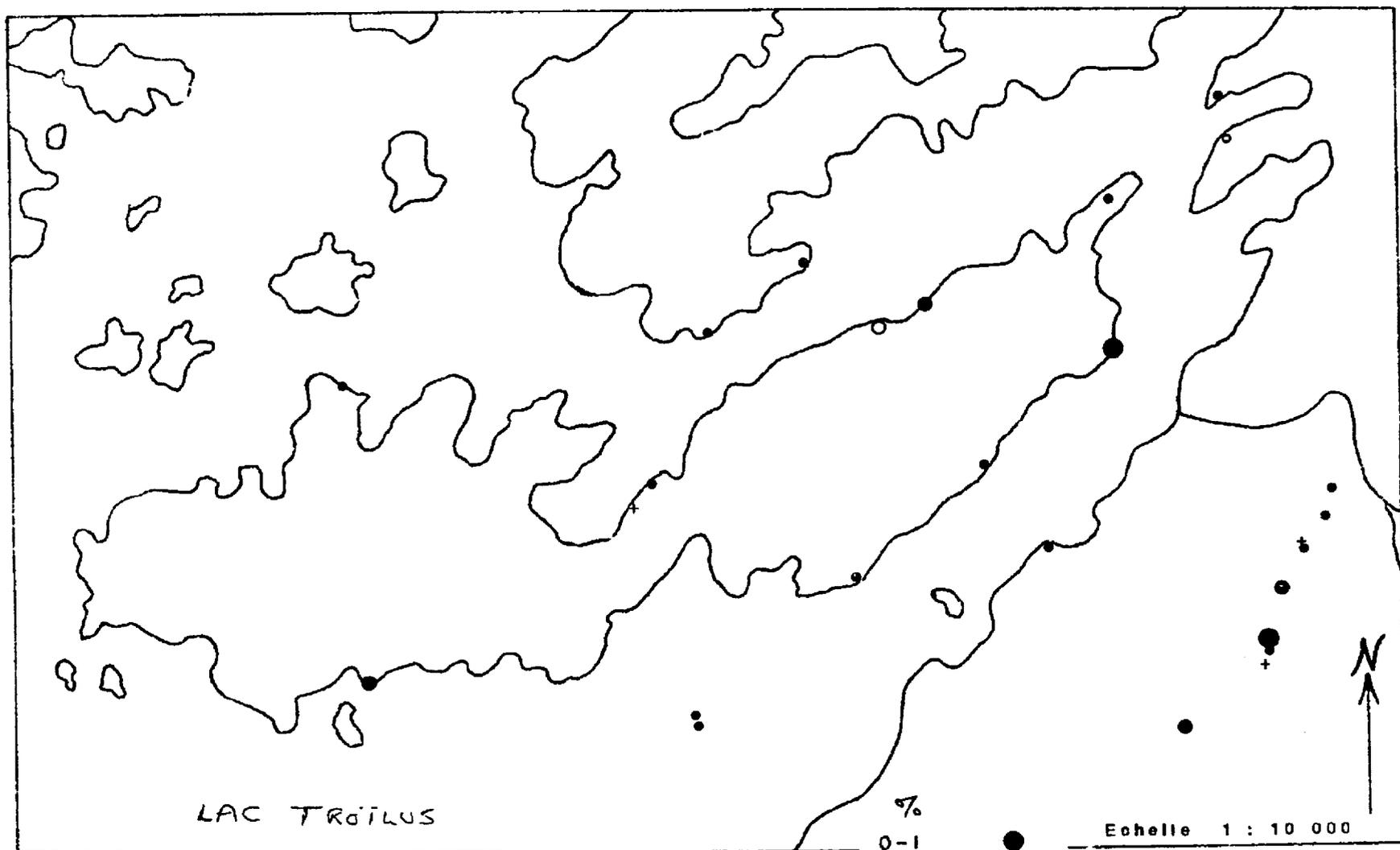


FIGURE 64 : POURCENTAGE EN Na_2O

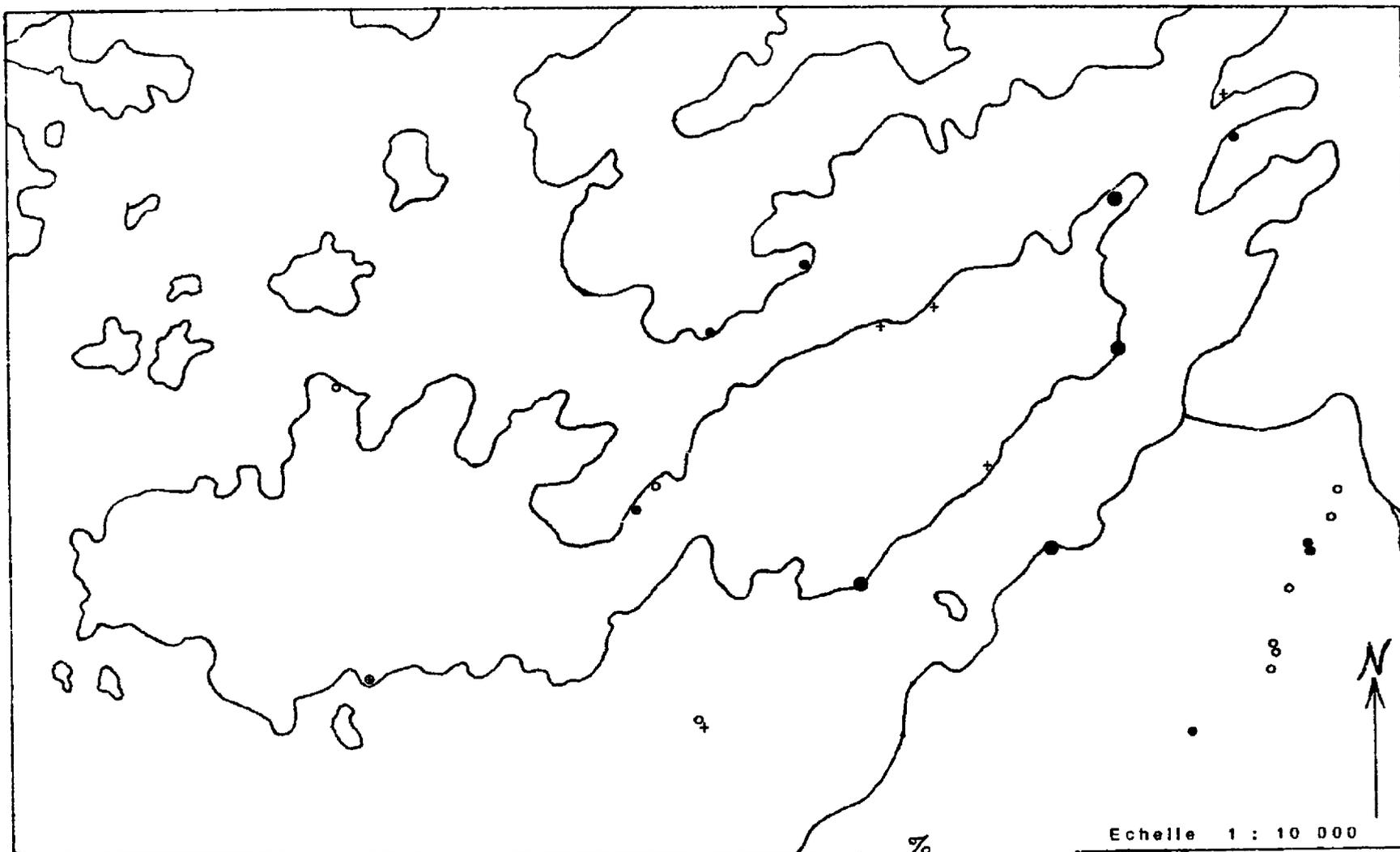


FIGURE 65 : POURCENTAGE EN K₂O



FIGURE 66 : POURCENTAGE DU Fe_{TOT} EN Fe_2O_3

- | | |
|-----|---|
| 0-1 | ○ |
| 1-2 | ○ |
| 2-3 | ◦ |
| 3-4 | • |
| 4-5 | + |
| 5-6 | • |
| 6-7 | ● |
| >7 | ● |

Echelle 1 : 10 000



FIGURE 67 : POURCENTAGE EN CO₂

%	Symbol
0 - 0.2	○
0.2 - 0.4	◦
0.4 - 0.6	●
0.6 - 0.8	+
0.8 - 1.0	●
1.0 - 1.2	●
> 1.2	●

Echelle 1 : 10 000

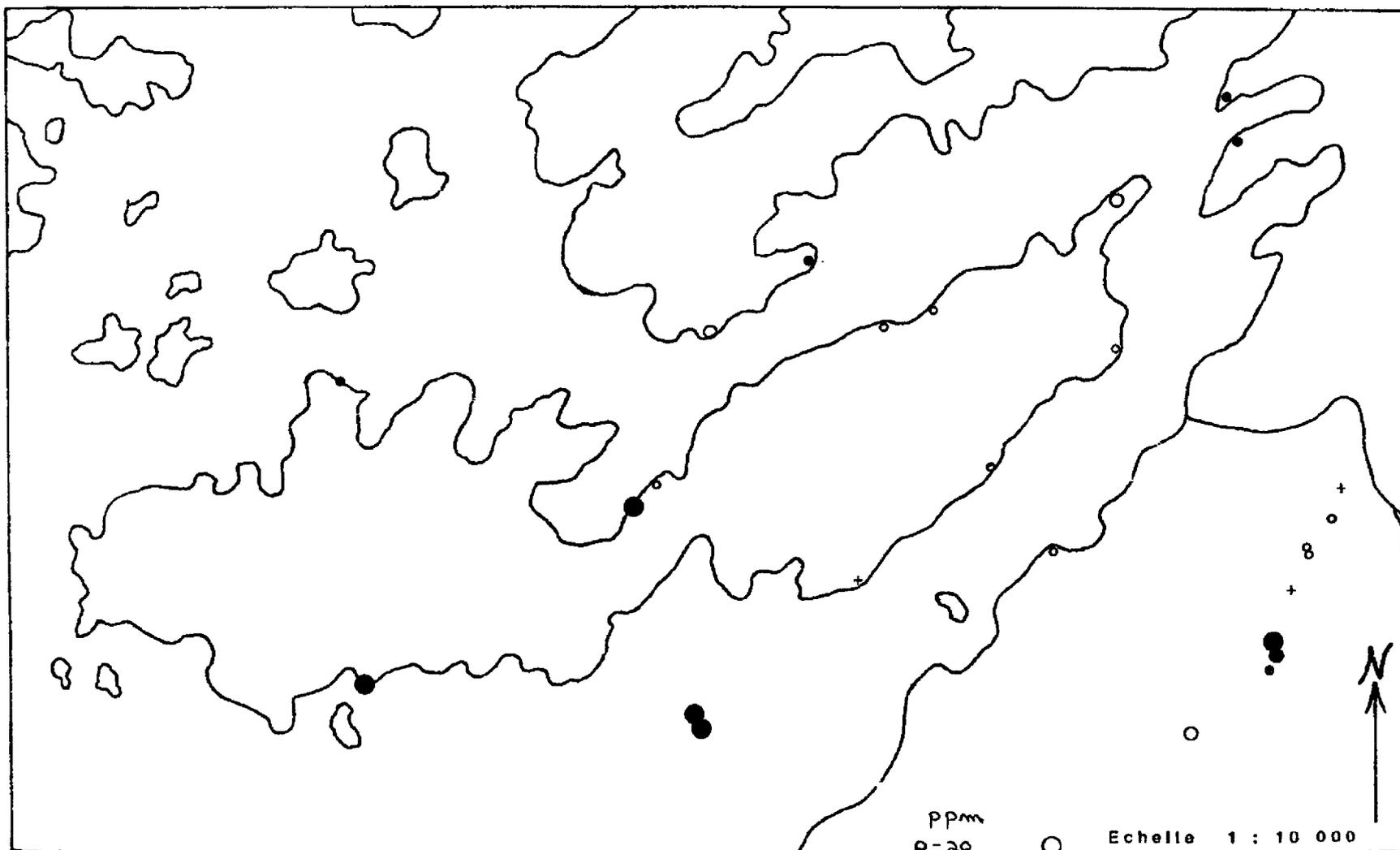


FIGURE 69 : TENEURS EN Zm

ppm
 0-20
 20-40
 40-60
 60-80
 80-100
 100-120
 120-140
 >140

○
 ○
 ○
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●

Echelle 1 : 10 000



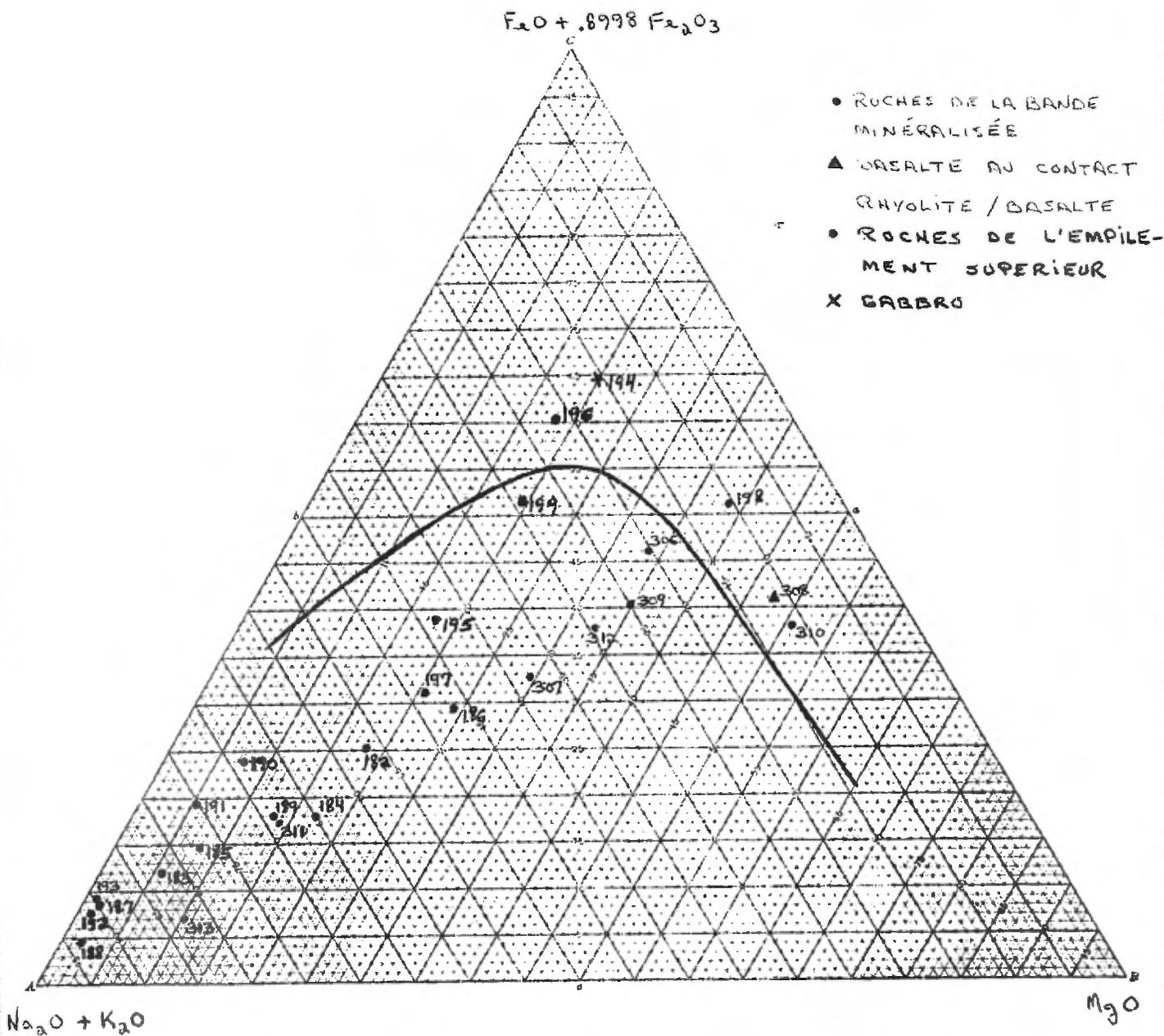


FIGURE 70: DIAGRAMME AFM POUR L'ENSEMBLE DES ROCHES FELSIQUES. LA COURBE, DE IRVINE ET BARAGAR (1971), SÉPARE LE CHAMP THOLEIITIQUE DU CHAMP CALCO-ALCALIN.

TRAVAUX D'EXPLORATION REALISES PAR LES COMPAGNIES MINIERES

Cette section présente une liste des travaux d'exploration minière (série GM) réalisés par les compagnies à proximité ou sur les zones d'intérêt ("Grille A" et "Grille B") investiguées à l'été 81. Toutefois, cette liste ne sera pas complète, car de nombreux dossiers n'ont pas été soumis à la documentation technique du ministère. Vous trouverez, en annexe, deux feuillets (ANNEXE IV) montrant la localisation des travaux pour le canton 1323 uniquement.

Les dossiers seront énumérés en ordre numérique des GM, ce qui ne représente pas nécessairement un ordre chronologique. Ceux qui seront soulignés, touchent de près les zones où le M.E.R. a réalisé des travaux:

- GM - 7870 Dauphin Iron Mines Ltd 1959
Rapport sur la géologie de la propriété
par J.T. Flanagan.

- GM - 8745 Dauphin Iron Mines Ltd 1959
Compte-rendu de la visite du géologue résident de
Chibougamau sur les lieux des travaux.

- GM - 9299 Ranworth Explorations Ltd 1959
Levé MAG et EM aéroporté réalisé par Hunting Air-
borne Geophysics Ltd.

- GM - 10636-A Dauphin Iron Mines Ltd 1959
Rapport sur levé MAG EM au sol et la géologie.

- GM - 10636-B Dauphin Iron Mines Ltd 1959
Description de sondages.

- GM - 10783 Mac Port Property 1960
Levé MAG et EM, propositions de forages.
- GM - 13409 Mining Corporation of Canada 1962
Rapport de sondages.
- GM - 13435 Mining Corporation of Canada 1963
Rapport de sondages.
- GM - 19210 ? 1967
Document signé par Eddy Ross
Localisation de trois tranchées.
- GM - 19256 Bouchard and Chabot Properties 1967
Rapport sur un levé MAG, avec un peu de EM sur
les anomalies MAG.
- GM - 19257 Troilus Mines Ltd 1967
Rapport sur un levé MAG.
- GM - 19258 Troilus Mines Ltd 1967
Rapport sur un levé MAG.
- GM - 19259 Troilus Mines Ltd 1967
Rapport sur levé EM
Propose des forages.

- GM - 20675 Troflus Mines Ltd 1967
Rapport sur un levé M^AG.
- GM - 20679 Troflus Mines Ltd 1966
Rapport de sondages (voir 21814-20675).
- GM - 20820 Troflus Mines Ltd 1967
Carte montrant une série de claims et de tranchées.
- GM - 20894 Troflus Mines Ltd 1967
Rapport sur un levé MAG & EM et description de 12 forages.
- GM - 21814 Troflus Mines Ltd 1967
Rapport de forage par J.T. Flanagan.
- GM - 26652 Arrow Inter-America Corporation 1970
Levé de polarisation provoquée sur la présence de molybdène. Proposition de forages pour 1971.
- GM - 27094 Selco Exploration Company Ltd 1971
Levé MAG aérien réalisé par Questor Surveys.
- GM - 27890 Selco Mining Corporation Ltd 1972
Rapport sur un levé MAG & EM sur une anomalie INPUT d'un levé réalisé en 1970.

- GM - 28285 Selco Mining Corporation Ltd 1972
Rapport sur un levé MAG & EM. Description
de deux forages. L'un d'eux a décelé 20 pieds
de minéralisation disséminée de chalcopryrite
et pyrrhotine.
- GM - 28308 Selco Mining Corporation Ltd 1972
Rapport sur un levé MAG & EM, et description d'un
forage réalisé au contact rhyolite/basalte sur la
la "Grille B". On y a retrouvé de petites concentra-
tion en sphalérite, pyrrhotine et chalcopryrite
dans une brèche à fragments rhyolitiques et à ma-
trice intermédiaire. Les anomalies géochimiques
en Zn retrouvées le long du contact (Zone 1) de-
viennent ainsi particulièrement intéressantes.
Selco conclut que même si le sondage a présenté
une certaine minéralisation, d'autres travaux ne
sont pas suggérés étant donné que la géophysique
ne donne aucune extension à l'anomalie (EM) forée.
- GM - 28881 Selco Mining Corporation Ltd 1972
Rapport sur un levé MAG & EM.
- GM - 29047 Selco Mining Corporation Ltd 1972
Rapport sur un showing d'amfante.
- GM - 29171 Selco Mining Corporation Ltd 1973
Rapport sur un levé MAG & VHEM.

- GM - 29172 Selco Mining Corporation Ltd 1973
Description de sondages réalisés sur les anomalies
du levé géophysique (GM-29171). Un forage a été
réalisé à l'extrémité sud-ouest de la "Grille A".
Traversant essentiellement du gabbro, aucune miné-
ralisation d'intérêt n'a été décelée.
- GM - 29654 Selco Mining Corporation Ltd 1974
Rapport de travail.
- GM - 30163 Selco Mining Corporation Ltd 1974
Rapport de travail.
- GM - 30657 Rio Tinto Canadian Exploration Ltd 1974
Levé MAG et HEM. Proposition de forages.
- GM - 30718 Selco Mining Corporation Ltd 1975
Description de sondages.
- GM - 30722 Selco Mining Corporation Ltd 1975
Description de sondages.
- GM - 33821 Muscocho Explorations Ltd 1978
Rapport sur un levé V.L.F.

- GM - 34060 Selco Mining Corporation Ltd
Compilation des travaux réalisés de juin
1971 à mars 1974.
- GM - 34061 Selco Mining Corporation Ltd
Sommaire des sondages de avril 1974 à avril 1975.
- GM - 36745 Muscocho Explorations Ltd 1980
Description de 36 sondages sur une veine
de quartz avec un peu d'or.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS:

La réalisation d'un levé géochimique des sols en terrains dits "glaciaires" nécessite une bonne connaissance du mode de déposition et de la nature des dépôts glaciaires. Dans le cas d'un levé ponctuel, où on peut reconnaître le même type de mort-terrain à l'étendue de la zone investiguée, les différents mécanismes de dispersion géochimique, même si leurs rôles respectifs pendant et après la déposition peuvent être variables, produisent un effet global uniforme pour ainsi créer un fond local assez constant. La dispersion post-dépositionnelle sera alors prédominante et pourra faire ressortir des sites anormaux associés possiblement à des horizons minéralisés sous-jacents.

- GRILLE A

Même si, à première vue, le levé géochimique des sols n'a pas donné de signal net et franc quant à la possibilité de retracer une certaine minéralisation le long du contact rhyolite/basalte,

l'examen de celui-ci, suivant des critères bien établis, a fait ressortir des zones d'intérêt géochimique dont certaines sont particulièrement suggestives. Les zones "A", "B" et "F" sont les signaux géochimiques les plus intéressants. Les zones "B" et "F", appuyées par certains résultats géophysiques positifs, se retrouvent le long du contact rhyolite/basalte jugé favorable à la présence d'une certaine minéralisation.

Une visite attentive autour de ces trois zones, dans le but de découvrir de nouveaux affleurements, et la réalisation d'un levé géochimique suivant un réseau de lignes plus serrées, afin de vérifier ces dites anomalies, pourraient constituer la prochaine phase des travaux. En opérant le long de lignes coupées et mesurées, puisqu'il s'agit de vérifier et localiser exactement certaines anomalies, un levé magnétométrique (MAG) et un levé d'électromagnétisme à très basse fréquence (V.L.F) pourraient être effectués, simultanément au levé géochimique détaillé.

Ainsi, un autre échantillonnage géochimique des sols est recommandé, afin de mieux saisir ou comprendre les implications d'une telle méthode dans cette région.

- GRILLE B

Les différents types de travaux réalisés sur la "Grille B" apportent des résultats vraiment probants.

L'échantillonnage géochimique des sols présente des zones d'intérêt géochimique susceptibles de refléter des horizons minéralisés, spécialement les ZONES 1 et 2; les études pétrographiques de Alain Simard ont décelé une certaine activité hydrothermale dans les basaltes le long du contact favorable; les résultats obtenus, par l'étude litho-géochimique des formations felsiques, montrent les variations

de certains oxydes (SiO_2 , MgO , Na_2O , Fe_{tot} en Fe_2O_3) liées à l'altération hydrothermale; la découverte d'un indice minéralisé mineur (chalcopyrite) et un forage de la Selco (montrant surtout de la sphalérite) démontrent la présence d'une minéralisation de type volcanogène au contact rhyolite/basalte.

Toutefois, les quelques profils géophysiques réalisés (V.L.F., MAG) ne présentent pas de résultats aussi significatifs.

Il serait alors recommandé d'exécuter, suivant un réseau de lignes coupées de part et d'autre du contact rhyolite/basalte, un levé géophysique avec une méthode à plus grande résolution, soit un levé d'électromagnétisme à cadres horizontaux et/ou verticaux avec une grande séparation entre l'émetteur et le récepteur (≈ 300 pieds). Sur les principales anomalies décelées lors de ce levé, quelques lignes de polarisation provoquée pourraient mieux cerner le conducteur spécialement s'il s'agit d'une minéralisation disséminée.

Une étude litho-géochimique plus étendue et plus approfondie devra être appliquée aux basaltes, aux formations felsiques et peut-être même aux gabbros autour de l'horizon minéralisé.

Claude Robert

CR/bd

BIBLIOGRAPHIE

- BOLVIKEN, B. AND GLEESON, C.F.: Focus on the use of soils for geochemical exploration in glaciated terrane; in Geophysics and geochemistry in the search for metallic ores, Geological Survey of Canada, Economic geology report 31, p. 295-326, 1979.
- GAGNON, Y.: Lithogéochimie du complexe rhyolitique de la mine Hunter, rapport préliminaire, MER, DPV-789, 1981.
- GAGNON, Y.: Lithogéochimie de la partie orientale du complexe rhyolitique de la mine Hunter, rapport final, MER, DPV-826, 1981.
- LALONDE, J.P. , CHOUINARD, N.,
ET BEAUMIER, M.: Essais de prospection pédogéochimique en milieu d'argiles lacustres de l'Abitibi-Témiscamingue, MER, DPV-778, 1981.
- LEVINSON, A.A.: Introduction to exploration geochemistry, Second Edition, Applied publishing Ltd., 924 p., 1974.
- SIMARD, A.: Demi nord du Canton 1323, carte préliminaire, MER, DP-843, 1981
- SIMARD, A.: Quart sud-ouest du canton 1323 et quart sud-est du canton 1322, rapport intérimaire en préparation, MER, 1982
- SIMARD, A.: Quart nord-ouest du canton de Clairry et quart nord-est du canton 1222, rapport intérimaire, DPV-756, MER, 1980

ANNEXE 1

RAPPORT DE CLAUDE ROBERT

MARS 1962

ANNEXE I
ANALYSES DES SOLS - LEVE REGIONAL

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
56769	8	36	27	4	2	12	0.7	185	0.2	2	1	1	2	0.2	95
56771	8	40	20	4	3	26	1.0	240	0.1	2	1	1	2	0.2	96
56772	11	16	18	9	2	12	0.7	96	0.1	2	1	1	2	0.2	54
56773	10	30	14	3	2	12	0.6	132	0.2	2	1	1	2	0.2	82
56774	12	44	14	7	2	14	0.3	132	0.1	2	1	1	2	0.2	84
56775	29	20	18	10	2	18	0.2	106	0.2	2	1	1	2	0.2	48
56776	15	18	12	5	2	16	0.6	192	0.8	2	1	1	2	0.2	93
56777	19	14	25	13	2	12	0.6	129	0.1	2	2	1	2	0.2	90
56778	13	20	9	4	2	10	0.3	112	0.4	2	1	1	2	0.2	59
56779	20	28	22	7	2	12	0.8	101	0.2	2	1	1	2	0.2	52
56823	10	18	2	5	3	24	0.3	100	0.2	2	1	1	2	0.2	80
56824	8	30	16	2	2	24	0.6	125	0.3	2	1	1	2	0.2	62
56827	10	14	2	3	4	28	0.5	140	0.4	2	1	1	2	0.2	95
57188	11	12	6	4	2	20	0.3	50	0.4	2	1	1	2	0.2	52
57190	6	24	2	2	2	20	0.8	10	0.2	2	2	9	2	0.2	27
57191	11	2	2	5	2	12	0.2	5	0.3	2	1	1	2	0.2	16
57192	32	16	2	76	125	50	0.4	15	0.1	2	1	1	2	0.2	95
57193	9	60	23	4	2	256	0.7	430	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57194	8	16	2	3	2	16	1.4	110	0.2	2	2	1	2	0.2	92
57195	5	10	2	2	2	12	0.3	35	0.1	2	2	1	2	0.2	32
57196	5	20	2	2	2	12	0.2	80	0.1	2	1	1	2	0.2	28

N.B. Toutes ces teneurs sont en ppm, sauf pour le Hg où les teneurs sont en ppb.

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57197	6	8	4	4	2	28	0.2	65	0.2	2	1	1	2	0.2	98
57198	9	18	5	5	3	26	0.5	80	0.1	2	1	1	2	0.2	68
57199	7	10	3	2	2	12	0.4	100	0.1	2	1	2	2	0.2	32
57200	18	6	2	6	2	14	0.3	95	0.7	2	7	1	2	0.2	89
57201	14	10	2	4	2	18	0.4	80	0.2	2	1	1	2	0.2	23
57202	8	20	2	4	2	34	0.3	115	0.4	2	2	1	2	0.2	94
57203	5	6	2	2	2	14	0.2	50	0.2	2	1	1	2	0.2	22
57204	6	18	2	7	3	20	0.4	115	0.4	2	1	1	2	0.2	86
57205	14	2	2	6	2	14	0.2	50	0.4	2	1	1	2	0.2	26
57206	4	2	2	2	2	12	0.2	35	0.3	2	1	1	2	0.2	21
57207	25	16	2	12	19	3100	0.9	185	1.1	2	9	1	2	0.2	86
57208	13	20	2	6	8	1896	1.6	205	0.5	2	9	1	2	0.2	89
57209	6	2	2	3	2	12	0.3	35	0.1	2	1	1	2	0.2	19
57210	3	2	2	2	2	12	0.2	10	0.1	2	1	1	2	0.2	3
57211	4	2	2	2	2	12	0.2	35	0.1	2	2	1	2	0.2	14
57212	5	2	2	2	2	12	0.4	25	0.1	2	1	1	2	0.2	20
57214	14	36	2	10	2	56	0.4	65	0.3	2	2	1	2	0.2	74
57216	6	2	2	5	5	26	0.2	20	0.2	2	1	1	2	0.2	9
57217	7	60	16	11	32	2440	4.0	75	0.5	2	3	3	2	0.2	28
57218	10	20	2	8	2	46	0.4	55	0.2	2	2	1	2	0.2	40
57219	8	6	2	4	2	20	0.2	65	0.3	2	1	1	2	0.2	95
57220	12	18	2	7	2	16	0.3	40	0.2	2	1	1	2	0.2	35
57221	10	6	2	3	2	16	0.3	60	0.1	2	1	1	2	0.2	31
57222	4	2	2	3	2	20	0.2	20	0.1	2	1	1	2	0.2	6
57223	3	2	2	2	2	12	0.8	30	0.1	2	2	1	2	0.2	13
57224	4	2	2	2	2	12	0.3	25	0.1	2	1	1	2	0.2	12
57225	6	12	13	3	2	20	0.2	55	0.1	2	2	1	2	0.2	41

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57226	9	8	2	2	2	40	0.2	—	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57227	9	4	2	5	2	20	0.2	50	0.1	2	1	1	2	0.2	16
57228	9	4	2	6	2	12	0.2	20	0.1	2	1	1	2	0.2	37
57229	37	6	2	3	2	12	0.3	55	0.4	2	1	2	2	0.2	44
57230	8	8	2	5	2	12	0.2	80	0.4	2	1	1	10	0.2	91
57231	24	6	3	12	3	30	0.4	60	0.4	2	1	1	2	0.2	88
57232	6	58	20	3	2	20	0.8	55	0.2	2	1	1	10	0.2	60
57233	5	2	2	4	2	30	0.8	25	0.3	2	1	1	2	0.2	8
57234	12	2	2	4	2	12	0.3	25	0.1	2	1	1	2	0.2	11
57240	12	36	13	6	2	38	0.6	65	0.4	2	1	1	2	0.2	59
57241	9	2	2	2	2	12	0.2	30	0.3	2	1	1	2	0.2	11
57242	12	8	5	3	2	12	0.8	55	0.2	2	2	1	2	0.2	20
57243	17	14	2	20	2	12	0.2	25	0.3	2	1	1	2	0.2	15
57244	24	2	2	13	2	12	0.4	75	0.3	2	1	1	2	0.2	50
57246	31	20	2	6	2	20	1.1	65	3.0	2	2	1	2	0.2	89
57247	24	12	2	15	5	24	0.5	40	0.6	2	1	1	2	0.2	41
57249	62	6	9	16	5	20	0.9	55	0.8	2	1	2	2	0.2	62
57250	8	2	2	5	2	14	0.6	50	0.5	2	1	1	49	0.2	74
57251	6	2	2	4	4	12	0.3	35	0.2	2	1	1	18	0.2	96
57252	9	10	2	4	2	32	0.8	85	0.4	2	2	1	2	0.2	89
57253	6	2	2	2	2	12	0.4	15	0.1	2	1	1	2	0.2	8
57255	26	18	2	14	2	12	0.2	35	0.2	2	1	1	2	0.2	33
57256	6	2	2	3	2	16	0.6	40	0.2	2	1	2	2	0.2	16
57257	9	10	2	2	2	32	0.2	50	0.3	2	1	1	2	0.2	94
57365	9	8	3	5	3	36	0.8	30	0.2	2	1	2	2	0.2	9
57366	26	8	8	10	6	50	0.8	160	0.8	2	2	2	2	0.2	79
57367	13	6	10	10	3	30	4.7	120	0.5	2	1	2	15	0.2	57

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57368	18	18	10	9	2	30	0.7	65	0.2	2	1	1	2	0.2	65
57369	6	18	7	3	2	12	0.7	75	0.1	2	1	1	2	0.2	53
57370	9	2	5	4	2	12	0.4	45	0.3	2	1	1	2	0.2	31
57372	11	20	15	5	3	12	1.3	140	0.1	2	1	1	2	0.2	79
57373	6	16	14	2	2	12	0.7	80	0.2	2	1	1	2	0.2	63
57374	7	14	11	3	2	20	0.9	60	0.2	2	1	1	2	0.2	44
57375	8	6	6	5	3	20	0.6	80	0.6	2	2	2	2	0.2	36
57376	14	14	7	5	5	52	0.7	85	0.3	2	1	2	8	0.2	75
57377	10	4	2	2	2	114	0.7	50	0.3	2	2	1	2	0.2	95
57378	12	10	5	6	2	30	0.6	95	0.3	2	1	2	2	0.2	36
57379	16	8	9	6	2	12	0.9	100	0.3	2	1	1	2	0.2	36
57380	24	24	32	21	8	12	1.1	135	0.4	2	1	1	2	0.2	87

ANNEXE II

RAPPORT DE CLAUDE ROBERT

MARS 1982

Ministère de l'Énergie et des Ressources
Gouvernement du Québec
Service de la Géoinformation

DATE 4 ADUJ 1 J
No G.M. 40087

doc. no. 2A

Doc.No. 2A

ANNEXE II
ANALYSES DES SOLS - "GRILLE A"

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
56828	5	40	24	8	2	36	0.8	150	0.1	2	1	1	2	0.2	85
56829	9	12	2	3	5	674	3.1	—	0.4	2	3	1	2	0.2	80
56830	38	16	?	46	11	12	0.3	125	0.5	2	1	1	2	0.2	67
56831	25	14	7	11	4	12	0.3	175	1.4	2	1	1	2	0.2	90
56832	15	12	4	9	3	12	0.5	150	0.6	2	1	1	2	0.2	86
56833	9	14	3	3	2	16	0.3	100	0.1	2	1	1	2	0.2	41
56835	20	10	3	10	4	12	0.7	60	0.3	2	1	1	2	0.2	33
56836	28	14	2	20	2	18	0.5	96	0.2	2	2	1	2	0.2	79
56837	11	14	2	4	2	12	0.5	60	0.3	2	1	1	?	0.2	27
56838	9	12	2	7	5	36	0.5	74	0.1	2	1	2	2	0.2	29
56839	9	14	2	7	4	22	0.4	65	0.3	2	1	1	2	0.2	46
56840	12	8	2	4	2	14	0.4	35	0.1	2	1	1	2	0.2	33
56841	6	6	2	2	7	16	0.4	42	0.2	2	1	1	2	0.2	18
56842	9	8	3	4	2	20	0.4	90	0.3	2	1	1	2	0.2	30
56843	15	24	4	16	3	20	0.4	100	0.2	2	1	1	2	0.2	48
56844	12	26	2	8	2	16	0.4	150	0.3	2	1	1	2	0.2	91
56845	9	20	2	6	2	12	0.2	90	0.2	2	1	1	2	0.2	58
56846	13	18	4	9	3	16	0.4	150	1.7	2	1	1	2	0.2	82
56847	50	20	2	11	4	40	0.4	125	1.6	2	1	1	2	0.2	84
56848	13	28	18	3	2	12	0.5	90	0.5	2	1	2	2	0.2	46
56849	3	24	2	2	2	12	0.4	50	0.1	2	2	1	2	0.2	36

N.B. Toutes ces teneurs sont en ppm, sauf pour le Hg où les teneurs sont en ppb.

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
56850	13	14	5	7	2	16	0.5	55	0.4	2	1	2	2	0.2	31
56851	9	14	2	2	2	16	0.2	140	0.5	2	2	1	2	0.2	78
56852	2	20	2	2	2	16	0.2	105	0.5	2	2	1	2	0.2	96
56853	5	10	2	2	2	12	0.4	75	0.1	2	1	1	2	0.2	95
56854	5	18	2	2	2	16	0.3	140	0.1	2	1	1	2	0.2	97
56855	9	12	4	4	4	18	0.3	100	0.3	2	1	1	2	0.2	92
56856	9	26	21	3	2	16	0.5	72	1.3	2	1	1	2	2.5	42
56857	7	10	2	2	2	24	1.0	79	0.2	2	1	2	2	0.2	7
56858	6	10	2	4	2	20	0.3	50	0.5	2	1	1	2	0.2	41
56859	6	8	2	3	2	18	0.2	90	0.3	2	1	2	2	0.2	27
56860	8	18	9	2	2	20	0.4	—	0.2	2	1	1	2	0.2	96
56861	5	44	18	2	2	68	0.7	110	0.1	2	1	1	2	0.2	54
56863	5	14	4	2	2	18	0.6	22	0.1	2	1	1	2	0.2	4
56865	10	20	2	14	2	12	0.5	108	0.1	2	1	1	2	0.2	82
56866	5	8	12	2	2	12	0.2	37	0.1	2	1	1	2	0.2	3
56867	4	20	2	2	2	12	1.0	62	0.1	2	1	2	2	0.2	19
56868	12	18	5	2	2	30	2.2	175	2.1	2	2	1	2	0.2	87
56869	5	16	2	2	2	12	0.9	45	0.1	2	1	1	2	0.2	13
56870	10	16	9	2	2	24	0.5	75	0.2	2	1	1	2	0.2	66
56872	3	20	8	3	2	28	0.9	125	0.1	2	1	1	2	0.2	98
56873	51	18	6	14	2	12	0.7	175	2.6	2	2	1	2	0.2	92
56874	2	8	2	2	2	12	0.3	37	0.1	2	1	1	2	0.2	3
56875	2	18	4	2	2	12	0.8	90	0.1	2	1	1	2	0.2	25
56876	7	8	2	2	2	12	0.2	25	0.2	2	1	1	2	0.2	2
56877	10	8	2	2	2	16	0.7	65	0.1	2	1	1	2	0.2	33
56878	15	8	2	10	5	12	0.4	72	0.1	2	1	1	2	0.2	77
56879	16	12	7	3	2	16	0.5	50	0.2	2	2	1	2	0.2	26

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
56880	8	8	2	2	2	12	0.5	40	0.1	2	1	1	2	0.2	9
56881	2	20	6	3	2	20	0.6	90	0.1	2	1	1	2	0.2	37
56882	8	16	4	2	2	16	0.4	115	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57883	9	20	2	2	2	12	0.2	100	0.1	2	1	1	2	0.2	98
56884	4	8	3	2	2	12	0.1	40	0.1	2	1	1	2	0.2	8
56885	6	16	2	6	2	12	0.5	75	0.2	2	1	1	2	0.2	44
56886	12	20	8	7	2	12	0.6	50	0.2	2	2	1	2	0.2	55
56887	9	18	12	5	2	12	1.1	75	0.1	2	1	1	2	0.2	26
56888	2	8	2	2	2	12	0.3	25	0.1	2	1	1	2	0.2	2
56889	16	12	42	9	16	1518	18.0	160	2.2	2	9	2	2	0.2	70
56890	6	10	2	2	2	16	0.5	17	0.1	2	1	1	2	0.2	2
56891	4	14	4	2	2	12	0.6	34	0.1	2	1	1	2	0.2	6
56892	6	10	3	2	2	20	0.2	29	0.1	2	1	1	2	0.2	5
56893	5	20	4	3	2	12	0.4	115	0.3	2	1	1	2	0.2	97
56894	37	24	8	14	2	20	0.7	110	0.1	2	1	1	2	0.2	92
56895	13	20	2	6	2	12	0.6	60	0.1	2	1	1	2	0.2	42
56896	2	6	2	2	2	12	0.3	21	0.1	2	1	1	2	0.2	5
56897	9	14	6	9	2	12	0.5	65	0.1	2	1	1	2	0.2	50
56898	6	10	2	4	2	18	0.3	30	0.1	2	1	1	2	0.2	9
56899	8	18	4	5	2	12	1.0	50	0.1	2	1	1	2	0.2	22
56900	10	10	5	6	2	12	0.5	25	0.1	2	1	1	2	0.2	8
56901	18	10	7	12	2	12	0.5	110	0.3	2	1	1	2	0.2	84
56902	12	44	7	4	2	28	0.9	76	0.2	2	1	1	2	0.2	51
56905	10	138	28	3	2	40	1.0	169	0.1	2	1	1	2	0.2	98
56906	20	46	9	16	12	478	4.2	165	8.6	2	1	1	2	0.2	88
56908	3	10	2	2	2	20	0.5	19	0.1	2	1	1	2	0.2	3
56909	9	14	8	2	2	12	0.7	42	0.1	2	1	1	2	0.2	25

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au feu
56910	22	20	8	5	2	12	0.7	76	0.4	2	1	1	2	0.2	75
56911	9	16	4	2	2	20	0.6	66	0.1	2	1	1	2	0.2	34
56912	10	18	13	2	2	20	0.5	177	0.1	2	1	1	2	0.2	98
56913	12	16	2	6	2	12	0.4	154	0.5	2	2	1	2	0.2	71
56914	10	14	2	2	2	12	0.7	50	0.1	2	1	1	2	0.2	13
56915	5	56	32	6	2	18	1.4	131	0.1	2	2	1	2	0.2	76
56916	9	30	10	3	2	24	0.5	182	0.1	2	1	1	2	0.2	96
56917	4	12	2	2	2	12	0.4	24	0.1	2	1	1	2	0.2	16
56918	8	28	2	2	2	20	0.6	—	0.1	2	1	1	—	0.2	98
56919	11	18	5	3	2	34	1.0	113	0.1	2	1	1	2	0.2	48
56920	8	24	2	2	2	16	0.3	80	0.1	2	1	1	2	0.2	97
56921	2	18	2	2	2	12	0.3	—	0.1	2	2	1	—	0.2	99
56922	39	36	4	85	80	84	1.6	146	0.1	2	2	1	2	0.2	95
56923	8	16	2	2	2	14	0.7	372	0.1	2	1	1	2	0.2	41
56924	3	18	2	3	2	12	1.0	118	0.1	2	1	1	2	0.2	95
56925	9	12	2	2	2	12	0.5	94	0.1	2	2	1	2	0.2	43
56926	10	12	2	2	2	12	0.3	75	0.1	2	1	1	2	0.2	35
56927	11	10	2	2	2	12	0.3	85	0.1	2	1	1	2	0.2	99
56928	13	20	3	2	2	20	0.6	—	0.1	2	1	1	—	0.2	99
56929	7	14	2	3	2	12	0.3	77	0.1	2	1	1	2	0.2	99
56930	3	20	2	2	2	18	0.3	—	0.1	2	2	1	—	0.2	99
56931	2	12	2	2	2	88	6.0	104	0.1	2	2	1	2	0.2	92
56932	10	24	18	2	2	46	4.0	204	0.1	2	1	1	2	0.2	94
56933	17	14	2	2	2	12	0.4	109	0.1	2	1	1	2	0.2	97
56934	12	20	2	2	2	24	0.4	—	0.1	2	1	1	2	0.2	99
56935	10	18	2	2	2	12	0.1	77	0.1	2	1	1	2	0.2	99
56936	10	32	4	2	2	30	0.7	—	0.2	2	1	1	—	0.2	98
56937	9	42	12	2	2	18	0.7	—	0.2	2	1	1	—	0.2	99

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
56938	14	26	4	2	2	20	0.4	—	0.1	2	1	1	2	0.2	99
56939	19	40	2	3	2	24	0.4	136	0.1	2	1	1	2	0.2	68
56940	14	28	5	2	2	38	0.7	—	0.1	2	1	1	—	0.2	97
56941	5	34	16	2	3	30	0.6	—	0.1	2	2	1	—	0.2	96
56943	19	24	9	6	4	36	0.5	95	0.1	2	1	2	2	0.2	33
56944	14	20	2	2	6	32	0.5	127	0.1	2	1	3	9	0.2	69
56945	7	10	2	3	2	18	0.3	122	0.1	2	2	1	2	0.2	93
56946	7	10	2	3	2	12	0.2	109	0.1	2	1	1	2	0.2	94
56947	6	6	2	3	3	12	0.5	118	0.1	2	2	1	2	0.2	88
56948	16	5	2	5	7	34	1.8	145	1.8	2	2	2	2	0.2	73
56949	18	34	15	9	3	494	0.9	150	0.3	2	2	1	2	0.2	83
56950	6	20	2	4	2	12	1.5	59	0.1	2	1	1	2	0.2	21
56951	6	30	3	3	3	26	0.9	66	0.1	2	1	3	2	0.2	9
56952	6	36	2	2	3	8	0.6	136	0.1	2	1	1	2	0.2	95
56953	9	38	2	5	2	24	0.5	103	0.1	2	1	1	2	0.2	94
56954	5	28	6	6	5	30	0.8	70	0.1	2	1	2	2	0.2	53
56955	5	14	2	5	2	20	0.8	40	0.1	2	1	2	2	0.2	7
56957	5	28	3	2	3	20	0.8	125	0.2	2	1	1	2	0.2	91
56958	5	30	4	2	2	32	0.4	70	0.1	2	1	1	2	0.2	91
56959	7	38	6	5	12	18	1.7	125	0.1	2	1	1	2	0.2	76
56960	4	24	2	3	2	16	0.5	15	0.1	2	1	1	2	0.2	10
56961	4	12	2	4	2	12	0.4	50	0.1	2	1	1	2	0.2	57
56962	14	124	2	19	5	150	0.5	35	0.4	2	2	3	2	0.2	12
56964	4	20	2	3	2	40	1.4	40	0.1	2	1	2	2	0.2	27
56965	5	20	2	2	2	20	0.6	10	0.1	2	1	1	2	0.2	9
56966	6	20	2	2	2	24	0.4	100	0.1	2	1	1	2	0.2	91
56967	9	16	4	4	3	48	0.8	100	0.5	2	1	1	2	0.2	87
56968	8	24	2	2	2	34	0.2	100	0.1	2	1	1	2	0.2	94

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
56969	4	2	2	2	2	16	0.3	5	0.1	2	1	1	2	0.2	4
56970	8	34	13	2	2	42	0.9	—	0.1	2	1	1	2	0.2	96
56971	4	2	2	2	2	32	0.3	10	0.1	2	1	2	2	0.2	7
56972	4	2	3	3	2	28	0.6	30	0.1	2	1	1	2	0.2	31
56973	9	20	2	2	3	46	0.5	100	0.3	2	2	1	2	0.2	94
56974	6	32	3	2	3	24	0.6	100	0.1	2	1	1	2	0.2	93
56975	4	10	2	2	2	20	0.2	25	0.2	2	1	2	2	0.2	11
56976	6	18	2	4	2	24	0.3	100	0.1	2	1	1	2	0.2	90
56977	4	12	3	2	2	12	0.1	75	0.1	2	1	1	2	0.2	92
56978	5	18	2	2	2	12	0.3	105	0.1	2	2	1	2	0.2	90
56979	13	28	2	5	2	88	0.3	145	0.1	2	1	1	2	0.2	89
56980	7	10	2	3	2	12	0.4	110	0.1	2	1	1	2	0.2	92
56982	11	20	2	4	2	18	0.9	85	0.1	2	1	1	2	0.2	95
56983	12	18	2	5	2	12	0.5	160	0.2	2	1	1	2	0.2	88
56984	4	12	2	2	2	12	0.5	10	0.1	2	1	1	2	0.2	5
56985	5	20	2	4	2	16	0.2	65	0.1	2	1	1	2	0.2	92
56986	5	32	6	2	1	28	0.3	—	0.1	2	1	1	—	0.2	97
56987	5	24	2	2	2	20	0.2	65	0.1	2	1	1	2	0.2	91
56988	4	26	2	2	2	30	0.2	—	0.4	2	1	1	—	0.2	98
56989	6	18	2	2	2	12	0.1	60	0.1	2	1	1	2	0.2	92
56990	5	22	2	3	2	12	0.2	85	0.1	2	1	1	2	0.2	96
56991	8	44	11	2	2	12	0.5	120	0.1	2	1	1	2	0.2	99
56992	5	2	2	4	2	12	0.2	10	0.1	2	1	1	2	0.2	5
56993	6	16	2	6	2	12	0.4	140	0.1	2	2	1	2	0.2	55
56994	5	30	9	2	2	34	0.4	—	0.1	2	—	—	—	0.2	99
56995	7	16	2	3	2	24	0.7	90	0.1	2	1	2	2	0.2	9
56996	6	20	2	3	2	12	0.6	40	0.1	2	1	1	2	0.2	17

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
56997	6	22	2	2	2	12	0.2	105	0.1	2	1	1	2	0.2	92
56998	5	48	13	3	2	12	0.9	115	0.1	2	1	1	2	0.2	59
56999	6	40	25	2	2	180	0.8	125	0.1	2	1	1	2	0.2	53
57000	9	10	2	6	2	12	0.7	85	0.1	2	1	1	2	0.2	27
57001	5	16	2	3	2	36	0.9	25	0.1	2	1	1	2	0.2	7
57003	10	22	2	5	3	42	1.0	45	0.1	2	1	2	2	0.2	9
57005	8	20	3	7	3	40	1.7	60	0.1	2	1	2	2	0.2	7
57006	5	16	2	2	2	22	1.4	40	0.1	2	1	1	2	0.2	29
57007	5	20	2	2	2	20	0.2	85	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57008	4	24	4	2	1	34	0.4	—	0.1	2	—	—	—	0.2	99
57009	4	26	2	2	2	30	0.2	—	0.1	2	1	1	2	0.2	99
57010	5	16	6	3	2	28	0.2	65	0.1	2	1	1	2	0.2	99
57011	5	14	2	3	2	20	0.2	60	0.1	2	1	1	2	0.2	99
57012	5	30	9	2	2	40	0.5	—	0.1	2	1	1	—	0.2	99
57013	5	36	9	2	2	30	0.5	—	0.1	2	1	1	2	0.2	99
57014	5	34	12	2	2	40	0.3	—	0.1	2	2	1	—	0.2	99
57015	5	22	2	2	2	24	0.1	35	0.1	2	1	1	2	0.2	99
57016	4	24	8	2	2	22	0.4	—	0.1	2	1	1	2	0.2	99
57017	7	26	10	2	2	20	0.4	—	0.1	2	2	1	2	0.2	97
57018	11	16	6	2	2	54	1.8	85	0.1	2	2	1	2	0.2	92
57019	6	14	7	2	2	20	0.4	50	0.1	2	2	1	2	0.2	97
57021	5	12	11	2	2	32	1.4	95	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57022	4	14	6	2	2	20	0.6	—	4.0	2	—	—	—	0.2	98
57023	4	16	2	2	2	18	0.2	80	0.2	2	1	1	2	0.2	98
57024	6	20	2	2	2	12	0.3	100	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57025	6	16	2	2	2	48	1.2	90	0.2	2	1	1	2	0.2	94
57026	6	26	7	2	2	12	0.5	90	0.2	2	1	1	2	0.2	97
57027	7	8	2	4	2	12	0.4	76	0.2	2	1	1	2	0.2	98

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57028	5	20	2	2	2	36	0.5	—	0.2	2	—	—	—	0.2	97
57029	7	8	2	2	2	12	0.3	60	0.2	2	1	1	2	0.2	95
57030	13	14	6	3	2	12	0.4	52	0.4	2	1	1	2	0.2	43
57031	6	20	2	4	2	12	0.4	92	0.2	2	1	1	2	0.2	27
57032	8	12	2	5	2	12	0.3	60	0.1	2	2	1	2	0.2	92
57033	11	26	2	5	2	12	0.8	120	0.1	2	1	1	2	0.2	75
57034	9	42	5	5	2	34	0.9	68	0.3	2	1	1	2	0.2	56
57035	7	24	6	2	2	14	0.9	96	0.2	2	4	1	2	0.2	90
57036	24	12	2	4	2	12	0.5	84	0.6	2	1	1	2	0.2	71
57037	18	16	7	6	2	20	0.8	168	3.1	2	2	1	2	0.2	90
57038	8	36	7	5	2	16	1.0	144	0.2	2	1	1	2	0.2	95
57039	6	20	2	3	2	12	0.4	60	0.4	2	1	1	8	0.2	96
57040	7	26	2	3	2	12	0.9	100	0.4	2	22	1	2	0.2	93
57041	7	26	2	2	2	12	0.6	64	0.1	2	1	1	2	0.2	13
57042	91	30	14	16	24	264	1.4	140	0.8	2	1	1	2	0.2	90
57043	8	24	3	3	2	16	0.4	64	0.4	2	1	1	2	0.2	27
57046	9	28	5	4	2	20	2.1	60	0.3	2	1	1	2	0.2	11
57047	7	18	3	3	2	12	0.8	25	0.2	2	1	1	2	0.2	15
57048	18	32	11	13	5	246	0.7	96	0.5	2	1	1	2	0.2	70
57049	6	26	4	3	2	12	0.4	—	0.2	2	1	1	2	0.2	98
57050	7	22	2	4	3	12	0.5	92	0.3	2	1	1	2	0.2	96
57051	15	24	5	6	4	12	1.1	84	0.4	2	2	1	2	0.2	52
57052	7	20	6	3	2	12	0.7	56	0.2	2	1	1	2	0.2	18
57053	5	8	2	2	2	12	0.4	64	0.1	2	2	1	2	0.2	97
57054	7	42	29	2	2	48	2.4	76	0.1	2	1	1	2	0.2	94
57055	6	12	2	2	2	12	1.7	40	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57056	6	38	38	2	2	58	1.1	—	0.1	2	1	1	—	0.2	98

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57057	5	20	7	2	2	16	0.7	—	0.2	2	1	1	—	0.2	99
57058	5	28	12	2	2	24	0.6	—	0.1	2	1	1	2	0.2	99
57060	5	10	2	2	2	20	0.6	—	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57061	5	22	7	2	2	16	0.5	—	0.1	2	—	—	—	0.2	97
57062	7	22	2	2	2	12	0.8	28	0.1	2	1	1	2	0.2	26
57063	4	12	2	2	2	14	0.6	24	0.1	2	1	1	2	0.2	6
57064	23	26	10	6	4	218	1.0	100	1.2	2	1	1	2	0.2	90
57065	9	12	3	2	2	14.6	1.3	112	0.1	2	1	1	2	0.2	95
57066	8	48	24	5	2	184	4.0	160	0.1	2	1	1	2	0.2	91
57067	6	10	2	5	2	40	0.5	72	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57068	7	18	5	2	2	52	0.7	92	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57069	6	8	5	2	4	186	3.6	72	0.1	2	2	1	2	0.2	90
57070	9	4	2	4	2	26	0.5	92	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57071	12	12	12	3	4	32	0.5	128	0.1	2	1	1	2	0.2	70
57072	11	16	6	2	4	34	0.6	56	0.4	2	1	1	2	0.2	24
57073	14	2	14	7	4	14	0.9	128	0.1	2	1	1	2	0.2	93
57074	14	2	11	3	2	12	0.6	60	0.1	2	1	1	2	0.2	36
57075	6	10	6	2	2	12	0.5	5	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57076	11	8	6	8	2	12	0.7	40	0.1	2	1	1	2	0.2	31
57077	7	10	9	3	2	12	0.6	68	0.1	2	1	1	2	0.2	45
57078	9	18	2	3	3	12	0.8	76	0.1	2	1	1	2	0.2	40
57079	7	20	9	2	3	16	0.6	108	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57080	12	20	6	3	3	12	0.7	96	0.1	2	1	1	2	0.2	71
57081	8	30	2	6	14	12	0.4	64	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57082	9	14	10	4	2	30	0.6	136	0.6	2	2	1	8	0.2	90
57083	6	10	3	2	2	12	0.4	56	0.2	2	1	1	2	0.2	97
57084	10	18	8	6	2	12	0.8	72	0.3	2	1	1	2	0.2	44
57085	8	16	4	2	2	20	0.4	24	0.2	2	1	1	2	0.2	7

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57086	6	6	4	3	2	22	0.2	40	0.5	2	1	1	2	0.2	17
57087	9	30	20	3	3	118	1.7	180	0.4	2	3	1	2	0.2	91
57088	6	24	6	4	2	40	0.5	72	0.2	2	2	1	8	0.2	85
57089	12	32	24	4	2	28	0.9	108	0.5	2	1	1	2	0.2	75
57090	8	10	9	4	2	18	1.1	68	0.4	2	1	1	2	0.2	49
57091	13	20	10	6	3	24	0.8	120	0.1	2	2	1	2	0.2	96
57092	4	18	4	2	2	12	0.3	36	0.2	2	2	1	2	0.2	10
57094	5	20	2	2	2	22	0.6	80	0.2	2	1	1	2	0.2	95
57095	9	18	2	2	2	20	0.4	96	0.3	2	1	1	2	0.2	95
57096	6	20	2	2	2	18	0.6	88	0.3	2	1	1	2	0.2	95
57099	9	24	7	3	2	46	0.7	120	0.4	2	2	1	2	0.2	91
57100	8	62	26	2	2	200	25.0	120	0.2	—	1	1	2	0.2	79
57101	6	8	2	2	2	34	0.6	68	0.1	2	1	1	2	0.2	94
57102	4	26	17	3	2	52	0.8	44	0.1	2	1	1	25	0.2	37
57103	7	6	2	5	2	12	0.3	68	0.1	2	1	1	2	0.2	95
57104	2	12	7	2	2	12	0.2	25	0.1	2	1	1	2	0.2	12
57105	4	12	7	2	2	12	0.8	60	0.1	2	1	1	2	0.2	29
57106	3	6	10	2	2	12	0.2	50	0.1	2	1	1	2	0.2	8
57107	8	20	4	5	2	14	0.9	95	0.1	2	1	1	2	0.2	57
57108	11	40	13	3	2	20	0.6	125	0.6	2	2	1	2	0.2	93
57109	13	10	2	3	2	12	0.4	85	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57110	10	26	2	3	2	12	0.2	85	0.1	2	1	1	2	0.2	95
57111	18	28	15	8	14	620	1.6	165	0.5	2	1	1	2	0.2	75
57112	4	28	7	2	2	12	0.8	85	0.1	2	1	2	2	0.2	97
57113	5	10	2	2	2	12	0.5	75	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57114	6	34	7	2	2	20	0.7	105	0.1	2	2	1	2	0.2	96
57115	5	12	2	1	2	12	0.2	90	0.1	2	2	1	2	0.2	97

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57116	19	18	4	6	2	12	0.5	110	0.3	2	2	2	2	0.2	69
57117	14	14	2	9	11	236	0.2	130	0.1	2	1	1	2	0.2	88
57118	16	10	2	2	2	12	0.4	55	0.2	2	1	2	2	0.2	19
57119	14	28	2	6	25	7200	1.1	190	1.3	2	4	1	2	0.2	87
57120	4	30	2	3	2	52	0.3	80	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57121	9	40	2	5	2	12	0.3	55	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57122	9	26	2	2	2	20	0.6	105	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57123	13	24	2	3	2	36	0.5	110	0.3	2	2	1	2	0.2	95
57124	5	24	7	5	2	18	0.3	100	0.1	2	1	1	2	0.2	50
57125	12	24	5	5	2	86	0.4	105	0.2	2	2	1	2	0.2	92
57126	4	58	5	4	2	12	0.5	70	0.1	2	1	1	2	0.2	99
57127	10	28	2	3	2	44	0.7	115	0.1	2	2	1	2	0.2	90
57128	2	6	2	2	2	12	0.2	10	0.1	2	1	1	2	0.2	5
57129	6	10	2	5	2	12	0.2	90	0.1	2	2	1	2	0.2	47
57130	5	32	2	2	2	12	0.3	65	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57131	5	38	2	2	2	12	0.2	55	0.1	2	2	1	2	0.2	98
57132	11	22	7	9	2	18	0.8	90	0.4	2	1	1	2	0.2	67
57133	12	8	2	7	2	16	0.3	120	0.5	2	2	1	2	0.2	73
57134	17	28	6	90	18	102	0.5	60	0.2	2	1	4	2	0.2	39
57135	8	10	2	4	2	30	0.9	60	0.7	2	1	1	2	0.2	21
57136	5	24	2	2	2	18	0.2	130	0.1	2	1	1	2	0.2	94
57139	3	2	2	2	2	14	0.3	48	0.2	2	1	1	2	0.2	16
57140	5	20	6	20	25	22	0.5	80	0.1	2	1	1	2	0.2	3
57141	7	32	2	2	2	12	0.3	105	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57142	9	12	2	2	2	12	0.4	100	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57143	11	14	3	4	2	72	0.7	140	0.6	2	1	1	2	0.2	64
57144	5	22	2	2	2	14	0.3	80	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57145	6	38	17	2	2	48	0.4	—	0.1	2	2	1	2	0.2	97

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57146	4	38	8	2	2	20	0.5	52	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57147	5	64	17	2	2	32	0.7	112	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57148	5	18	2	2	2	20	0.6	60	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57149	5	34	16	2	2	20	0.5	88	6.6	2	1	1	2	0.2	97
57150	4	6	2	2	2	90	0.6	64	0.2	2	1	1	2	0.2	92
57151	3	22	2	2	2	16	0.3	48	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57153	5	8	2	2	2	32	0.5	64	0.1	2	1	1	2	0.2	95
57154	4	24	3	2	2	22	0.7	68	0.1	2	1	1	2	0.2	95
57155	5	4	5	2	2	12	0.3	56	0.1	2	1	1	2	0.2	24
57156	9	42	50	3	2	36	1.0	96	0.1	2	1	1	2	0.2	89
57157	4	38	6	2	2	12	0.4	56	0.1	2	1	1	2	0.2	99
57158	9	12	7	2	2	36	0.4	96	0.1	2	2	1	2	0.2	97
57159	8	10	15	4	2	14	0.7	40	0.1	2	2	1	2	0.2	26
57160	19	18	6	5	2	20	0.7	152	0.3	2	1	1	2	0.2	90
57161	8	26	2	2	2	100	0.3	100	0.7	2	1	1	2	0.2	92
57162	18	24	8	8	2	26	0.5	156	0.2	2	1	1	2	0.2	87
57163	3	10	2	2	2	12	0.3	32	0.1	2	1	1	2	0.2	11
57164	10	36	65	2	2	58	1.5	116	0.1	2	1	1	2	0.2	85
57165	4	12	2	2	2	12	0.3	40	0.1	2	1	1	2	0.2	23
57166	5	38	4	8	2	28	0.6	—	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57167	4	32	2	2	2	12	0.2	32	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57168	5	16	7	2	2	12	0.5	68	0.1	2	2	1	2	0.2	48
57169	10	18	2	6	2	12	0.6	28	0.1	2	1	1	2	0.2	21
57171	5	30	5	2	3	22	0.3	44	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57172	6	8	3	2	2	12	0.2	24	0.1	2	1	1	2	0.2	17
57173	10	18	12	28	5	30	0.5	100	0.2	2	1	1	2	0.2	87
57174	11	24	10	4	2	38	0.5	88	0.2	2	1	1	2	0.2	94

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57175	7	26	9	2	2	20	0.4	60	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57177	8	16	2	2	2	12	0.5	40	0.5	2	1	1	2	0.2	94
57178	10	22	13	2	2	90	0.8	76	0.3	2	2	1	2	0.2	95
57179	10	12	2	2	2	18	0.3	40	0.1	2	1	1	2	0.2	95
57180	7	42	10	2	2	12	0.4	44	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57181	6	26	2	2	2	14	0.2	36	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57182	5	20	2	2	2	12	0.2	44	0.2	2	1	1	2	0.2	96
57183	6	6	2	2	2	12	0.2	44	0.3	2	1	1	2	0.2	96
57184	14	6	2	2	2	28	0.4	160	0.7	2	1	1	2	0.2	94
57185	13	10	2	2	2	44	0.2	72	0.3	2	2	1	2	0.2	96
57186	8	32	12	2	2	54	0.4	—	0.2	2	2	1	2	0.2	95
57187	6	6	2	2	2	18	0.2	60	0.1	2	2	1	2	0.2	97

ANNEXE III

RAPPORT DE CLAUDE ROBERT

MARS 1982

Doc.No.2E

ANNEXE III
ANALYSES DES SOLS - "GRILLE B"

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57235	6	16	2	2	2	18	0.4	95	0.1	2	1	1	2	0.2	95
57236	8	22	5	2	2	28	0.5	120	0.1	2	5	1	2	0.2	92
57237	14	10	2	2	2	72	0.2	40	0.2	2	1	1	2	0.2	16
57238	12	16	2	5	2	16	0.3	80	0.4	2	1	1	2	0.2	44
57239	26	2	8	11	3	14	0.2	70	0.9	2	1	1	2	0.2	39
57258	8	4	2	2	2	20	0.2	60	0.2	2	1	2	2	0.2	97
57259	7	22	2	18	2	98	0.2	60	0.3	2	1	2	2	0.2	29
57260	6	14	8	2	2	32	0.3	75	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57261	21	14	3	2	2	12	0.2	80	0.3	2	1	2	2	0.2	38
57262	5	24	14	2	2	46	0.5	—	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57263	3	14	2	2	2	32	0.2	—	0.1	2	1	1	2	0.2	98
57264	5	34	13	2	2	32	0.5	120	0.3	2	1	1	2	0.2	97
57265	7	28	12	2	2	82	0.2	110	0.2	2	2	1	2	0.2	94
57266	10	18	7	2	2	24	0.7	120	0.6	2	2	1	5	0.2	92
57267	3	8	2	2	2	12	0.2	12	0.1	2	1	1	2	0.2	10
57268	4	12	2	2	2	22	0.6	28	0.3	2	2	2	2	0.2	25
57270	14	8	8	2	2	16	0.3	68	0.7	2	1	2	2	0.2	35
57271	8	18	5	2	3	30	0.3	136	0.1	2	2	1	2	0.2	92
57272	4	24	12	2	2	12	0.3	120	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57273	4	32	7	2	2	52	0.5	—	0.1	2	—	—	—	0.2	98
57274	5	30	14	2	2	30	0.4	—	0.1	2	1	1	2	0.2	99

N.B. Toutes ces teneurs sont en ppm, sauf pour le Hg où les teneurs sont en ppb.

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57275	11	20	31	2	3	80	0.7	240	0.1	2	1	1	2	0.2	83
57276	5	70	34	2	2	12	0.8	112	0.1	2	1	1	31	0.2	87
57277	13	18	7	5	2	14	3.2	180	0.6	2	1	1	2	0.2	91
57278	4	18	9	2	2	12	0.6	—	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57279	14	20	5	3	2	44	0.5	212	0.5	2	2	1	2	0.2	96
57280	5	24	14	2	2	136	1.6	112	0.2	2	1	1	5	0.2	95
57281	5	14	10	2	2	38	3.2	84	0.2	2	2	1	20	0.2	92
57282	2	20	13	2	2	16	0.5	—	0.1	2	1	1	5	0.2	99
57283	3	20	11	2	2	16	0.4	—	0.1	2	1	1	—	0.2	99
57284	4	12	2	2	2	12	0.2	40	0.2	2	1	1	9	0.2	91
57285	8	12	4	3	2	30	0.3	120	0.5	2	2	2	2	0.2	87
57286	5	14	6	2	2	12	0.3	52	0.3	2	1	2	2	0.2	22
57287	4	16	2	2	2	12	0.2	40	0.2	2	1	1	2	0.2	21
57288	5	14	2	2	2	12	0.2	56	0.2	2	1	1	2	0.2	34
57289	7	16	5	2	2	46	0.3	36	0.3	2	1	1	2	0.2	23
57290	16	16	9	5	2	30	0.2	48	0.5	2	1	2	2	0.2	35
57291	10	20	11	2	2	22	0.2	60	0.6	2	1	2	2	0.2	18
57292	5	16	10	2	2	20	0.8	36	0.2	2	1	2	2	0.2	20
57294	5	4	5	2	2	12	0.3	40	0.1	2	1	2	2	0.2	25
57295	21	12	12	2	2	12	0.2	112	0.6	2	1	2	28	0.2	68
57296	3	28	13	2	2	12	0.5	36	0.3	2	1	1	2	0.2	26
57297	21	42	19	27	2	84	0.8	100	0.4	2	2	1	2	0.2	54
57298	8	32	9	2	2	54	0.4	56	0.3	2	1	1	2	0.2	24
57299	6	30	3	2	2	52	0.4	28	0.1	2	1	1	2	0.2	24
57300	14	12	2	5	2	72	0.2	124	1.2	2	1	1	2	0.2	79
57301	8	16	2	2	2	44	0.2	80	0.1	2	1	1	2	0.2	90
57302	16	24	15	9	4	48	0.8	92	0.7	2	1	2	2	0.2	52

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57303	61	28	28	10	2	32	0.7	24	2.0	2	1	1	2	0.2	83
57304	10	10	7	2	2	20	0.2	40	0.6	2	1	1	2	0.2	15
57305	9	20	8	4	2	32	0.3	44	0.5	2	1	3	2	0.2	29
57306	16	16	7	4	2	16	0.2	72	0.4	2	1	2	2	0.2	54
57307	8	30	27	7	2	32	1.3	92	0.2	2	1	2	2	0.2	45
57308	10	20	4	5	2	12	0.3	120	0.1	2	1	1	15	0.2	92
57309	10	18	7	4	2	16	0.5	40	0.6	2	1	2	2	0.2	33
57310	15	18	2	5	2	20	0.3	120	0.6	2	1	1	2	0.2	94
57311	56	32	2	53	7	4350	7.0	168	2.2	2	2	2	6	0.2	83
57313	8	16	3	4	4	20	0.5	68	0.2	2	1	1	2	0.2	62
57314	3	6	2	2	2	16	0.2	36	0.1	2	1	1	2	0.2	14
57316	4	20	2	2	2	32	0.6	116	0.4	2	1	1	18	0.2	91
57317	11	12	3	5	2	22	0.4	68	0.6	2	2	1	2	0.2	91
57318	2	8	2	2	2	40	0.3	32	0.2	2	1	1	2	0.2	6
57319	4	20	2	2	2	38	0.3	20	0.1	2	1	1	2	0.2	26
57320	2	12	2	2	2	18	0.3	32	0.2	2	1	1	2	0.2	9
57321	6	20	6	2	2	28	0.4	48	0.2	2	1	1	2	0.2	15
57322	10	18	7	3	2	40	0.2	92	0.5	2	1	1	2	0.2	28
57323	10	20	11	56	6	32	0.3	32	0.1	2	1	1	15	0.2	80
57324	4	10	7	2	2	20	0.8	24	0.3	2	1	2	2	0.2	7
57325	3	6	2	2	2	12	0.2	120	0.1	2	1	1	2	0.2	3
57326	6	44	28	2	2	42	0.6	40	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57327	4	12	9	2	2	78	0.2	140	0.1	2	1	2	2	0.2	13
57328	13	36	22	7	2	48	0.6	20	0.7	2	1	1	15	0.2	92
57329	4	8	4	2	2	12	0.2	16	0.2	2	1	1	2	0.2	8
57330	3	8	2	2	2	12	0.2	12	0.1	2	1	2	2	0.2	5
57331	5	30	11	2	2	38	0.6	96	0.1	2	1	1	2	0.2	96

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57333	9	16	3	2	2	34	0.4	84	0.6	2	1	1	2	0.2	78
57334	4	12	3	3	2	12	0.5	48	0.1	2	1	2	2	0.2	15
57335	6	18	11	2	2	12	0.4	72	0.2	2	1	1	40	0.2	49
57336	11	26	22	3	2	28	2.6	100	0.5	2	1	1	2	0.2	74
57337	9	20	10	2	9	662	4.4	60	0.2	2	2	1	2	0.2	75
57338	16	22	6	7	2	34	1.2	160	0.6	2	1	1	4	0.2	93
57339	9	90	76	6	2	52	1.2	120	0.2	2	1	1	10	0.2	95
57340	3	8	3	2	2	14	0.4	16	0.1	2	1	1	2	0.2	5
57341	14	18	5	7	4	52	0.8	132	0.5	2	1	1	2	0.2	72
57342	7	20	10	3	2	62	0.4	80	0.2	2	1	1	2	0.2	59
57343	2	24	13	2	2	36	1.0	120	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57344	2	20	8	9	3	68	0.7	76	0.7	2	1	4	2	0.2	46
57345	10	8	3	17	17	18	0.4	132	0.3	2	1	1	25	0.2	76
57346	3	8	2	2	2	12	0.5	24	0.1	2	1	1	2	0.2	9
57347	7	32	12	3	2	80	0.7	80	0.2	2	1	2	2	0.2	63
57348	4	8	2	2	2	20	0.4	40	0.1	2	1	1	2	0.2	12
57349	12	22	8	6	2	32	0.7	180	0.9	2	2	1	2	0.2	80
57350	8	14	3	4	2	26	0.7	115	0.2	2	1	1	9	0.2	93
57352	6	20	9	3	2	32	1.2	80	0.2	2	2	1	2	0.2	32
57353	6	16	6	2	2	48	0.6	50	0.1	2	1	1	2	0.2	96
57354	2	14	2	2	3	20	0.4	75	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57355	6	18	7	2	2	16	0.6	40	0.1	2	1	2	2	0.2	19
57356	7	18	3	3	2	12	0.7	25	0.2	2	1	1	2	0.2	33
57357	3	8	2	2	2	20	0.4	10	0.1	2	1	2	2	0.2	7
57358	7	22	4	2	2	24	0.5	40	0.1	2	1	1	2	0.2	17
57359	13	20	8	3	2	36	0.5	40	0.3	2	1	1	2	0.2	26
57360	8	24	16	2	2	52	0.7	65	0.1	2	1	1	2	0.2	34

NUMERO	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	As	Hg	U	Bi	Mo	Li	Sn	Ag	P. au f.
57361	7	42	24	2	3	72	1.1	120	0.1	2	1	1	2	0.2	87
57363	6	24	14	2	2	40	0.7	140	0.2	2	1	1	50	0.2	87
57364	6	16	4	2	2	40	0.7	95	0.1	2	1	1	8	0.2	56
57382	8	12	3	2	2	158	1.3	155	0.2	2	14	1	2	0.2	92
57383	11	30	15	3	2	44	0.7	185	0.6	2	2	1	8	0.2	91
57384	7	38	12	2	2	12	0.8	30	0.1	2	1	1	2	0.2	57
57385	6	6	10	3	2	12	0.8	30	0.3	2	1	1	2	0.2	19
57386	10	24	10	5	2	12	0.4	90	0.2	2	1	1	2	0.2	98
57387	7	20	6	3	3	18	0.3	70	0.1	2	1	1	2	0.2	97
57388	6	8	2	3	2	12	0.6	15	0.5	2	1	2	2	0.2	7
57389	11	48	38	5	2	52	1.2	110	0.3	2	1	1	2	0.2	58
57390	17	26	44	10	4	20	1.8	85	0.5	2	1	1	2	0.2	59
57391	6	26	11	2	2	78	0.7	65	0.1	2	1	1	2	0.2	37
57392	12	12	6	11	5	12	0.4	40	0.3	2	2	2	2	0.2	57
57393	8	66	13	3	2	50	1.0	70	0.1	2	1	1	2	0.2	56
57394	7	12	9	2	2	12	0.4	35	0.2	2	1	1	2	0.2	18
57395	5	12	2	2	2	12	0.5	30	0.1	2	1	2	2	0.2	17
57396	9	16	9	3	4	12	0.4	140	0.3	2	1	1	2	0.2	92

LOCALISATION DES ANOMALIES		LEVE EMH				LEVE EM-TBF		LEVE MAGNETOMETRIQUE			CONTEXTE GEOLOGIQUE	INTERPRETATION (ET REMARQUES)	PRIORITE	RECOMMANDATIONS	
RELATIVEMENT A LA GRILLE	Nom	Réponse maximale (%)				NAA	NSS	Nom	Localisation relative au conducteur	Intensité maximale (δ)					
		3555 Hz		888 Hz											
		P	Q	P	Q										
1.	Extrémité Nord					NAA-1	NSS-1	M-1	En bordure Sud	2,000 à 4,000	Gabbro mésocrate	MAG: Péridotite (?) EM: Contact GRAV: Haut 0.4 mgal	2	Géologie Décapage Analyses (pour fibres d'amiante si nécessaire)	
2.	Extrémité Nord-Est	EMH-2	3	13	1	4	NAA-2	NSS-2			Gabbro mésocrate	EM+GRAV: Faille (?)	3	Aucune	
3.	Extrémité Nord-Est							M-3		2,000	Gabbro mésocrate	MAG: Même source que M-1. Faille interprétée GRAV: haut 0.3 mgal	2	Géologie Décapage Analyses (pour fibres d'amiante si nécessaire)	
4.	Nord-Ouest						NAA-4	NSS-4			Gabbro mésocrate	Affleurement	3	Aucune	
5.	Nord-Ouest	EMH-5	5.5	7.5	2	4	NAA-5	NSS-5	M-5	Confondu	350	Contact basalte-gabbro mésocrate	(Anomalie mag sur une seule lecture, le long de deux lignes adjacentes) EM: Contact	3	Aucune
6.	Centre-Nord	EMH-6	2	3.5	2	2.5	NAA-6	NSS-6				Gabbro mésocrate (?)	EM: Contact (?) GRAV: rien à signaler	3	Aucune
7.	Centre-Nord						NAA-7	NSS-7				Contact basalte-gabbro mésocrate	EM: Contact GRAV: rien à signaler	3	Aucune
8.	Nord-Est						NAA-8	NSS-8				Contact basalte-gabbro mésocrate	Contact	3	Aucune
9.	Centre-Ouest							NSS-9	M-9	Trente mètres au nord	200	Gabbro, basalte (en bordure d'une faille)	EM: Causes diverses (Affleurement et contact)	3	Aucune
10.	Centre-Ouest							NSS-10	M-10	Confondu	300	Contact gabbro-tuf felsique	MAG: Coulée volcanique plus mafique (?) EM: Contact basalte-Gabbro	3	Aucune

5.6 TABLEAU DESCRIPTIF DES ANOMALIES

LOCALISATION DES ANOMALIES		LEVE EMH				LEVE EM-TBF		LEVE MAGNETOMETRIQUE			CONTEXTE GEOLOGIQUE	INTERPRETATION (ET REMARQUES)	PRIORITE	RECOMMANDATIONS
RELATIVEMENT A LA GRILLE	Nom	Réponse maximale (%)				NAA	NSS	Nom	Localisation relative au conducteur	Intensité maximale (8)				
		300 5 Hz		888 Hz										
		P	Q	P	Q									
11. Centre-Nord							M-11		100	Frontière basalte-basalte magnésien	MAG: Coulée volcanique (?) GRAV: rien à signaler	3	Aucune	
12. Centre-Nord	EMH-12	11	9	6	7	NAA-12	NSS-12	M-12	Confondu	100	Basalte	Forage de Selco: (en 1973) Cp et Po sur six mètres GRAV: rien à signaler	3	Aucune
13. Centre-Nord								M-13		150	Frontière basalte-basalte magnésien	MAG: Coulée volcanique plus mafique (?) GRAV: rien à signaler	3	Aucune
14. Centre-Est						NAA-14	NSS-14				Gabbro mésocrate	Ruisseau (position approx.)	3	Aucune
15. Centre-Est						NAA-15	NSS-15				Contact gabbro-basalte	Contact	3	Aucune
16. Extrémité Centre-Est						NAA-16	NSS-16				Contact basalte-gabbro mésocrate	Affleurement	3	Aucune
17. Extrémité Centre-Est						NAA-17	NSS-17				Basalte	Affleurement	3	Aucune
18. Extrémité Centre-Est						NAA-18	NSS-18				Contact basalte-gabbro-mésocrate	Affleurement ou contact	3	Aucune
19. Centre						NAA-19	NSS-19				Contact basalte-tuf felsique	EM: Contact ou faille GRAV: rien à signaler	3	Aucune
20. Centre								M-20		1,500	Gabbro mésocrate	MAG: Magnétite au sommet d'une séquence gabbroïque (?) GRAV: rien à signaler	3	Aucune

5.6 TABLEAU DESCRIPTIF DES ANOMALIES

LOCALISATION DES ANOMALIES		LEVE EMH				LEVE EM-TBF		LEVE MAGNETOMETRIQUE			CONTEXTE GEOLOGIQUE	INTERPRETATION (ET REMARQUES)	PRIORITE	RECOMMANDATIONS
RELATIVEMENT A LA GRILLE	Nom	Réponse maximale (%)				NAA	NSS	Nom	Localisation relative au conducteur	Intensité maximale (G)				
		3555 Hz		888 Hz										
		P	Q	P	Q									
21.	Centre-Est							M-21		300	Gabbro mésocrate	Magnétite au sommet d'une séquence gabbroïque (?)	3	Aucune
22.	Centre-Est							M-22		300 à 900	Gabbro mésocrate	Même source que M-21 Faille interprétée	3	Aucune
23.	Centre					NAA-23	NSS-23				Gabbro	Affleurement ou Faille	3	Aucune
24.	Centre					NAA-24	NSS-24				Frontière gabbro mésocrate-leucocrate	Affleurement marécage	3	Aucune
25.	Extrémité Sud-Ouest					NAA-26	NSS-26				Frontière gabbro mésocrate-leucocrate	Bordure de lac	3	Aucune
26.	Sud-Ouest					NAA-26	NSS-26	M-26	Confondu	1,500 à 4,500	Péridotite, tuf felsique	MAG: Contact de la péridotite interprétée géophysiquement EM: Contact péridotite, tuf felsique	2	Décapage Analyses (pour fibres d'amiante si nécessaire)
27.	Centre-Sud					NAA-27	NSS-27				Péridotite, gabbro leucocrate	Ruisseau et affleurement	3	Aucune
28.	Centre-Sud					NAA-28	NSS-28				Tuf à lapilli et/ou à blocs, lapillistone, brèche	Cause inconnue (faible anomalie sur une seule ligne)	3	Aucune
29.	Sud-Est					NAA-29	NSS-29				Contact gabbro leucocrate-volcanoclastiques	Contact	3	Aucune
30.	Extrémité Sud-Est							M-30		150	Roches volcanoclastiques	(Anomalie très étroite)	3	Aucune
31.	Sud-Est					NAA-31	NSS-31				Roches volcanoclastiques	Contact (?) (très mauvais conducteur)	3	Aucune

5.6 TABLEAU DESCRIPTIF DES ANOMALIES