

GM 40107

ETUDE DU TERRAIN RESERVE #12

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 

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES

SERVICE DES PROGRAMMES D'EXPLORATION

ÉTUDE DU TERRAIN RÉSERVE # 12
CANTONS PALMAROLLE ET POULARIES
COMTE ABITIBI-OUEST

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

DATE 10 AOÛT 1981
No G.M. 40107

Par: Jean-Léo Guimond

Avril 1981

No. Doc. 6

TABLE DES MATIERES

		<u>PAGE</u>
1.	INTRODUCTION	1
	1.1 Historique	1
	1.2 Localisation	1
	1.3 Accès	3
	1.4 Objectifs des travaux	3
2.	TRAVAUX ANTERIEURS	3
	2.1 Cartes fédérales	3
	2.2 Noranda	4
	2.3 Travaux du MER	7
3.	GEOLOGIE	9
	3.1 Description lithologiques	10
	3.2 Structure	15
4.	DESCRIPTION DES TRAVAUX FAITS PAR LE SERVICE DES PROGRAMMES D'EXPLORATION DU MER	16
	4.1 Levés tactiques de géochimie de sol	16
	4.2 Travaux de prospection géophysique	27
5.	CONCLUSION	31
	BIBLIOGRAPHIE	33
	Annexe I - Analyses lithogéochimiques	36

1. INTRODUCTION

Au cours des étés 1979 et 1980, ont été effectués par le M.E.R. divers levés de nature géologique, géochimique et géophysique. Ces travaux furent effectués sur un terrain réservé et sur un groupe de vingt lots jalonnés par le M.E.R. pour fin d'inventaire et de recherche minière. La propriété de Palmarolle occupe une partie des cantons de Palmarolle et de Poularies. Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du plan quinquennal d'exploration minière du Nord-Ouest Québécois.

Le terrain est localisé sur une large bande de roche d'origine volcano-sédimentaire divisant en plusieurs parties (3) le batholite de Palmarolle.

1.1 HISTORIQUE

La propriété de Palmarolle fut instaurée dans le cadre de la loi numéro 29, selon l'ordonnance numéro 1 001.

La présence d'anomalies en eau souterraine (DPV-608) et en till de base (DP-308) sont à l'origine de l'instauration de ce terrain réservé.

1.2 LOCALISATION

La propriété de Palmarolle est comprise dans la division

32D/11-200-202 du système national de référence cartographique
(N.T.S.).

Cette propriété couvre une superficie de 55 Km² et s'étend sur
les cantons suivants:

<u>CANTON</u>	<u>TERRAIN</u>	<u>RESERVE</u>	<u>LOTS</u>
		<u>RANGS</u>	
Palmarolle		VI	40 à 62
		VII	40 à 62
		VIII	40 à 62
Poulares		VI	1 à 10
		VII	1 à 10
Poulares		VIII	1 à 10
		IX	1 à 10
		X	1 à 10

LOTS JALONNES

Poulares	X	11 à 20
Royal-Rousillon	I	1 à 20

1.3 ACCES

La propriété est desservie par un très bon réseau de routes gravellées, séparées de trois kilomètres les unes des autres. On peut accéder facilement à ce réseau par deux routes pavées, l'une (101) reliant Rouyn-Noranda à Macamic et la seconde (393) reliant La Sarre à Duparquet.

1.4 OBJECTIFS DES TRAVAUX

Expliquer la présence d'anomalies provenant des levés d'inventaires géochimiques des eaux souterraines et des tills de base.

2. TRAVAUX ANTERIEURS

2.1 Cartes fédérales

Un levé géologique (293A) fut effectué en 1935 par le Ministère de l'Energie, Mines et Ressources du gouvernement fédéral. Ce dernier effectua aussi en 1948 un levé magnétométrique aérien (449) au-dessus de la division 32 D/11 à une échelle de 1: 63 360.

On remarque sur le levé géologique du gouvernement fédéral, entre les deux parties du massif granitique de Palmarolle, un pincement composé de roches volcaniques basiques. On note une forte altération hydrothermale au contact entre ces deux types de roches.

Sur le levé d'aéromagnétométrie (44G) on retrace les deux parties du batholite (valeur magnétométrique moyenne = 2 200 gammas) ainsi que le pincement volcanique (culminant à 2 420 gammas). Un espacement moyen de 800 mètres des lignes de vol, ainsi qu'une altitude approximative de 300 mètres furent employés lors de ce levé.

2.2 Noranda

La compagnie "Noranda Mines Ltd." fit exécuter en 1957, sur une partie de notre propriété, un levé d'électromagnétométrie (GM-5681) ainsi qu'un levé détaillé de la géologie (GM-5682).

Le levé d'électromagnétométrie fut exécuté par la compagnie "Aerophysics of Canada Ltd." Elle utilisait son propre appareil, ce dernier mesurant la composante en quadrature du champ électromagnétique perçu. La hauteur de vol de l'appareil était de 35m et la distance entre les lignes de vol était en moyenne de 150 mètres. L'interprétation des données de ce levé montre une soixantaine d'anomalies. Ces dernières caractérisées par une longue période et une faible amplitude. Aucune de ces anomalies ne recouvre un affleurement; leurs formes suggèrent qu'elles soient causées par un mort-terrain conducteur.

Le levé détaillé de la géologie fut effectué par G.K. Folk en 1957 à une échelle de 1: 12 000. La propriété couverte s'étendait sur les lots des rangs suivants:

Canton Palmarolle, rang VII,	lots: 47 à 62
rang VIII,	lots: 38 à 62
rang IX,	lots 37 à 62
rang X,	lots 60 à 62
 Canton Poularies, rang IX,	lots: 1 à 4
rang X,	lots: 1 à 7

A la différence de la cartographie géologique effectuée par le gouvernement fédéral, Folk a observé à l'intérieur du pincement volcanique des intercalations de roches d'origine sédimentaire du type grauwache, arkose et conglomérat avec des roches volcaniques de composition surtout andésitique. Les formations étant orientées nord-sud avec des pendages subverticaux.

Deux indices minéralisés en chalcopryrite, pyrrhotine et pyrite se situent sur le lot 57 du rang VIII du canton de Palmarolle. L'indice A, situé au sud du lot, se compose de pyrite, chalcopryrite et de traces de bornite disséminées dans un grauwacke recristallisé. La minéralisation se concentre à l'intersection des plans de schistosité et des formations rocheuses orientées selon un azimut N 10°. Les plans de schistosité sont séparés de 8 à 30 centimètres et sont orientés selon un azimut N 345° avec un pendage de 85° vers le nord. Une tranchée fut creusée et un échantillonnage (6 échant.) fut exécuté; voici le résultat des analyses de ces échantillons de roche:

<u>ECHANTILLON</u>	<u>TYPE</u>	<u>LONGUEUR</u>	<u>AU</u>	<u>(AG (on/t))</u>	<u>CU (%)</u>
1	Tranchée	4 pi	Trace	Trace	0.20
2	"	7 pi	"	0.44	1.85
3	"	6 pi	"	0.02	0.20
4	"	4 pi	"	Trace	0.02
5	Roche choisie	- - -	"	0.02	0.04
6	Matériel Cisailé	- - -	"	0.024	0.04

L'indice B se situe à 280 mètres suivant un azimut N 21⁰ de l'indice A. La minéralisation présente est du même type que sur l'indice A, c'est-à-dire de la pyrite, chalcopryrite et bornite. Cet indice se situe dans une intercalation de schiste à biotite et chlorite et d'amphibolite à grains moyens ou fins. La minéralisation est liée à un système de plans de schistosité orienté selon un azimut N 10⁰ et possédant un pendage de 80⁰ à 85⁰ vers l'ouest. Les concentrations de minéralisation sont associées aux intersections des plans de schistosité et de joints subverticaux orientés est-ouest. La zone de minéralisation en surface a approximativement 5 mètres de largeur. La continuité de l'indice vers le nord et le sud se perd sous le couvert du mort-terrain.

Deux échantillons de roches furent recueillis sur cet indice, en voici les résultats d'analyse:

<u>ECHANTILLON</u>	<u>TYPE</u>	<u>LONGUEUR</u>	<u>AU</u>	<u>AG (on/t)</u>	<u>CU (%)</u>
7	Tranchée	4 pi	Trace	0.06	0.36
8	Tranchée	5 pi	Trace	Trace	0.10

Il est peu probable que l'indice B soit le prolongement de l'indice A, car l'orientation de la minéralisation ne coïncide pas avec ce dernier, ces deux indices pourraient cependant avoir une source commune et être reliés par un système de failles.

Neuf sondages furent exécutés aux environs de ces deux indices, quatre pour l'indice A et cinq pour l'indice B. Ces sondages furent réalisés afin de vérifier en profondeur la continuité des indices de surface. Il faut noter que ces sondages furent entrepris sur des bases géologiques et non à partir de données géophysiques. Ces neuf forages de trois cents pieds chacun sont décrits au GM-6241. La minéralisation est associée à des zones de cisaillement nord-sud dans les grauwackes et les tonalites. Aucune analyse de carotte ne fut effectuée, ce qui laisse supposer que les teneurs en chalcopryrite y étaient trop faibles.

2.3 Travaux du MER

Résumé

Différents levés à diverses échelles ont couvert en partie ou en totalité la propriété de Palmarolle. Une cartographie géologique

(1: 12 000) faite par P. R. Eakin (DP. 157) en 1978 a couvert en entier les cantons de Palmarolle et de Poularies. Un échantillonnage des tills de base fut entrepris en 1972 par P. Lasalle; les cartes de compilation sont présentées à une échelle de 1: 50 000 (DP 308 et 348). Un levé régional de gravimétrie (DP -713) a couvert en entier la division 32D/11 du N.T.S.; une carte de compilation géologique accompagne ce document. Un double levé d'électromagnétométrie et de magnétométrie (DP-765) couvre la même aire; la présentation des cartes de ce levé est faite à une échelle de 1: 20 000; la division N.T.S. contenant la propriété de Palmarolle est identifiée sous le numéro 32D/11 -200-202. Le service de la Géochimie du MER a effectué plusieurs (3) levés d'inventaires régionaux. Ces levés sont de plusieurs types; un levé de géochimie des sédiments de ruisseaux (DPV-501) couvrant le sud de la propriété; un levé des eaux souterraines (DPV-725); et un rapport d'interprétation de la ceinture géochimique de Palmarolle (Beaumier 1981), DPV-783) et un levé de sol régional. Par la suite, plusieurs levés géochimiques tactiques de sols furent effectués sur les zones anormales du levé régional de sols.

Des travaux spécifiques à la propriété furent effectués lors des campagnes d'exploration 1978-79 et 1980. Lors de la campagne 1978, une anomalie gravimétrique (un lourd) identifiée à partir du levé régional (DPV-713) fut investiguée; cette cible porte le nom de Colombourg. Lors de la campagne 1979, cette cible fut couverte

par un levé électromagnétométrique du type E.M.H.; les anomalies indiquées par ce levé furent vérifiées par deux autres levés (2 lignes de 600 m), l'un de polarisation provoquée et l'autre, un EM-TBF (VLF). Cette même année, le levé local de gravimétrie fut étendu afin de couvrir la même aire que le levé E.M.H. Lors de la campagne 1980, une cartographie géologique au 1: 5 000 couvrant en entier la propriété fut exécutée ainsi que le complément du levé géochimique tactique de sols.

3.0 Géologie

La région est caractérisée par un recouvrement quaternaire pouvant atteindre quarante mètres de profondeur. Ce recouvrement est constitué d'un till recouvert par une argile lacustre. Environ cinq pour cent du socle rocheux sont visibles en surface; ces affleurements sont surtout concentrés dans trois zones localisées dans la moitié nord de la propriété.

La propriété est située à l'intérieur du batholite de Palmarolle. Au coeur de ce batholite on note la présence d'un empilement de roches volcano-sédimentaires. Cet empilement est formé de roches volcaniques archéennes de composition intermédiaire à basique, Folks (1957) note dans la partie supérieure de ces dernières, la présence de grauwackes et d'arkoses. Au sud-est de cet empilement se trouve une zone hybride constituée d'une tonalite bréchique dont les fragments sont constitués de roches méta-volcaniques (métamorphisées au faciès amphibolite).

Dans le nord de la propriété se trouve un batholite de granodiorite, de granite et de syénite tandis que dans le sud de la propriété on voit une intrusion tonalitique. Dans la partie ouest de la propriété, on ne retrouve que peu d'affleurements, la majorité des détails géologiques furent extrapolés à partir des levés géophysiques. Dans cette partie de la propriété, on trouve une intrusion dioritique entourée de tonalite, laquelle est aussi entourée d'un halo de brèche tonalitique. Cette brèche fut métamorphisée dans sa partie ouest, en gneiss et amphibolite. Deux failles viennent sectionner ce complexe dioritique d'ouest en est selon un azimut N 65°.

Entre cette intrusion et l'empilement volcanique on a une zone de roches de basse susceptibilité magnétique (59 200 gammas, soit 300 gammas inférieurs aux roches adjacentes) corrélable à une formation de roches sédimentaires (non observée dans les limites de la propriété) composée surtout de grauwackes et d'arkoses.

3.1 DESCRIPTION LITHOLOGIQUE

Les Roches volcaniques

Les tufs varient d'acide à basique, c'est dans ces roches que la schistosité est la mieux développée. Nous les reconnaissons par un litage assez bien marqué et variant du gris clair au gris foncé. Les lits varient de 5 cm à 100 cm d'épaisseur. Les cristaux qui composent ces tufs ont une taille variant de 0,5 à 1,2 mm, au toucher une surface tufacée est rugueuse et rappelle le papier de verre. Les tufs se retrouvent surtout à la base de l'empilement

volcanique mais on en trouve interstratifiés avec les basaltes et les andésites.

Les basaltes sont peu fréquents sur la propriété, ils se caractérisent par une couleur sombre et une altération superficielle développée. Peu de basaltes ont gardé leurs textures aphanitiques, la plupart (70%) furent recristallisés par le métamorphisme du contact associé aux batholites; ils ont atteint le faciès schiste vert avec une granulométrie variant de 0,2 à 0,8 mm.

Les andésites forment de loin la lithologie volcanique la plus répandue dans les limites de la propriété. D'une couleur grise à gris sombre, elles sont presque toujours massives, on les retrouve en coulées coussinées dans le nord-est de la propriété. Environ 40% des andésites contiennent de 5 à 30% de phénocristaux (2 à 5 mm) de feldspaths et de 1 à 5% de hornblende (4 à 5 mm). Ces cristaux semblent primaires.

L'indice minéralisé localisé du lot 57 du rang VIII du canton Palmarolle, se trouve dans une unité volcanique de composition andésitique où le litage se confond avec une zone de cisaillement. Cette minéralisation constituée de chalcopryrite, pyrrhotine et pyrite fut analysée (96 000). L'analyse donne une teneur de 6.2% de cuivre, 0.406 oz/t d'argent et 0.025 oz/t d'or, l'échantillon analysé a été choisi pour sa teneur en sulfure et de ce fait n'est pas représentatif pour toute la formation.

Les dacites se situent dans la moitié supérieure de l'empilement volcanique, elles représentent environ 5% des roches volcaniques. Elles se présentent en coulées massives à texture aphanitique peu affectée par les batholites voisins.

Les Roches sédimentaires

Nous n'avons identifié ou rencontré aucune de ces roches dans les limites de notre propriété, cependant Folk (Miller Palmarolle option 1957) a identifié des grauwackes, arkoses et conglomérats intercallés dans les coulées de laves intermédiaires et basiques dans un secteur situé au nord de notre propriété.

Les Roches intrusives

A l'intérieur des limites de la propriété nous retrouvons deux types de roches intrusives. Les premières sont les batholites (tonalite et granodiorite), les secondes sont les dykes et sills recoupant les roches volcaniques.

Les aplites sont rares sur la propriété (1% de roches affleurantes), elles se rencontrent autant dans l'empilement volcanique que dans les batholites, surtout dans l'intrusion tonalitique où on a des dykes d'aplite variant de 0,5 à 3 m d'épaisseur.

On a rencontré quelques sills de gabbro à la base de l'empilement volcanique, ces derniers sont peu fréquents (1%). Ils se

situent surtout dans la partie nord de l'empilement volcanique et pourraient être le résultat de la recristallisation des roches volcaniques sous l'influence combinée des deux plutons voisins.

Dans la partie nord-est de la propriété se trouve une zone où le gabbro domine les autres lithologies (andésite et dacite). On a remarqué une zone plus mafique constituée presque exclusivement de pyroxènes. Cette zone ne semble pas liée directement à l'empilement volcanique situé au sud-ouest mais plutôt à un autre situé au nord-est de la propriété.

Une autre phase intrusive se présente sous forme de dykes à porphyres de feldspath plagioclase (60 à 80%). Ces roches à texture porphyrique sont bordées d'un matériel aphanitique de composition intermédiaire à basique. Ces porphyres se situent dans la zone d'andésite minéralisée du rang VIII mais ne semblent pas y être liés.

Des tonalites se rencontrent sous forme de dykes recoupant l'empilement volcanique. Ces dykes varient de 1 à 5 m. d'épaisseur et sont accompagnés d'une zone d'altération dans les roches encaissantes où on note une recristallisation plus ou moins importante selon la grosseur du dyke. Le pluton situé au sud-est de la propriété est formé en grande partie de tonalite avec, distribués à l'intérieur, des amas plus mafiques dioritiques et d'autres plus acides trondhjémiques. Les tonalites en général ont 80% de hornblende et 20% de mica dans la portion ferro-magnésienne de leurs compositions, cette

proportion de hornblende augmente jusqu'à 100% dans les diorites et diminue fortement dans les trondhjémites. Les tonalites sont peu ou pas foliées et possèdent un réseau de diaclases peu développé.

Nous remarquons une large zone séparant l'empilement volcanique et le pluton tonalitique. Cette zone possède sensiblement la même susceptibilité magnétique que les roches volcaniques mais elle est composée majoritairement de tonalites contenant de 10 à 60% de xénolites (de 1 cm à plusieurs décimètres) d'origine volcanique fortement recristallisés au faciès amphibolite. Quelques zones dioritiques sont aussi observées mais moins fréquemment (2 à 8%). Les schistosités présentes à l'intérieur des xénolites méta-volcaniques ont une orientation parallèle au contact de l'intrusion avec l'empilement volcanique.

On note des traces de pyrite et de pyrrhotine associées aux plans de schistosité dans ces xénolites.

Le pluton granodioritique situé au nord de la propriété possède une granulométrie moyenne de 1 à 2 mm, il est schisteux surtout près de son contact avec les roches volcaniques. La zone de contact entre ce pluton et l'empilement volcanique est beaucoup moins importante que dans le cas du pluton tonalitique, cette zone aurait de 2 à 50 m d'épaisseur. Ce pluton serait plus vieux que son voisin du sud qui lui ne semble pas avoir été affecté par une intrusion postérieure à sa mise en place. Plusieurs veines de quartz et de quartz-

feldspath coupent ce pluton de granodiorite. Une petite veine (2 cm) minéralisée (JL G6-79-03) en Bornite, malachite, chalcopryrite et pyrite fut observée près du contact avec l'empilement volcanique.

Des affleurements de syénite furent visités autour de la propriété, à l'intérieur de ce pluton granodioritique, au cours de la période estivale 1981.

Le complexe dioritique situé à l'ouest de la propriété n'est observé que sur deux affleurements. Tous les détails de ce complexe furent déduits à partir de la carte des contours magnétiques accompagnant le DP 754.

3.2 Structure

Les roches volcaniques sont caractérisées par une schistosité bien développée orientée nord-est tandis que des contacts géologiques sont orientés de nord-nord-ouest à nord-est.

En étudiant les orientations des contacts entre diverses coulées de laves, nous avons remarqué qu'elles étaient assez constantes et ces coulées pouvaient constituer un empilement continu avec les roches sédimentaires. Une lecture de polarité prise sur un coussin dans une coulée andésitique, a donné une polarité dirigée vers le nord ce qui placerait les formations volcaniques sous les formations sédimentaires. La stratigraphie se verrait donc comme suit: à la base des

tufs de compositions intermédiaires à basiques surmontés de basaltes puis d'andésites plus ou moins altérés chimiquement sous l'effet des batholites, par la suite une interstratification entre les andésites et les roches sédimentaires et enfin des roches sédimentaires dans le haut de la séquence.

La présence de schistosités à l'intérieur des roches volcaniques s'explique par la mise en place des batholites granodioritique et tonalitique qui compressèrent ces roches.

Les diaclases et les foliations présentes en périphérie du batholite granodioritique près du contact avec les roches volcaniques sont presque toutes parallèles avec ce dernier.

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX FAITS PAR LE SERVICE DES PROGRAMMES D'EXPLORATION DU MER

4.1 Levés tactiques de géochimie de sol Généralité

Ces levés furent exécutés au cours des campagnes d'exploration 1979 et 1980.

Le premier levé intitulé "Géochimie des sols, MER 1979" comportait 347 prises d'échantillons et fut exécuté en collaboration entre le service de Géochimie et le service des Programmes d'Exploration.

Ce levé est localisé:

<u>CANTON</u>	<u>RANG</u>	<u>LOTS</u>
Palmarolle	½ Nord VI	42 à 62
	VII	42 à 62
Pouliaries	½ Nord VI	1 à 16
	VII	1 à 20
	VIII	1 à 10

Un intervalle de 150 m séparait chacun des sites d'échantillonnage et ce, sur des lignes espacées de deux lots. Les échantillons de ce levé furent analysés au Centre de Recherches Minérales de Québec (C.R.M.).

Le second levé, effectué en 1980 par le service des Programmes d'Exploration, porte la dénomination "Levé de Palmarolle MER 1980" et se compose de 915 échantillons pris sur chacune des lignes de lot et à un intervalle de 150 m. entre chaque site. Les échantillons de ce levé furent analysés au laboratoire "Chimitec Ltée" de Ste-Foy.

Seule une aire située sur les lots 11 à 20 du rang X du canton de Pouliaries ne fut pas échantillonnée.

Interprétation

Des différences de niveaux de teneur étaient à prévoir entre les résultats de ces deux levés. Ces différences sont dues surtout

aux différentes attaques que l'échantillon a subies lors de la mise en solution: a) Méthode du C.R.M.

- 1) Tamisage
- 2) Calcination
- 3) Dissolution à chaud
HNO₃ ou HCl selon l'élément;
- 4) Filtrage

b) Méthode de Chimitec

- 1) Tamisage
- 2) Dissolution à froid HCl
- 3) Filtrage

Généralement, les teneurs des analyses sont inférieures dans le cas des échantillons analysés au Centre de Recherches Minérales. La comparaison entre les échantillons standards n'étant pas suffisantes pour homogénéiser les résultats entre ces deux levés, il a donc fallu comparer les moyennes et les écarts-types de ces deux levés afin d'en arriver à des valeurs compatibles (Voir Tableau I).

Les valeurs de moyenne et d'écart-type utilisées lors de cette comparaison englobaient la totalité des échantillons des levés (MER 1979 et MER 1980). Cette méthode ne tient pas compte des teneurs de fond caractéristiques des différentes formations géologiques.

ELEMENT	CENTRE DE RECHERCHE MINERAL					FACT	CHIMITEC				
	\bar{X}	\sqrt{V}	1	Niveau Anomal 2 3			\bar{X}	\sqrt{V}	1	Niveau Anomal 2 3	
Pb	16	6.5	23	29	40	X 3	41	30 n= 71	70	100	130
Cu	19.5	7	26	33	40	X 2	35	15 n= 71	50	65	80
U	1.4	1.5	3	4.5	6	X 1	1.2	1 n= 78	2.2	3.2	4.2
Ag	0.1	0	---	---	0.2	---	---	---	0.6	0.8	1.0
Zn	75	27	102	130	158	X 1.5	98	57 n= 78	155	202	260
Mo	2.2	1.1 n= 46	3.3	4.4	5.5	X 1.2	2.7	1 n= 81	3.7	4.7	5.7
As	3.3	2.6 n= 60	6	9	11	X 1	3.3	2 n= 81	5	8	10
Mn	366	193	550	750	950	X 2	678	400 n= 81	1100	1500	1900
Co	10	4.2	14	18	22	X 1	9.6	5.8 n= 80	15	20	25
Sn	2	0	---	---	3	---	6	3 n= 192	9	12	15
Hg (ppb)	95	42	137	180	222	X 2	164	88 n= 187	250	340	420
Ni	29	12	41	53	65						

\bar{X} : moyenne cumulative.
 \sqrt{V} : écart type.
n: nombre d'échantillon.
Fact: Facteur de conversion.

P.S.: -Les valeurs de \bar{X} et de \sqrt{V} sont en ppm.
-Le centre de recherche minéral a fait l'analyse de 350 échantillons tandis que Chimitec le fit pour 915 échantillons.
-Les données inclusent dans ce tableau originent d'un levé de géochimie de sol (horizon A₀).

En ne conservant que les sites où l'on retrouve au moins deux éléments anomaux aux teneurs supérieures à la moyenne (\bar{X}) plus deux fois l'écart-type (S) en association avec d'autres sites équivalents, à proximité, nous obtenons une carte où des zones anormales sont délimitées. Onze zones d'intérêt furent ainsi délimitées.

(VOIR: TABLEAU II et Figure jointe).

Zone A : 4 sites d'échantillonnage dont 3 sites anomaux en Cu, 1 en Mo, 1 en Pb, 1 en Ag et 2 en As.

- * Ne présente pas de corrélation avec les levés d'inventaire de géochimie.
- * Se situe dans une zone où des indices de Cu, Au et Ag ont été localisés.
- * Géologie: Présence de tufs, d'andésite, de tonalite bréchique, de basalte à phénocristaux de feldspath, de porphyre feldspathique et de trondhjémite.
- * Structure: A la base des formations volcaniques, à proximité des tonalites bréchiques.

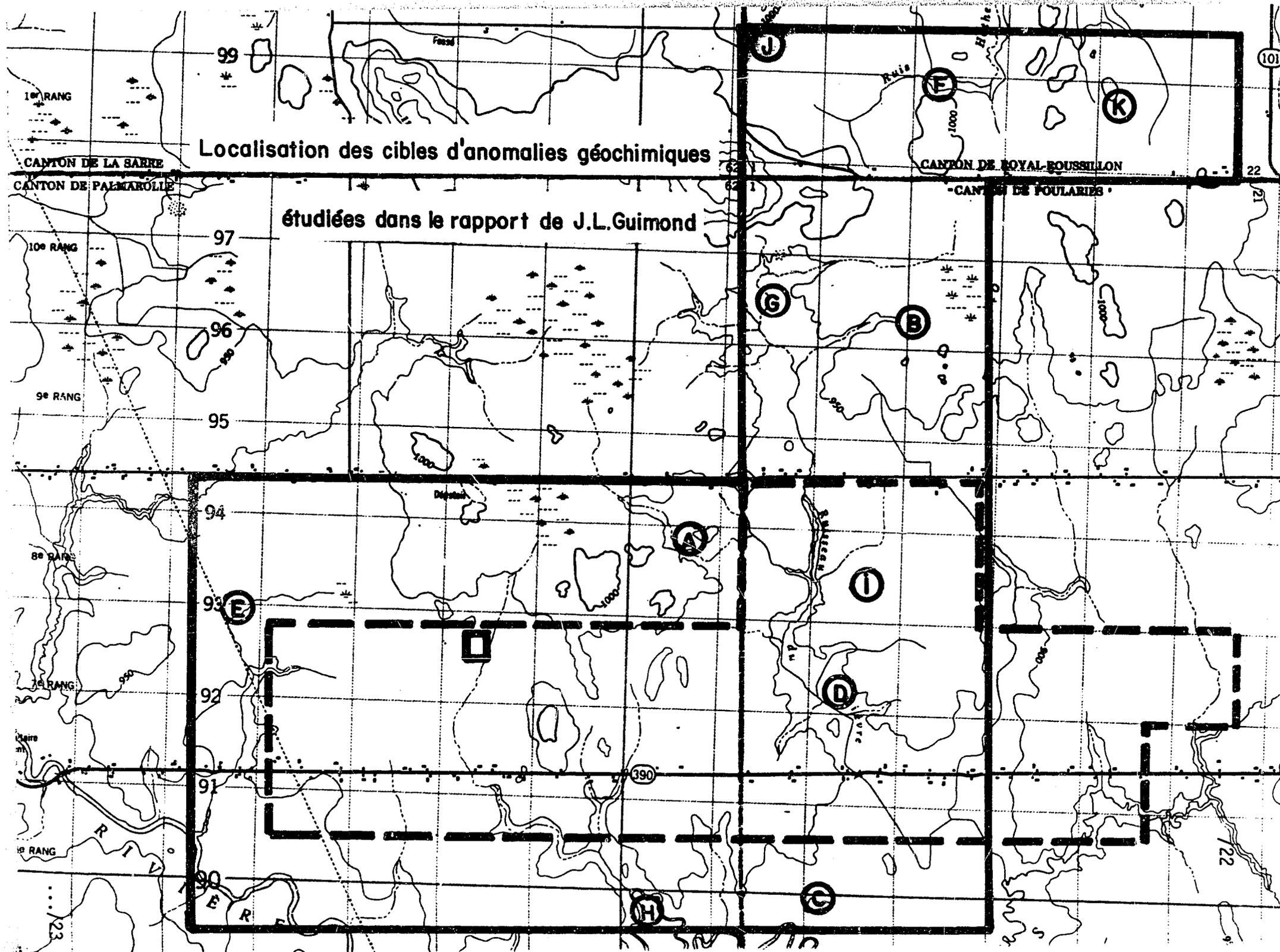
Géophysique: une anomalie E.M. douteuse de 1 à 4 mhos.

Zone B : 12 sites d'échantillonnage dont 2 sites anomaux en Ag, 7 en Mo, 2 en U, 2 et Sm, 2 en Hg et 1 en Pb.

TABLEAU II :

LOCALISATION DES ZONES ANOMALES RETENUES

<u>ZONES</u>	<u>CANTON</u>	<u>RANG</u>	<u>LOT</u>
A	Palmarolle	VIII	57 à 60
B	Poulares	IX Nord	5 et 6
		X Sud	5 à 9
C	Poulares	VI	2 à 8
D	Poulares	VII	2 à 5
E	Palmarolle	VII Nord	40 à 43
		VIII Sud	40 à 41
F	Royal-Roussillon	I Nord	7 à 9
G	Poulares	X Sud	1 à 4
H	Palmarolle	V Nord	55 à 58
		VI Sud	55 à 58
I	Poulares	VIII Sud	4 à 7
J	Royal-Roussillon	I Nord	1 à 4
K	Royal-Roussillon	I	15 à 16



Ne présente pas de corrélation avec les levés de géochimie d'inventaire.

- Géologie: Présence de tufs basiques, andésite à phénocristaux de feldspath, andésite massive, tonalite et brèche tonalitique.
- Peu d'affleurements s'y rencontrent.
- Au-dessus du contact présumé entre l'empilement volcanique et la brèche tonalitique.
- Géophysique: Quatre anomalies E.M. entre 1 et 4 mhos de conductivité - épaisseur.

Zone C : 8 sites d'échantillonnages anomaux dont 4 sites anomaux en Cu, 4 en Pb, 5 en Zn, 1 en Ag, 1 en Mo et 1 en Sn.

- Till de base:

1 site: Chalcopyrite et Zn natif

1 site "

1 site : Zinc natif.

- Eaux souterraines:

Un site en Cr et Hg.

- Géologie: Présence de tonalite et au nord d'une aire interprétée par géophysique comme étant de la diorite.
- Beaucoup de mort-terrain.

- Géophysique: trois anomalies E.M. dont une de 12 mhos et deux possédant un produit conductivité-épaisseur non évaluable dont une douteuse.

Zone D : 5 sites d'échantillonnages anomaux dont 2 sites anomaux en Cu, 4 en Pb et 2 en As et 3 en Hg.

- sol régional
1 site : Fe, Mn et Mg.

Eau souterraine

- 1 site : Cr, Hg.

Sédiments de ruisseau

- 1 site: Nickel
- 1 site: Argent
- 1 site: Zinc, Nickel

Minéraux dans les tills

- 1 site : Zn natif
- 1 site : Chalcopryrite
- 1 site : Zn natif, chalcopryrite

Géologie: Peu d'affleurements, présence de tonalite et de brèche tonalitique.

Géophysique: une anomalie EM douteuse dotée d'une conductivité-épaisseur non évaluable.

Zone E : 9 sites d'échantillonnage dont 8 sites anomaux en Mo,
3 en Zn et 1 en Ag.

- sol régional: 2 sites: cobalt
1 site: cobalt, Nickel

Géologie: Pas d'affleurements, présence probable
de diorite, de tonalite et d'une faille.

- Géophysique: Une anomalie EM de 8 mhos.

Zone F : 5 sites d'échantillonnage dont 2 sites anomaux en Pb,
4 en Mo, 3 en Ag et 2 en Zn.

- sol régional - 1 site -Fluor
- Géologie: Peu d'affleurements -
Granodiorite.

Zone G : 8 sites d'échantillonnage dont 6 sites anomaux en Cu,
2 en Ag, 2 en Pb, 1 en U et 1 en Mo.

- Till de base: Fraction légère: 2 sites : Cuivre

Géologie: Peu d'affleurements. A l'intérieur des forma-
tions volcaniques.

Zone H : 5 sites d'échantillonnage dont 3 sites anomaux en
Pb, 3 en Mo, 2 en Zn et 2 en Hg.

- Sol régional: 1 site : Cobalt
1 site : Fluor

Zone H :

- Géologie: Présence de tonalite et présence probable de brèche tonalitique ou de diorite.

Zone I : 3 sites d'échantillonnage dont 1 anomal en Cu, 3 en Hg et 2 en Pb.

Sol régional : 1 site : Fe, Mn, Mg

1 site : Fe, Ni, K, Mg

Sédiments de ruisseau : 1 site : Ni

1 site : Ag

- Till de base: Fraction légère 1 site: Cu,
minéralisation: Chalcopyrite: 2 sites
Zn natif 2 sites
- Eau souterraine: 1 site: Cr, Hg.
- Géologie : A l'intérieur du pluton tonalitique
- Géophysique : Deux anomalies E.M. dotées d'un produit conductivité-épaisseur entre 5 et 9 mhos et une troisième qualifiée de douteuse.

Zone J : 7 sites d'échantillonnage dont 2 sites anomaux en Cu, 3 en Mo, 2 en Pb, 1 en Zn, 1 en Sn, 2 en Hg et 1 en As.

- Sols régionaux: 1 site : Fe.
- Till de base: Fraction légère: Cu.

- Géologie: Peu d'affleurements, se situe à l'intérieur du pluton de granodiorite au nord d'une intrusion supposée (géophysique) de diorite.

Zone K : 5 sites d'échantillonnage dont 4 sites anomaux en Ag, 2 en Mo, 1 en Pb, 1 en Zn, 1 en Hg et 1 en As.

Aucune corrélation avec les levés d'inventaires géochimiques.

- Géologie: A l'intérieur de l'amas gabbro-volcanique et au-dessus d'une zone d'amphibolite.

4.2 Travaux de prospection géophysique

Cible de Colombourg

Des travaux de prospection furent entrepris sur cette cible afin d'expliquer une anomalie gravimétrique du levé régional (DP-713). Cette cible se situe sur les lots 6 à 10 du rang I du canton de Royal-Roussillon et du rang X du canton de Poularies.

En 1978, un levé de gravimétrie détaillé couvrit le coeur de notre cible et y décela une anomalie de 0,3 milligals. La présence de cette anomalie nous incita à effectuer d'autres travaux de prospection en été 1979.

En premier lieu, un levé électromagnétique à cadres horizontaux (E.M.H.) a été effectué sur un réseau de 21 lignes espacées d'environ 150 mètres, afin de retracer la présence possible de conduc-

teurs autour de l'anomalie gravimétrique mentionnée auparavant. Un système McPhar, opérant à des fréquences de 600 cps et de 2400 cps a été utilisé avec un espacement de 300 pieds entre le transmetteur et le récepteur.

Ayant décelé une certaine zone de roches conductrices à proximité de ce haut gravimétrique, un levé ponctuel et plus détaillé fut exécuté.

Suivant deux lignes A et B, orientées selon un azimut de 145° , un levé de polarisation provoquée fut effectué selon une configuration dipôle-dipôle avec un espacement "a" de 60 mètres à des intervalles simples et doubles ($n = 1/2$). De plus, des levés magnétiques (composante verticale) et électromagnétiques à très basse fréquence (V.L.F.) furent exécutés sur ces lignes.

La roche affleure en surface sur presque 20% de la superficie de cette cible. Nous sommes situés dans une zone charnière, où se joignent la tonalite, les volcaniques et la granodiorite souvent recoupées par des filons à porphyres quartzo-feldspathiques de 5 à 10 cm d'épaisseur, leurs granulométries varie de 1 mm à 5 cm dans les diaclases. La zone volcanique se compose surtout de tufs et de basaltes plus ou moins recristallisés, métamorphisés en son extrémité nord-est au faciès amphibolite où nous distinguons encore difficilement quelques traces fantômes de coussins. Les quelques roches métamorphiques (amphibolite) seraient produites par la mise

en place des intrusions granodioritiques et tonalitiques dans les roches volcaniques. On trouve une zone hybride au contact entre la tonalite et les roches volcaniques. Cette zone est caractérisée par de nombreuses enclaves de blocs métavolcaniques recristallisés (80%) dans la tonalite.

A quelques dizaines de mètres au sud-ouest de l'anomalie gravimétrique, mentionnée plus haut, on a un grand affleurement de granodiorite traversée par un mince filon (25 mm) minéralisé (présence de malachite, chalcopryrite et pyrite dans une matrice sombre). L'analyse de cet échantillon se trouve sous l'appellation JLG-03.

La direction générale des formations volcaniques a un azimut variant de 45° à 60° . Le recouvrement de mort-terrain est essentiellement constitué d'argile lacustre de faible perméabilité, provoquant ainsi une accumulation d'eau à certains endroits, surtout au sud de la route.

Description des anomalies

A partir du levé d'électromagnétométrie à cadres horizontaux (E.M.H.) on remarque une certaine quantité d'anomalies discontinues, difficiles à suivre d'une ligne à l'autre. Celles-ci sont sans doute causées par le mort-terrain pouvant, par endroit, être plus ou moins conducteur.

Cependant, sur les lignes 9-00W et 10-50W surtout au sud du chemin, on constate la présence d'un large conducteur, constituant l'anomalie "A". Cette dernière se situe à quelque 30 mètres du coeur de l'anomalie gravimétrique, qui nous a amené à réaliser ce levé. Au même endroit, on y retrouve un grand affleurement de granodiorite où on a trouvé de minces filons minéralisés.

Ainsi, sur ces anomalies (E.M.H. et grav.) fut réalisé un réseau de 2 lignes où fut exécuté un levé de polarisation provoquée, un levé magnétique et un levé électromagnétique à très basse fréquence (V.L.F.). Suivant la ligne A, ce dernier (levé V.L.F.) note plusieurs conducteurs, tel que nous l'avait montré le levé E.M.H. Les résultats magnétiques ne font que confirmer la présence de granodiorite. Quant à la polarisation provoquée, elle nous présente de faibles valeurs en chargeabilité (jusqu'à 10 m. sec.) et de fortes valeurs en résistivité apparente là où la granodiorite affleure.

Bien que la ligne B soit peu éloignée de la ligne A (environ 350 mètres), on ne retrouve sur celle-ci aucune équivalence avec les résultats obtenus sur la ligne "A".

On retrouve toutefois sur la ligne A, des anomalies coïncidentes provenant de la P.P., du E.M.H. et du V.L.F. De plus, une minéralisation (Cp, Py et malachite) est présente dans un mince filon à proximité de ces anomalies géophysiques.

La cible de Colombourg se situe entre trois zones anormales (B, F et G) en géochimie de sol. Une zone anormale n'ayant ressorti que sur le tamisage géologique se situe au coeur de notre cible. Cette anomalie se retrouve sur deux sites localisés au nord des lots 8 et 9 du rang X du canton de Poularies. L'un de ces sites est composé de Mo et Ag et le second de Mo et Sn.

5. CONCLUSION

L'objectif de nos travaux était d'expliquer la présence d'anomalies provenant de levés d'inventaires géochimiques des eaux souterraines et des tills de base. Les travaux de cartographie nous montrent que ces anomalies proviendraient de la base de l'empilement volcanique ou de zones à l'intérieur des batholites.

L'analyse chimique des échantillons de sol provenant de la propriété nous a indiqué onze cibles où des concentrations de teneurs élevées, appartenant à divers éléments, se superposaient.

Considérant que la majorité des cibles (6 sur 11) de géochimie de sol se concentre dans la partie sud de la réserve et que la majorité des anomalies des levés d'inventaire géochimique se concentre aussi dans la partie sud de la propriété, nous pouvons donc croire qu'une corrélation existe entre les levés géochimiques d'inventaire et les levés géochimiques de sol détaillés.

Les levés de prospection géophysique entrepris sur la cible de Colombourg avaient pour but premier de tenter d'expliquer des anomalies géophysiques, le levé de gravimétrie (DP-713) effectué en 1978 par le Service de Géophysique du MER y avait découvert un lourd gravimétrie. Un levé de gravimétrie de détail nous permet de conclure que l'anomalie gravimétrie était causée par le contraste de densité de deux formations géologiques et non par un gisement de métaux de base.

BIBLIOGRAPHIE

Beaumier, M.

Interprétation de la ceinture géochimique
de Palmarolle. 1981, DPV-783

Beaumier, M.

Prospection pédogéochimique en milieu d'argi-
le glacio-lacustres, Les lacs proglaciaires.Présenté au 49e congrès de l'Association
Canadienne-française pour l'avancement des
sciences, tenu à Sherbrooke, 1981.

Buffam, Lang

Carte géologique Palmarolle 32D-11, 293ACommission géologique
du CanadaMétamorphism in the Canadian shield paper
78-10 - 1978Carte métamorphique du Bouclier Canadien
Carte: 1475ACarte magnétique 32D-11
Carte: 44G

Eakens, P.R., 1972

Carte géologique de la région de Palmarolle
Service des Gîtes minéraux -DP-152-157

Folk, G.H., 1957

Miller Palmarolle option
Travaux statutaires (g.m.: 5682, 6241)

Guimont, J., Pichette, M.

Méthodes de dosage d'éléments en traces dans
les sédiments, les roches et les eaux.
MER - Ac-5, 1978-79

Lalonde, J.P., Beaumier, M.

Dispersion d'éléments traces en milieu d'argile
lacustre - 1979, DP-660

BIBLIOGRAPHIE

(2)

- Lalonde, J.P., Cockburn, G.H. Atlas géochimique des sédiments de ruisseau
1977, DPV-501
- Lalonde, J.P. Dispersion géochimique et minéralogie d'inté-
rêt dans les tills, les eaux souterraines et
les sédiments de ruisseau - 1979 -DPV-608
- Lalonde, J.P., Chouinard, N. Atlas géochimique des eaux souterraines
Bergeron, R. 1980. DPV-725
- Lasalle, P., Warren, B. Echantillonnage du till en profondeur en
Abitibi. 1972 - DP-308
- Lasalle, P., Warren, B. Minéralogie du till de base en Abitibi
1975 - DP-348
- Massie, Claude Méthode d'analyse utilisées par notre labora-
toire. CHIMITEC, 28 pages
- Ministère de l'Energie Levé gravimétrique Lac Abitibi
et des Ressources DP-713
- Levé électromagnétique, EM-33, Lac Abitibi
DP-754
- Smee, Barry W. Electrochemical process in glacial overburden
and the problem of lacustrine clay cover.

Présenté au "Workshop on glacial geology
in the service of mineral exploration".
Toronto 1980.

BIBLIOGRAPHIE

(3)

Tremblay, G.

Géologie du quaternaire en Abitibi

1974 - DP-236

Valiquette, G., Marcotte, D.,

Recherche de métallotecte dans la région de

Mellinger, M., Smyth E.,

Normétal - DPV-502, 1978

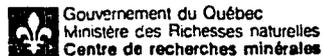
Webber, G.R., Deschamps, F.

ANNEXE I

Analyses lithogéochimiques

Voir Localisation sur Carte Géochimique (Localisation et anomalies régionales)

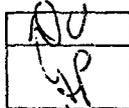
1: 20 000 NTS 32D/11 -200-0202



M. Jean-Léo Guimond,
a/s M. Jérôme Rémiçk,
Energie & Ressources,
1620 Boul de l'Entente,
Québec.

Québec, le 19 novembre, 1980.

DÉSIGNATION →	90000	90001	90002	90003	90004	90005	90006	90007	90008	90009
# d'échantillon	JLG-120	JLG-121	JLG-122	JLG-123	JLG-124	JLG-125	JLG-126	JLG-127	JLG-128	JLG-129
Nature roche	V6 □ 5	V9a	■ 5	1D	3G	V7	V9b	2T	1T	M8
DOSAGE	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	51,9	70,9	66,1	63,3	50,3	47,1	61,9	56,3	69,4	49,5
Al ₂ O ₃	16,9	13,8	16,0	16,2	14,1	14,5	14,7	18,1	14,8	10,6
MgO	5,90	0,98	1,53	2,96	7,92	7,88	6,30	3,36	1,44	15,9
CaO	8,94	1,82	4,06	4,84	10,9	9,22	3,45	5,46	4,09	7,04
Na ₂ O	2,94	5,40	4,40	5,24	1,70	2,28	4,36	4,80	3,80	0,83
K ₂ O	1,00	1,26	1,27	2,04	0,37	1,02	2,36	0,55	0,40	0,25
TiO ₂	1,02	0,54	0,52	0,48	0,85	1,33	0,69	0,79	0,46	0,27
P ₂ O ₅	0,17	0,10	0,10	0,27	0,05	0,22	0,18	0,16	0,10	0,06
MnO	0,13	0,03	0,06	0,06	0,20	0,16	0,10	0,10	0,06	0,19
S	0,01	0,07	0,02	0,01	0,09	0,01	0,04	0,01	0,02	0,12
Fe t. en Fe ₂ O ₃	9,26	3,87	4,36	4,13	12,7	14,7	6,28	7,52	4,15	13,4
PAF	1,45	0,53	1,40	0,62	0,98	1,40	1,06	1,93	0,90	3,81
	99,62 ppb	99,3 ppb	99,82 ppb	100,15 ppb	100,18 ppb	99,82 ppb	101,42 ppb	99,08 ppb	99,62 ppb	101,97 ppb
Hg	<5	10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Cu	55	42	32	15	120	72	28	20	15	68
Zn	85	68	85	92	140	120	120	110	90	130
Pb	18	<0,5	12	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ni	140	<2	<2	40	75	150	<2	35	8	1100
Bi	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
W	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sn	6	5	5	<5	8	8	5	<5	<5	6
As	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,5	<0,2
Mo	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
U	<2	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nb	5	9	7	5	<5	5	9	<5	5	5
	oz/t	oz/t	oz/t	oz/t	oz/t	oz/t	oz/t	oz/t	oz/t	oz/t
As	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Ag	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Pt										<0,002



Le Directeur: *Joseph Gagnon*
Joseph Gagnon
Direction Analyse et Contrôle

.../37

Gouvernement du Québec
Ministère des Richesses naturelles
Centre de recherches minérales

M. Jean-Léo Guomond,
a/s M. Jérôme Rémyck,
Energie & Ressources,
1620 Boul de l'Entente,
Québec.

Québec, le 19 novembre, 1980.

DÉSIGNATION	96000	96001	96002	xxx						
# d'échantillon nature roche	JLG-119 V7. min.	JLG-131 V7. min.	JLG-134 V6. min.	xxx						
DOSAGE	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Cu	6,20 ppb	----- ppb	----- ppb							
Hg	90 oz/t	15 oz/t	10 oz/t							
Au	0,025	<0,002	<0,002							
Ag	0,406	<0,002	<0,002							
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Cu	-----	370	180							
Zn	125	28	34							
Pb	<0,5	6	2							
Ni	70	1	26							
Bi	<2	<2	<2							
W	<5	<5	<5							
Sn	13	5	7							
As	2,0	0,5	<0,2							
Mo	<3	<3	<3							
U	5	<2	2							
Nb	9	7	<5							

AU
JP

Le Directeur: *Joseph Gagnon*
Joseph Gagnon.
Direction Analyse et Contrôle.

21.1.85

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DU QUÉBEC

M. Jean-Léo Guimond,
Richesses naturelles,
Ch. 406,
1620 Boul de l'Entente,
Québec.

CENTRE DE RECHERCHES MINÉRALES
ANALYSE ET CONTRÔLE

Québec, le 9 octobre, 1979.

DÉSIGNATION	JLG-79- 01	03	05	06	08	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
NO LABORATOIRE	79-3497	98	99	3500	01	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
DOSAGE	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	69,50	62,40	56,25	74,75	51,80					
Al ₂ O ₃	8,55	18,00	15,33	12,70	4,77					
Fe ₂ O ₃	-----	1,75	2,69	1,26	2,95					
FeO	-----	1,03	3,34	1,48	7,14					
MgO	1,60	1,85	5,24	0,67	15,10					
CaO	1,62	4,42	6,80	2,14	13,60					
Na ₂ O	3,40	5,30	4,84	4,27	0,69					
K ₂ O	0,98	1,85	2,65	1,15	0,30					
H ₂ O-	0,13	0,14	0,14	0,06	0,15					
H ₂ O+	0,80	0,92	1,24	0,80	2,00					
TiO ₂	0,21	0,35	0,71	0,31	0,50					
P ₂ O ₅	0,03	0,20	0,28	0,04	0,02					
MnO	0,39	0,04	0,09	0,05	0,07					
CO ₂	1,85	0,10	0,18	0,19	0,25					
S	0,67	0,08	0,03	0,02	0,03					
Fe t. en Fe ₂ O ₃	9,45	-----	-----	-----	-----					
Densité	2,75	2,75	2,85	2,67	3,12					
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Cu	13	1750	14	10	18					
Zn	42	20	-----	16	84					
Pb	4	20	10	4	-----					
Ni	2	21	72	3	375					
Mo	14	<5	<5	<5	<5					
	oz/t	oz/t	oz/t	oz/t	oz/t					
Au	<0,002	0,010	<0,002	<0,002	<0,002					
Ag	<0,002	0,080	<0,002	<0,002	<0,002					
Sn	5 ppm	-----	-----	-----	-----					
U	2 ppm	<2ppm	<2ppm	-----	-----					
TOTAL:	99,19	98,61	99,82	99,89	99,42					

Lithologie:

V3 ID ID V2 M8

Le Directeur: *Joseph Gagnon*
Joseph Gagnon
Direction Analyse et Contrôle



*mine
minéralisée*

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES

Québec

Étude de la propriété minière
de la Réserve no. 12
Palmarolle

Gérance conjointe
de
Programmes d'exploration minière
dans le Nord-Ouest québécois

Juin 1982

N/réf.: 81120

GM - 40107



GEOMINES LTEE
LTD.

EDIFICE PLACE SHERBROOKE
1010 OUEST, RUE SHERBROOKE ST. W., SUITE 2202
MONTREAL, QUEBEC, CANADA H3A 2R7
TELEPHONE: (514) 844-3017 & 844-9589
TELEX: 05-27368

CONSEILLERS EN ETUDES GEOLOGIQUES ET MINIERES
GEOLOGICAL AND MINING CONSULTANTS

MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES

QUEBEC

Etude de la propriété minière
de la Réserve no. 12
Palmarolle

Gérance conjointe
de
Programmes d'exploration minière
dans le Nord-Ouest québécois

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

DATE 10 AOÛT 1983

No G.M. 40107

Juin 1982

S O M M A I R E

1.	INTRODUCTION.	1
2.	LOCALISATION.	1
3.	TRAVAUX STATUTAIRES	3
4.	GEOLOGIE.	5
5.	GITOLOGIE	7
6.	GEOPHYSIQUE	9
7.	GEOCHIMIE	12
7.1	Sédiments de ruisseaux.	12
7.2	Till de base.	13
7.3	Eaux souterraines	14
7.4	Géochimie des sols.	16
8.	CONCLUSION.	19
9.	RECOMMANDATIONS	21
	BIBLIOGRAPHIE.	25

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Carte de localisation	2
Figure 2 :	Localisation des travaux.	4
Figure 3 :	Carte géologique.	(en annexe)
Figure 4 :	Réponse d'un conducteur en fonction du paramètre de qualité Q.	9
Figure 5 :	Carte synthèse des anomalies	(en annexe)

1. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet co-gérance MER-GEOMINES, nous avons étudié les informations disponibles concernant la réserve no. 12 Palmarolle. Une des sources de ce rapport a été la synthèse interne au Ministère de l'Energie et des Ressources rédigée par J.L. Guimond (1981). Nous ne reproduirons pas ici les cartes y figurant.

La prise de cette réserve est justifiée par la présence d'indices minéralisés, d'anomalies en zinc et en cuivre accompagné de zinc, laiton, chalcopryrite et pyrrhotine dans les tills de base, d'anomalies en Zn, As, Mo, Hg, Mn, Fe, Ca, Mg dans les eaux souterraines et finalement par un contexte géologique constitué d'un lambeau de volcanique dans le batholite de Palmarolle (résumé de Bellemare, 1981).

2. LOCALISATION

La réserve Palmarolle est composée de terrains réservés à la couronne et de claims. Les claims portent les numéros K00240 à K00269 et couvrent les lots 7 à 20 du rang I du canton Royal-Roussillon et les lots 11 à 20 du rang X du canton de Poularies. Les terrains réservés par règlement comprennent les lots 40 à 62 des rangs VI, VII et VIII du canton de Palmarolle et les lots 1 à 10 des rangs VI et X du canton de Poularies (voir fig. 1). Cette réserve comprend donc 149 lots adjacents répartis sur trois cantons totalisant 6,030 hectares.

3. TRAVAUX STATUTAIRES

1957, Noranda Mines Ltd (GM-5681)

Levé EM aéroporté effectué par Aerophysics of Canada. Le tiers de la propriété actuelle de la réserve est couvert (voir fig. 2).

1956, Noranda Mines Ltée (GM-5682)

Propriété: Canton de Palmarolle	lots 60 à 62 rang X
	37 à 62 rang IX
	38 à 62 rang VIII
	47 à 62 rang VII

Canton de Poularies	* 1 à 7 rang X
	1 à 4 rang IX

- . reconnaissance géologique, échelle 1:12,000
- . découvre deux minéralisations de Py et Cp
- . tranchées et analyses de laboratoire sur huit échantillons de roches prélevés sur les minéralisations:

Au	Ag	Cu
tr	3.87 g/t	0.3 %

1957, Noranda Mines Ltée

. idem propriété

- . effectue 9 sondages totalisant sur les deux minéralisations, 900 m (GM-6241), trace de Py et Cp dans le grauwacke ou la diorite quartzifère souvent près des plans de cisaillement.
- . levé électromagnétique (GM-6002)

1972, Soquem (GM-28093)

EMH et MAG au sol sur les lots 16 à 19 du rang X du canton de Poularies. Les anomalies sont abandonnées à cause du contexte granitique.

4. GEOLOGIE

La propriété repose sur le complexe granitique Palmarolle-Poularies. Un ensemble de roches granitique, granodioritique et quartz dioritique à tendance sodique forme ce complexe (Eakins, 1972). Il est bordé en périphérie par les roches volcaniques à prédominance basique du groupe de Kinojévis.

Des bandes volcanoclastiques de composition basique à intermédiaire, des amphibolites feldspathisées provenant de laves mafiques de la région et des migmatites s'intercalent dans cette masse granitique (Eakins, 1972).

Buffam en 1935 dénote plusieurs zones de contact entre Palmarolle et Macamic qui laissent croire à une unité cachée. La carte aéromagnétique de 1947 révèle une ceinture magnétique (bande E-NE) de composition basique qui couvre ces zones.

En 1957, la compagnie minière Noranda a cartographié un terrain situé entre Palmarolle et Macamic, le long de l'axe de susceptibilité magnétique élevé (bande E-NE). Une zone de grauwacke, arkose et conglomérat intercalée dans des volcaniques basiques à intermédiaires et traversée par quelques masses granitiques apparaît entre les deux villes (Polk, 1957). La compagnie a aussi rapporté deux minéralisations de pyrite, chalcopyrite et pyrrhotine dans ce secteur: une première dans une roche micro-granitique sodique chloritisée introduite dans les sédiments (grauwacke recristallisé) le long des plans de cisaillement et de fracture; une seconde dans une roche amphibolitique au contact d'un schiste à biotite chloritisé parfois le long des plans de cisaillement et de fracture. Il est peu probable que les minéralisations soient l'extension l'une de l'autre car leurs directions diffèrent.

C'est en 1969 que le levé gravimétrique de Gibb et al. détermine une bande de direction est-ouest de composition diorite quartzifère ou gabbroïque entre Palmarolle et Poularies.

La cartographie de 1972 par Eakins confirme les roches de composition basique de la bande E-NE. Plus tard, en 1977, les associations géochimiques provenant des sédiments de ruisseau (Lalonde et Cockburn, 1977) et les données aéromagnétiques attribuent des roches volcaniques de composition basique à intermédiaire à cette bande E-NE. Puis en 1979 (M.R.N.), l'interprétation de données gravimétriques et magnétiques confère à cette bande une composition de roches sédimentaires et volcaniques. Ces mêmes données déterminent un réseau de failles et de dykes de diabase dans la partie sud-ouest de la propriété.

Guimond en 1981 interprète au sud-est de la bande volcanique une zone hybride étant constituée d'une tonalite bréchique dont les fragments originent de roches méta-volcaniques (métamorphosées au faciès amphibolite). La carte présentée comme figure 3 (en annexe) résume l'état actuel des connaissances sur la géologie de la réserve.

Un épais manteau de dépôts glaciaires de dix à quinze mètres d'épaisseur, parfois cinquante mètres, recouvre la région (Tremblay, 1973). Des argiles lacustres surmontent un till de base composé de silt, sable, gravier et cailloux. Au cours des années 1971-72, plusieurs échantillons du till de base ont été prélevés et dosés pour les éléments traces Cu, Zn et Ni (Lasalle et al., 1976). La géologie du till de base semble refléter la roche sous-jacente, ce qui supposerait peu de déplacement à l'échelle régionale (Beaumier, 1981). Cet épais recouvrement implique aussi une rareté d'affleurements, d'où la difficulté de déterminer des contacts francs entre les diverses unités géologiques.

5. GITOLOGIE

La prospection sur la propriété n'a révélé jusqu'à maintenant que peu d'indices minéralisés; cependant, plusieurs facteurs géologiques seraient favorables comme semble le démontrer la présence de nombreuses minéralisations dans la région sous des conditions semblables.

Sur le versant opposé du batholithe de Palmarolle à l'est, se retrouve la propriété de Fabiola qui a fait l'objet de travaux extensifs; on y a relevé une minéralisation en molybdène et en argent. Ces éléments se retrouvent d'abord dans des porphyres felsiques, concentrés par différenciation magmatique et dans l'auréole périplutonique sous la forme de veines de quartz minéralisées lors du stade pneumatolytique de la cristallisation.

D'autres concentrations liées à des masses intrusives sont présentes autour du massif granitique de la Reine, au nord-ouest. A l'intérieur de l'auréole de métamorphisme a été observée une minéralisation argentifère; cette concentration pourrait être attribuable au métamorphisme lui-même (pyrométasomatisme). En bordure du même massif, on relève des fractures de refroidissement remplies par des veines de quartz et minéralisées en or et en scheelite.

De nombreux indices dans la région sont dus à des concentrations par ségrégation magmatique. Par exemple, dans le canton de La Sarre, on observe des sulfures nickelifères disséminés dans un dyke de diabase, dans le canton de Roquemaure des sulfures disséminés dans un filon couche de gabbro-diorite et dans le canton de Hébecourt de la chalcopryrite disséminée dans la diorite. On relève aussi la présence d'un filon de pegmatite minéralisée en bordure du massif granitique de la Reine. La présence présumée dans le secteur sud-ouest de la réserve d'un réseau de dyke de diabases pourrait être propice à une minéralisation de ce type. En outre, on y relève aussi des failles de direction E-NE qui, si elles sont confirmées, pourraient amener des concentrations de types hydrothermaux. Beaucoup de gîtes dans la région sont attribuables à cette origine; on les retrouve généralement dans les zones de faiblesse sous la

forme de veines ou de veinules de quartz ou de carbonates minéralisées en pyrite et Cu, Au, Ag, Py et Zn.

Dans le canton de Destor, au sud-est, on relève un gisement de type exhalatif: la mine Lyndherst. Cette mine fut exploitée en 1956 et 1957; elle a produit 2565 tm de Cu, 1736 kg d'au et 1478 kg d'Ag. Le gisement se trouve dans les volcaniques acides de la formation de Hunter. Pour l'instant, on n'a pas trouvé l'équivalent dans notre région. En effet, la composition des roches effusives de la bande de volcano-sédimentaires sur notre propriété serait plutôt intermédiaire à basique, ce qui est moins propice à ce type de gisement.

La partie sédimentaire de cette bande présente un intérêt limité. On y relève des minéralisations en Py, Cp et Po dans le grauwacke. Elles pourraient être d'origine sédimentaires mais remobilisées sur les plans de schistosité. Les teneurs sont faibles et on ne relève pas d'indices intéressants de gisement de ce type dans la région.

Pour mieux cerner les possibilités de minéralisation sur la propriété, il faudrait préciser la géologie afin de mieux connaître la nature et l'extension du contact des roches volcano-sédimentaires avec le batholithe. D'autre part, il serait intéressant de mieux définir la composition des intrusions et l'importance des failles au sud-ouest de la propriété.

6.

GÉOPHYSIQUE

En 1957, Aerophysics of Canada Ltd. effectue un levé EM aéroporté pour le compte de Noranda Mines Ltd. (GM-5681). Environ le tiers de la propriété actuelle du Ministère de l'Energie et des Ressources a été couvert par ce levé (fig. 2). Le système utilisé ne mesurait que la composante imaginaire du champ induit dans les conducteurs, composante qui est beaucoup plus sensible aux mauvais conducteurs qu'aux bons (fig. 4).

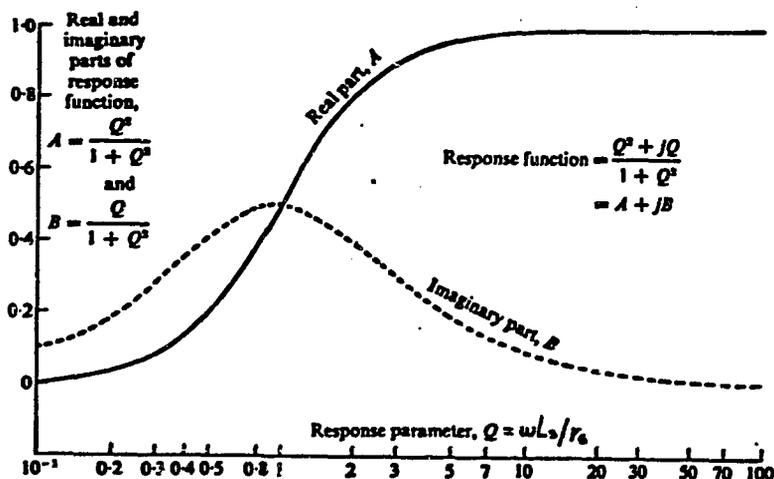


Figure 4 : Réponse d'un conducteur en fonction du paramètre de qualité Q

Toutes les anomalies décelées lors de ce levé peuvent donc être attribuées à la présence d'un recouvrement superficiel conducteur.

En 1972, Soquem effectue des levés EMH et MAG au sol à l'extrémité est de ce qui constitue aujourd'hui la réserve de Palmarolle (voir fig. 2) dans le but de localiser une anomalie EM aéroportée de type Input (GM-28093). Deux conducteurs ont été repérés dont un possède une association magnétique. La recommandation de Soquem fut d'abandonner ces anomalies vu le contexte géologique peu favorable ("roche granitique").

Avec les nouvelles données géologiques disponibles, on s'aperçoit toutefois que ces anomalies sont en bordure du contact entre des roches hybrides et des roches intrusives acides, ce qui en rehausse l'intérêt.

Le levé gravimétrique régional effectué en 1978 par le Ministère des Richesses Naturelles (M.R.N., 1979) englobe la propriété de Palmarolle. Les formations principales sont facilement identifiables sur la carte de contour de l'anomalie de Bouguer. Les roches felsiques (granite, granodiorite) sont en effet moins denses que les roches mafiques (andésite, basalte). Les données sont cependant peu utiles pour la prospection minière directe. Une lecture prise au-dessus d'un gisement de sulfures se traduirait par un pic isolé, produisant un effet analogue soit à une variation rapide de l'épaisseur du mort-terrain (un saut de 30 mètres introduit une erreur d'environ 1.0 mgal dans la correction de Bouguer), soit à une erreur d'altimétrie ou encore plus probablement à du bruit géologique.

Un levé EM hélicopté fut effectué par la firme Les Relevés Géophysiques Inc. en 1978 à la demande du Ministère de l'Énergie et des Ressources. Les anomalies EM-33 avaient été qualifiées de faibles à moyennes malgré le fait que c'est le contexte et non l'amplitude qui devrait en déterminer l'intérêt. Les profils de la composante en quadrature démontrent la présence d'un mort-terrain conducteur dont les variations d'épaisseur et de conductivité introduisent également du bruit dans la composante en phase. Nous avons conservé quatorze anomalies EM sur la propriété de Palmarolle (voir fig. 5 en annexe). Ces anomalies sont cependant d'origine trop incertaine pour qu'on en fasse des cibles de détail. La carte de contour du champ magnétique total apporta une importante contribution à la cartographie géologique de la région comme en fait foi la carte de compilation géologique.

Des travaux de géophysique au sol effectués en 1978 et 1979 sur une petite partie de la propriété (cible de Colombourg - voir fig. 2) afin d'investiguer un lourd gravimétrique de 0.5 mgal apparaissent sur la carte du levé régional.

En premier lieu, on tenta de délimiter cette anomalie en exécutant un levé gravimétrique de détail. Avant d'analyser les résultats, nous avons jugé utile de soustraire la composante régionale (obtenue en lisant la carte régionale) de l'anomalie Bouguer. Le lourd gravimétrique apparaissant sur la carte résiduelle possède une direction NNE mais sa limite nord n'a pas été atteinte par le levé. Cette carte est en corrélation directe avec la carte magnétique issue du levé hélicoptéré; les roches basiques sont en effet plus denses et contiennent des minéraux à susceptibilité magnétique plus élevée que les roches acides. Les dimensions ainsi que la corrélation magnétique de ce lourd gravimétrique en rapportent la cause à un changement lithologique et non à un amas minéralisé.

D'autres travaux au sol furent tout de même entrepris. Des levés MAG, EM-TBF et de polarisation provoquée furent effectués sur un conducteur de direction NE-SO décelé par un levé EMH effectué systématiquement sur toute la cible. Cette anomalie EMH est cependant sans l'ombre d'un doute d'origine artificielle. Néanmoins, les travaux de détail ne nous sont d'aucune utilité: le levé de polarisation provoquée ne livre que très peu de renseignements en provenance du roc, l'inclinaison du champ EM-TBF démontre des fluctuations qui défient presque les lois de Maxwell alors que le champ magnétique était déjà bien décrit par le levé hélicoptéré. De plus, la présence d'un mort-terrain conducteur semble avoir grandement affecté le levé EMH systématique.

7. GEOCHIMIE

Nous avons étudié les différents levés géochimiques produits et publiés par le Ministère de l'Energie et des Ressources. Ceux-ci comprennent des levés de sédiments de ruisseau, de till de base, d'eaux souterraines et finalement de sol. Nous présentons par la carte fig. 5 (en annexe) l'ensemble des anomalies détectées par ces méthodes. Nous devons garder en mémoire que les levés d'eau, de till et des sédiments de ruisseau sont des levés à l'échelle régionale, donc pouvant produire des cibles à l'échelle régionale. Seul le levé de sol effectué ici à petite échelle pourrait théoriquement nous permettre d'affiner notre interprétation.

7.1 Sédiments de ruisseaux

L'inventaire géochimique des sédiments de ruisseaux effectué sous la direction de Lalonde et Cockburn en 1972 et 1973 a couvert une partie de la réserve Palmarolle. Ce secteur, plutôt restreint, est situé dans le coin-est de la propriété; il comprend les rangs VI et VII à partir du lot 55 dans le canton de Palmarolle et il s'étend vers l'est et le sud au-delà de la propriété.

L'échantillonnage, difficilement utilisable pour une étude détaillée à cause de son caractère régional, a néanmoins servi à définir une "ceinture géochimique" d'intérêt élevé. En effet, les analyses pour plusieurs éléments (Zn, Pb, Ni, Co, Mn, Ag et Hg) présentent des résultats nettement supérieurs à la moyenne régionale pour la ceinture de Palmarolle. Lalonde et Cockburn (1977) suggèrent deux hypothèses pour expliquer ce phénomène: d'abord la présence d'argiles lacustres favorisant l'absorption des éléments ou une lithologie différente des régions avoisinantes. Le cuivre et le molybdène ne s'écartent pas significativement de la moyenne régionale. D'après Baumier (1981) les teneurs moyennes sont exagérément élevées dû à des contaminations locales dans les secteurs de Rouyn et Preissac.

7.2 Till de base

La réserve de Palmarolle est située à l'intérieur du territoire couvert par l'échantillonnage du till de base en Abitibi dans le cadre du Projet Cadillac en 1971.

Les échantillons furent prélevés dans le till de base directement au-dessus de la roche de fond. Ils ont été divisés en deux fractions (fraction < 80 mesh et fraction > 80 mesh, densité > 2.85). La fraction plus grossière de densité inférieure à 2.85 n'a pas été analysée de façon systématique, elle présente donc peu d'intérêt pour l'interprétation.

L'échantillonnage a été effectué sur le bord des routes de rang presque exclusivement, ce qui donne une maille très large à l'échelle de la propriété.

Il y a peu d'anomalies en cobalt et en manganèse. Pour le premier les teneurs sont très homogènes, peu d'échantillons s'écartent significativement de la moyenne. A l'inverse, pour le manganèse les valeurs sont très étendues (60 ppm à plus de 500 ppm).

Pour le cuivre, le nickel et le zinc on peut retenir quatre zones anomaliqes importantes:

1. A l'extrémité ouest de la propriété et au-delà existe un secteur de hautes valeurs en cuivre. La roche de fond étant généralement granitique ou dioritique, la minéralisation s'il y a lieu est peut-être liée à la présence de dykes basiques ou de failles.
2. Une bande est-ouest dans la partie sud de la propriété, soit le long des routes bordant les rangs IV et V et les rangs VI et VII du canton de Palmarolle, présente de fortes anomalies de zinc. Cette bande s'étend jusqu'au rang plus au sud où elle est cependant plus restreinte. Des anomalies de cuivre ou de nickel y sont associées.

Cette zone est située au sud de la bande volcano-sédimentaire où Noranda (1956) signale un indice de pyrite, chalcopyrite et pyrrhotine.

3. Une bande nord-sud, formée par les lots 5 à 10 des rangs VII à X de Poularies et I et II de Royal-Roussillon, est anormale en nickel. Tout le quadrant N-E de notre carte de fait donne des teneurs élevées. Le point le plus anomal est le plus au nord, soit dans le lot 8 du rang II de Royal-Roussillon.
4. Finalement sur la bordure nord, à l'est, on relève plusieurs anomalies de zinc avec des concentrations aux environs de 100 ppm.

Ces deux derniers secteurs sont situés sur du granite et de la syénite. Néanmoins, la présence d'une unité volcano-sédimentaire (Baumier, 1981) pourrait être à l'origine des anomalies. Les minéraux observés dans la fraction lourde sont la chalcopyrite, la pyrrhotine, le laiton et le zinc métal. Ils se retrouvent essentiellement le long de la route bordant les rangs VI et VII.

Finalement, nous devons nous rappeler les limites de la méthode, en outre les différences de teneur entre différents niveaux du till (Bolviken & Gleeson, 1979), et ceci lorsque le milieu échantillonné est positivement identifié. D'autre part, Lasalle (1975) signale que lors de l'analyse, la digestion étant incomplète, la distribution granulométrique des échantillons a une influence sur les résultats.

7.3 Eaux souterraines

Notre réserve a été couverte en 1975 par un levé régional d'échantillonnage des eaux souterraines dans les puits domestiques. Ce levé suit donc les routes habitées. Les résultats proviennent de Lalonde et al. (1981). Tous les puits échantillonnés sont localisés sur la carte fig. 5 (en annexe) par des cercles.

Dans la bande volcano-sédimentaire, on retrouve surtout des anomalies de Cu, Zn, Mg, Mn, Mo, Fe, As, et Hg ainsi que les éléments alcalins (Ca, Na, K). La profondeur des puits varie de 10 à 400 pieds, avec une moyenne de 150 à 200 pieds. Le milieu est plutôt basique. Udodov et al. (1973) avance que les milieux basiques favorisent la mobilité du W, Mo, Va, As, Nb et Cr tandis que les eaux acides favorisent le Cu, Zn, Cd, Ni, Co, Pb. Ceci expliquerait peut-être le bas niveau et la faible étendue des aires anomales des éléments peu favorisés par le Ph. Ces éléments lorsque présents ne devraient pas être théoriquement très éloignés de la source. Aussi la liste des éléments anomaux serait caractéristique selon Boyle (1974) des gîtes de cuivre massif.

Près de la ville de Palmarolle, soit les lots 28 et 29 du rang VII de Palmarolle, des anomalies de Cr, Ni, Co se regroupent près du contact du granite recoupé de dyke de diabase et du gneiss amphibolitisé (ou tonalite). Les puits sont relativement peu profonds, 40 pieds en moyenne. La présence d'un changement lithologique peut servir de barrière et limiter l'étendue de l'aire anomale.

Des anomalies de fluor à l'ouest de Palmarolle, soit les lots 22 à 28 des rangs VI et VII de Palmarolle dans le granite recoupé de dyke de diabase, proviennent généralement de puits de profondeur variable (16 à 575 pieds). Ici la teneur anomale du fluor augmente avec la profondeur. Ceci pourrait peut-être s'expliquer par un changement de Eh selon la verticale causé par l'argile ou des matières organiques.

Au sud-est de la carte, soit sur la limite des rangs VI et VII du canton de Poularies, on obtient un groupement d'anomalies de Zn, Mn, U et Ca. D'assez fortes anomalies de Mn et d'U se retrouvent dans deux puits successifs. La profondeur est variable (75 à 200 pieds). La tonalite forme la roche sous-jacente.

Sur la route séparant les rangs VIII et IX du canton de Poularies à l'est de notre carte, une anomalie en chrome se situe dans des puits de profondeur variable (30 à 125 pieds). Le milieu est basique et repose sur la tonalite.

Complètement au nord-est de la carte, nous avons un puits anormalique en plusieurs éléments (12). Les valeurs sont très appréciables pour l'U (16.5 ppb), Co (4 ppb), Mn (1080 ppb), Ca (16.50 ppm) et Mg (55.0 ppm). La profondeur de ce puits atteint 825 pieds dans la roche volcanique. Cette fois le Ph est acide.

Pour terminer, nous avons dans le lot 3 du rang VI du canton de Poularies une très forte anomalie en mercure isolée. Elle se situe dans de la tonalite mais nous n'avons aucune information quant à la profondeur du puits.

7.4 Géochimie des sols

L'horizon A₀ du sol était échantillonné par le Ministère de l'Energie et des Ressources en campagne consécutive en 1979 et 1980. La campagne de 1979 était composée de 350 échantillons répartis sur les rangs VI, VII et VIII des cantons de Palmarolle et de Poularies. Les analyses furent effectuées au Centre de Recherches Minérales du Ministère de l'Energie et des Ressources, pour les éléments Pb, Cu, U, Ag, Zn, Mn, Co, Sn Hg, Ni, Li et Fe ainsi que As et Mo en partie.

La campagne de 1980 était composée de 915 échantillons prélevés dans les rangs VI, VII et VIII des cantons de Palmarolle et de Poularies, les rangs IX et X de Poularies et finalement le rang 1 de Royal-Roussillon. Les analyses sont du laboratoire Chimitec et pour les éléments Pb, Cu, U, Ag, Zn, Mo, As, Mn, Co, Sn et Ag.

Nous présentons au tableau tiré de Guimond (1981) les moyennes et les écarts-types pour les populations de 1979 et 1980. Le niveau moyen des teneurs est fort différent d'un levé à l'autre. Ceci est particulièrement visible pour le Pb, Cu, Mn et le Hg où la magnitude de la différence est de l'ordre de 2 à 3 fois. Guimond attribue cette différence à des mises en solutions différentes entre les deux laboratoires. Le laboratoire du Ministère de l'Energie et des Ressources agit par attaque à chaud après calcination tandis que Chimitec par attaque à

froid sans calcination. Les méthodologies différentes sembleraient mettre en valeur les différents milieux et comportement chimique de ces éléments.

Les analyses effectuées par le laboratoire du Ministère de l'Energie et des Ressources apparaissent peu contrastées par rapport aux autres résultats, particulièrement pour Ag et Sn où tous les résultats sont identiques. Les différences d'un levé à l'autre sont plus importantes que le laisse croire la suggestion d'affecter un facteur de conversion pour établir la comparaison. En effet, les zones anoma- les ne se poursuivent jamais, à une exception près, d'une aire à l'autre. De fait, nous demeurons sceptiques face à tout le levé.

Nous avons dans un premier temps contourné toutes les aires contenant des résultats supérieurs à $\bar{x} + 1\sigma$ associé avec au moins un point de valeur supérieur à $\bar{x} + 2\sigma$. Toutes les hautes valeurs isolées n'ont pas été considérées.

Nous avons constaté tout comme Leduc (1981) sur la propriété Fabiola une association zinc-manganèse, soit sur la moitié est de la propriété. Il est difficile de conclure pour les autres éléments, de façon visuelle, les coefficients de corrélation n'ayant pas été produits dans la documentation qui nous est fournie.

Les zones où se superposent plusieurs aires anomaliqes cor- respondent sensiblement aux cibles déterminées par Guimond.

Nous présentons sur la carte (fig. 5 en annexe) des zones numérotées de 1 à 9 qui représentent des aires multi-anomales. Ces regroupements arbitraires signifient quant à nous qu'une activité géochimique détectable est présente.

Les zones sont normalement associées avec des changements lithologiques soit au contact volcanique-intrusif, tonalite-diorite ou finalement tonalite-tonalite bréchiforme.

TABLEAU DES MOYENNES
ET DES ECARTS-TYPES

ELE- MENT	<u>CENTRE DE RECHERCHE MINERAL</u>					FACT	<u>CHIMITEC</u>				
	\bar{X}	\bar{V}	1	Niveau Anomal 2 3			\bar{X}	\bar{V}	1	Niveau Anomal 2 3	
Pb	16	6.5	23	29	40	X 3	41	30 n= 71	70	100	130
Cu	19.5	7	26	33	40	X 2	35	15 n= 71	50	65	80
U	1.4	1.5	3	4.5	6	X 1	1.2	1 n= 78	2.2	3.2	4.2
Ag	0.1	0	---	---	0.2	---	---	---	0.6	0.8	1.0
Zn	75	27	102	130	158	X 1.5	98	57 n= 78	155	202	260
Mo	2.2	1.1 n= 46	3.3	4.4	5.5	X 1.2	2.7	1 n= 81	3.7	4.7	5.7
As	3.3	2.6 n= 60	6	9	11	X 1	3.3	2 n= 81	5	8	10
Mn	366	193	550	750	950	X 2	678	400 n= 81	1100	1500	1900
Co	10	4.2	14	18	22	X 1	9.6	5.8 n= 80	15	20	25
Sn	2	0	---	---	3	---	6	3 n= 192	9	12	15
Hg (ppb)	95	42	137	180	222	X 2	164	88 n= 187	250	340	420
Ni	29	12	41	53	65						

TABLEAU 1

Tiré de Guimond, 1981

- P.S.: - Les valeurs de \bar{X} et de \bar{V} sont en ppm.
 - Le centre de recherche minéral a fait l'analyse de 350 échantillons tandis que Chimitec le fit pour 915 échantillons.
 - Les données incluses dans ce tableau originent d'un levé de géochimie de sol (horizon A₀).

\bar{X} : moyenne cumulative.
 \bar{V} : écart type.
 n: nombre d'échantillons.
 Fact: Facteur de conversion.

8. CONCLUSION

Nous possédons par notre carte synthèse (fig. 5 en annexe) un instantané des anomalies géochimiques et géophysiques en présence sur la propriété et à son pourtour. Les résultats des levés de géochimie des eaux souterraines et des tills de base sont relativement cohérents l'un par rapport à l'autre.

Dans les limites de la propriété Palmarolle, nous avons trois foyers d'activités géochimiques:

- a) Le premier est compris dans les terrains de la réserve situés dans le canton de Palmarolle. Il apparaît principalement le long de la route séparant les rangs VI et VII. Très peu d'anomalies se retrouvent sur la prochaine route au nord et celle au sud intercepte ce qui apparaît être le prolongement de ces mêmes anomalies. Nous avons superposition d'anomalies en As, Ca, Cu, Zn dans les eaux souterraines, Zn pour les tills de base ainsi que présence de Cp et Zn dans la fraction lourde des tills. La géologie sous-jacente est composée de roches sédimentaires et de tonalite bréchique avec passage de failles de direction ENE. Nous devons toutefois garder en mémoire que la majorité des contacts géologiques ont été déterminés par géophysique. Malheureusement, les informations incomplètes à propos des puits domestiques ne nous permettent pas de savoir si le milieu est rocheux ou superficiel. Assumant une direction de glaciation SSE, la source des anomalies se situerait quelque part vers le coin NO de notre propriété.

- b) Le second est compris dans la partie des rangs VI, VII et VIII du canton de Poularies couvert par la réserve. Une anomalie très élevée en mercure et de la chalcopryrite dans la fraction lourde des tills de base sont localisées immédiatement au sud d'une masse de tonalite bréchiforme et accompagnées d'anomalies de Cu et Zn dans le till. Elles pourraient être associées avec les indices avoisinants découverts par Noranda (voir fig. 3 en annexe). Il est aussi possible qu'il y ait des sources multiples.

c) Finalement, l'extension nord de la réserve, soit les rangs IX et X de Poularies et I de Royal-Roussillon qui sont inclus dans la propriété, est caractérisée par du Ni dans le till de base avec à l'est du Co dans les eaux souterraines et du Co et du Zn dans les tills. Il nous apparaît difficile de faire le lien avec les différentes anomalies de sols (6, 7, 8 et 9) présentes dans cette zone. La géologie sous-jacente ne comporte pas de roche ultra-basique.

Les travaux effectués à ce jour sur la réserve Palmarolle possèdent un trait commun, ils témoignent de la présence de plusieurs zones plus ou moins bien définies semblant favorables à contenir du minerai. De par leur nature stratégique, ils ne permettent pas de définir des cibles restreintes pour une exploration plus en détail. Le levé de géochimie des sols est le seul levé tactique; toutefois, notre confiance en ce levé est trop limitée pour orienter l'exploration que sur son seul poids. Un levé de reconnaissance de géophysique au sol bien adapté au contexte géologique devrait donc être envisagé en tant que prochaine étape du programme d'exploration minière sur cette propriété.

9. RECOMMANDATIONS

Afin de déterminer la nature de ces travaux, il serait bon en premier lieu de dresser la liste des principaux facteurs pouvant influencer notre choix de la méthode géophysique à utiliser:

1. Présence de mort-terrain conducteur
2. Topographie du socle relativement accidenté
3. La stratification et la schistosité peuvent varier en bordure des intrusions
4. Structures géologiques complexes
5. La minéralisation est fortement susceptible de se retrouver sous forme disséminée même s'il peut en exister des amas massifs
6. Plusieurs conducteurs artificiels et lignes électriques sont présents sur le terrain à prospecter.
7. Coût de la méthode à utiliser.

Deuxièmement, il s'agirait d'exposer les divers types de travaux pouvant à priori satisfaire nos exigences minimales. Parmi ces exigences figurent la non-nécessité de couper et chaîner des lignes de levé et la flexibilité du dispositif. Les méthodes électromagnétiques de type Turam et la polarisation provoquée - configuration gradient ou pôle-dipôle, sont donc éliminées. Subsistent le EMH, le EMV, la polarisation provoquée configuration dipôle-dipôle et la gravimétrie.

Finalement, la confrontation des facteurs énumérés plus tôt avec les caractéristiques des quatre méthodes géophysiques retenues permettra d'arrêter notre choix sur la meilleure technique à utiliser (tableau 2).

Même si le coût d'un levé de polarisation provoquée surpasse celui d'un levé EM au sol, ce dernier ne permettra pas de déceler toutes les zones renfermant des sulfures en concentration économique. En effet, plusieurs gisements trouvés ne sont pas bons conducteurs, même à 20 KHz, alors que tous les gisements connus possèdent une réponse en polarisation provoquée. Quant au levé gravimétrique, il possède réellement un rapport discrimination sur coût beaucoup plus faible que les deux autres. Nous

	EMH et EMV	P.P. dipôle-dipôle	Gravimétrie
1. Mort-terrain + - conducteur	Influence phase et quadrature; court-circuite le signal en surface.	Couplage EM entre circuits du Tx et du R.	
2. Topographie du socle	Sensible aux contrastes de résistivité.	Bruit de fond est fonction de l'épaisseur du mort-terrain.	Correction de Bouguer influencée par l'épaisseur du mort-terrain.
3. Géométrie du gisement	Dimension, forme et pendage du gisement influent sur la réponse. Profondeur d'investigation limitée.	Méthode de potentiel; moins affectée par la géométrie de la source. Profondeur d'investigation virtuellement illimitée.	
4. Bruit géologique	Sensible aux contrastes de résistivité. Répond aux conducteurs ioniques.	Réponse en résistivité	Même réponse pour une unité étroite que pour un gisement.
5. Minéralisation	Ne répond qu'au minerai électriquement continu. Certains amas massifs ne donnent pas de réponse.	Répond aussi bien à la minéralisation diffuse que massive.	Sensible à la concentration du minerai.
6. Corps artificiels	Discontinuité du levé.	Lignes de transmission non mise-à-la-terre n'influent pas.	Possible d'éviter
7. Coût	~ \$300/km	~ \$450/km	~ \$700/km

TABLEAU 2 : Avantages et désavantages des méthodes

Deux manoeuvres transporteront les 2 autres électrodes tout en traçant le cheminement (à l'ordre d'une boussole et des repères cartographiés).

Logistique: Le levé devrait idéalement être effectué au début de l'été ou à l'automne (lorsque le recouvrement argileux n'est pas sec) afin de minimiser les pertes de puissance par effet Joule au transmetteur.

Les cheminements devraient être déterminés de telle sorte qu'ils recourent les anomalies EM-33 ainsi que les deux anomalies EMH mises à jour par Soquem. On devra cependant éviter les prises de lecture en bordure des clôtures.

DEVIS ESTIMATIF

On peut évaluer le coût d'exécution d'un tel levé de polarisation provoquée de reconnaissance à \$450./km au cours de l'automne 1982 ou du printemps 1983.

Environ 213 km de levé seront nécessaires pour couvrir la totalité de la propriété. Incluant la supervision, ce levé peut donc être estimé à \$105,000.

Nous pouvons d'ores et déjà prévoir que les travaux ultérieurs devraient comprendre de \$25,000 à \$50,000 de levés de détail et finalement quelque \$100,000 de forages. L'exploration de cette réserve, qui est de grande taille, impliquerait donc des déboursés de l'ordre du quart de million de dollars réparti en trois phases.

B I B L I O G R A P H I E

Beaumier, M., 1981

Interprétation de la ceinture géochimique de Palmarolle.
Ministère de l'Énergie et des Ressources; document
public 783.

Bellemare, Yves., 1981

*Travaux géoscientifiques effectués de 1977 à 1981 sur les
terrains réservés à la couronne.*
Ministère de l'Énergie et des Ressources; rapport interne.

Bolviken, B., Gleeson, C.F., 1979

*Focus on the use of soils for geochemical exploration in
glaciated terrane in geophysics and geochemistry in the
search for metallic ores.*
GSC, Economic Geology Report 31.

Boyle, R.W., 1974

*Elemental associations in mineral deposits and indicator
elements of interest in geochemical prospecting.*
Commission Géologique du Canada, papier 74-45.

Buffam, B.J.W., 1935

Geology of Palmarolle sheet.
Commission géologique du Canada, carte 293-A.

Commission Géologique du Canada., 1947

Cartes aéromagnétiques; cartes no. 44G, 43G, 20G, 17G.

Eakins, P.R., 1972

*Preliminary Geological Report of Palmarolle and Poularies
Townships.*
Ministère des Richesses Naturelles; document publique 157.

Gibb, R.A., Van Baechel, J.J.G.M., Hornal, R.W., 1969

*A preliminary analysis of the gravity anomaly field in the
Timmins - Senneterre Mining Area.*
Commission Géologique du Canada

Guimond, Jean-Léo, 1981

*Cible hydrogéochimique, propriété de Palmarolle no. 12,
Abitibi ouest.*
Ministère de l'Énergie et des Ressources; rapport de la
compilation géoscientifique (interne)

Guimond, Jean-Léo, Robert, Claude. 1979

Rapport d'évaluation de cible, projet Colombourg.
Ministère de l'Energie et des Ressources; rapport interne.

Lalonde, J.P. 1979

Dispersions géochimiques et minéralogiques d'intérêt dans les tills, les eaux souterraines et les sédiments de ruisseau.
Ministère des Richesses Naturelles; document public 603.

Lalonde, J.P., Beaumier, M. 1979

Dispersion d'éléments tracés en milieu d'argile lacustre, résultats de Val-Saint-Gilles.
Ministère des Richesses Naturelles; document public 660.

Lalonde, J.P., Choinière, J. 1981

Mo, U, Li, Hg, As dans les sédiments de ruisseau de la région de Rouyn-Noranda.
Ministère de l'Energie et des Ressources; document public 840.

Lalonde, J.P., Chouinard, N., Beaumier, M. 1981

Essais de prospection pédogéochimique en milieu d'argiles lacustres de l'Abitibi-Temiscamingue.
Ministère de l'Energie et des Ressources; document public 778.

Lalonde, J.P., Chouinard, N., Bergeron, R. 1980

Atlas géochimique des eaux souterraines, région de l'Abitibi.
Ministère de l'Energie et des Ressources; document public 725.

Lalonde, J.P., Chouinard, N., Bergeron, R. 1980

Données brutes de l'échantillonnage des eaux souterraines de l'Abitibi.
Ministère de l'Energie et des Ressources; document public 726.

Lalonde, J.P., Cockburn, G.H. 1977

Atlas géochimique des sédiments de ruisseau, Rouyn-Noranda.
Ministère des Richesses Naturelles; document public 501.

- Lasalle, P., Warren, B., Gilbert, P., Jacob, H.L., 1975
Echantillonnage du till en profondeur en Abitibi.
 Ministère des Richesses Naturelles; document public
 308.
- Lasalle, P., Warren, B., Lasalle, Y.R., 1976
*Minéraux métalliques dans des échantillons de till de
 l'Abitibi.*
 Ministère des Richesses Naturelles; document public
 348.
- Leduc, Maxime J., 1981
*Levés géochimiques, géologiques et géophysiques sur la
 propriété du lac Fabiola.*
 Ministère de l'Energie et des Ressources; document public
 827.
- Ministère des Richesses Naturelles., 1979
Levé gravimétrique, région du lac Abitibi.
 Ministère des Richesses Naturelles; document public 713.
- Polk, G.K., 1957
Parts of Palmarolle and Poularies townships.
 Noranda Mines Ltd.; GM 5682
- Tremblay, G., 1973
Géologie du quaternaire de l'Abitibi.
 Ministère des Richesses Naturelles; document public 123.
- Tremblay, G., 1974
Géologie du quaternaire en Abitibi.
 Ministère des Richesses Naturelles; document public 236.

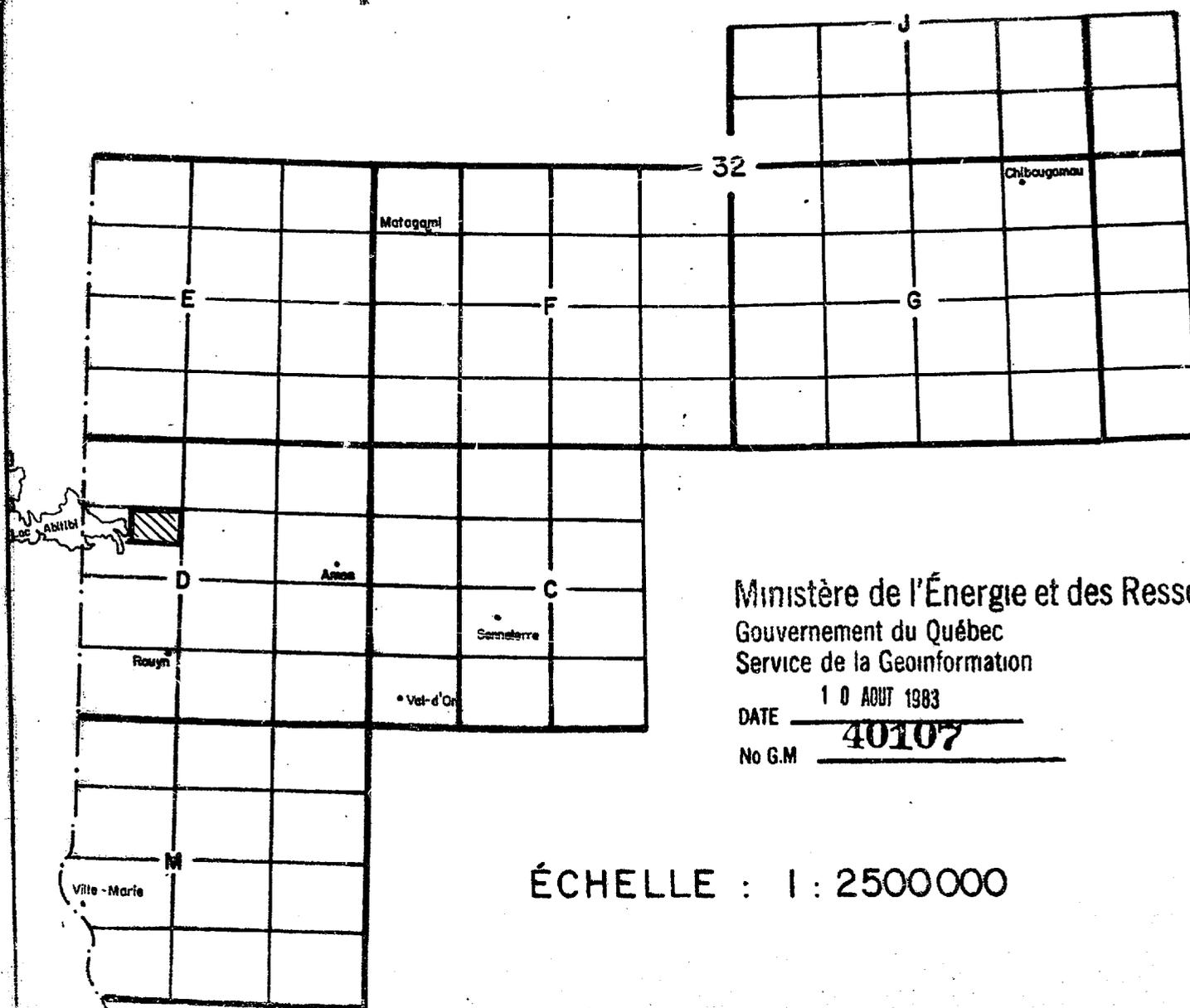
TERRAINS RÉSERVÉS

RÉGION DE L'ABITIBI

Numéro 5

Localisation

— Numéros du feuillet 32 D/II-200-0202



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

DATE 10 AOÛT 1983
No G.M. 40107

ÉCHELLE : 1 : 2500000

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS

Numéro des documents

- | | | |
|----|--|-----------|
| 1 | Localisation de la réserve sur la compilation géoscientifique | 1: 20 000 |
| 2 | Carte géologique 32D/11 -200-0202 | 1: 20 000 |
| 3 | Carte géophysique 32D/11 -200-0202 | 1: 20 000 |
| 4 | Carte géochimique (localisation et anomalies régionales) | 1: 20 000 |
| 5 | Carte géochimique (anomalies de sols, levés de 1979 et 1980) | 1: 20 000 |
| 6 | Rapport de Jean-Léo Guimond, Avril 1981.
Etude de Terrain Réserve # 12
Canton de Palmarolle et de Poularies, Comté Abitibi-Ouest | |
| 7 | Echantillonnage géochimique des sols, levés de 1979 et 1980
(se compose de 15 cartes, documents 7A à 7 O) | |
| 8 | Géochimie des sols, détail du site 41482 du levé de 1979, MER 1980 | |
| 9 | Cible Colombourg: levé électromagnétique horizontal
(se compose de 2 cartes, documents 9A et 9B) | |
| 10 | Cible Colombourg - gravimétrie | |
| 11 | Cible Colombourg, lignes A et B: levé de polarisation provoquée
(se compose de 2 cartes, documents 11A et 11B) | |
| 12 | Cible Colombourg, lignes A et B: levé magnétique | |
| 13 | Cible Colombourg, lignes A et B: levé électromagnétique VLF | |
| 14 | Cible Colombourg: compilation des anomalies | |
| 15 | Cible Colombourg, lignes A et B: pseudo-sections et profils | |
| 16 | Rapport critiques de GEOMINES, Juin 1982. Etude de la propriété minière de la réserve # 12, Palmarolle
(2 cartes en annexe, documents Nos 16A et 16B) | |