

GM 51305

TRAVAUX D'EXPLORATION, PROJET OREAL 101079

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 

**TRAVAUX D'EXPLORATION
PROJET OREAL
101079**

MARC BARDOUX

JANVIER 1991

Direction de l'assistance à
l'exploration minière
91 05 2 4

Ministère de l'Énergie et des Ressources
Division des données géoscientifiques
DATE 27 AOÛT 1992
NO G.M. 051305

TABLE DES MATIERES

1- INTRODUCTION	1
2- DESCRIPTION DE LA PROPRIETE	
2.1- Localisation et accès	2
2.2- Description des titres miniers	3
2.3- Travaux géophysiques	3
3- GEOLOGIE REGIONALE	5
4- TRAVAUX ANTERIEURS	8
5- TRAVAUX EFFECTUES EN 1990	11
6- GEOLOGIE	
6.1- Stratigraphie	12
6.2- Structure	
6.2.1 Litage et schistosités	14
6.2.2 Structures souples	15
6.2.3 Veines de tension	16
6.2.4 Zones de cisaillements	17
6.2.5 Fractures tardives	18
6.3- Minéralisations	18
6.3.1 Veines de quartz	19
6.3.2 Zones de cisaillements	19
6.3.3 Fractures tardives	20
6.3.4 Epontes du filon de diabase	21
7- RESULTATS D'ANALYSES ET VALEURS PRIORITAIRES	22
7.1- Résultats à l'indice du lac d'Argent	23
7.1.1 Etudes pétrographiques	23
7.1.2 Etudes géochimiques	25
7.1.3 Analyses multiélémentaires	26
8- METALLOTECTES	27
9- CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	33
10- FORAGES RECOMMANDES	37
REFERENCES	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation régionale du Projet 101079

Figure 2. Localisation des permis

Figure 3. Localisation géologique régionale de la propriété

Figure 4. Stéréogrammes du litage et de la foliation régionale

Figure 5. Carte détaillée et isopachs à l'ancien indice du lac d'Argent

Figure 6. Photo microélectronique de la minéralisation à l'ancien indice du lac d'Argent. Analyses spectrales d'inclusions globulaires dans la pyrite.

Figure 7. Rapports binaires de divers éléments analysés sur la propriété.

Figure 8. Géologie régionale aux abords du gisement Carlin, Nevada.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Résultats d'analyses des échantillons prélevés sur la propriété

Tableau 2. Résultats d'analyses des échantillons prélevés à l'ancien puits

PLAN EN POCLETTE

Carte géologique au 1:2,500 et localisation des échantillons

Carte géologique au 1: 15,000 de la région de Dudswell

1- INTRODUCTION

La propriété OREAL a été acquise par SOQUEM en Septembre 1989, suite à l'annonce de la découverte d'un indice de réalgar-orpiment par la Compagnie Graybec dans sa carrière de calcaire no. 4 située aux abords du village de Saint-Adolphe-de-Dudswell en Estrie. Cet indice se situe en périphérie immédiate des Monts Stoke à l'extrémité est du Rang VII dans le canton de Dudswell à quelques 40 km à l'est de Sherbrooke.

Un second indice de type épithermal, cette fois riche en sulfures, constitue le principal objectif de la présente campagne d'exploration. Cet indice est situé à quelques 1500 mètres au nord de l'indice de réalgar-orpiment et fut anciennement exploré par méthodes artisanales aux alentours du début du XX^e siècle. Le site d'un ancien puits d'exploration a d'ailleurs été nettoyé lors de la présente campagne afin de permettre un échantillonnage rigoureux du secteur.

Ce rapport présente les résultats des travaux de cartographie détaillée à l'échelle de 1:2,500 effectués dans le périmètre immédiat de cet indice de sulfures massifs. Puisqu'il est situé sur la rive occidentale du lac d'Argent nous assignerons à ce dernier le nom "d'indice du lac d'Argent".

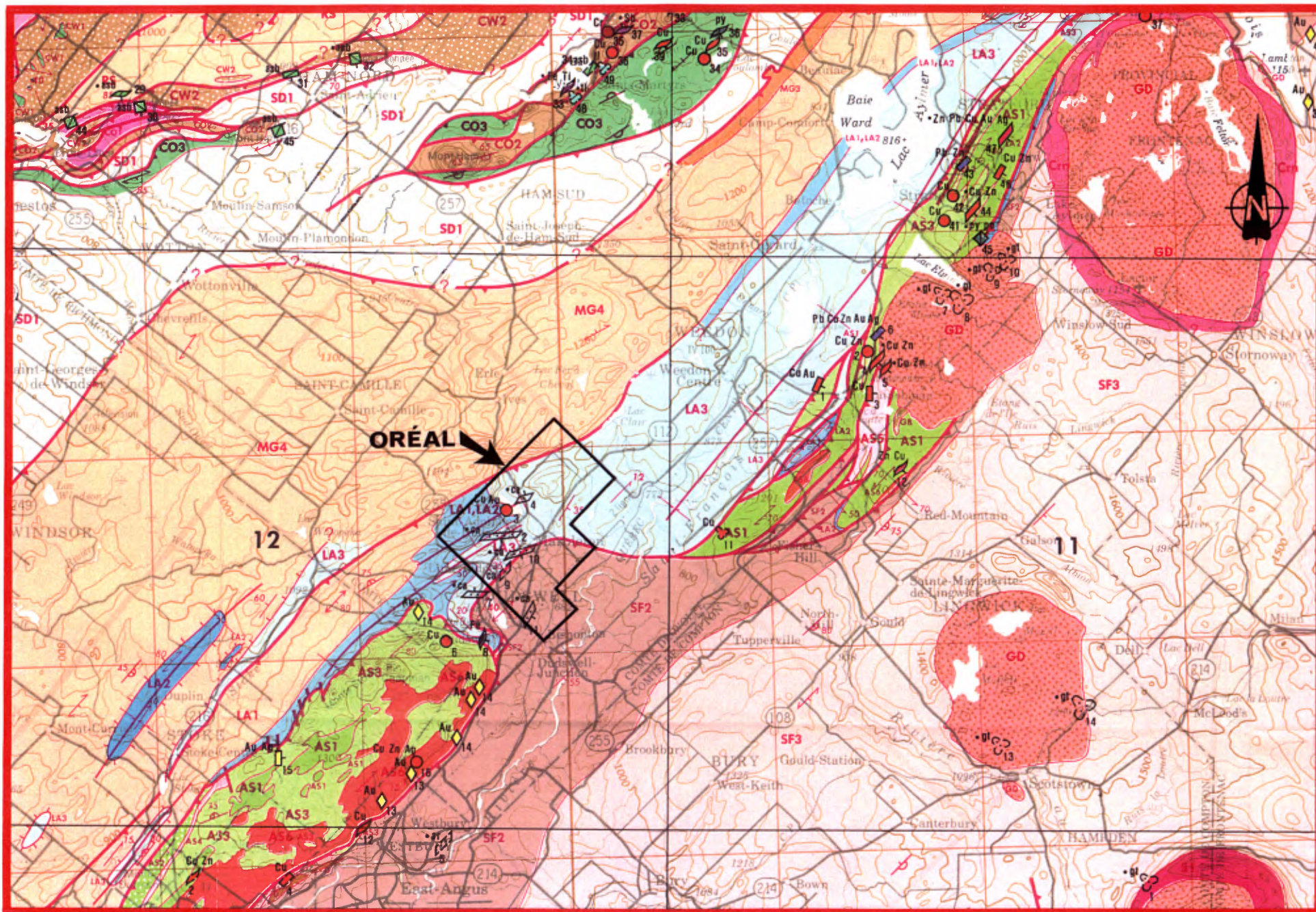
Les travaux présentés ici ont été exécutés sous la gouverne de M. Denis Landry et sous la supervision de M. Marc Bardoux au cours des mois d'octobre et novembre 1990. Nous tenons à remercier M. Patryck Breton pour avoir permis un accès à sa propriété en plus de fournir une aide technique des plus appréciées.

2- DESCRIPTION DE LA PROPRIETE

2.1 Localisation et accès

La propriété OREAL est située dans le canton de Dudswell en Estrie, à environ 40 km au nord-est de Sherbrooke (Fig. 1). Les municipalités de Saint-Adolphe-de-Dudswell, de Marbleton et de Bishopton font partie de la propriété. De nombreux chemins facilitent l'accès à l'ensemble de ce territoire, notamment la route 112 à l'extrémité sud de la propriété et une série de chemins ruraux donnant accès aux villages ci-haut mentionnés. La région peut également être atteinte par la route 216 via le Chemin Poulin à partir de Sherbrooke ou encore par la route 255 à partir d'Asbestos.

Un chemin d'accès fut aménagé sur la propriété de M. Patryck Breton, demeurant au 901 rue du lac à Saint-Adolphe-de-Dudswell, permettant ainsi à tout véhicule muni de quatres roues motrices de



LOCALISATION DE LA PROPRIÉTÉ

Échelle 1:250 000



FIG. 1

s'approcher à moins de 100 m de l'indice du lac d'Argent (voir carte en pochette).

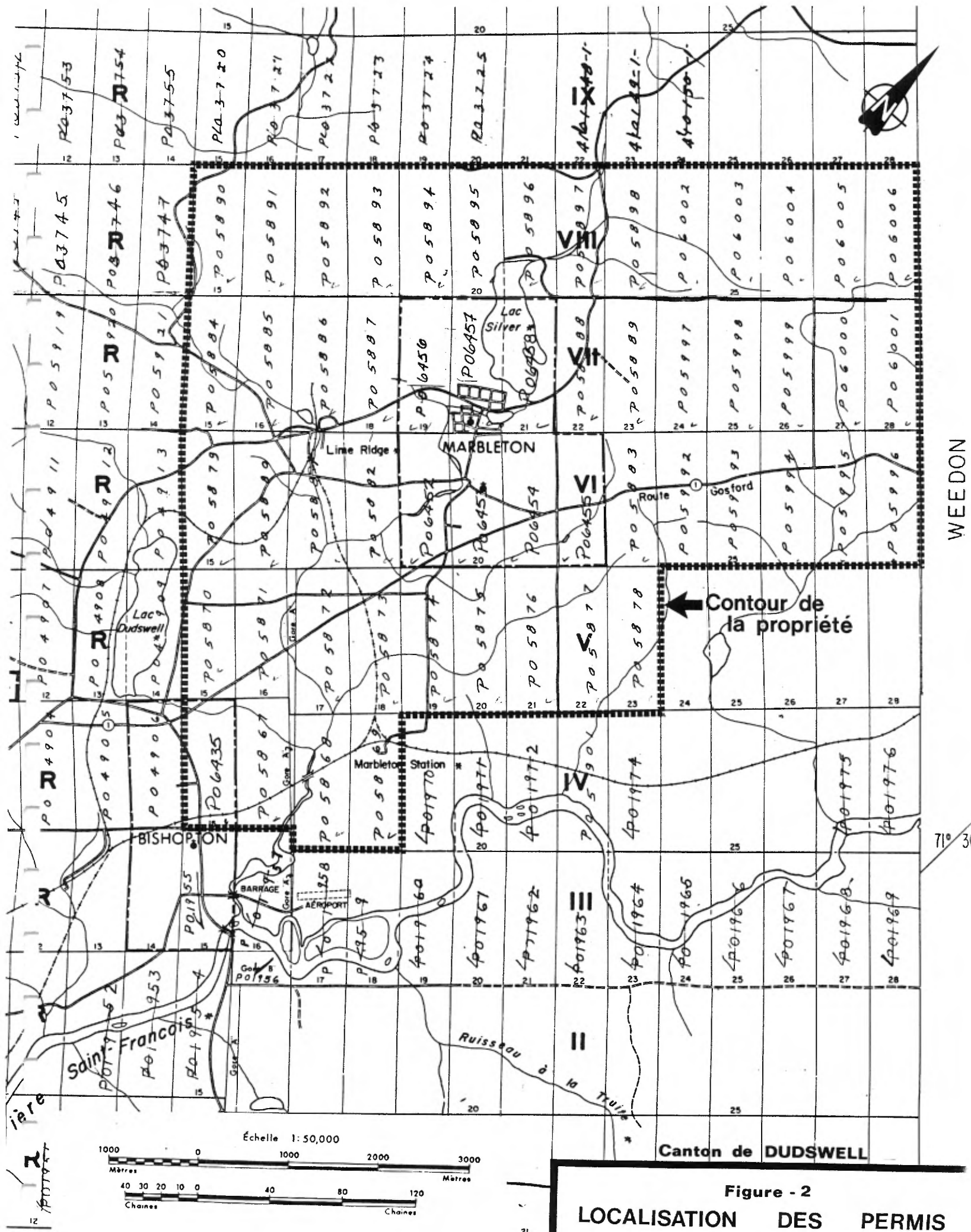
Il est à noter que la propriété cartographiée à récemment fait l'objet d'une étude de potentiel économique du lac d'Argent dans le but d'établir un scénario de développement immobilier et récréatif sur la propriété de M. Breton.

2.2 Description des titres miniers

La partie cartographiée comprend deux moitiés de claims situés en territoire arpenté et totalise environ 80 hectares (Fig. 2). Ces claims sont localisés à l'intérieur des limites du territoire urbanisé de la municipalité de Marbleton. Des demandes d'autorisation pour désignation sur carte de ces claims ont été formulées par le M.E.R. et acceptées par la municipalité concernée.

2.3 Réseau de lignes rubannées et travaux géophysiques exécutés

Un réseau de lignes rubannées à été implanté par la compagnie GEOLA Ltée de Val d'Or entre les 15 et 20 Octobre 1990. Un total de 13km de lignes distribué en treize lignes espacées de 100 m selon un azimuth de N315 reliées à leur extrémités par deux lignes de rattachement d'azimuth N045. Ces lignes ont été étalonnées et rubannées aux 25 m (voir carte en pochette). En terrains broussaillés les lignes ont été



WEEDON

Contour de la propriété

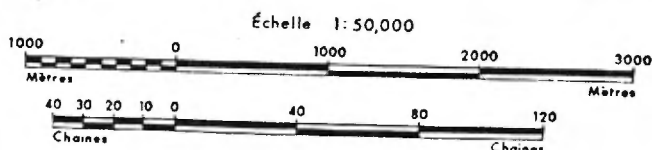


Figure - 2
LOCALISATION DES PERMIS

71° 3'

Canton de DUDSWELL

partiellement ébranchées.

Une campagne de levés géophysiques (Polarisation Provoquée et Magnétique) fit suite au rubannement entre le 23 et le 27 Octobre. Ces travaux consistent en des mesures systématiques de du champ magnétique, de la chargeabilité et de la résistivité à chaque point d'encrage sur l'ensemble du bloc de lignes rubanées.

Le levé de résistivité a permis de déceler 21 anomalies dont 6 ont été classées en première priorité et 10 en deuxième. Selon l'expertise géophysique ces anomalies seraient associables à la présence de sulfures disséminés (Plante, 1990, p. 8). Les données magnétiques n'évoquent aucune structure majeure sur la propriété.

Le coût total de ces travaux s'élève à \$10,945.00

3- GEOLOGIE REGIONALE

La propriété se situe dans la portion nord-ouest de la province tectonique des Appalaches sur la limite septentrionale de ce qui fut nommé la Zone de Dunnage par Williams (1979).

Deux grands domaines tectonostratigraphiques ont été identifiés dans le secteur exploré. Le premier domaine appartient à l'arc insulaire d'Ascot-Weedon. Aucune roche de ce domaine n'affleure dans le secteur cartographié mais il est important de situer le lecteur en fonction de ce complexe magmatique d'âge supposé Ordovicien (Tremblay et al., 1989). Ce dernier alimente une très large partie de la fraction terrigène constituant la seconde entité cartographique. Celle-ci se compose d'un ensemble sédimentaire complexe jusqu'à présent associé à la fois au Groupe de Magog d'âge Ordovicien moyen et supérieur ainsi qu'à la Formation de Lac Aylmer (de Römer, 1985; Petryk, 1985; Dupuis et Durocher, 1989)(Fig. 3).

Par ailleurs, les travaux récents de Bardoux (1991) et la cartographie de la présente campagne permettent d'affirmer que l'ensemble des unités terrigènes cartographiées font toutes partie de la Formation de Lac Aylmer, celles-ci étant transitoires avec les unités calcaires de la Formation de Saint-François sous jacentes à la vaste ceinture de la Fosse de Gaspé-Connecticut

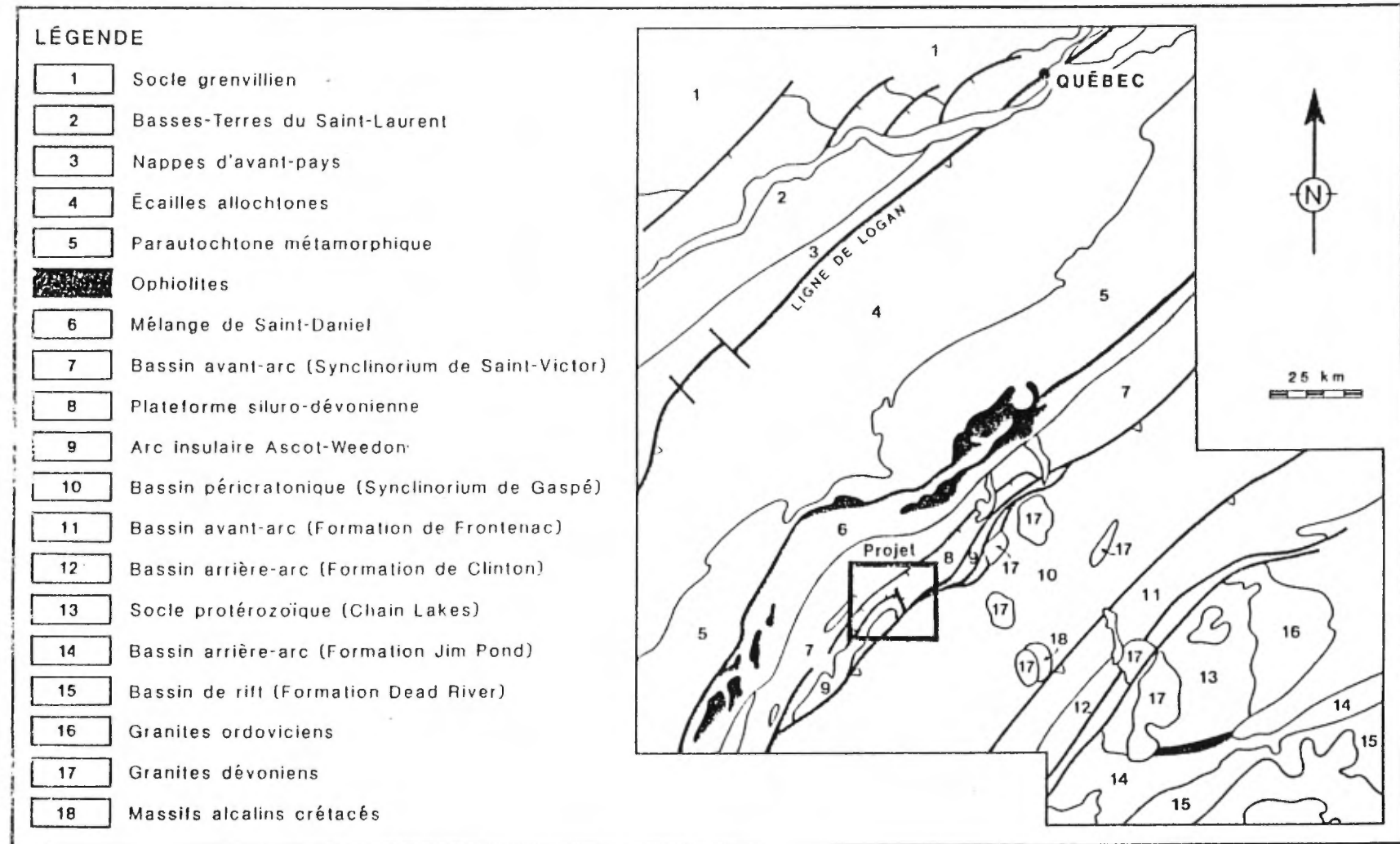


FIGURE 3. Carte de localisation régionale

Valley. Cette transition avait d'ailleurs déjà été évoquée dans les travaux de doctorat de Duquette (1961) pour la région du lac Aylmer et fut en partie entérinée par les travaux de Lavoie (1984). Bardoux (1991) a par ailleurs proposé que cette séquence représente un proto-rift d'âge Siluro-Dévonien.

Les unités cartographiées sont essentiellement sédimentaires se composant pour près de 90% de fractions terrigènes le reste étant constitué de dolomie sédimentaire renfermant de spectaculaires fentes de dessiccation. Ces dolomies apparaissent progressivement au sommet de la séquence clastique dont la granulométrie devient progressivement plus fine. La dolomie représente la base d'une séquence calcareuse donnant lieu à l'apparition de nombreuses masses récifales abritant l'indice de réalgar-orpiment présent sur la propriété (Dupuis et Durocher, 1989).

Quelques filons de diabase verticaux forment un réseau disposé en échelon recoupant notamment les massifs récifaux dans les carrières de GRAYBEC. Ces filons pourraient être d'âge Dévonien et donc issus de l'évolution magmatique ayant formé les massifs granodioritiques d'Aylmer et Winslow (Bourne, 1990) affleurant au sud-est de la région cartographiée. Il faut notamment se demander si ces filons peuvent avoir contribué à l'apport de fluides épithermaux ayant menés à la déposition de réalgar dans les carbonates Silurien.

Les roches cartographiées sont simplement affectées par une seule phase de structures souples à laquelle correspond le développement d'une schistosité très pénétrative imposant un grain tectonique orthogonal au tracé des lignes rubannées définies préalablement dans ce but.

Soulignons aussi que le secteur étudié est situé dans le mur de la Faille de la Guadeloupe qui représente le décollement Acadien principal ayant transporté vers l'ouest de grands volumes de sédiments siluro-dévonien ainsi que leur socle (Bardoux et Marquis, 1989). Plusieurs indices aurifères ont été découverts le long du tracé de cette faille longeant la bordure méridionale du Complexe d'Ascot-Weedon (Tremblay et al., 1989; Bardoux et Dupuis, 1987).

4- TRAVAUX ANTERIEURS

Le territoire de la propriété OREAL a fait l'objet de plusieurs types de levés géologiques dont les objectifs et les échelles varient énormément.

Citons premièrement les travaux de 1935 par Laverdière qui avait effectué une cartographie à l'échelle de 1:63,360 de la région de Marbleton. Par la suite, Cooke (1950) intégra une interprétation géologique de la région dans ces travaux de compilation de la partie SW des Cantons de l'Est au 1:126,720.

En 1985, de Römer publia un rapport géologique sur la terminaison nord-est des Monts Stoke à laquelle s'intégrait la région du lac d'Argent. Ces travaux suggéraient d'ailleurs la présence d'une faille méridionale majeure sur la rive orientale du lac. La même année, mais avec une perspective différente, Petryk cartographiait essentiellement les masses calcaires de Marbleton et Lime Ridge, village minier aujourd'hui disparu. La cartographie de Petryk permis de préciser l'étendue des calcaires. Il suggéra que bon nombres de failles de chevauchement venaient découper et juxtaposer les séquences carbonatés sur les séquences terrigènes considérées à l'époque comme faisant partie d'une séquence géologique distincte soit le Groupe de Magog. Il ne faudrait pas s'y méprendre, l'établissement de l'âge des séquences terrigènes de cette région à longtemps été controversé et ne fut que fort mal conseillé par des analyses de

faciès ce qui, en soit, n'a aucune valeur rationnelle.

Quelques travaux de prospection ont été effectués aux alentours du lac d'Argent. Ces derniers sont consignés aux dossiers d'exploration minière du M.E.R. En 1919, M. William Bernard fonça un puits vertical de 2.14 m par 3.4 m atteignant 8 m de profondeur dans le lot 20 du rang VII (GM-9716). Ce puits s'enfonce dans un conglomérat polygénique recoupé par une série de veines de quartz de quelques centimètres d'épaisseur subparallèles au grain tectonique principal. Un échantillon prélevé dans les haldes et les murs du puits titra 1.02 g/t Au et 0.02 % Cu. Cet indice fait l'objet de la fiche de gîte 21E/12-3 du M.E.R.. En 1955, M. W. Boucher effectua un sondage près du puits (GM-4675). Aucun résultat d'analyse n'est rapporté. En 1968, suite au prélèvement d'échantillons de minéraux lourds et de découverte d'anomalies significatives à la décharge du lac Dudswell, au SW du lac d'Argent, qui titrèrent 2 à 3 % Cu (P. Sears, 1967), SOQUEM entreprit un levé géophysique dans ce secteur (GM-31886). Les levés magnétométriques et électromagnétiques n'ont toutefois détecté aucune anomalie significative. En 1985, un levé géochimique de minéraux lourds effectué par la Commission Géologique du Canada et décéla une anomalie en arsenic dans un tributaire situé au nord du lac d'Argent. En 1987, la Commission Géologique du Canada publia des cartes du champ magnétique total et du gradient magnétique vertical à partir d'un levé aéroporté réalisé dans la région des Monts Stoke et des environs couvrant la partie occidentale de la propriété.

Les travaux effectués par SOQUEM en octobre et novembre 1989 (Dupuis et Durocher, 1989) ont permis une reconnaissance géologique de l'ensemble de la propriété OREAL. Ces travaux ont confirmé la présence de sulfures disséminés et massifs dans des séquences terrigènes ainsi que la présence de veines de calcite-réalgar-orpiment dans des calcaires récifaux. De plus, ces travaux ont mené à la découverte d'un autre type de veines composées de quartz-chalcosine-galène encaissées dans les calcaires récifaux au voisinage de filons de diabases. Les meilleurs résultats d'analyse sur des échantillons choisis de sulfures à l'endroit de l'indice du lac d'Argent indiquent des valeurs de l'ordre de 3,4 % **Pb**, 2,6 % **Zn**, 0.4 % **Cu**, 14,5 g/t **Ag** et 410 ppb **Au**. De plus, cet indice est accompagné d'abondance de mercure (jusqu'à 5000 ppb) et d'arsenic (jusqu'à 633 ppm) suggérant une origine hydrothermale de basse température rappelant des caractéristiques typiques des grands gisements aurifères d'origine épithermaux du sud-ouest américain [references dans **GEOLOGY**, janvier, 1991].

La présente étude fait donc suite à des recommandations proposées par les travaux préliminaires.

5- TRAVAUX EFFECTUES EN 1990

Une cartographie et un échantillonnage systématique furent effectués conjointement à des travaux de géophysique au sol. Au total 137 échantillons de roches ont été prélevés pour analyses. Les numéros d'échantillons sont reportés sur la carte au 1:2500 (en pochette). Une interprétation géologique fut de plus imposée à cette carte à partir des levés géologiques et géophysiques.

Parallèlement aux travaux de cartographie, des travaux de nettoyage de l'ancien puits de M. Bernard furent effectués sur 2 m de profondeur à l'aide de grue mécanique et de pompe à eau alimentée par compresseur à partir des ruisseaux avoisinants au puits. Suite à ce nettoyage une campagne d'échantillonnage systématique fut implantée en plus d'une ligne de levé de résistivité au dessus du puits.

6- GEOLOGIE

6.1- Stratigraphie

Tel que mentionné précédemment, l'ensemble de la propriété se compose de deux types de roches sédimentaires soient terrigènes et chimiques. Les roches chimiques sont essentiellement des dolomies finement litées portant également des traces de fentes de dessiccation indiquant un paléomilieu supratidal. Cette unité porte l'indicateur symbolique (S_8).

Les roches terrigènes se composent de multiples faciès clastiques dont les granulométries varient très rapidement. La base de la colonne stratigraphique débute avec des bancs décimétriques de phyllades grises et noires interdigitées de bancs centimétriques de grès lithiques. Ces deux unités forment des rythmites granoclassées en séquences normales. Quelques lits de grès entrecroisés suggèrent un paléocourant dirigé vers le nord-est. En remontant dans la séquence on note une apparition de plus en plus importante des grès lithiques. Certains de ces bancs renferment de nombreux lambeaux d'argillites grises telles les argillites de la base de la colonne stratigraphique. La texture en lambeau suggère des processus de déposition en milieu turbulent. Un banc de grès quartzeux (S_{2A}) surmonte les rythmites. Ce banc aurait une puissance apparente de 100 mètres et passe graduellement à un conglomérat polygénique (S_1)

composé essentiellement de fragments centimétriques de tufs felsiques, d'ignimbrites, et de volcanites mafiques toutes dérivées du Complexe d'Ascot affleurant au sud-ouest. Le conglomérat chenalise cette séquence car son extension latérale semble se perdre latéralement sur l'étendue de la propriété. Nous complétons ainsi le premier cycle de granoclassement inverse de la séquence terrigène. Notons que pour plusieurs chercheurs la séquence de rythmites de base aurait été interprétée comme faisant partie du Groupe de Magog d'âge Ordovicien. Or, tout semble indiquer que les contacts intrasédimentaires sont tous graduels et appartiennent à la séquence de la Formation de lac Aylmer.

Le second cycle de silicoclastites à granoclassement inverse ressemble en plusieurs points au premier à l'exception des unités qui ont des puissances apparentes variables. Des argillites grises à la base du second cycle passent latéralement à des unités de grès lithiques ces derniers passant verticalement à des conglomérats polygéniques. Ces derniers sont plus abondants et plus grossiers que les conglomérats du premier cycle. Les conglomérats passent à leur tour à des grès lithiques interdigités de dolomie (S_4) au sommet de la séquence. Ces dolomies marquent le sommet d'un premier cycle à granoclassement normal. Ces dernières sont ensuite surmontées de rythmites composées de bancs décimétriques d'argillites interdigités de lits centimétriques de grès

lithique parfois conglomératique. Cette dernière séquence représente le troisième et dernier cycle à granoclassement inverse cartographié dans cette région. L'abondance de chenaux, de lambeaux d'argillites, de séquences à granulométrie inverse, et l'apparition de conglomérats renfermant des fragments métriques au beau milieu de la série sédimentaire sont tous des indicateurs de déposition sismotectonique représentant un milieu sédimentaire instable et très actif en marge continentale.

Une série de filons de diabases fortement ankéritisés contenant près de 5 % de pyrite automorphe grossière recourent l'ensemble des unités sédimentaires. Ces filons ne sont pas déformés et sont chimiquement et temporellement associés aux filons de diabase recoupant les calcaires des carrières Domlim plus au sud (Bardoux, 1990).

6.2- Structure

6.2.1 Litage et schistosités

L'ensemble des unités sédimentaires cartographiées ont subies une seule phase de plissement de style ouvert. Les structures plissées et les nombreux indicateurs de polarité reconnus à diverses échelles permettent d'interpréter ces structures comme étant faiblement plongeantes vers le NE à environ 15°. Une seule schistosité recoupe

l'ensemble des sédiments. Il s'agit généralement d'une schistosité à pendage abrupt fluctuant entre 240/60 dans les argillites et 242/80 dans les grès (Fig. 4) indiquant des effets de réfraction accentués par des contrastes de compétence entre les lithologies. Notons que Dupuis et Durocher (1989) suggèrent la présence d'une seconde foliation qui ne se rencontre que très localement (voir section 6.2.4).

6.2.2 Structures souples

Une seule phase de plissement affecte l'ensemble des lithologies définies à l'exception des filons de diabase.

La structure majeure à l'échelle de la propriété représente en fait un pli parasite d'un anticlinal régional d'amplitude kilométrique. Le pli parasite local est constitué d'un anticlinal et d'un synclinal ouvert plongeant faiblement vers le nord-est. Le noyau de l'anticlinal se compose de rythmites alors que le sommet du synclinal est composé de dolomie surmontée d'un cycle argillite-grès-conglomérat dans la partie nord de la propriété. La trace axiale de ces plis est exactement parallèle au grain tectonique produit par la schistosité dominante. L'amplitude de ces structures est de moins de 300 mètres et leur longueur d'onde n'excède pas 300 mètres. Les charnières de plis observées plongent à moins de quinze (15) degrés vers le nord-est.

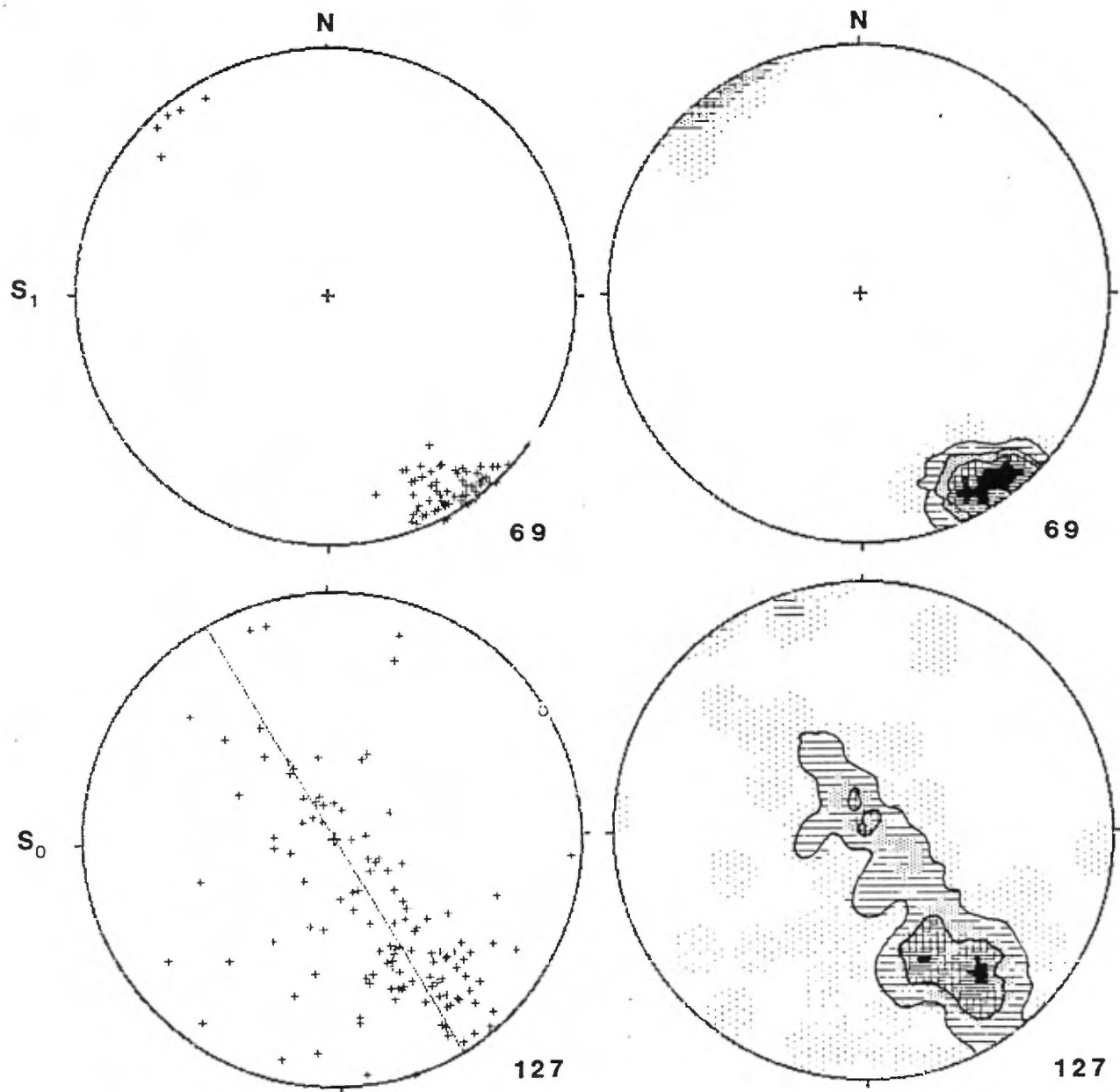


FIGURE 4 Stéréogrammes, en projection equi-aire demi-sphère inférieure, montrant la répartition et la concentration des données prélevées dans le secteur cartographié. S_1 : Foliation locale et régionale acadienne; S_0 : litage moyen définissant un grand cercle dont le pôle correspond à la plongée moyenne des axes de plis P_7 . Ces axes sont donc généralement sub-horizontaux et les plis seraient légèrement déversés vers le SE.

Cette plongée varie toutefois très rapidement allant jusqu'à s'inverser complètement en des valeurs de même ordre de grandeur. Les flancs de ces structures sont abrupts atteignant soixante (60) degrés en de nombreux cas (voir carte structurale en pochette).

6.2.3 Veines de tension

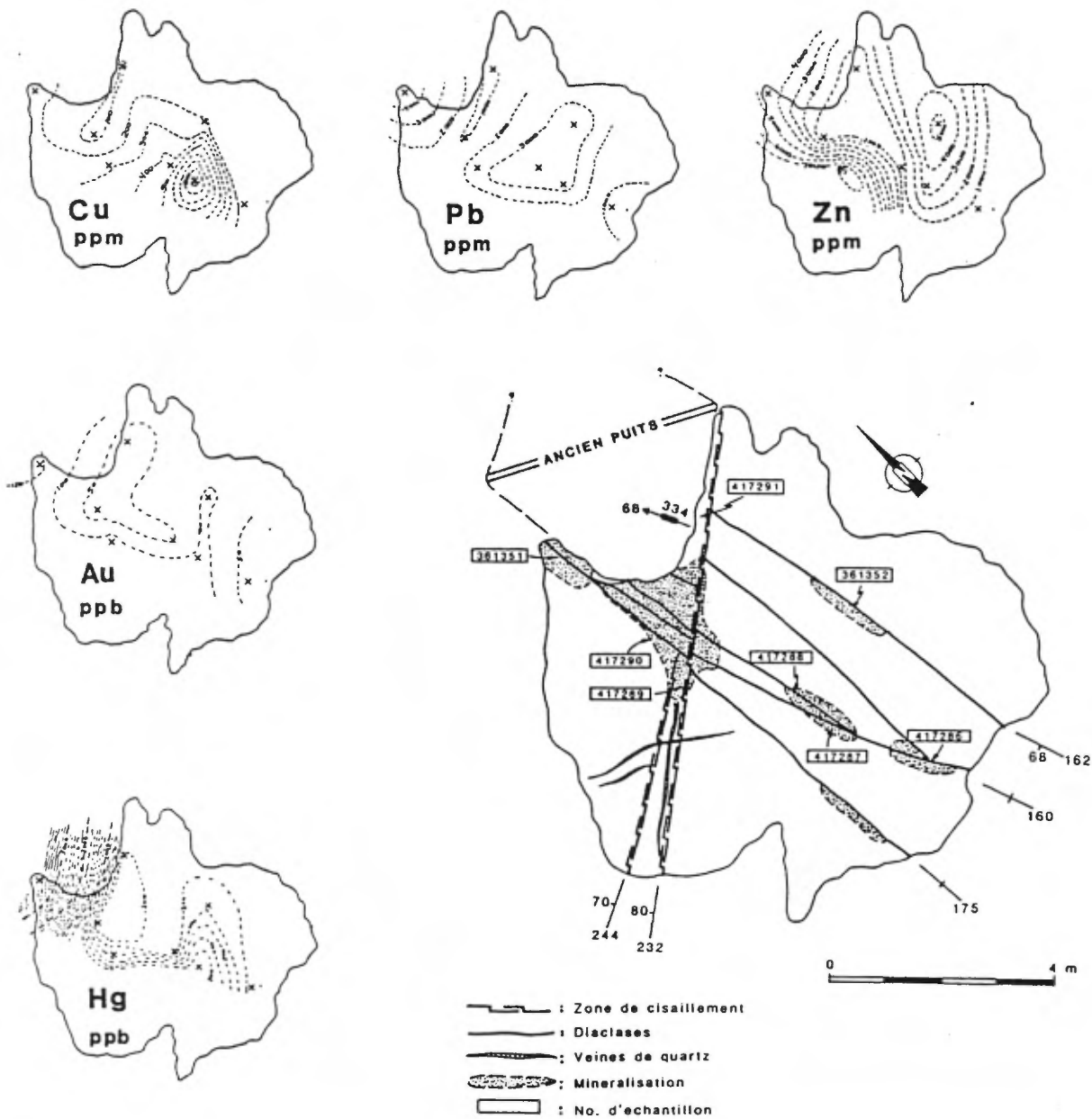
Peu de veines de tension ont été répertoriées dans le secteur cartographié. De grosses veines de type Alpine dans lesquelles cristallise du quartz formant de gros cristaux automorphes et stériles ont été observées en de nombreux secteurs de la propriété. Ces veines ont des pendages faibles vers le sud-ouest et ne sont aucunement associées au régime de déformation ayant produit les schistosités de ce secteur ainsi que les plis qui leur sont associés. Ces derniers ont effectivement quelques réseaux de veinules de quartz gris pâle en leur charnière mais ne représentent qu'un volume très restreint du socle rocheux. Il est donc suggéré que la phase plicative régionale n'était pas accompagnée d'une importante perte de volume et que l'extension dans l'axe de la contrainte minimale était très faible. Quelques veines de quartz microcristallin ont été observées parallèles au litage des rythmites. Ces veines sont entièrement stériles.

6.2.4 Zones de cisaillements

Une série de zones caractérisées par une augmentation du nombre de plans de foliations accompagné d'une séricitisation et d'une apparition locale de veines de quartz disposées en échelon ont été identifiées localement (voir carte structurale). Dans la majeure partie des cas ces couloirs représenteraient des couloirs de cisaillement tardifs ou synchrones au plissement puisqu'ils semblent se situer principalement sur les flancs de plis. Une certaine minéralisation serait entre autre associée à ces structures.

Une zone de cisaillement orientée 232/80 à été cartographiée au puits de l'indice du lac d'Argent (voir carte détaillée de l'indice Fig. 5). Cette zone possède une linéation d'étirement sub-verticale suggérant un déplacement normal ou inverse indéterminé.

Il est possible que ces éléments de déformation ductile soient associés à une phase de réactivation d'anciennes structures ayant été particulièrement actives lors de la déposition des sédiments cartographiés.



No. échantillon	Au (ppb)	As (ppm)	Sb (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Mo (ppm)	Ag (ppm)	Hg (ppb)
361351	154	452	32	239	4805	4766	13	7,8	3900
561352	105	337	33	213	3781	5480	7	6,8	350
417286	35	111	5	101	670	541	5	1,4	270
417287	118	224	16	951	3405	3523	3	3,5	840
417288	50	86	10	433	3905	650	8	2,2	260
417289	108	163	14	284	2749	9429	101	3,8	350
417290	25	74	6	66	944	150	6	0,8	120
417291	26	64	6	98	696	139	25	0,7	180

FIGURE 5 Plan détaillé du décapage de l'ancien puits de l'indice du lac d'Argent. Le tableau des valeurs correspond à huit sites d'échantillonnage. Les isopachs des substances montrent une concentration élevées en Pb, Au, et Hg dans le secteur nord de l'affleurement.

6.2.5 Fractures tardives

Un réseau de trois fractures tardives subverticales orientées N162 à N170 ont été identifiées au puits du lac d'Argent (Fig. 4). Les plans de ces fractures ne possèdent aucune linéation. Quelques unes renferment du quartz et de la calcite microcristallins fibreux auxquels s'associent des amas de pyrite framboïdale, globulaires. Cinqs de ces amas furent reconnus in situ dans les épontes conglomératiques ainsi que dans les fractures (voir description de la minéralisation au chapitre suivant). Nous avons pu suivre ces fractures sur des distances de l'ordre de 100 mètres de part et d'autre du puits dans le prolongement structural défini au décapage de l'ancien puits. Ces fractures semblent se développer en un réseau en échelon dextre.

Il est probable que les structures décrites ci-haut appartiennent à un réseau régional de structures d'orientation identique. En effet, Bardoux (1990) a cartographié des failles N-S aux abords de la terminaison nord du Complexe d'Ascot. C'est dans ce secteur que Minerais Lac avait découvert les meilleurs indices aurifères de cette partie du Complexe (Y. Crépeau, comm. pers. 1989).

6.3- Minéralisations

La plupart des unités décrites renferment un faible pourcentage de

pyrite automorphe dont la taille varie sensiblement. De petites lentilles pyriteuses très fines et de la pyrite grossière automorphe apparaissent dans l'ensemble des unités argilleuses. Les grès et les conglomérats peuvent contenir par endroit près de 10 % de pyrite fine disséminée dans la matrice. Certains fragments pyriteux ont été observés dans les conglomérats grossiers.

6.3.1- Veines de quartz

Toutes les veines de quartz sub-parallèles à la schistosité renferment quelques valeurs anormales pour l'ensemble des métaux analysés (voir carte en annexe). Citons comme exemple les échantillons 417368 et 417369 prélevés dans le coin SE de la propriété cartographiée. Ces derniers renferment jusqu'à 80 ppb d'Au, 560 ppm de Pb, 1.2 ppm de Ag, et 365 ppb de Hg.

Les veines alpines précédemment décrites sont toutes stériles.

6.3.2- Zones de cisaillements

Certaines zones de cisaillements renferment jusqu'à 5% de sulfures en amas semi-massifs. Ces zones sont en plus silicifiées et séricitisées. Elles contiennent des quantités variables de substances tels du Zn (max. 900 ppm), du Pb (700 ppm) et de l'Au (42 ppb)).

6.3.3- Fractures tardives

Les fractures de l'indice du lac d'Argent renferment des quantités variables de sulfures mégascopiques. La pyrite, la galène et la chalcopyrite constituent les principales espèces minérales reconnues. Quelques traces de chalcopyrite ont aussi été discernées en cassure fraîche. Ces fractures sont entourées d'un chapeau de fer caractéristique.

Malgré nos recherches intensives sur l'ensemble de la propriété aucune autre fracture de ce type n'a pu être localisée. Il serait toutefois recommandé de procéder à des décapages systématiques des unités non-compétentes sur l'ensemble de la propriété OREAL car celles-ci pourraient receler plusieurs autres fractures de ce genre.

Signalons à ce moment une découverte fortuite découlant d'une reconstitution géométrique du réseau de fractures à l'ancien puits. En effet si l'on prolonge l'azimuth régional de ces fractures (N170) sur le plan de l'ensemble de la propriété produit par Dupuis et Durocher (1989) on remarquera que l'indice de réalgar-orpiment dans les carbonates de la carrière no. 4 de Domlim s'aligne presque parfaitement dans cet axe.

Nous avons voulu vérifier la véracité de cette hypothèse en examinant le style et l'orientation des fractures hôtes de la minéralisation en arséniures. Malheureusement, l'unique paroi minéralisée de cette carrière, sur le flanc occidental, aurait fait l'objet de bouleversements irrévocables (G. Routhier, comm. pers. 1990) ayant menés à la disparition en surface de cet indice.

6.3.4 Epontes du filon de diabase

Un filon de diabase sub-parallèle à la stratification affleure à quelques cent mètres au nord-est de l'ancien puits. Une vaste série d'indices minéralisés furent découverts aux épontes altérées de ce dernier, caractérisées par de petits chapeaux de fer (voir notamment la série d'échantillons no. 353559 à 353567 sur carte métallogénique). La plupart de ces indices apparaissent au contact supérieur du diabase lui-même renfermant jusqu'à 10% de pyrite automorphe et fortement carbonatisé.

7- RÉSULTATS D'ANALYSES ET VALEURS PRIORITAIRES

Pas moins de 134 échantillons de roches ont été recueillis lors de cette campagne d'exploration (Tableau 1) dont une vingtaine provient du voisinage immédiat du puits du lac d'Argent. Il faut, de ce nombre, exclure une dizaine d'échantillons témoins provenant de roches stériles soit les rythmites grises du secteur sud-ouest et la dolomie du secteur nord.

Parmi les autres échantillons prélevés, il semble évident que les unités silicoclastiques grenues à grossières renferment les meilleures valeurs de bruit de fond. Dans l'ensemble on retrouve les meilleures valeurs à l'est de la ligne 6+00. Trente-et-un (31) échantillons renferment plus de 15 ppb d'Au. Vingt (20) échantillons contiennent plus de 1 ppm d'Ag. Trente (30) échantillons renferment plus de 60 ppm de Zn. Vingt-cinq (25) échantillons renferment plus de 50 ppm de Pb. Seulement neuf (9) échantillons contiennent du Cu excédant 60 ppm. On trouve plus de 10 ppm de Sb dans 5 échantillons essentiellement localisés aux abords du puits du lac d'Argent mais également dans les épontes d'un filon de diabase tardif situé à l'est de ce puits. En plus des éléments cités, on retrouve plus de 10 ppm de Mo dans dix-huit (18) échantillons. Des dosages de Hg excédant 50 ppb ont été obtenus dans vingt-quatre (24) échantillons. Ces valeurs se concentrent principalement aux abords du puits et peuvent atteindre jusqu'à 3800 ppb. Finalement, plus de 80 ppm d'As ont été retracées dans seize échantillons.

# échant.	Al(PPM)	As(PPM)	Cd(PPM)	Co(PPM)	Pb(PPM)	Zn(PPM)	Mn(PPM)	Kr(PPM)	Et PPM
353555.0	5.0	26.0	1.0	19.0	6.0	79.0	1.0	0.1	10.0
353556.0	5.0	27.0	2.0	26.0	52.0	62.0	3.0	0.1	15.0
353557.0	5.0	3.0	1.0	3.0	20.0	14.0	1.0	0.1	10.0
353558.0	139.0	160.0	15.0	2235.0	137.0	141.0	62.0	0.7	70.0
353559.0	121.0	221.0	23.0	4494.0	109.0	251.0	60.0	1.4	155.0
353560.0	143.0	141.0	10.0	786.0	137.0	65.0	25.0	0.6	45.0
353561.0	138.0	95.0	6.0	24.0	226.0	59.0	12.0	0.5	70.0
353562.0	59.0	72.0	2.0	35.0	177.0	136.0	14.0	0.3	120.0
353563.0	17.0	51.0	2.0	24.0	425.0	55.0	3.0	0.3	45.0
353564.0	162.0	268.0	13.0	124.0	9307.0	577.0	37.0	3.9	5000.0
353565.0	5.0	5.0	4.0	22.0	46.0	102.0	2.0	0.1	40.0
353566.0	5.0	22.0	2.0	9.0	392.0	110.0	2.0	0.2	55.0
353567.0	10.0	73.0	2.0	57.0	445.0	96.0	6.0	0.6	160.0
353568.0	51.0	114.0	4.0	39.0	10130.0	62.0	4.0	3.7	50.0
353569.0	16.0	11.0	1.0	33.0	33.0	30.0	3.0	0.2	15.0
353570.0	6.0	18.0	1.0	17.0	73.0	21.0	2.0	0.1	20.0
353571.0	6.0	86.0	1.0	45.0	135.0	41.0	2.0	0.4	40.0
353572.0	5.0	25.0	5.0	5.0	14.0	4.0	2.0	0.1	30.0
353573.0	5.0	27.0	40.0	16.0	27.0	6.0	2.0	0.2	70.0
354401.0	5.0	21.0	2.0	18.0	28.0	240.0	2.0	0.1	25.0
354402.0	5.0	5.0	7.0	4.0	23.0	33.0	1.0	0.1	10.0
354403.0	24.0	32.0	3.0	31.0	40.0	35.0	1.0	0.2	21.0
354404.0	43.0	84.0	5.0	85.0	215.0	61.0	23.0	2.5	41.0
354405.0	123.0	257.0	18.0	114.0	4322.0	162.0	13.0	2.5	1100.0
354406.0	35.0	111.0	8.0	31.0	1049.0	53.0	11.0	1.1	270.0
354407.0	33.0	463.0	3.0	10492.0	265.0	1110.0	7.0	3.5	250.0
354408.0	11.0	14.0	1.0	27.0	14.0	33.0	1.0	0.1	10.0
354409.0	5.0	11.0	1.0	23.0	19.0	28.0	1.0	0.1	10.0
354410.0	19.0	38.0	1.0	12.0	33.0	62.0	2.0	0.1	15.0
354411.0	5.0	2.0	1.0	17.0	9.0	54.0	1.0	0.1	10.0
354412.0	41.0	175.0	14.0	156.0	1036.0	103.0	29.0	1.7	260.0
354413.0	19.0	4.0	5.0	30.0	25.0	65.0	1.0	0.1	10.0
354414.0	5.0	32.0	1.0	29.0	2.0	56.0	1.0	0.1	10.0
354415.0	5.0	18.0	1.0	12.0	16.0	47.0	1.0	0.1	10.0
354416.0	5.0	44.0	1.0	27.0	12.0	44.0	1.0	0.1	5.0
354417.0	5.0	16.0	1.0	25.0	38.0	46.0	2.0	0.1	5.0
354418.0	5.0	24.0	1.0	15.0	3.0	97.0	1.0	0.1	5.0
354419.0	7.0	14.0	3.0	21.0	14.0	65.0	1.0	0.1	5.0
354420.0	6.0	12.0	1.0	13.0	4.0	72.0	1.0	0.1	5.0
354421.0	5.0	8.0	1.0	20.0	54.0	114.0	1.0	0.1	5.0
354422.0	5.0	10.0	1.0	22.0	17.0	31.0	1.0	0.1	5.0
354423.0	5.0	19.0	1.0	5.0	6.0	27.0	1.0	0.1	5.0
354424.0	7.0	21.0	1.0	26.0	27.0	13.0	1.0	0.2	5.0
354425.0	5.0	45.0	1.0	6.0	5.0	64.0	1.0	0.1	5.0
354426.0	5.0	34.0	5.0	14.0	27.0	25.0	1.0	0.1	5.0
361351.0	154.0	452.0	32.0	239.0	4805.0	4766.0	13.0	7.8	3800.0
361352.0	105.0	337.0	33.0	213.0	3751.0	5450.0	7.0	6.8	850.0
417251.0	5.0	4.0	1.0	19.0	5.0	36.0	1.0	0.1	10.0
417252.0	5.0	6.0	4.0	17.0	22.0	32.0	3.0	0.1	10.0
417253.0	5.0	4.0	1.0	16.0	29.0	19.0	3.0	0.1	5.0
417254.0	160.0	65.0	13.0	87.0	101.0	52.0	16.0	0.3	65.0

TABLEAU 1. Tableau synthèse de tous les éléments métalliques analysés sur l'ensemble de la région cartographiée dans le cadre du projet 101079.

417255.0	70.0	117.0	13.0	1455.0	73.0	100.0	15.0	0.6	35.0
417256.0	19.0	51.0	3.0	51.0	304.0	210.0	3.0	0.4	55.0
417257.0	5.0	35.0	1.0	20.0	14.0	19.0	1.0	0.1	5.0
417258.0	5.0	71.0	1.0	11.0	35.0	34.0	1.0	0.1	5.0
417259.0	5.0	221.0	3.0	14.0	25.0	142.0	3.0	0.1	5.0
417260.0	34.0	114.0	7.0	47.0	153.0	49.0	9.0	0.4	35.0
417261.0	11.0	87.0	7.0	41.0	125.0	55.0	6.0	1.1	15.0
417262.0	15.0	136.0	16.0	110.0	6415.0	210.0	19.0	5.0	1600.0
417263.0	15.0	49.0	5.0	12.0	68.0	57.0	19.0	0.1	30.0
417264.0	10.0	314.0	6.0	14.0	139.0	94.0	37.0	0.2	60.0
417265.0	5.0	19.0	2.0	8.0	20.0	23.0	3.0	0.1	10.0
417266.0	5.0	32.0	4.0	7.0	44.0	19.0	4.0	0.1	10.0
417267.0	5.0	44.0	5.0	43.0	405.0	48.0	4.0	0.1	5.0
417268.0	5.0	18.0	2.0	17.0	50.0	25.0	1.0	0.1	5.0
417269.0	5.0	13.0	2.0	7.0	13.0	62.0	3.0	0.1	15.0
417270.0	12.0	28.0	3.0	42.0	51.0	231.0	3.0	0.1	15.0
417271.0	5.0	23.0	1.0	14.0	15.0	41.0	5.0	0.1	10.0
417272.0	5.0	35.0	1.0	50.0	15.0	96.0	7.0	0.1	10.0
417273.0	5.0	53.0	4.0	11.0	172.0	159.0	54.0	0.1	65.0
417274.0	25.0	45.0	3.0	10.0	20.0	104.0	10.0	0.1	10.0
417275.0	11.0	25.0	2.0	15.0	21.0	28.0	14.0	0.1	10.0
417276.0	26.0	25.0	3.0	9.0	21.0	15.0	24.0	0.1	10.0
417277.0	5.0	24.0	4.0	24.0	60.0	103.0	1.0	0.1	10.0
417278.0									
417279.0	5.0	31.0	1.0	16.0	10.0	121.0	2.0	0.1	5.0
417280.0	57.0	49.0	5.0	53.0	31.0	14.0	9.0	0.1	50.0
417281.0	28.0	41.0	3.0	40.0	133.0	36.0	1.0	0.1	10.0
417282.0	25.0	36.0	3.0	11.0	41.0	26.0	2.0	0.1	30.0
417283.0	21.0	21.0	3.0	47.0	41.0	35.0	1.0	0.1	20.0
417284.0	62.0	36.0	4.0	67.0	70.0	24.0	3.0	0.1	105.0
417285.0	5.0	22.0	1.0	35.0	10.0	45.0	1.0	0.1	10.0
417286.0	35.0	111.0	5.0	151.0	670.0	541.0	5.0	1.4	270.0
417287.0	118.0	224.0	16.0	951.0	3433.0	3523.0	8.0	3.5	840.0
417288.0	60.0	35.0	10.0	43.0	3903.0	650.0	8.0	0.2	160.0
417289.0	108.0	163.0	14.0	284.0	2749.0	9429.0	101.0	3.8	350.0
417290.0	25.0	74.0	5.0	66.0	944.0	150.0	5.0	0.3	120.0
417291.0	26.0	64.0	5.0	96.0	696.0	139.0	25.0	0.7	180.0
417292.0	5.0	3.0	1.0	6.0	11.0	5.0	1.0	0.1	10.0
417293.0	5.0	43.0	1.0	4.0	10.0	20.0	1.0	0.1	10.0
417294.0	5.0	39.0	1.0	5.0	22.0	44.0	1.0	0.2	10.0
417295.0	5.0	31.0	1.0	7.0	14.0	25.0	1.0	0.1	5.0
417296.0	18.0	70.0	4.0	105.0	1136.0	233.0	4.0	1.2	75.0
417297.0	45.0	56.0	3.0	34.0	2666.0	170.0	3.0	1.6	110.0
417298.0	111.0	191.0	7.0	40.0	8796.0	55.0	15.0	3.8	310.0
417299.0	32.0	71.0	1.0	19.0	191.0	101.0	1.0	0.1	40.0
417300.0	7.0	73.0	2.0	12.0	194.0	78.0	3.0	0.4	160.0

417351.0	7.0	43.0	5.0	55.0	42.0	64.0	2.0	0.1	10.0
417352.0	5.0	12.0	5.0	8.0	27.0	12.0	1.0	0.1	50.0
417353.0	20.0	42.0	2.0	20.0	66.0	24.0	1.0	0.2	20.0
417354.0	11.0	59.0	2.0	36.0	226.0	176.0	1.0	0.2	80.0
417355.0	19.0	32.0	2.0	19.0	1265.0	230.0	3.0	1.0	45.0
417356.0	14.0	58.0	2.0	21.0	1617.0	201.0	4.0	0.5	110.0
417357.0	22.0	114.0	3.0	22.0	2405.0	556.0	4.0	2.6	650.0
417358.0	12.0	75.0	3.0	40.0	208.0	277.0	2.0	0.3	80.0
417359.0	9.0	44.0	1.0	22.0	99.0	213.0	1.0	0.2	40.0

417360.0	5.0	14.0	1.0	83.0	20.0	165.0	2.0	0.2	5.0
417361.0	12.0	13.0	2.0	60.0	79.0	57.0	15.0	0.1	25.0
417362.0	5.0	19.0	1.0	26.0	14.0	46.0	1.0	0.1	15.0
417363.0	5.0	3.0	4.0	46.0	15.0	82.0	1.0	0.1	5.0
417364.0	5.0	3.0	1.0	21.0	9.0	64.0	1.0	0.1	5.0
417365.0	5.0	32.0	1.0	24.0	21.0	77.0	1.0	0.1	5.0
417366.0	5.0	14.0	1.0	15.0	22.0	15.0	1.0	0.1	5.0
417367.0	10.0	77.0	3.0	44.0	517.0	197.0	3.0	0.3	85.0
417368.0	58.0	92.0	3.0	51.0	172.0	102.0	3.0	0.4	90.0
417369.0	84.0	139.0	7.0	68.0	561.0	46.0	7.0	1.2	165.0
417370.0	51.0	108.0	8.0	25.0	139.0	26.0	3.0	0.7	310.0
417371.0	5.0	53.0	2.0	23.0	63.0	74.0	3.0	0.2	120.0
417372.0	5.0	85.0	4.0	53.0	129.0	134.0	5.0	0.4	260.0
417373.0	5.0	19.0	1.0	23.0	45.0	57.0	2.0	0.1	35.0
417374.0	16.0	38.0	3.0	11.0	39.0	36.0	6.0	0.1	5.0
417375.0	5.0	43.0	5.0	56.0	38.0	37.0	2.0	0.1	10.0
417376.0	5.0	22.0	1.0	33.0	44.0	53.0	1.0	0.1	5.0
417377.0	42.0	90.0	3.0	32.0	696.0	909.0	22.0	0.7	80.0
417378.0	5.0	2.0	1.0	7.0	3.0	11.0	1.0	0.1	5.0
417379.0	7.0	45.0	3.0	10.0	43.0	48.0	10.0	0.1	15.0
417380.0	12.0	63.0	3.0	12.0	72.0	41.0	10.0	0.1	15.0
417381.0	7.0	11.0	1.0	25.0	39.0	29.0	2.0	0.1	10.0
417382.0	5.0	28.0	2.0	27.0	66.0	37.0	2.0	0.1	15.0
417383.0	17.0	87.0	4.0	21.0	99.0	50.0	5.0	0.2	105.0
417384.0	27.0	90.0	7.0	16.0	111.0	57.0	5.0	0.3	40.0

7.1- Résultats d'analyses à l'indice du lac d'Argent.

Huits échantillons choisis sur le décapage de l'indice du lac d'Argent renferment des valeurs anormales pour l'ensemble des substances analysées. Les valeurs en Au n'excèdent pas 154 ppb mais représentent toutefois les résultats les plus élevés du secteur cartographié soit quatre fois plus petit que les meilleurs résultats obtenus par Dupuis et Durocher (1989, éch. 417929) pour ce secteur. Plusieurs valeurs anormales existent également en Cu, Pb, Zn, Mo, et Ag. Dans cet ordre les valeurs maximales atteintes sont de 951, 4805, 9429, 101, et 7.8 ppm. Ce secteur est également particulièrement anormal en Sb, As, et Hg (voir Fig. 5).

7.1.1 Etude pétrographique

Une étude pétrographique des conglomérats minéralisés permet d'évaluer que des 50 % de fragments constituant ce sédiment, environ 60 % proviennent d'andésites, 30 % d'ignimbrites et de tufs felsiques et le reste provient de granophyres et de tonalites. La taille de ces fragments varie entre 1 et 100 mm. Ceux-ci ont un émoussé sub-anguleux à sub-arrondi et sont nettement en voie de recristallisation avancée. Le ciment est faiblement à fortement carbonatisé et polygonisé. Des veinules minéralisées de quartz polygonisé et de carbonates recourent ces sédiments. Une zonalité chimique s'établit dans ces veines montrant une distribution

asymétrique du quartz et des carbonates.

Les veinules minéralisées abritent trois substances soit la pyrite framboïdale, de la galène globulaire et enveloppante alentour de la pyrite, ainsi que de la titanite globulaire en inclusion dans la pyrite. La pyrite est observée en quatre sites distincts. Elle est automorphe dans les fragments volcaniques et se concentre principalement dans les fragments felsiques. La pyrite est aussi disséminée en fines particules automorphes dans la matrice où elle se concentre souvent dans le périmètre des grains par phénomène de pression-solution. La pyrite se reconcentre toutefois massivement dans les veinules où elle prend un aspect colloforme suggérant une paragenèse de basse température. La galène se retrouve également sous plusieurs formes. Elle peut être disséminée dans la matrice, ou concentrée autour des grains, au contact pyrite-gangue et forme des amas globulaires dans certaines pyrite.

Les métaux précieux semblent se concentrer principalement aux abords de l'intersection des fractures nord-sud et de la zone de cisaillement est-ouest (voir les isopachs de la Fig. 4). Ceci tend à démontrer qu'il existe une relation directe entre la répartition des principaux sulfures et des structures cassantes. Le secteur situé au

nord-est de la zone de cisaillement semble appauvri en **Cu-Pb-Zn-Au-Hg**, tandis qu'il y a un enrichissement de ces mêmes éléments dans la partie sud-ouest du décapage au abords de l'ancien puits. Les fractures dans la partie méridionale de l'affleurement présentent des valeurs très anormales en métaux de base (**Cu-Pb-Zn**) confirmant les observations mégascopiques établies sur le terrain. L'intersection des fractures avec la zone de cisaillement est caractérisé par un enrichissement en **Zn**.

7.1.2 Etudes géochimiques

Une série de traverses micrométriques ont été pratiquées sur une lame polie provenant d'un échantillon prélevé perpendiculairement à une fracture de tension minéralisée afin d'étudier l'aspect pétrographique de la minéralisation. Tel qu'observé en affleurement il est confirmé que la minéralisation aux abords des fractures se situe à la fois dans les épontes et plus particulièrement dans les fragments d'origines andésitiques dérivés d'unités de ce type dans le Complexe d'Ascot (Tremblay et al., 1989). La plus forte concentration de minéralisation se situe toutefois le long des parois des veines minéralisées dans le remplissage qui se compose principalement de quartz + carbonate + feldspath ainsi qu'un mélange silicaté dérivé de l'ensemble de ces phases.

La minéralisation principale dans les veines se compose de Pyrite framboïdale et subautomorphe renfermant de nombreuses inclusions de galène, d'ilménite, et de chalcopyrite. L'une des belles surprises de cette analyse fut de découvrir des amas globulaires micrométriques de concentrés de Terres Rares légères tels le Zr, La, Sm, et Ce (Fig. 6).

7.1.3 Analyses multiélémentaires

Des corrélations interélémentaires ont été créées à l'aide de diagrammes binaires afin de déterminer les relations entre les divers métaux analysés (Fig. 7a, b, c). De façon générale, l'antimoine s'avère être un très bon traceur de zone de fractures. Cet élément est un excellent indicateur de concentrations anormales en **Pb-Zn-Au-As**. Sur le site du puits, on note une relation linéaire entre les concentrations de **Zn, Au, As** et **Pb** (Fig. 7a, b). La seule corrélation linéaire applicable à la majorité des lithotypes échantillonnés s'établi entre **As** et **Au** selon un coefficient de partage de l'ordre de 2.5.

Aucune corrélation n'a pu être établie entre les métaux de base tels le **Cu, Pb, Zn** (Fig. 7c). Ceci suggère un événement minéralisateur complètement indépendant entre ces éléments et l'**Au**. De plus aucune sphalérite n'a pu être identifiée et il est suggéré que la source du **Zn** serait une phase du type cassitérite, gahnite (spinel), ou franklinite (magnétite).

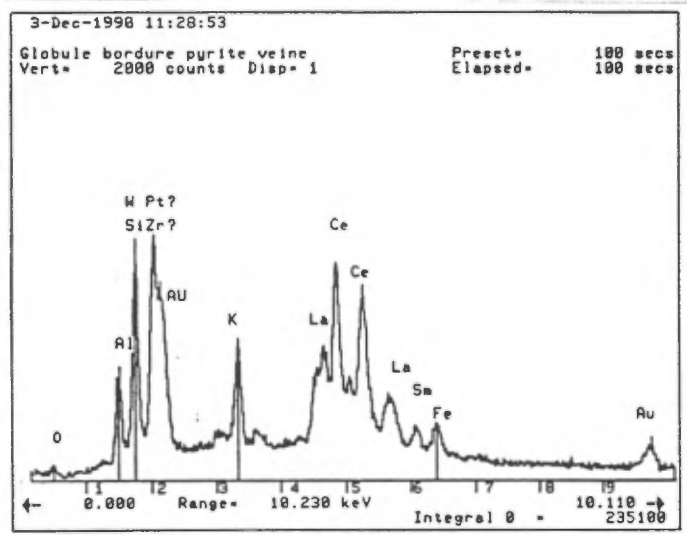
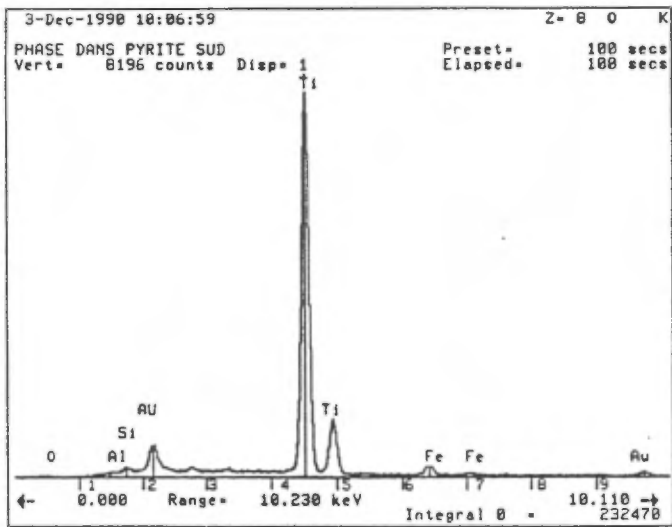


FIGURE 6. Photographie microélectronique montrant des inclusions globulaires de Terres Rares et d'ilménite dans des pyrites automorphes et framboïdales concentrées dans les veines de quartz-carbonates mises en place dans les fractures de l'indice du lac d'Argent.

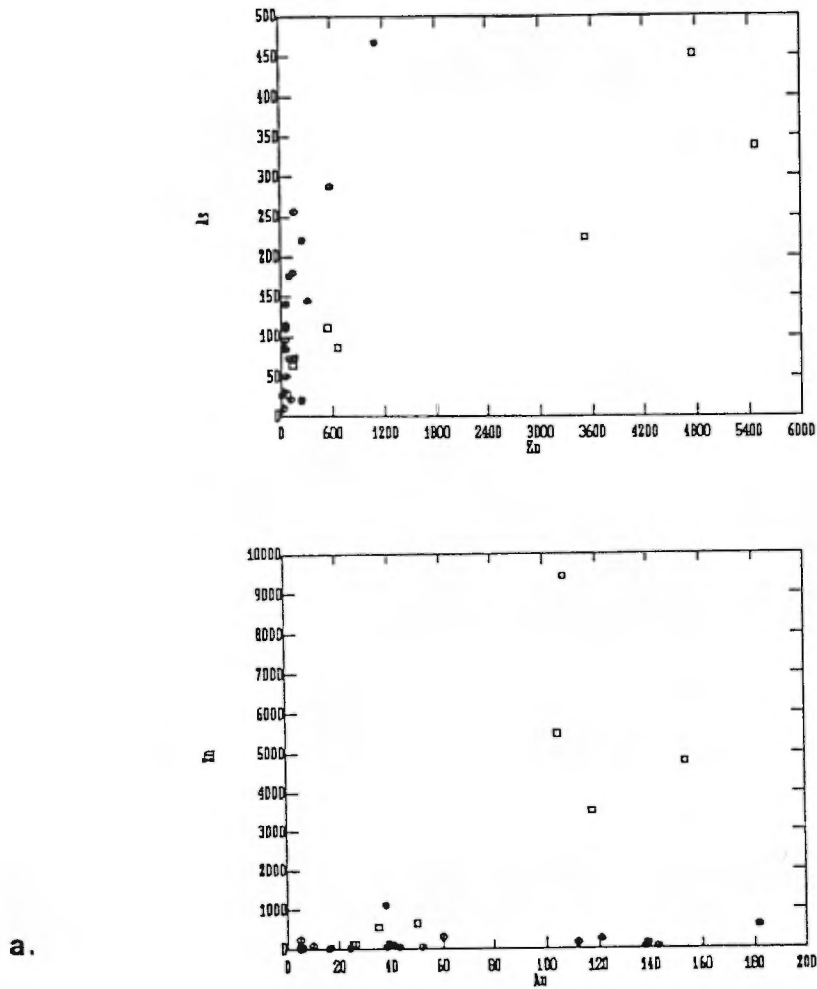
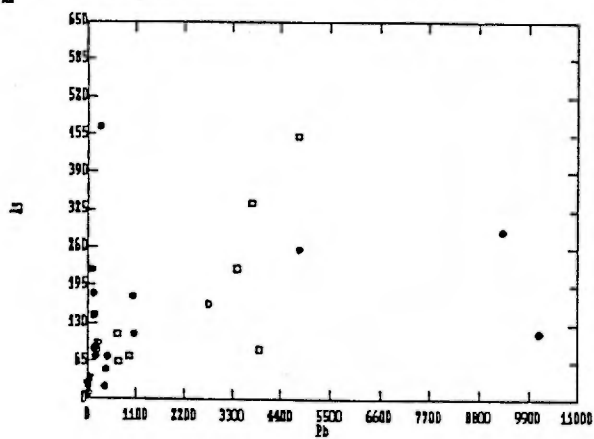
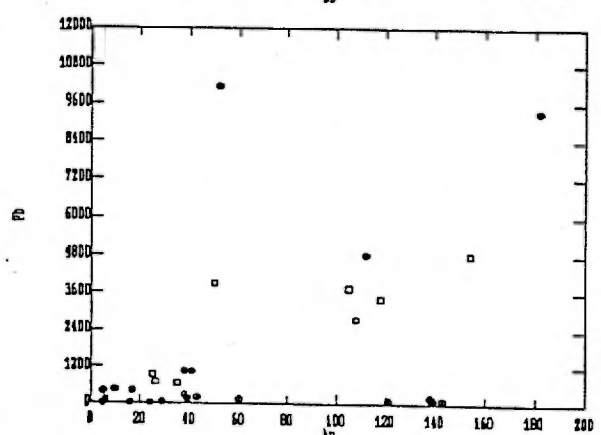
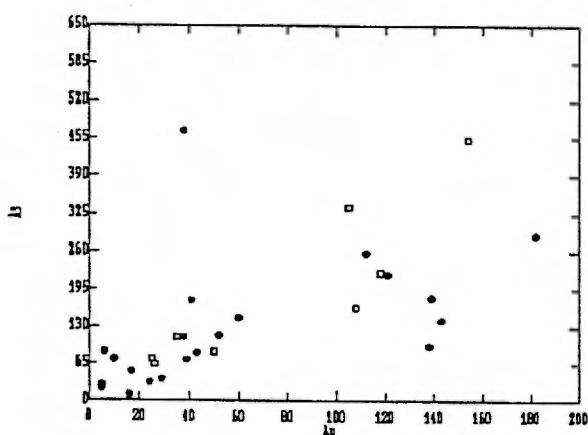
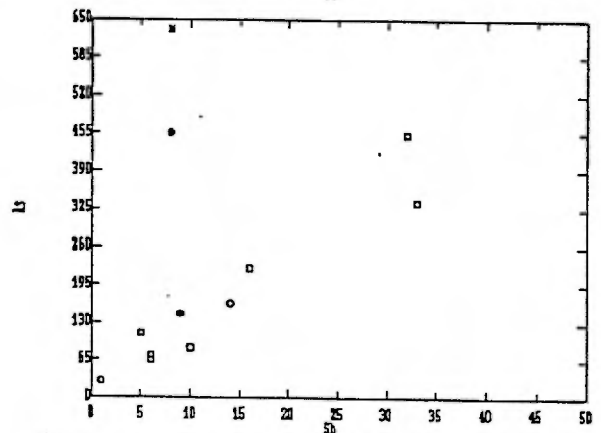
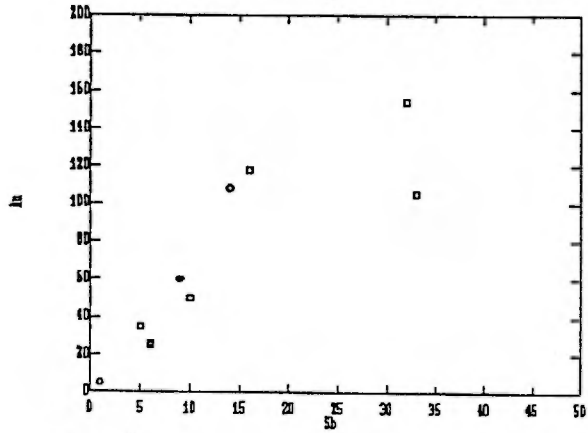
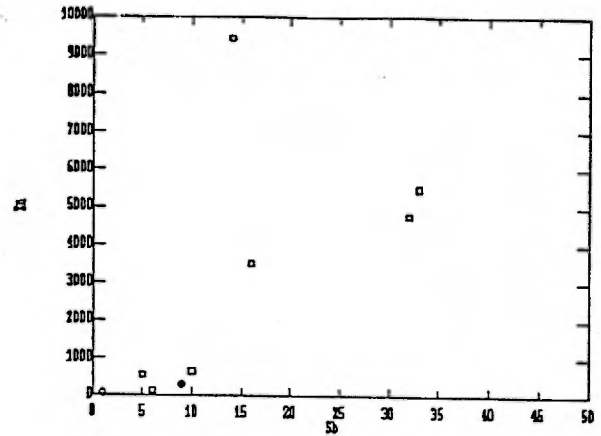
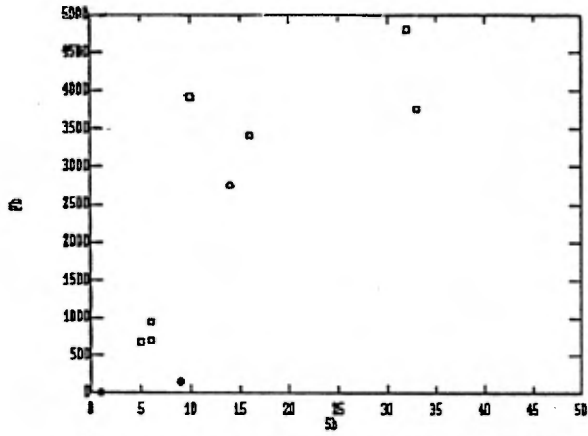
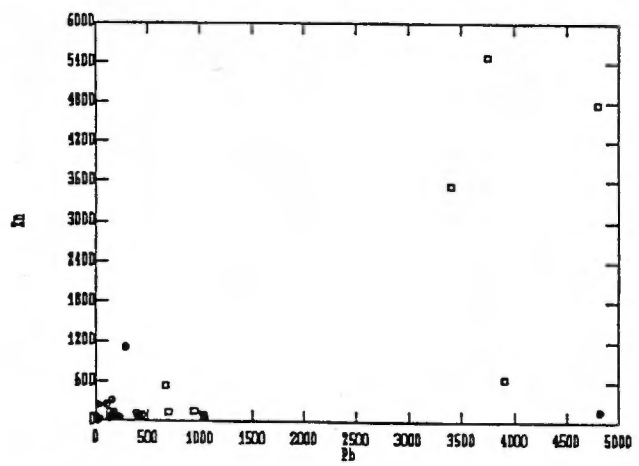
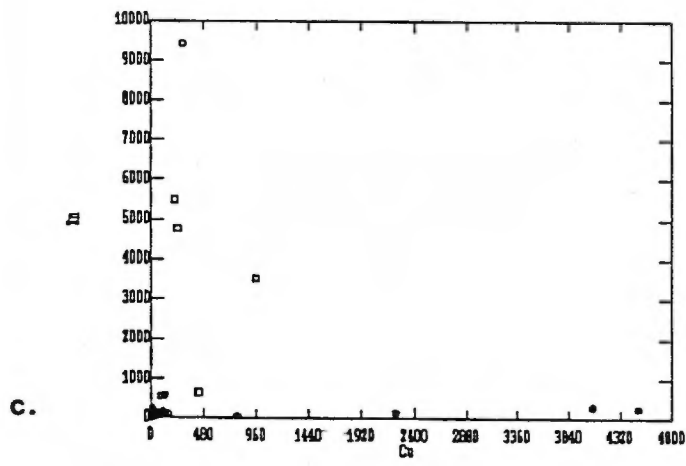
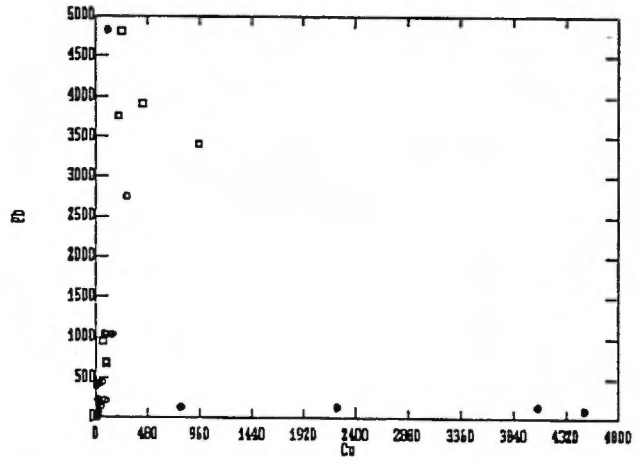
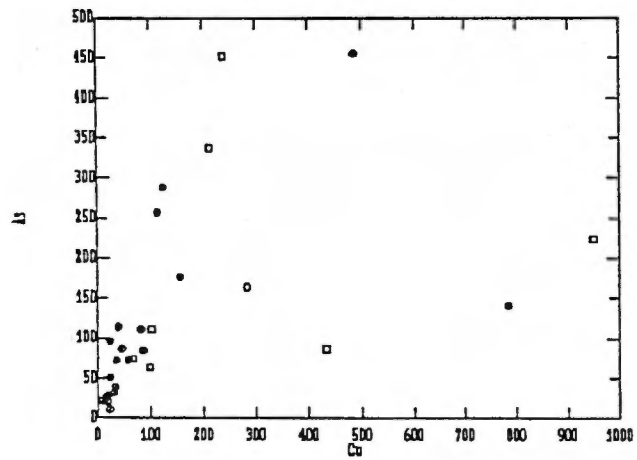
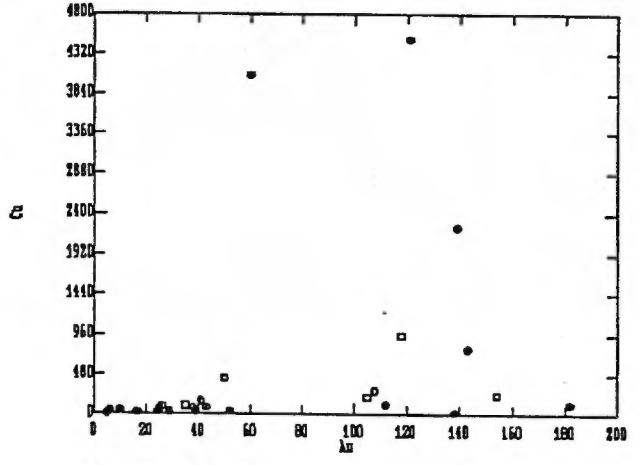
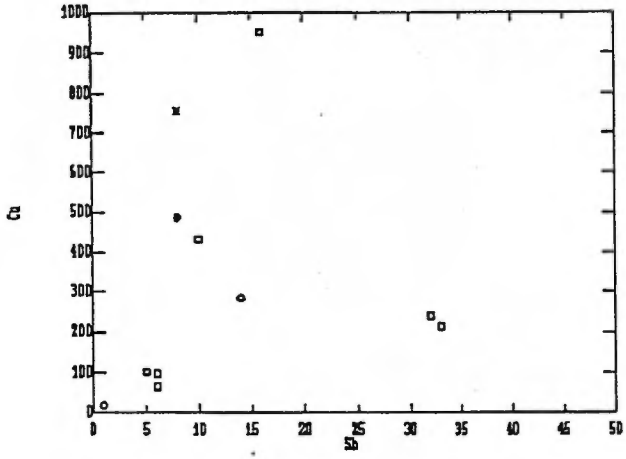


FIGURE 7. Diagrammes binaires montrant les relations cartésiennes entre les éléments métalliques analysés. a et b. Corrélations linéaires entre Au, Pb, As, Sb, Zn particulièrement accentuées au sein des échantillons provenant du décapage de l'ancien puits (symboles carrés). Symboles circulaires sont des lithotypes choisis au hasard sur la propriété. c. Absence de corrélation entre les métaux de base et ces derniers et les métaux précieux ce qui suggère deux évènements minéralisateurs très caractéristiques des gisements épithermaux.



b.



8- METALLOTECTES

Nous retiendrons de l'ensemble de cette étude une progression vers l'élaboration probable de quatre types de métallotectes dont la source serait commune à l'ensemble. Il existe à la surface du secteur étudié une certaine quantité de sulfures et de métaux précieux dont la source se situe quelque part en subsurface. Situons donc dans un premier temps le contexte géologique et économique pour ensuite passer à la description des métallotectes.

Les sédiments terrigènes composant la grande partie des unités cartographiées recèlent des évidences de minéralisations héritées de la source. La majorité des clastes composant le sédiment est d'origine volcanogène. On associe facilement certains fragments à des unités du Complexe volcano-plutonique de l'Ascot. Hors, ce dernier est en partie minéralisé. On compte parmi les métallotectes de cet ensemble des volcanites andésitiques minéralisées, des formations de fer, des sulfures semi-massifs, et des réseaux de veines aurifères aux épontes des masses plutoniques. Aucune de ces cibles ne semble contenir suffisamment de minéralisation exploitable parce que souvent trop ponctuelles ou trop déformées. Si nous érodions cet édifice volcanique pendant 40 millions d'années il serait suggéré qu'une bonne partie des minéraux lourds iraient se déposer aux abords de leur source sous forme de paléoplacers.

Les échantillons de séquences terrigènes observés recèlent des fragments

de volcanites minéralisées. De plus certains échantillons contiennent une bonne proportion de pyrite microcristalline dans leur matrice. Certains échantillons prélevés près de l'ancien puits contiennent de minces horizons de sulfures semi-massifs. Il ne fait aucun doute que les silicoclastites de cette région renferment un bonne quantité de minéralisation. La cartographie détaillée nous à permis de localiser très précisément la position de plusieurs lentilles de sédiments clastiques définissant ainsi des paléochenaux dont certains pourraient être minéralisés. Soulignons ici que toute la partie nord de la propriété OREAL est composé d'un volume important de ces sédiments (carte no. 21-1 en pochette).

Le contexte de déposition anticipé par la série d'évidences mégascopiques et géochimiques est celui d'un gisement de type épithermal. Les réseaux de fractures de tension, l'association **As, Hg, Sb, Au**, et la présence d'indices de réalgar-orpiment dans la poursuite de ces structures sont trois éléments fondamentaux caractérisant cet environnement minéralisateur (Weissberg, 1969; White et Hedenquist, 1990). Les dépôts épithermaux de grandes envergures sont relativement rares. Cela n'est toutefois imputable à leur taille ou teneur mais plutôt à leur géométrie asymétrique et l'état des connaissances actuelles de ces systèmes. Le gisement Carlin au Nevada représente le gisement le plus important de ce groupe (Bagby et Berger, 1985) renfermant près de 3.1 million d'onces d'**Au** et des rapport **Au/Ag** de l'ordre de 344 (Henley, 1985). Dans ce dernier cas il fut notamment observé que la

formation de dépôts épithermaux enrichis en or et argent mais appauvris en métaux de base sont produits par des fluides de faible salinité enrichis en gaz ($\text{H}_2\text{S} + \text{CO}_2$). Les dépôts enrichis en argent et métaux de base mais appauvris en or seraient le produit de fluides de salinités élevées appauvris en gaz. La salinité des fluides hydrothermaux identifie l'environnement tectono-magmatique. Les gisements épithermaux semblent de plus être contrôlés en profondeur par des niveaux de paléotempérature généralement sub-horizontaux. Ainsi la plupart des gisements épithermaux se confinent à des paléop profondeurs excédant rarement 5 km et plus souvent se situent entre 300 m et 3 km de paléop profondeur ce qui correspond à des températures de formation variant entre 500 et 150 °C.

Les systèmes hydrothermaux sont très abondants dans les zones tectoniques actives telles la bordure peri-pacifique ou la faille alpine en Nouvelle-Zélande (Henley, 1985; Clarke et Govett, 1990). Il existe toutefois plusieurs types de source permettant la montée de fluides dans des zones de haute perméabilité. Ces fluides sont caractérisés par des assemblages chimiques issus de la percolation de sources magmatiques ou métamorphiques. Ceux-ci peuvent également être le produit d'une percolation profonde d'eaux météoriques s'infiltrant dans un socle tectoniquement stable. Les fluides piégés dans des séquences sédimentaires perméables (carbonates, silicoclastites) illustrent fort bien ce dernier phénomène.

Les fluides minéralisateurs produits par chacun des mécanismes ci-haut mentionnés possèdent des caractéristiques chimiques distinctes. Ainsi, des fluides produits dans un système magmatique possèdent des rapports d'isotopes d'He élevés et des rapports d'isotopes d'O appauvris. Ces fluides sont également très chloriques.

Plusieurs caractéristiques mégascopiques et microscopiques nous fournissent des critères permettant de mieux situer la paragenèse de l'indice du lac d'Argent. Notons qu'aucun autre indice de ce type n'a été répertorié en Estrie-Beauce et qu'il s'agit d'une découverte qui pourrait relancer la diversification de la nature des gisements de cette région.

Plus on consulte la liste des caractéristiques de l'indice du lac d'Argent plus on découvre des éléments de comparaison avec d'importants gisements épithermaux du Nevada. Ces derniers se situent dans un contexte de tectonique extensive ayant subi une altération supergène très intense entre le Crétacé et le Miocène (Bagby et Berger, 1985). Le gisement Carlin s'étend sur près de 200,000 m² dans une séquence sédimentaire encaissante se composant d'argillites laminées, de dolomies arénacées et de calcaires argilleux d'âge siluro-dévonien. Ces sédiments ont subi une phase de déformation au moment de l'orogénie d'Antler (Jurassique). Une faille de chevauchement majeure se

situé à moins de 200 mètres du gisement et juxtapose des silicoclastites Paléozoïques sur des carbonates siluriens. La faille de chevauchement est recoupée orthogonalement par trois phases de failles normales (Fig. 8). Une période d'altération hypogène (décalcification, argillisation, silicification, carbonatation) et une phase d'altération supergène (oxydation de sulfures et météorisation acide menant à la formation de Fe, As, Sb et une redistribution de calcite). De forts volumes de pyrite framboïdale accompagnent cette minéralisation et serait d'origine bactérienne. L'or enveloppe les sulfures et se retrouve fréquemment associée au quartz. Il existe de fortes corrélations linéaires entre l'Au, As, Hg, et le Sb. Le gisement Carlin aurait été formé dans un environnement réductif en profondeur en absence de fluides oxydant. Ce gisement renferme peu de veines mais les veines existantes sont toutes associées à une minéralisation aurifère.

La paragenèse du gisement Carlin suit quatre stades de minéralisation selon la séquence: (1) Introduction de quartz + pyrite + argilles + jaspe (2) Introduction de l'arsenic + antimoine + mercure + or (3) introduction de métaux de base (4) Oxydation par altération superficielle. La séquence de minéralisation de type Carlin pourrait être celle de l'indice du lac d'Argent en intervertissant toutefois une première étape de minéralisation de métaux de base sans lien avec l'or, suivie d'une phase d'oxydation supergène produisant des périodes de météorisation profonde en partie contrôlé par un paléorelief fortement accidenté.

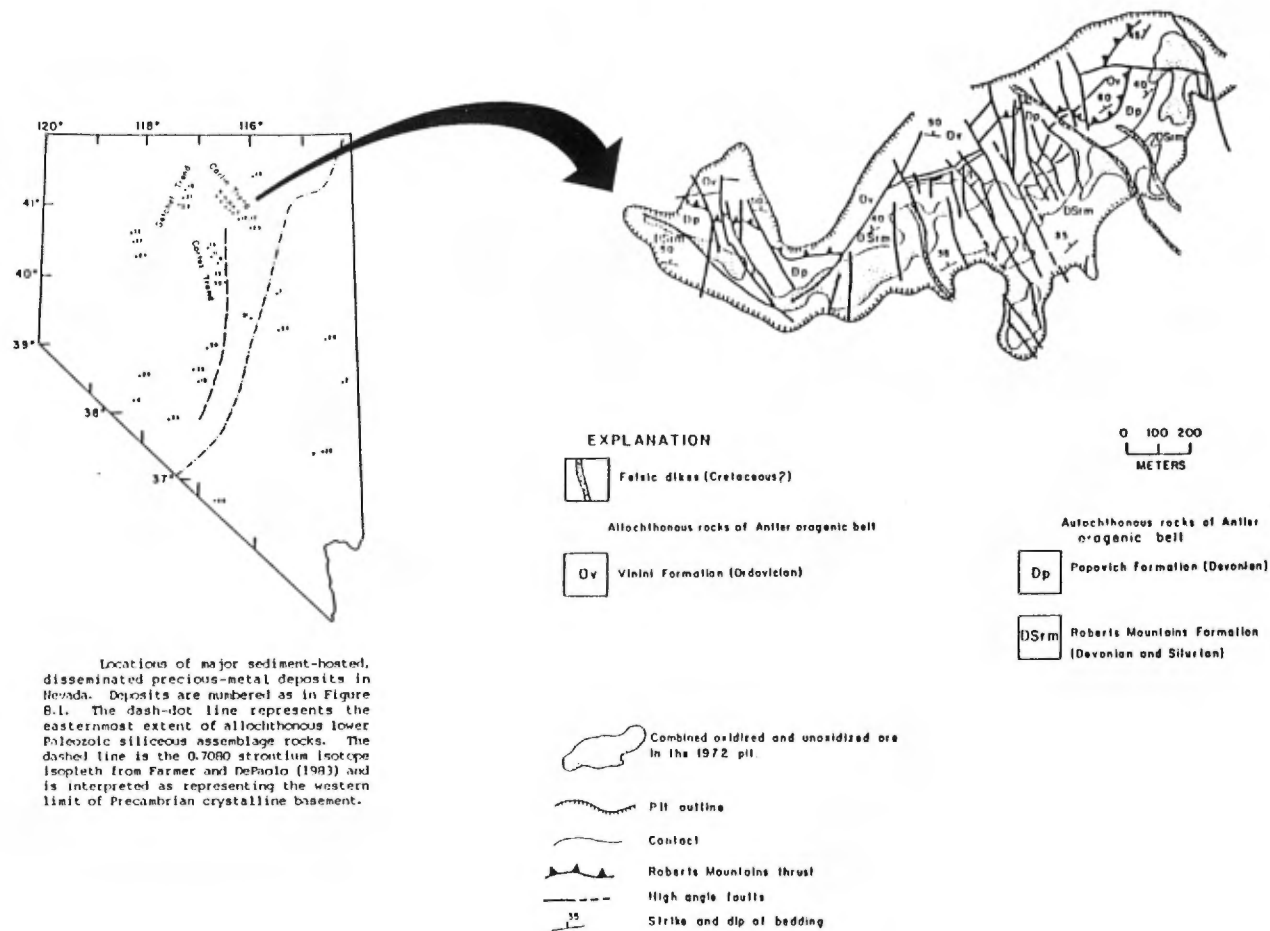


FIGURE 8. Carte géologique régionale de la région du gisement de Carlin dans le nord du Nevada. Le gisement s'étend sur 200,000 m² et se situe en proximité d'une faille de chevauchement majeure recoupée par trois générations de failles normales. Certaines de ces failles ont été empruntées comme fissures d'épanchement par des laves felsiques. La paragenèse de ce gisement n'est pas sans rappeler certains éléments physiographiques et chimiques de l'indice du lac d'Argent.

La plupart des gisements épithermaux du Nevada se situe en proximité de filons felsiques qui empruntent des zones de fissilités définies par des failles (Bagby et Berger, 1985). Il n'est pas impossible que ces filons soient étrangers à la minéralisation. Une série de filons de diabases minéralisés et fortement altérés se situe à proximité de l'indice du lac d'Argent.

9- CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les démarches de la précédente phase du projet OREAL avaient mené Dupuis et Durocher (1989) à faire une série de recommandations prioritaires incluant (1) une cartographie détaillée de la portion NW de la propriété, (2) de procéder à un échantillonnage lithogéochimique de l'ensemble des unités afin de définir des aires d'altérations (3) de procéder à une série de levés géophysiques sur un réseau de ligne au 100 mètres dans ce même secteur. Il s'agissait alors de confirmer les découvertes des meilleurs indices issus d'une campagne de reconnaissance régionale. Les meilleurs valeurs prélevées dans les haldes du puits étaient alors de 410 ppb Au, 14 ppm Ag, 4000 ppm Cu, 3.4% Pb, 2.6 % Zn, 48 ppm Co, 51 ppm Ni, 12 ppm Sb, 36 ppm Te, et 36 ppm Bi. De plus quelques dosages importants d'éléments traces incompatibles (Sr, Zr) ainsi que de fortes teneurs en Hg et As ont été trouvées. La paragenèse de ces substances témoignant de systèmes minéralisateurs de type épithermaux.

La présente campagne d'exploration visait donc à circonscrire l'indice du lac d'Argent et d'établir son contexte stratigraphique et métallogénique. Disons que les travaux de géophysiques révèlent quelques zones de résistivités anormales regroupées en un secteur circulaire dans la partie centrale du bloc cartographié. La partie nord de cette anomalie effleure à peine le domaine de l'ancien puits utilisé comme standard de détection.

La cartographie détaillée nous permet d'établir une série de cycles sédimentaires à granoclassement inverse dont les fractions terrigènes grossières semblent renfermer une minéralisation primaire. Peut-être s'agit-il de paléoplacers? Chose certaine les faciès silicoclastiques sont très variables et discontinus évoquant un paléomilieu syntectonique dans un bassin instable. L'ensemble des sédiments est dérivé de l'érosion de l'arc insulaire de l'Ascot ou de l'instabilité et du démembrement de faciès argilleux déposés lors de moment de quiescence. Il est suggéré que l'ensemble de ces sédiments clastiques passant à des faciès carbonatés représente un milieu marginal bordant un rift intracontinental semblable au bassin de l'Afar au Moyen-Orient.

Ces sédiments ont subi une seule phase de plissement simple dont la plongée moyenne n'excède pas quinze (15) degrés. Cette déformation a généré une schistosité très pénétrative sans perte de volume importante. Les flancs de ces structures sont par contre très abrupts. Si de la minéralisation était préconcentrée dans ces sédiments il faudrait orienter les recherches vers les faciès terrigènes moyennement grenus tels les grès lithiques et quartzeux. Ces unités renferment d'ailleurs une quantité anormale de Zn, Cu, et de Pb. Certaines renferment même des valeurs anormales en Au, et Ag. Il serait douteux que les rythmites renferment quelque minéralisation primaire dans ce secteur. Celles-ci ne devraient toutefois pas être négligées sur le plan régional pouvant renfermer des amas de sulfures massifs de type SEDEX. Il ne faut pas non plus écarter la

possibilité qu'une certaine quantité de minéralisation soit dérivée de l'érosion de métallotectes inhérents à l'édification du Complexe d'Ascot-Weedon.

Des zones de cisaillements contemporaines au plissement ou postérieures à celui-ci renferment certaines quantités de minéralisation lorsqu'elles intersectent des faciès gréseux. Ceci pourrait suggérer une période de remobilisation de minéralisation préexistante. Certaines minéralisations précoces pourraient également être remobilisées dans des zones de charnières des plis cartographiés.

Il existe dans le présent contexte une association spatiale entre les minéralisations épithermales et la présence de fractures et de failles. De plus les associations chimiques entre **Au**, **Hg**, **Sb**, **As** suggèrent clairement une paragenèse épithermale. Cette dernière pourrait être à la fois issue d'un système magmatique tel celui qui a généré les massifs granodioritiques dévoniens aux abords du lac Aylmer (Bourne, 1989) ou encore être le produit d'une circulation de fluides associés à l'activité de la faille de la Guadeloupe (Tremblay et al., 1989; Bardoux et al., 1990). De plus, Pelletier et Leduc (1990) ont souligné la présence d'échantillons de sédiment de ruisseaux fortement anomaux en **Au**, **As**, **W**, et **Sb** dans les secteurs de Weedon, du lac Aylmer, et du Mont Mégantic suggérant une paragenèse probable avec les intrusions dévoniennes apparaissant dans ces régions.

Afin de déterminer la source des fluides minéralisateurs, il serait primordial d'effectuer une analyse détaillée de la salinité des inclusions fluides piégées dans les veines de quartz + calcite ainsi dans les veines de l'Indice de réalgar-orpiment de la Carrière no. 4 afin de déterminer la nature du fluide minéralisateur et ainsi distinguer les processus magmatiques et amagmatiques des processus tectoniques.

De plus, il est nécessaire de déterminer les doses isotopiques en oxygène, hydrogène, carbone, et sulfure des veines, des roches et des minéraux encaissants de la minéralisation. Cette étude permettrait d'identifier l'origine des fluides et ainsi définir le lien entre les filons et la minéralisation.

Les métalotectes priorisés par cette étude sont presque tous situés aux abords immédiats du puits du lac d'Argent. Malgré des fluctuations locales et régionales des quantités de minéralisations prélevées dans ce secteur (comparer les travaux de Dupuis et Durocher, 1989, et la présente étude) il est fortement recommandé de procéder à une reconnaissance de l'étendue de cette minéralisation par l'implantation d'une série de forages dans l'axe des fractures minéralisées telles que définies au décapage. Une autre série de forages sous l'ancien puits permettrait de définir l'étendue en profondeur de cette cible.

10- FORAGES RECOMMANDÉS

Six forages d'accès facile devraient être implantés à l'est de la ligne 4+00W et possèdent tous une plongée de 45°. Les localisations précises de ces forages seraient dans l'ordre:

1) Longueur de 125m selon un azimuth de 265°. Débute à 1+40W / 4+55S. Foré dans des conglomérats. Minéralisation prévue au alentour de 65 m. Poursuit dans conglomérat et termine dans une argilite apparaissant au alentour de 100 m. Permet d'évaluer l'anomalie de chargeabilité P-12 (voir rapport de L. Plante)

2) Longueur de 200 m selon un azimuth de 012°. Débute exactement au même endroit que le trou 1 soit 1+40W / 4+55S. Devrait débiter dans un grès minéralisé et rencontrer un filon de diabase d'environ 1m d'épaisseur aux alentour de 70m de profondeur. Le trou devrait se poursuivre dans un grès lithique possiblement minéralisé. Permet d'évaluer l'extension vers l'est de l'anomalie P-12.

3) Longueur de 125 m selon un azimuth de 265°. Débute à 1+40W / 5+20S dans un grès passant à un conglomérat polymicte grossier interdigité de grès. En principe les fractures minéralisées de l'ancien puits devraient être intersectés à environ 100 m de profondeur. Le restant du forage devrait

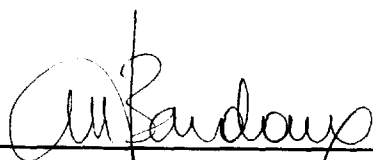
rencontrer des conglomérats. Permet d'évaluer l'anomalie de chargeabilité P-13.

4) Longueur de 150 m selon un azimuth de 265°. Débute à 2+00W / 6+25S dans un grès lithique sur environ 25m et passe graduellement à un conglomérat jusqu'à 60m de profondeur. Sous les conglomérats on devrait retrouver des argilites grises jusqu'au fond du trou. Si la zone minéralisée de l'ancien puits se poursuit dans cette direction elle devrait être intersectée aux alentours de 120 m de profondeur. Ce forage recoupe l'anomalie P-13 la plus importante de cette région.

5) Longueur de 150m selon un azimuth de 265°. Débute à 2+60W / 5+80S et devrait percer la même anomalie P-13 que le forage no. 4. Du conglomérat formerait les 20 premiers mètres de carottes et passerait ensuite à des séquences de rythmites. Le réseau de fractures minéralisées du puits devrait être intersecté à 25m de profondeur.

6) Longueur de 125m selon un azimuth de 318°. Débute à 0+55E / 7+40S dans un grès lithique passant graduellement à un conglomérat polymicté. Des veines de quartz parallèles à la schistosité principale devraient être intersectées aux alentours de 120 m de profondeur. En surface des veines de ce type sont anormales en Cu, Zn, Hg, Au et Ag.

En tout 875 m de forage ont été planifiés afin de mieux évaluer l'extension latérale et verticale de la minéralisation épithermale de l'ancien puits du lac d'Argent. Tout autre forage devrait être planifié en fonction des découvertes aux sites ci-haut mentionnés et il est fortement conseillé de tenir compte du relief accidenté de cette région qui rend tout accès difficile mais non impraticable.



Marc Bardoux, M. Sc.

REFERENCES

- BAGBY, W. C., et BERGER, B. R., 1985.** Geologic characteristics of sediment-hosted, disseminated precious-metal deposits in the Western United States. *in* *Geology and Geochemistry of Epithermal Systems*, Berger, B. R., and Bethke, P. M., eds., *Reviews in Economic Geology*, v. 2, Chapitre 8, pp. 169-202.
- BARDOUX, M., 1991.** Géologie de la terminaison nord-est des Monts Stoke. Rapport final en revision.
- BARDOUX, M., et CREPEAU, Y., 1990.** Lithostratigraphie, structure et lithogéochimie de la terminaison nord-est des Monts Stoke, région de Saint-Adolphe-de-Dudswell, Estrie-Beauce. Séminaire sur les Appalaches du segment Maine-Québec-Nouveau-Brunswick. Québec 1990. pp. 54-56.
- BARDOUX, M., et DUPUIS, L., 1987.** Rapport préliminaire, Projet Eustis, Rapport de la compagnie Minerais Lac ltée. 44 pages.
- BARDOUX, M., et MARQUIS, R., 1989.** L2001: a new interpretation of northwesterly-dipping reflectors above the basement-cored Sutton-Notre-Dame anticlinorium near Thetford-Mines, Québec. Québec-Vermont Appalachian Workshop, pp. 50-52.
- BEVERIDGE, T. J., and FYFE, W. S., 1985.** Metal fixation by bacterial cell walls. *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 22, pp. 1893-1898. (voir aussi session spéciale sur ce thème dans GAC-MAC London, 1984)
- BOURNE, J., 1989.** Pétrologie et géochimie des plutons granitiques d'âges dévonien et crétacé de l'Estrie. Ministère de l'Énergie et des Ressources, ET 88-07, 119 pages.
- CLARKE, D. S., et GOVETT, G. J. S., 1990.** Southwest Pacific epithermal gold: a rock-geochemistry perspective. *Journal of Geochemical Exploration*, v. 35, pp. 225-240.
- COOKE, H. C., 1950.** Geology of the southwestern part of eastern townships of Québec. *Geological Survey of Canada, Mémoire 257*, 142 pages.
- de Römer, H. S., 1985.** Géologie des Monts Stoke. Ministère de l'Énergie et des Ressources. MM85-03. 57 pages.
- DUQUETTE, G., 1961.** The Weedon area and its vicinity, Wolfe and Compton counties. *Ministères des Richesses Naturelles du Québec, DP-25*, 198 p.
- HENLEY, R. W., 1985.** The geothermal framework of epithermal deposits. *in* *Geology and Geochemistry of Epithermal Systems*, Berger, B. R., and Bethke, P. M., eds., *Reviews in Economic Geology*, Vol. 2, Chapter 1, pp. 1-24.
- JEBRAK, M., NORMAND, C., BARDOUX, M., et CREPEAU, Y., 1990.** Evolution géochimique de la faille de la Guadeloupe. Séminaire sur la Appalaches du segment Québec-Maine-Nouveau-Brunswick. Québec 1990, pp. 63-65.
- LAVOIE, D., 1985.** Stratigraphie, géologie structurale, sédimentologie et paléo-milieus de la bande silurienne Supérieure des lacs Aylmer et Saint-François. Thèse de Maîtrise non-publiée, Université Laval, 119 pages.

MAURICE, Y. T., 1985. Méthode d'échantillonnage et résultats d'un levé géochimique de minéraux lourds en Estrie, Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources, DP-1145.

PELLETIER, M., et LEDUC, M., 1990. Géochimie de Au, As, W, et Sb dans les sédiments de ruisseau de la région de Sainte-Cécile-de-Whitton, Estrie-Beauce. Ministère de l'Énergie et des Ressources, MB 90-23, 16 pages.

PETRYK, A. A., 1985. Région de la partie centrale-est de Dudswell. Géologie des calcaires de Lime Ridge, Estrie. Ministère de l'Énergie et des Ressources. Non publié.

PLANTE, L., 1990. Levés géophysiques - PP & MAG - Propriété de SOQUEM, Projet Oreal # 101079, Canton Dudswell. Rapport final de Novembre 1990, 9 pages, 5 Cartes.

WEISSBERG, B. G., 1969. Gold-silver ore-grade precipitates from the New Zealand thermal waters. *Economic Geology*, vol. 64, pp. 95-108.

WHITE, N. C., et HEDENQUIST, J. W., 1990. Epithermal environments and styles of mineralization: variations and their causes, and guidelines for exploration. *Journal of Geochemical Exploration*. v. 36, pp. 445-474.

WILLIAMS, H., 1979. Appalachian Orogen in Canada. *Journal Canadien des Sciences de la Terre*, vol. 16, pp. 792-807.

Reference dans *Geology*, 1991.