

# DPV 782

INDICES DE TUNGSTENE DANS LES APPALACHES DU QUEBEC

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

DIRECTION GÉNÉRALE  
DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE  
ET MINÉRALE

INDICES DE TUNGSTÈNE  
DANS LES  
APPALACHES DU QUÉBEC

P.- A. Cousineau

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES  
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE ET MINÉRALE  
DIRECTION DE L'EXPLORATION MINÉRALE  
SERVICE DE LA GÉOLOGIE

INDICES DE TUNGSTÈNE  
DANS LES  
APPALACHES DU QUÉBEC

P.-A. COUSINEAU

1982

ISBN: 2-550-02180-0

DPV-782



TABLE DES MATIERES

	Page
AVANT-PROPOS .....	V
INTRODUCTION .....	1
AURÉOLE DU GRANITE DE STANHOPE .....	3
Introduction .....	3
Localisation et accès .....	3
Topographie et drainage .....	3
Contexte géologique; but de l'étude; méthode de travail .....	4
Géologie générale .....	4
Cartographie .....	4
Géochimie .....	4
Géologie économique .....	5
GÎTE DE ST.ROBERTS METAL .....	6
Introduction .....	6
Localisation et accès .....	6
Topographie et drainage .....	6
Contexte géologique; but de l'étude; méthode de travail .....	6
Géologie générale .....	6
Géochimie .....	8
Minéralisation .....	8
SECTEUR DE LA RIVIÈRE A LA TRUITE .....	9
Introduction .....	9
Localisation et accès .....	9
Topographie, drainage et ressources ..	9
Contexte géologique; but de l'étude; méthode de travail .....	9
Géologie générale .....	9
Traçage de blocs erratiques .....	11
Géochimie .....	11
AIRES D'ALTÉRATION DU GROUPE DE MATAPEDIA	12
Introduction .....	12
Localisation et accès .....	12
Topographie et drainage .....	12
Contexte géologique; but de l'étude; méthode de travail .....	12
Géologie générale .....	13
Observations de terrain .....	14
Géochimie .....	14
PARTIE SUD DE L'AURÉOLE DES MONTS	
McGERRIGLE .....	15
Introduction .....	15
Localisation et accès .....	15
Topographie et drainage .....	15
Contexte géologique; but de l'étude; méthode de travail .....	15
Travaux antérieurs .....	16
Géologie générale .....	16
Description des unités lithologiques ...	17
Cambro-ordovicien .....	17
Groupe des Shickshocks .....	17
Groupe de Québec .....	17
Siluro-dévonien .....	18
Unité de roches chloritisées .....	18
Formation de Val Brillant .....	19
Formation de Sayabec .....	19

	Page
Formation de St-Léon .....	20
Formation de Cap Bon Ami .....	21
Formation de Grande Grève .....	22
Faciès de York Lake .....	22
Formation de York River .....	23
Roches intrusives .....	23
Masses granitiques .....	24
Géochimie .....	24
Concentrés de battée .....	24
Analyses chimiques .....	24
Composition minéralogique .....	35
Zones d'intérêt .....	35
Lithogéochimie .....	36
Gîte de Sullipek .....	37
Conclusions .....	39
CONCLUSIONS .....	40
RÉFÉRENCES .....	41
ANNEXE - Ajouts à l'inventaire de Cousi- neau (1980) .....	43
CARTE (1:20 000) Partie sud de l'auréole des monts McGerri- gle .....	hors texte

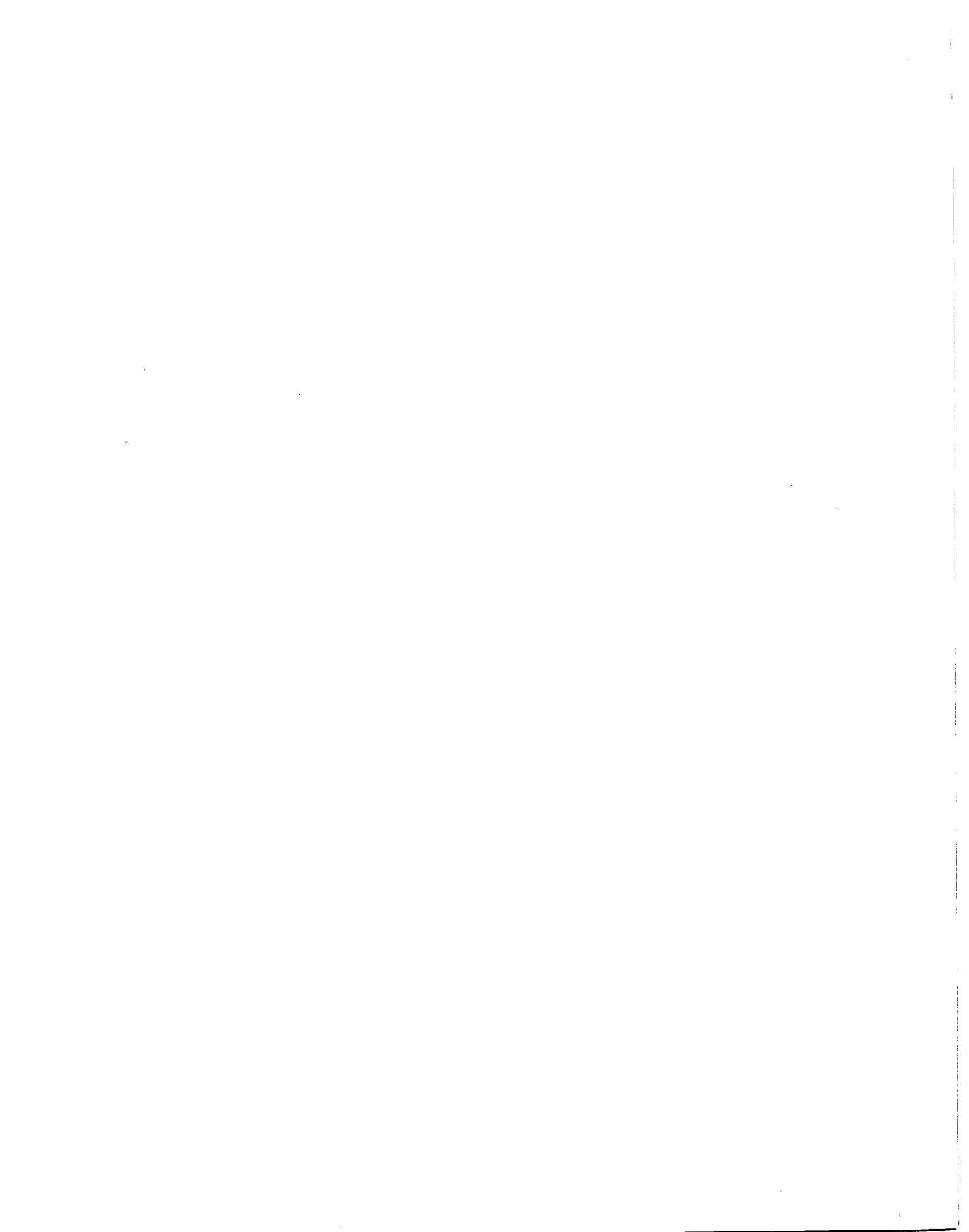
## AVANT-PROPOS

Le présent rapport constitue le second volet d'une étude sur le potentiel en tungstène du Québec. Le premier consistait surtout en un exposé des environnements géologiques des principaux gisements dans le monde ainsi qu'en une description et une évaluation des gîtes québécois de tungstène (Cousineau, 1980). Il a fait ressortir que:

. La vaste majorité des gisements de tungstène, dans le monde occidental, sont de type pyrométasomatique (skarn) ou, à un moindre degré, de type greisen.

. Le seul minéral économique de tungstène au Québec est la scheelite ( $C_2WO_4$ ).

Ce second volet consiste en une étude de cinq zones des Appalaches possédant un potentiel de minéralisation en tungstène. Les zones étudiées sont de type skarn. La conclusion est à l'effet que seulement deux de ces zones méritent une étude approfondie.



## INTRODUCTION

Les cinq zones à potentiel de minéralisation en tungstène que nous étudierons dans ce rapport sont les suivantes (figure 1):

- . Auréole du granite de Stanhope
- . Gîte de St.Roberts Metal
- . Secteur de la rivière à la Truite
- . Aires d'altération du Groupe de Matapédia
- . Partie sud de l'auréole des monts McGerrigle.

Les deux premières zones sont situées dans l'Estrie et les trois autres, en Gaspésie.

La sélection des zones ayant été effectuée à partir de contextes géologiques différents, la nature et la durée de nos travaux ont été variables (tableau 1). Une partie importante de ces travaux a consisté à prélever, pour fins d'analyse et, dans certains cas, d'identification minéralogique, des échantillons de minéraux lourds

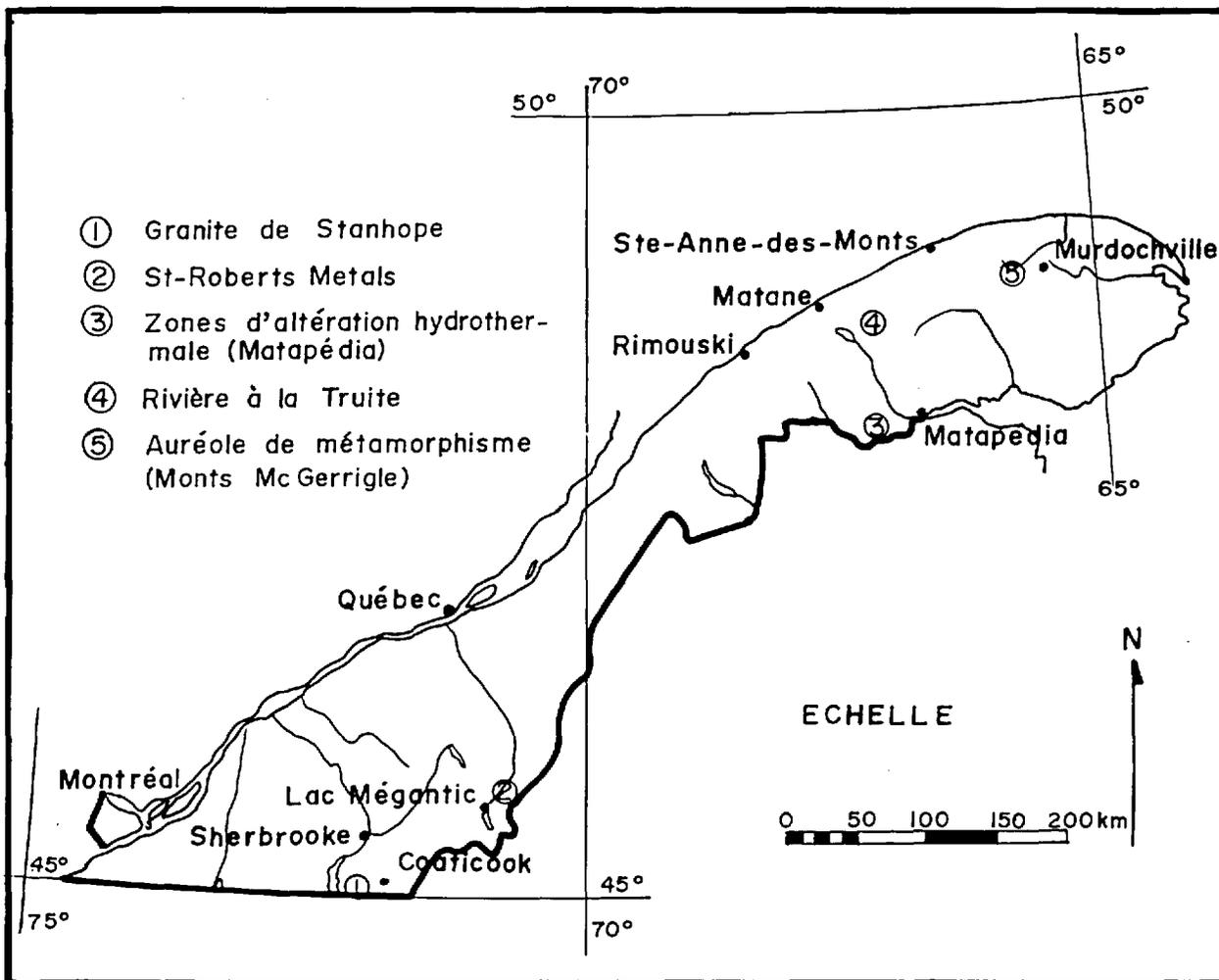


FIGURE 1 - Localisation des zones étudiées dans le présent rapport.

TABLEAU 1 - Travaux effectués dans les zones à potentiel de minéralisation en tungstène dans les Appalaches.

ZONES	CONTEXTE GEOLOGIQUE	TRAVAUX	
		NATURE	DUREE
Auréole du granite de Stanhope	Intrusion granitique dans une séquence carbonatée. Ancien prospect de tungstène.	Cartographie de reconnaissance. Concentrés de battée.	Deux semaines
Gîte de St. Roberts Metal	Gîte filonien contenant de la scheelite; minéralisation associée à des porphyres quartzifères.	Inspection des veines. Concentrés de battée.	Une semaine
Secteur de la rivière à la Truite	Présence de grains de scheelite signalée par Wilhem (1978).	Traçage de blocs erratiques. Concentrés de battée.	Une semaine
Aires d'altération du Groupe de Matapédia	Altération hydrothermale (présumée) dans des roches carbonatées. Présence de zones de skarns et de cornéennes cuprifères.	Visite des aires d'altération. Concentrés de battée.	Une semaine
Partie sud de l'auréole des monts McGerrigle	Grande zone de skarn minéralisé en Cu et W. Découverte de scheelite dans les haldes du gîte de Sullipek par Cousineau (1980).	Cartographie des zones altérées. Concentrés de battée. Echantillonnage lithologique.	Sept semaines

par lavage à la battée. Cette technique est avantageuse dans la reconnaissance des minéralisations de tungstène. En raison de son poids spécifique élevé et de son insolubilité, la scheelite peut, en effet, se rencontrer, sous forme de placer. Par contre, sa grande friabilité empêche toute formation de gîtes détritiques importants; la scheelite, cependant, persiste suffisamment en fines pour que la prospection alluvionnaire soit très efficace. Les zones couvertes par le présent rapport totalisent environ 275 km<sup>2</sup>.

Nous avons grandement apprécié le travail consciencieux et fiable de notre assistant principal, A. Jean, et de nos assistants en second, F. Goutier et C. Laurin. Nous voulons également remercier le centre de Recherche minérale du ministère, qui a fourni les analyses chimiques et minéralogiques des concentrés de battée et de nombreuses analyses de roches.

## AURÉOLE DU GRANITE DE STANHOPE

### INTRODUCTION

#### LOCALISATION ET ACCÈS

Cette zone se situe à 145 km à l'est de Montréal et à 250 km au SSE de Québec. Comprise dans les feuilles SNRC 31 H/3 (Memphrémagog) et 21 E/4 (Coaticook), elle est limitée, approximativement, par les latitudes 45°00' et 45°10' et les longitudes 71°37' et 72°15'. On y accède aisément par l'autoroute 55, de même que par les routes 141, 145 et 147. Les principales localités sont la ville de Coati-

cook et les villages de Beebe Plain, de Stanstead, de Ways Mill et de Barnston. Il s'agit d'un secteur à vocation principalement agricole et touristique. Nos travaux de reconnaissance géologique et d'échantillonnage, qui ont couvert à peu près 100 km<sup>2</sup>, ont porté sur une partie des cantons de Stanstead, de Barnston, de Barford et de Hereford (figure 2).

#### TOPOGRAPHIE ET DRAINAGE

La topographie en est une de plaine ondulante. Les cours d'eau où nous

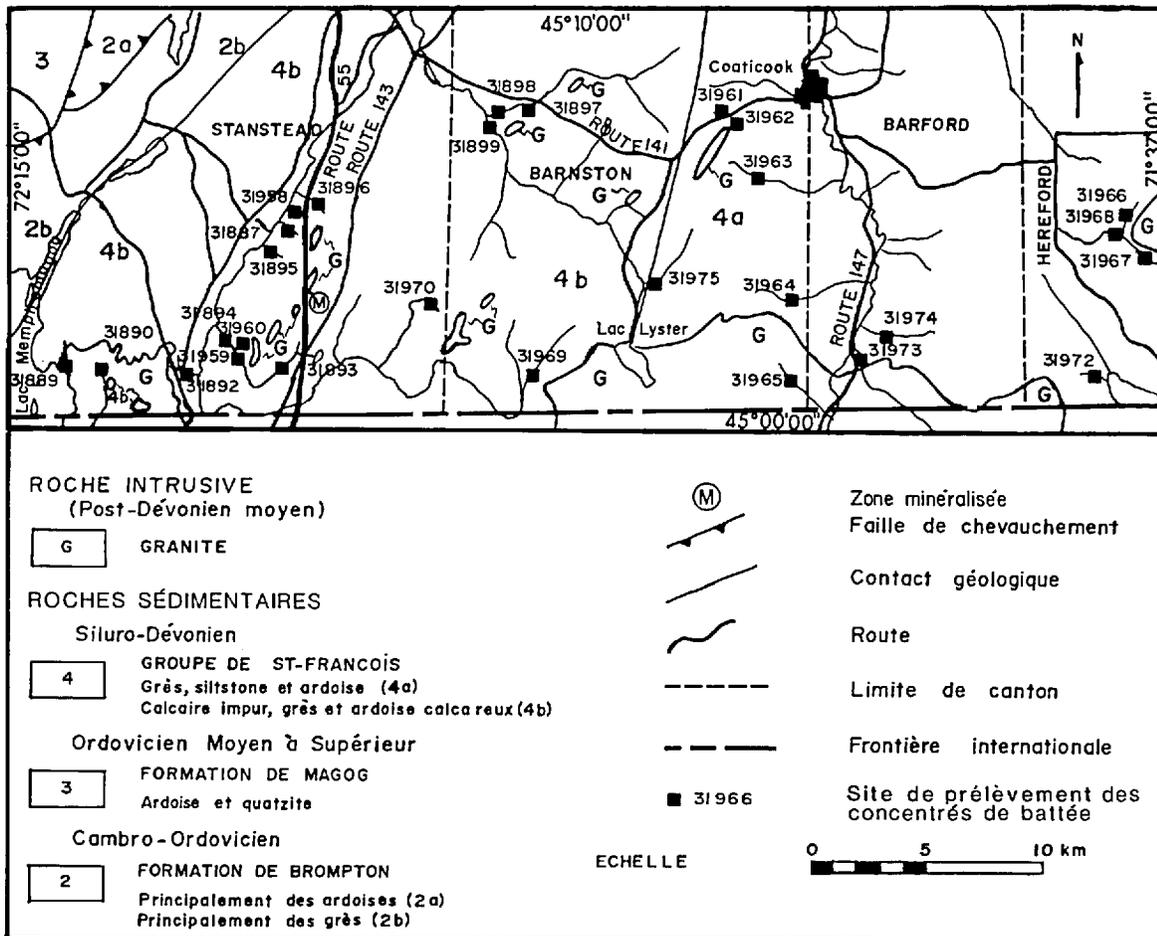


FIGURE 2 - Géologie simplifiée de l'auréole du granite de Stanhope (d'après Harron, 1976, modifié) et localisation des sites de prélèvement de concentrés de battée.

avons prélevé des concentrés de battée se déversent, notamment, dans les rivières Tomifobia, Niger et Coaticook et les affluents des lacs Memphrémagog et Wallace. Les aires d'érable laurentienne et de bouleau jaune abondent.

#### CONTEXTE GÉOLOGIQUE; BUT DE L'ÉTUDE; MÉTHODE DE TRAVAIL

Cette zone fut choisie en raison de la présence d'une auréole de métamorphisme, à l'intérieur de laquelle se trouvent des calcaires altérés (Cooke, 1950, 1959) et de l'existence d'une minéralisation de tungstène (ancien prospect de Lyster Lake Tungsten) dans une veine de quartz en bordure du pluton de Stanhope.

Le but de notre travail était de reconnaître des zones de skarn et de rechercher des minéralisations en tungstène (scheelite), principalement dans les veines de quartz recoupant le granite et les roches sédimentaires. Notre cartographie a surtout consisté à localiser les contacts du granite et de ses apophyses (dykes) et à délimiter les aires de skarn.

#### GÉOLOGIE GÉNÉRALE

La partie NW de la zone étudiée est constituée de roches cambro-ordoviciennes (Formation de Brompton) et ordoviciennes (Formation de Magog). Le reste de la zone comprend les cornéennes siluro-dévonniennes du Groupe de St-François et le massif granitique dévonien de Stanhope (figure 2), sur lesquels nous avons concentré notre attention.

Le Groupe de St-François de nos terrains comprend, à la base, une succession de grès, de siltstones et d'ardoises, laquelle passe graduellement à des calcai-

res impurs et à des grès et ardoises calcaireux (Cooke, 1950, 1959). L'interstratification de roches pélitiques et calcareuses du sommet a été partiellement métamorphisée par un pluton granitique à biotite. Erdmer (1980) a daté ce pluton à  $346 \pm 4$  Ma. Le même auteur a défini les isogrades suivants dans l'auréole de métamorphisme du pluton:

- . séquence pélitique: andalousite, staurotite et sillimanite;
- . séquence carbonatée: actinote, feldspath potassique, clinozoïsite et diopside.

#### CARTOGRAPHIE

Nous n'avons pas, pour ainsi dire, apporté de modifications aux cartes de Cooke (1950, 1959). Les skarns que nous avons rencontrés ne forment que de petites masses de 10 cm à quelques mètres de long; il s'agit d'enclaves à l'intérieur du pluton (près du site d'échantillonnage 31890 - voir figure 2). Ces skarns sont des roches rubanées à quartz, diopside, grenat et épidote. Les lames minces révèlent qu'ils ressemblent beaucoup, au point de vue pétrographique, aux skarns siluro-dévonniens des monts McGerrigle.

#### GÉOCHIMIE

Les concentrés de battée (tableau 2) furent prélevés principalement dans les cours d'eaux traversant le pluton de Stanhope ou ses apophyses. Aucune valeur anormale en tungstène n'a été décelée. Les échantillons en bordure ouest du pluton (31893, 31959, 31892 sur la figure 2) et au voisinage du skarn (31890) contiennent des teneurs plus fortes en étain. Un seul échantillon (31975) a donné des teneurs légèrement anormales en Sn, As, et Co. Nous ne connaissons pas la cause de l'ano-

TABLEAU 2 - Analyses <sup>(1)</sup> des concentrés de battée dans l'auréole du granite de Stanhope (résultats en ppm)

N° sur figure 2	W	Sn	Mb	As	Co	Ag	Zn	Cu
31887 (1)	*	3	6	50	33	<0,3	89	27
31889	*	8	7	95	56	<0,3	128	30
31890	*	30	<5	9	13	<0,3	47	77
31892	*	9	<5	85	42	<0,3	106	37
31893	<1	15	<5	31	21	<0,3	74	17
31894	<1	3	6	10	12	<0,3	54	13
31895	1	7	<5	48	32	<0,3	94	24
31896	<1	5	<5	50	27	<0,3	77	28
31897	1	7	<5	55	27	<0,3	107	24
31898	1	3	<5	30	19	<0,3	50	15
31899	*	4	<5	75	41	<0,3	121	30
31958	*	6	<5	29	20	<0,3	93	26
31959	<1	11	<5	90	49	<0,3	157	56
31960	<1	3	<5	9	8	<0,3	45	14
31961	*	2	7	10	11	<0,3	61	21
31962	<1	8	<5	33	22	<0,3	75	25
31963	2	5	<5	65	46	0,5	98	23
31964	*	3	<5	33	20	<0,3	98	29
31965	1	<1	<5	25	10	<0,3	80	28
31966	12	4	6	8	10	<0,3	59	17
31967	2	7	<5	8	11	<0,3	132	21
31968	2	3	<5	6	8	<0,3	84	18
31969	**	**	6	8	13	<0,3	66	11
31970	*	3	7	4,5	4	<0,3	44	10
31972	2	5	<5	9	13	<0,3	122	22
31973	*	<1	<5	3,5	10	<0,3	32	5
31974	2	1	<5	14	22	<0,3	47	13
31975	2	43	<5	95	83	<0,3	115	26

(1): Pour localisation, voir figure 2.

\*: Non déterminé

\*\*: Quantité insuffisante pour une détermination

malie. Il est possible que celle-ci soit due à la présence, dans le lit d'un ruisseau, de blocs de granite légèrement altéré.

Trois échantillons (31966, 31967, 31968) prélevés à l'ouest du mont Hereford (constitué d'un petit stock apparenté au pluton de Stanhope) affichent les meilleures valeurs en tungstène (12, 2, 2 ppm respectivement et une bonne valeur en zinc (31967; 132 ppm). Il n'existe pas, dans le voisinage, d'unités lithologiques carbonatées; ceci exclut la possibilité de skarns minéralisés qui pourraient expliquer ces teneurs anormales. Il est donc possible que la source soit une veine de quartz, renfermant de la scheelite et/ou de la sphalérite,

veine semblable à celle décrite sur la propriété de Lyster Lake Tungsten (Cousineau, 1980).

Nous avons fait étudier trois échantillons contenant quelques grains fluorescents (tableau 3). Les principaux minéraux métalliques qu'ils contiennent sont la magnétite et la chromite. Quelques minéraux du métamorphisme de contact dans les calcaires (grenat, amphibole et pyroxène) ont été reconnus. Le zircon est le seul minéral fluorescent présent (fluorescence jaune).

TABLEAU 3 - Composition minéralogique de concentrés de battée dans l'auréole du granite de Stanhope.

	31896	31963	31969
Quartz	X (B)	X (B)	X (B)
Feldspath	Y	X	X
Amphibole	Y	Z	Y
Pyroxène	Z	Z	Y
Apatite			
Calcite	Z	Z	Z
Chromite	Z	Z	
Epidote	Z	Z	
Grenat	Y	Y	Y
Hématite		Z	
Magnétite	Y	Y	Z
Pyrite	Z	Z	
Scheelite			
Sphène	Z		
Rutile	Z		
Zircon	Z (J)	Z (J)	Z (J)

X: Minéral primaire

Y: Minéral secondaire

Z: Minéral accessoire

B: Fluorescence bleue

J: Fluorescence jaune

## GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Nous avons déjà fait mention (Cousineau, 1980) de travaux effectués sur les terrains de Lyster Lake Tungsten. Nous avons, de fait, trouvé deux tranchées en 1979. Malgré des recherches poussées, nous n'en avons pas trouvé d'autres en 1980. Les récents travaux de remplissage en bordure du lac Lyster peuvent, en effet, avoir fait disparaître toute trace de tels travaux.

Les lames minces révèlent que les veines de quartz et de quartz-mica notées en 1979 et échantillonnées en 1980 sont constituées exclusivement de quartz, de muscovite et de traces de zircon. Nous n'avons pas noté de fluorine, de tourmaline ou de topaze, minéraux normalement présents dans les roches greisenisées. Nous croyons donc qu'il est peu probable que la greisenisation ait affecté cette partie du pluton.

Nous avons rencontré une série de veines de quartz (1-5 cm de largeur) renfermant une faible minéralisation (M sur la figure 2) en pyrite (<10%) et en sphalérite (2%). Les veines recoupent un granite mis à jour à proximité du village de Stanstead lors de la construction de l'autoroute 55.

Enfin, soulignons que le granite de Stanhope est exploité pour la pierre ornementale.

## GÎTE DE ST. ROBERTS METAL

### INTRODUCTION

#### LOCALISATION ET ACCÈS

Le gîte de St. Roberts Metal, qui fait maintenant partie de la propriété de Mines J.A.G. Ltée, se trouve à 40 km à l'ouest de la ville de Lac-Mégantic, à 300 km à l'ouest de Montréal et à 140 km au SSE de Québec. Il est compris sur les feuilles SNRC 21 E/10 (Lac Mégantic) et 21 E/15 (St-Evariste). Délimitée par les latitudes 42°30' et 47°30' et les longitudes 70°30' et 70°39', elle inclut une partie des cantons de Marlow et de Risborough. Le village de Saint-Robert-Bellarmin est la localité la plus proche (10 km) du gîte de St. Roberts Metals. L'accès au secteur étudié est facilité par un bon réseau de routes (figure 3).

#### TOPOGRAPHIE ET DRAINAGE

Le secteur, qui présente une topographie ondulante, est fortement boisé (érable et bouleau jaune). Les rivières Linière et Samson sont les principaux cours d'eau.

### CONTEXTE GÉOLOGIQUE; BUT DE L'ÉTUDE: METHODE DE TRAVAIL

L'intérêt principal de cette zone réside dans la présence de nombreuses veines de quartz polymétalliques. En 1979, nous avons trouvé (Cousineau, 1980), dans les haldes de la mine, des fragments de roches contenant de la scheelite. Cette minéralisation, selon Trudel (1980), est intéressante parce qu'"elle est associée à des porphyres quartzifères altérés et pyritisés qui, au point de vue pétrologique, s'apparentent à ceux des gisements porphyriques plus récents".

Le but de notre travail était d'approfondir la géologie du gîte et, au moyen d'une reconnaissance des environs, de rechercher des veines de quartz et de dykes de porphyrite. Pour ce faire, nous avons circulé le long des chemins et sentiers du secteur; dans tous les endroits visités, nous avons prélevé des concentrés de battée.

### GÉOLOGIE GÉNÉRALE

Si l'on excepte une petite zone de roches cambro-ordoviciennes de la Formation

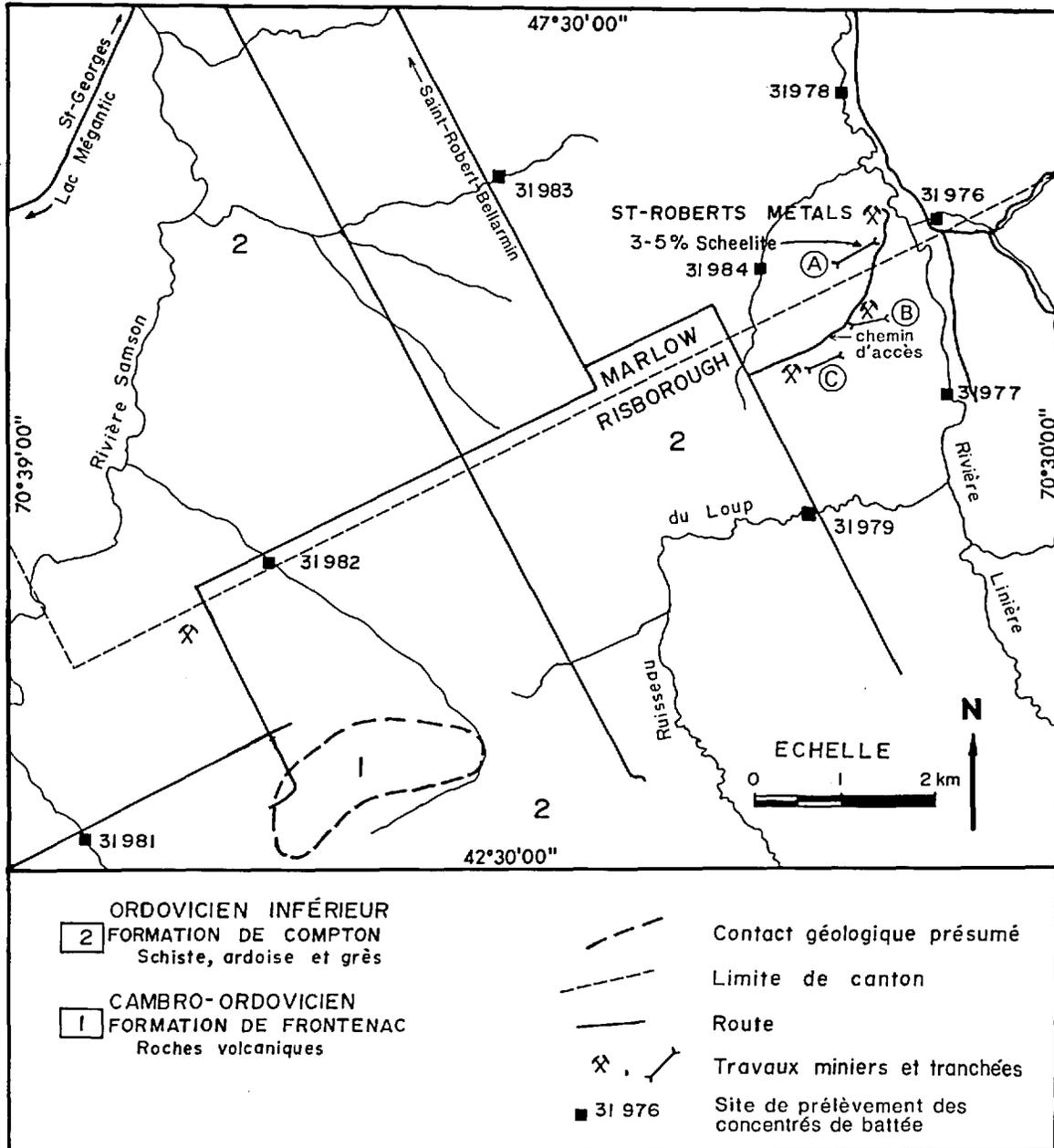


FIGURE 3 - Géologie simplifiée de la zone du gîte de St.Roberts Metal (d'après Faessler, 1939) et localisation des sites de prélèvement de concentrés de battée.

de Frontenac, le terrain étudié appartient à la Formation siluro-dévonienne de Compton (Faessler, 1939; voir figure 3).

La vaste majorité des veines de quartz sont parallèles aux plans axiaux des plis anciens, d'orientation NE. Il existe

aussi quelques dykes de porphyrite à quartz et/ou albite, dont l'orientation est semblable à celle des veines de quartz. Au gîte même, les veines de quartz et les dykes de porphyrite sont, par endroits, minéralisés en pyrite, pyrrhotine, chalcopyrite, galène, sphalérite, stibnite, scheeli-

te, molybdénite et cosalite. Ils contiennent aussi de l'or et de l'argent, en teneurs variables.

### GÉOCHIMIE

Nos concentrés de battée proviennent du gîte de St.Roberts et des environs d'anciens prospectes (figure 3). Les analyses chimiques (tableau 4) ont donné de faibles valeurs en tungstène (1-2 ppm). Un seul échantillon contient plus de 2 ppm; il s'agit de l'échantillon 31976, qui est d'ailleurs le seul à renfermer des grains de scheelite (tableau 5). Aucune autre teneur anormale n'a été obtenue. Nous avons déterminé la composition minéralogique de trois échantillons (tableau 5); les principaux minéraux sont le quartz et le feldspath. On note également quelques grains de chromite, de grenat, de zircon et d'épidote.

Les résultats des analyses font ressortir une nouvelle aire d'intérêt. En effet, l'échantillon 31976 a été prélevé dans un bassin hydrographique différent de celui du gîte de St.Roberts. Il pourrait donc s'agir de l'extension, au nord-est, d'une veine de quartz, riche en scheelite, présente sur les terrains de Mines J.A.G.

TABLEAU 4 - Analyses (1) des concentrés de battée dans la zone du gîte de St.Roberts Metal (résultats en ppm).

N° sur figure 3	W	Sn	Mb	As	Co	Ag	Zn	Cu
31976	7	3	< 5	16	16	<0,3	58	10
31977	2	6	< 5	17	27	<0,3	71	11
31978	1	2	< 5	5	11	<0,3	46	8
31979	*	6	< 5	8,5	15	<0,3	48	8
31981	2	8	< 5	8,5	20	<0,3	59	13
31982	*	7	< 5	9	18	<0,3	51	10
31983	<1	2	< 5	6	11	<0,3	53	11
31984	*	5	< 5	5,5	17	<0,3	61	11

(1): Pour localisation, voir figure 3.

\*: Non déterminé

TABLEAU 5 - Composition minéralogique de concentrés de battée dans la zone du gîte de St.Roberts Metal.

	31976	31978	31983
Quartz	X (B)	X	X
Feldspath	Y	Y	Y
Amphibole			
Pyroxène			Z
Apatite			Z
Calcite			
Chromite	Z	Z	Z
Epidote	Z	Z	Z
Grenat	Z	Z	Z
Hématite			
Magnétite	Z	Z	Z
Pyrite			
Scheelite	Z (B)		
Sphène			Z
Rutile			
Zircon	Z (J)	Z (J)	Z (J)

X: Minéral primaire

Y: Minéral secondaire

Z: Minéral accessoire

B: Fluorescence bleue

J: Fluorescence jaune

### MINÉRALISATION

Nous avons noté, tout comme Faessler (1939), le caractère très erratique de la minéralisation des veines. La composition minéralogique est, de plus, très variable. Ainsi, la veine C (figure 3) contient principalement de la sphalérite, de la galène, de la pyrite et de la cosalite, la veine B, de la pyrite, de la galène et de la scheelite et la veine A, de la pyrite, de la scheelite, de la molybdénite, de la stibine et des traces de chalcopyrite. Un examen détaillé d'un secteur à l'extrémité nord du chemin d'accès a permis de localiser ce qui semble être la tranchée où Faessler a noté de la scheelite non fluorescente. Nous avons effectivement trouvé un minéral gris blanc; ce minéral, qui ressemble à la scheelite et est non fluorescent, est associé à une minéralisation de pyrite.

La veine A, exposée dans une tranchée, a été suivie sur toute sa longueur. Dans la partie ouest, où elle montre une

orientation de 250°, un pendage de 88°N et une largeur de 30 à 40 cm, elle contient une zone à pyrite (5-10%), scheelite (1%), molybdénite (1-5%) et stibine (<1%). En allant vers l'est, on trouve d'autres zones à pyrite et molybdénite. La plus intéressante est à environ 200 m de celle que nous venons de décrire; elle contient une minéralisation de scheelite (5-10% sur 1 m de

longueur), se présentant sur le flanc est d'une petite butte. A cet endroit, la veine atteint une trentaine de centimètres de largeur; les cristaux de scheelite, brun pâle à miel, atteignent 1 à 5 cm de long dans la partie centrale (ils sont plus petits et plutôt épars en bordure). La scheelite montre partout une fluorescence blanc bleuté.

## SECTEUR DE LA RIVIÈRE A LA TRUITE

### INTRODUCTION

#### LOCALISATION ET ACCÈS

Ce secteur se situe à environ 50 km au sud-est de Matane et à 450 km à l'est de Québec. Couvert par la feuille SNRC 22 B/11 (St-Vianney), il est encadré par la latitude 48°36', la rivière Matane et les longitudes 67°00' et 67°08'. Il est entièrement compris dans la Réserve provinciale de Matane. La majeure partie du secteur se situe dans le canton de Cuoq. Le reste se trouve dans le canton de Lagrange (figure 4).

#### TOPOGRAPHIE ET DRAINAGE

Le secteur de la rivière à la Truite est formé d'un plateau disséqué. Les cours d'eau où nous avons prélevé des concentrés de battée appartiennent tous au bassin de la rivière à la Truite, laquelle est un affluent de la rivière Matane.

#### CONTEXTE GÉOLOGIQUE; BUT DE L'ÉTUDE; METHODE DE TRAVAIL

Ce secteur fut choisi du fait qu'il contient une anomalie géochimique. Celle-ci a été signalée par Wilhelm (1978), qui a également noté des grains de scheeli-

te (?) dans quatre échantillons (15081 à 15084, sur la figure 4) prélevés dans des affluents de la rivière à la Truite, tous situés sur le même versant. Ces échantillons contiennent des minéraux métamorphiques, tels l'épidote (10-50%), le grenat (2-20%), la tourmaline (traces) et la sillimanite (traces). Nous croyons que ces minéraux indiquent une zone d'altération avoisinante.

Le but de notre travail était de localiser des unités lithologiques altérées et/ou porteuses de scheelite. Pour ce faire, nous avons vérifié les traînées de blocs erratiques le long des chemins forestiers et remonté tous les cours d'eau du bassin de la rivière à la Truite (ainsi que quelques autres) pour y prélever des concentrés de battée.

#### GÉOLOGIE GÉNÉRALE

Le terrain étudié appartient à la Formation de Cap Bon Ami, laquelle se compose de calcaire gris impur et de siltstone calcaireux. Dans la partie nord-ouest du secteur, le Cap Bon Ami repose sur la Formation de St-Léon, laquelle est en discordance sur le Groupe cambro-ordovicien des Shickshocks. La Formation de Cap Bon Ami est surmontée par la Formation de Grande

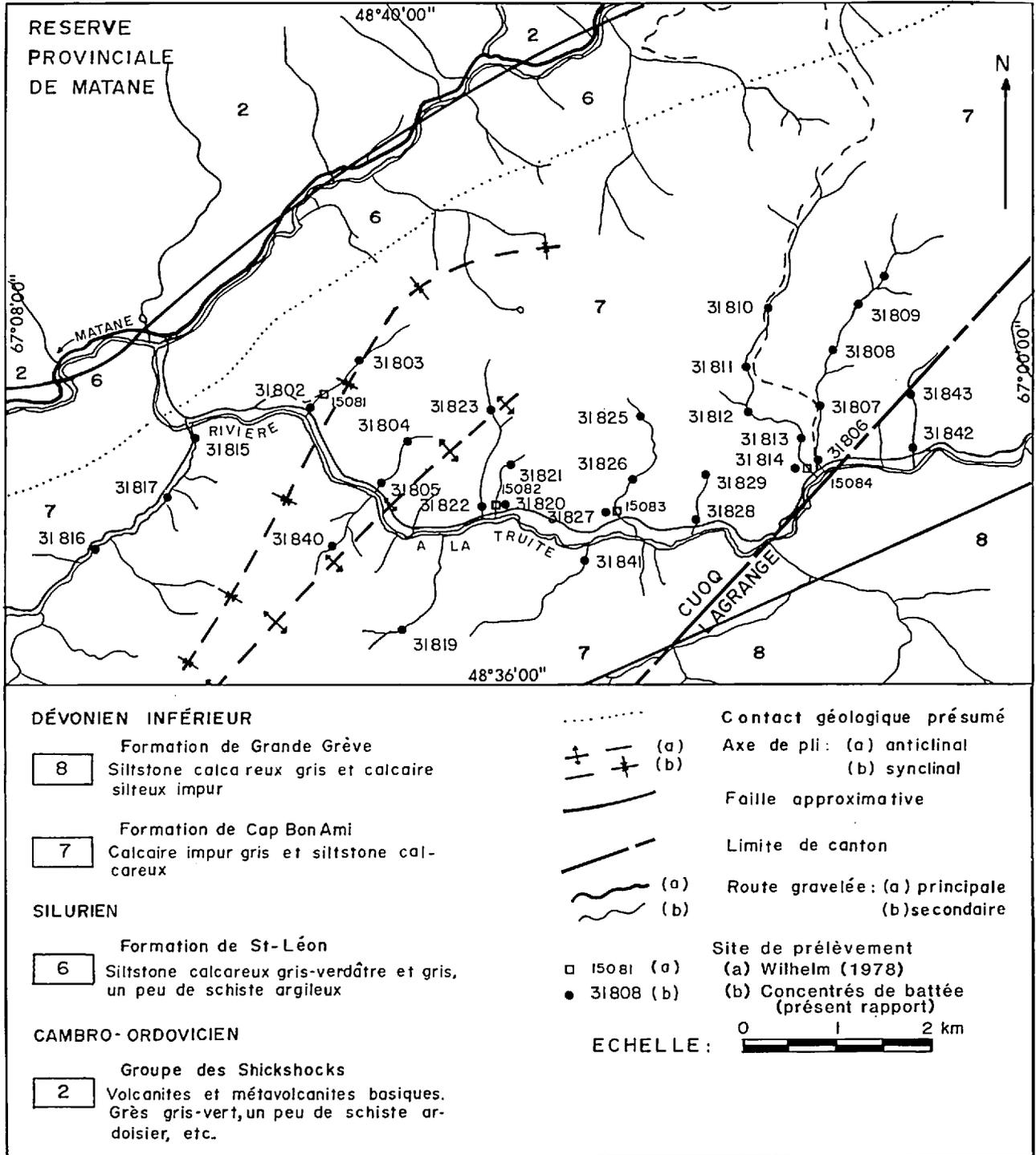


FIGURE 4 - Géologie simplifiée du secteur de la rivière à la Truite (d'après Ollerenshaw, 1961) et localisation des sites de prélèvement de concentrés de battée. Les points d'échantillonnage de Wilhelm (1978) sont également montrés.

Grève; toutes deux sont du Dévonien inférieur (figure 4). La Formation de Cap Bon Ami est plissée en un synclinal au nord et en un anticlinal au sud (Ollerenshaw, 1961). A ce jour, aucune zone d'altération hydrothermale n'a été rapportée dans le secteur étudié.

#### TRACAGE DE BLOCS ERRATIQUES

Ces blocs sont, en grande majorité, constitués de calcaire gris et de siltstone calcareux de la Formation de Cap Bon Ami. On trouve également quelques blocs faits d'un orthoquartzite blanc, renfermant, par endroits, jusqu'à 1% de petits grenats roses, et d'une roche à actinote, chlorite (?) et épidote. Nous avons également noté un bloc de gneiss rubané, à quartz, amphibole et feldspath potassique. En plusieurs endroits, les blocs de calcaire Cap Bon Ami sont sillonnés de veines de calcite blanche recristallisée et fortement fluorescente (blanc bleuté très vif). Nous n'avons pas rencontré de blocs contenant de la scheelite ni de blocs constitués de skarn.

Il se peut que les minéraux métamorphiques (p. ex., épidote, grenat) présents dans les alluvions échantillonnées par Wilhelm (1978) et que certains blocs erratiques que nous avons tracés proviennent de la même source. La roche métamorphique la plus importante notée dans les blocs est l'orthoquartzite grenatifère. Les blocs constitués de cette roche sont cependant en nombre trop restreint pour une détermination précise de leur source. Il se pourrait qu'ils proviennent de la Formation de Val Brillant ou, plus vraisemblablement, d'une lentille de quartzite du Groupe des Schickshocks; la source pourrait se situer un peu au nord-est du site 31802 (figure 4). Le concentré de battée de ce site

a, en effet, donné les teneurs les plus élevées en W et Sn (tableau 6); il a été prélevé tout près de l'échantillon 15081 de Wilhelm (1978), échantillon qui s'est avéré le plus riche en minéraux métamorphiques.

#### GÉOCHIMIE

Les analyses des concentrés de battée ont donné des résultats plutôt décevants (tableau 6). Hormis quelques teneurs erratiques en Zn (p. ex., 752 ppm; échantillon 31817), les résultats ne sont pas particulièrement intéressants. A titre d'exemple, mentionnons que les plus fortes teneurs pour W, Mo et Sn sont respective-

TABLEAU 6 - Analyses (1) des concentrés de battée dans le secteur de la rivière à la Truite (résultats en ppm).

N° sur figure 4	W	Sn	Mo	As	Co	Ag	Zn	Cu
31802	2	8	8	5	33	<0,3	108	18
31803	1	7	6	4,5	17	<0,3	76	16
31804	1	1	<5	5	17	<0,3	126	17
31805	<1	<1	<5	5,5	12	<0,3	65	16
31806	1	1	<5	5	17	<0,3	74	16
31807	<1	<1	8	3,5	12	<0,3	96	17
31808	<1	2	6	3,5	27	<0,3	106	24
31809	*	4	**	3,5	**	**	**	**
31810	*	6	10	9,5	54	<0,3	101	41
31811	<1	2	6	4,5	10	<0,3	66	19
31812	*	<1	<5	4	13	<0,3	95	19
31813	<1	1	6	3,5	11	<0,3	73	16
31814	*	<1	7	4	10	<0,3	70	18
31815	*	3	<5	3,5	11	<0,3	74	14
31816	*	3	7	2,5	10	<0,3	87	10
31817	**	6	31	9,5	24	<0,3	752	26
31819	*	<1	<5	22	17	<0,3	69	22
31820	*	<1	6	6	12	<0,3	76	20
31821	*	<1	**	5	**	**	**	**
31822	*	4	<5	3,5	21	<0,3	84	19
31823	<1	2	**	**	**	**	**	**
31825	*	<1	11	3,5	9	<0,3	248	17
31826	*	<1	<5	3,5	11	<0,3	62	15
31827	*	2	**	4,5	**	**	**	**
31828	*	<1	<5	4,5	14	<0,3	82	17
31829	*	<1	<5	4,5	13	<0,3	112	21
31840	1	1	<5	9	22	<0,3	84	46
31841	1	*	<5	9	12	<0,3	87	22
31842	*	<1	<5	6,5	8	<0,3	97	22
31843	*	<1	<5	5,5	16	<0,3	109	22

(1): Pour localisation, voir figure 4

\*: Non déterminé

\*\* : Quantité insuffisante pour une détermination.

ment de 2, 31 et 8 ppm. En général, les échantillons prélevés aux bassins de réception ont donné des teneurs légèrement plus élevées. Celles-ci s'expliquent probablement par une contamination causée par les activités forestières.

Le tableau 7 révèle que les grains fluorescents sont de la calcite (fluorescence bleue) et du zircon (fluorescence jaune). On n'a pas décelé de scheelite. Les minéraux métamorphiques les plus courants sont le grenat, l'épidote, le pyroxène et l'amphibole.

TABLEAU 7 - Composition minéralogique de concentrés de battée dans le secteur de la rivière à la Truite.

	31808	31813	31823
Quartz	X	X	X
Feldspath	X	X	Y
Amphibole		Z	Y
Pyroxène	Y	Z	Y
Apatite			
Calcite		Z(B)	Z(B)
Chromite			
Epidote	Y	Z	Y
Grenat	X	Z	Z
Hématite			
Magnétite	Z		
Pyrite			
Scheelite			
Sphène			
Rutile			
Zircon	Z (J)	Z (J)	Z (J)

X: Minéral primaire  
 Y: Minéral secondaire  
 Z: Minéral accessoire  
 B: Fluorescence bleue  
 J: Fluorescence jaune

## AIRES D'ALTÉRATION DU GROUPE DE MATAPÉDIA

### INTRODUCTION

#### LOCALISATION ET ACCÈS

Cette zone, qui est comprise sur les feuilles SNRC 21 0/14 (Menneval), 21 B/3 (Milnikek) et 21 B/2 (Oak Bay), est située entre la frontière du Nouveau-Brunswick, la latitude 48°09' et les longitudes 66°38' et 67°29'. Les principales voies d'accès sont la route 132, reliant Matapédia à Mont-Joli, et les diverses routes secondaires reliant les villages de Saint-André-de-Restigouche, Saint-Alexis-de-Matapédia, Saint-François-d'Assise et l'Ascension-de-Patapédia (figure 5).

#### TOPOGRAPHIE, DRAINAGE ET RESSOURCES

Les terrains étudiés forment un plateau disséqué faiblement incliné vers le sud. Tous les cours d'eau (rivière Restigouche et ses affluents et rivières Matapédia et Patapédia) se jettent dans la baie

des Chaleurs. Les boisés comprennent de l'érable, du bouleau jaune et du sapin. L'économie du secteur repose principalement sur l'exploitation forestière, l'agriculture et le tourisme.

#### CONTEXTE GÉOLOGIQUE; BUT DE L'ÉTUDE; MÉTHODE DE TRAVAIL

Des aires d'altération hydrothermale se présentent dans les roches carbonatées du Groupe de Matapédia. Lachance (1974, 1975, 1977 et 1979) en a signalé plusieurs. Certaines d'entre elles contiennent des minéralisations cuprifères.

Tenant compte du fait que des roches altérées de type skarn contiennent souvent de la scheelite, nous avons visité ces aires d'altération afin de les examiner soigneusement, au cas où une telle minéralisation aurait passé inaperçue lors de levés antérieurs. Remarquons, à ce propos, que, avant Cousineau (1980), on n'avait pas

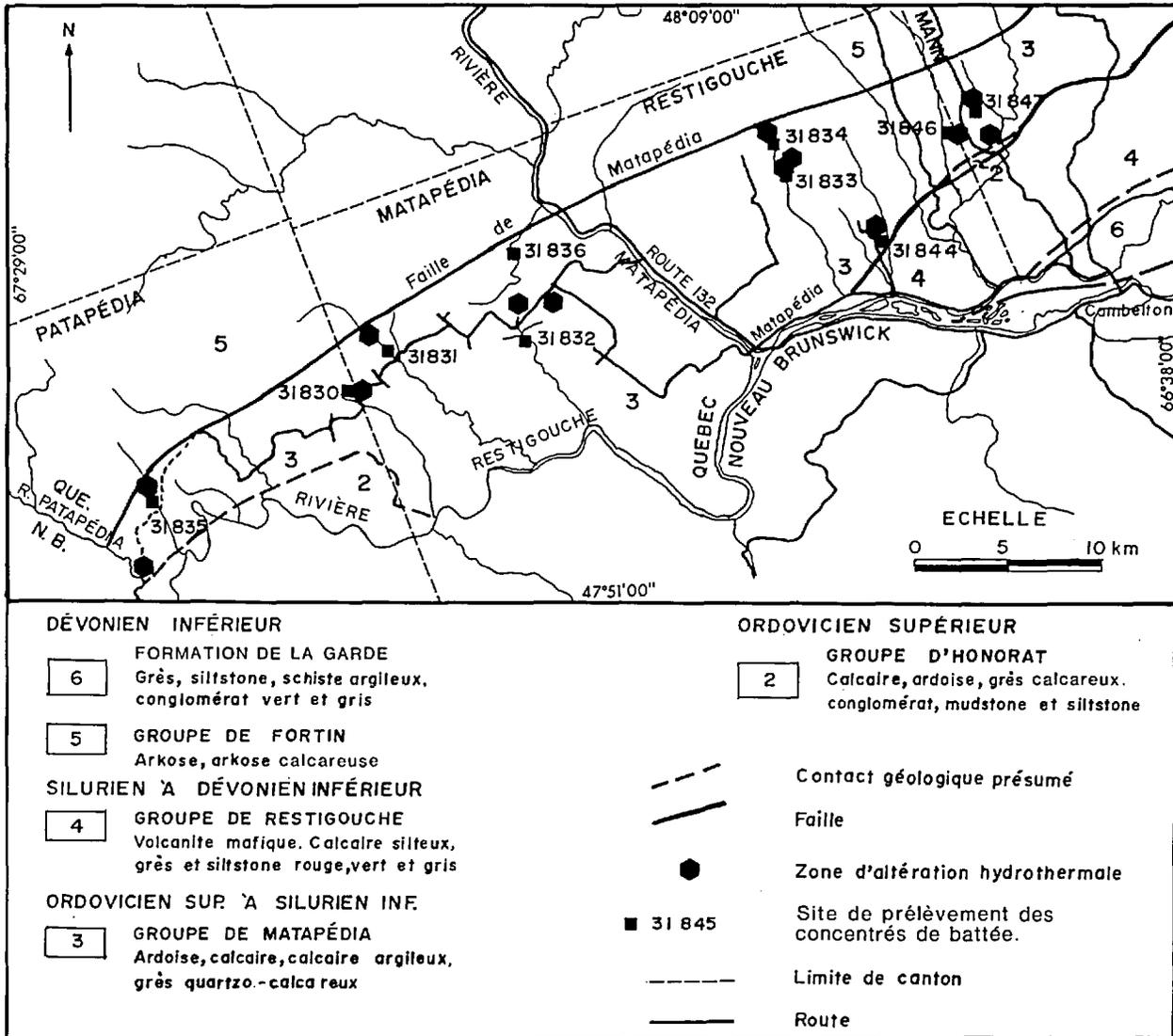


FIGURE 5 - Géologie simplifiée des aires d'altération du Groupe de Matapédia (d'après Lachance, 1974, 1975, 1977, 1979) et localisation des sites de prélèvement de concentrés de battée.

reconnu la présence de scheelite au gîte de Sullipek (voir chapitre sur la partie sud de l'auréole des monts McGerrigle). Nous avons aussi prélevé des concentrés de battée.

### GÉOLOGIE GÉNÉRALE

Selon Lachance (1974, 1975, 1977 et 1979), les principaux assemblages du secteur étudié sont les Groupes d'Honorat

(OrdoVICIEN supérieur), de Matapédia (OrdoVICIEN supérieur à Silurien inférieur) et de Fortin (Dévonien inférieur) et la Formation de la Garde (Dévonien inférieur). Ces assemblages sont composés de roches sédimentaires, accompagnées de quelques volcanites et d'intrusions felsiques et mafiques. Les unités structurales suivantes sont présentes: le synclinorium de Gaspé-Connecticut (au nord), l'anticlinorium d'Aroostook-Matapédia (au centre) et le

synclitorium de la Baie des Chaleurs (au sud). Elles sont séparées par deux failles régionales; failles et unités structurales sont orientées ENE.

Toutes les aires d'altération des terrains étudiés se trouvent dans les calcaires argileux du Groupe de Matapédia, lequel constitue, avec le Groupe d'Honorat, l'anticlinorium d'Aroostook-Matapédia. Les zones de skarns cuprifères se localisent en bordure de cassures (locales et régionales) et de dykes. Les plus importantes, et les plus connues, sont situées aux endroits suivants: ruisseau Basket, terrains de Mid Patapédia Mines, Saint-Benoît-de-Matapédia, Saint-Fidèle et Saint-André-de-Restigouche. Elles ont toutes été explorées.

#### OBSERVATIONS DE TERRAIN

Nous n'avons trouvé de minéraux fluorescents ni dans les zones d'altération, ni dans les zones non altérées avoisinantes. Seule, une veine de calcite blanche recristallisée, aux abords du site d'échantillonnage 31835, s'est avérée fluorescente (blanc bleu).

#### GÉOCHIMIE

Les analyses chimiques effectuées sur les concentrés de battée n'ont révélé qu'une seule zone anormale (échantillon 31847 du tableau 8). L'échantillon en question a été prélevé en aval du prospect du ruisseau Basket; il a donné, à l'analyse, 317 ppm en Zn et 260 ppm en Cu. Les analyses n'ont révélé aucune concentration anormale en W.

Comme les échantillons ne contiennent pas de grains fluorescents, nous n'en avons pas déterminé la composition minéralogique.

TABLEAU 8 - Analyses <sup>(1)</sup> des concentrés de battée dans les aires d'altération du Groupe de Matapédia.

N° sur figure 5	W	Sn	Mb	As	Co	Ag	Zn	Cu
31830	*	3	< 5	13	27	< 0,3	101	24
31831	<1	3	< 5	9,5	21	< 0,3	105	21
31832	<1	2	< 5	20	27	< 0,3	129	44
31833	1	1	**	90	**	**	**	**
31834	1	1	< 5	22	18	< 0,3	97	24
31835	1	2	< 5	80	30	< 0,3	118	40
31836	*	< 1	< 5	8,5	15	< 0,3	63	21
31844	<1	2	< 5	13	20	< 0,3	89	22
31846	<1	< 1	< 5	80	20	< 0,3	100	31
31847	*	1	< 5	20	21	< 0,3	317	260

(1): Pour localisation, voir figure 5

\*: Non déterminé

\*\* : Quantité insuffisante pour une détermination.

## PARTIE SUD DE L'AURÉOLE DES MONTS MCGERRIGLE

### INTRODUCTION

#### LOCALISATION ET ACCÈS

Le centre de ce secteur se situe à environ 55 km au SE de Sainte-Anne-des-Monts et à environ 930 km au NE de Québec. Le secteur, compris dans les feuilles SNRC 22 B/16 (Mont Albert) et 22 A/13 (Lac Madeleine), est limité par les latitudes 48°47'30" et 48°54'00" et les longitudes 65°52'30" et 66°05'00" (voir carte accompagnant ce rapport). On y accède principalement par la route de ceinture des monts McGerrigle, laquelle laisse la route transgaspésienne 299 à 1 km au sud du gîte du Mont Albert. L'accès se fait également par une voie reliant la route de ceinture à la route entre la Transgaspésienne et Murdochville. A noter que la plupart des anciens chemins d'accès (chemin Bélanger, chemin Lépage, etc.) ne sont plus entretenus et sont donc impraticables en certains endroits.

Les terrains étudiés, qui couvrent approximativement 145 km<sup>2</sup>, se localise dans le canton de Lesseps et dans des parties adjacentes des cantons de Lemieux, à l'ouest, et de Deslandes, à l'est. Ils sont compris à l'intérieur des limites antérieures du Parc de la Gaspésie.

#### TOPOGRAPHIE ET DRAINAGE

Il s'agit d'une région montagneuse, dont l'altitude varie entre 450 et 1000 m. On y trouve les monts Vallières-de-Saint-Réal et Chauve.

Les cours d'eau où nous avons prélevé des concentrés de battée sont tribu-

taires de la rivière Sainte-Anne, de la rivière Madeleine et du ruisseau Lesseps. La rivière Sainte-Anne et la rivière Madeleine se jettent dans le Saint-Laurent et le ruisseau Lesseps, affluent de la rivière Petite Cascapédia, se jette dans la baie des Chaleurs.

La forêt est principalement constituée de conifères, de bouleaux blancs et de quelques bouleaux jaunes. Dépassé 670 m d'altitude, l'épinette noire prédomine et au-dessus de 1000 m, on ne rencontre généralement que du lichen et du bouleau nain.

Tandis que l'ours, l'élan d'Amérique et le daim se trouvent dans les bas terrains, le caribou erre sur les parties les plus hautes. Les rivières Madeleine et Sainte-Anne sont réputées pour leur saumon.

#### CONTEXTE GÉOLOGIQUE; BUT DE L'ÉTUDE; MÉTHODE DE TRAVAIL

Ce secteur fut choisi en raison de son contexte géologique favorable (grande zone de skarn) et de la découverte de scheelite dans les haldes du gîte de Sullipek (Cousineau, 1980).

Le but principal de notre travail était donc de chercher d'autres minéralisations de scheelite, d'étudier à fond l'étendue de la minéralisation en scheelite du gîte de Sullipek et de déterminer les relations entre toutes ces minéralisations et les diverses unités lithologiques. Nous avons également cherché à savoir s'il existait des relations entre les minéralisations de scheelite et celles de cuivre et/ou de molybdène. Notre cartographie a été

effectuée principalement au moyen de cheminement en bordure des ruisseaux et des routes (où se trouvent surtout les affleurements). Seules les zones d'altération hydrothermale connues, c'est-à-dire celles rapportées par Robert (1966b, 1967) et de Römer (1977) ont été étudiées. Les aires d'affleurement furent d'abord décelées et délimitées sur des photos aériennes à l'échelle de 1:15 000. Là où la densité des affleurements était faible, la cartographie a été établie à partir de débris rocheux. Les affleurements furent inscrits sur des cartes hypsométriques, à l'échelle de 1:10 000, préparées au ministère de l'Energie et des Ressources.

Nous avons également effectué un échantillonnage, aussi détaillé que possible, des diverses unités lithologiques présentes dans les haldes du gîte de Sullipek; nous avons également étudié le chimisme, la pétrographie et la minéralisation de ces roches. Enfin, nous avons prélevé des concentrés de battée.

#### TRAVAUX ANTÉRIEURS

Les terrains étudiés ont été cartographiés par Robert (1966b, 1967) et de Römer (1977). Les travaux de ces deux auteurs s'inscrivaient dans le cadre d'une cartographie détaillée de la région autour du mont Albert et des monts McGerrigle, cartographie décidée après l'ouverture du Parc de la Gaspésie à l'exploration. Robert (1966b), Girard (1967) et Lachance & Duquette (1977) ont travaillé dans les régions adjacentes à nos terrains, à l'ouest et au nord. Tous ces auteurs ont établi le cadre stratigraphique régional et localisé les principales zones d'altération (cornéennes et skarn). Mentionnons, enfin, que Pérusse (1969) a écrit un article sur la

géologie du gîte de Sullipek et que Wares & Williams-Jones (1981) ont publié une étude sur la pétrologie et le chimisme du même gîte.

#### GÉOLOGIE GÉNÉRALE\*

On a généralement subdivisé la Gaspésie en trois bandes parallèles, de direction approximativement E-W. Ce sont les bandes nord, centrale et sud, chacune possédant une lithologie et une tectonique distinctes. Nos terrains chevauchent les bandes nord et centrale. La bande nord est probablement en contact faillé avec la bande centrale.

La bande nord comprend: le Groupe des Shickshocks, le Groupe de Québec et des roches intrusives ultrabasiques et acides. Les roches du Groupe de Québec sont celles qui affleurent le mieux. Quant au Groupe des Shickshocks, il affleure ici et là dans la partie ouest des terrains étudiés et sous forme d'une mince lentille intercalée entre le pluton des monts McGerrigle et les roches du Groupe de Québec. Les roches intrusives forment le massif des monts McGerrigle.

La bande centrale fait partie du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley. Elle se compose de roches siluriennes et dévoniennes légèrement plissées, charriées sur les roches de la bande nord et recouvertes par plusieurs masses intrusives leucocrates du Dévonien supérieur (Hog's Back et Vallières-de-Saint-Réal). Contrairement

\* Les terrains étudiés sont présentement l'objet de travaux poussés par des géologues du MER (S. Biron et G. Lachance fouillent respectivement le Cambro-ordovicien et le Siluro-dévonien). Les résultats de ces travaux ne nous étant pas encore connus, nos subdivisions stratigraphiques se fondent surtout sur celles de de Römer (1977), de Robert (1966a), 1966b, 1967) et de Duquette (1980).

aux roches sédimentaires cambro-ordoviciennes de la bande nord, les roches de la bande sud présentent des plis ouverts et simples sans indications de plissements multiples. La bande sud comprend sept unités: Formations de Val Brillant, de Sayabec, de St-Léon, de Cap Bon Ami, de Grande Grève, de York River et faciès de York Lake.

Nous nous sommes concentré sur la Formation de St-Léon car les Formations sous-jacentes de Sayabec et de Val Brillant n'affleurent qu'ici et là. Quant aux Formations de Cap Bon Ami, de Grande Grève et de York River et quant au faciès de York Lake, ils ne sont altérés que sur de faibles étendues (principalement autour du Mont Vallières-de-Saint-Réal); ils affleurent également très peu.

#### DESCRIPTION DES UNITÉS LITHOLOGIQUES

##### CAMBRO-ORDOVICIEN

###### Groupe des Shickshocks\*

Les affleurements du Groupe des Shickshocks sont peu nombreux sur nos terrains. Il se présentent du côté sud du pluton des monts McGerrigle (en bordure de la rivière Madeleine et de l'un de ses affluents) et dans la partie nord-ouest du secteur étudié, en bordure de la route de ceinture.

En bordure sud du pluton, le groupe forme une mince bande coincée entre le pluton et le Groupe de Québec. Il est représenté par une cornéenne calco-silicatée (1M)\*\* et un grès quartzeux (1Mq), ce dernier ne formant qu'un seul affleurement.

\* Selon S. Biron, du MER, les unités 1, 1M et 1Mq ne font pas partie du Groupe des Shickshocks. De Römer (1977) les a cependant incluses dans celui-ci.

\*\* Le symbole correspond à celui utilisé sur la légende de la carte.

La cornéenne est une roche lamifiée, blanche, verte (aux intensités variables) et, ici et là, mauve. Elle se compose de bandes alternantes de diopside (vertes), de scapolite (grises), de quartz microgrenu accompagné d'un peu d'épidote et de carbonate (blanches) et, ici et là, de biotite (mauves). Le grès quartzeux est une roche massive, rose à mauve. Les lames minces révèlent qu'il est granoclassé, que certains lits renferment des aiguilles de trémolite-actinote et qu'un peu de carbonate est présent. En bordure de la route de ceinture, on rencontre, un peu au nord des cornéennes, de bons affleurements de schiste ardoisier vert et rouge.

Seules les cornéennes en bordure de la rivière Madeleine sont minéralisées. Certaines renferment quelques sulfures (pyrite et traces de chalcoppyrite), principalement dans les fractures perpendiculaires au rubanement.

###### Groupe de Québec

Le Groupe de Québec forme une bande s'étalant, d'est en ouest, sur une largeur moyenne de 1500 m. Il est en contact avec le Groupe des Shickshocks et le massif des monts McGerrigle (au nord) et avec la séquence de roches siluro-dévonniennes (au sud). Nous n'avons étudié que les roches altérées, lesquelles se trouvent surtout à l'intérieur de l'auréole du pluton des monts McGerrigle. L'auréole comprend une zone interne et zone externe.

Dans la zone interne, la plus grande partie des roches sont des cornéennes et des skarns. Règle générale, ces roches sont fortement plissotées; elles sont recoupées, ici et là, par des dykes de felsite altérée. On note deux unités lithologiquement voisines. La première, une cor-

néenne calco-silicatée grenatifère (2M2), est rubanée. Les rubans, d'environ 5 mm d'épaisseur, sont bruns, blancs et verdâtres; la roche réagit ici et là à l'acide chlorhydrique dilué. Les constituants sont: le grenat (grossulaire), le diopside (accompagné, par endroits, d'épidote ou d'actinotétrémolite et, plus rarement, de wollastonite) et le quartz (avec des proportions variables de scapolite). On note également un peu de chlorite et de carbonate. La seconde (2M1), qui affleure généralement moins bien, est fort semblable à la première. Elle comprend surtout une cornéenne calco-silicatée et un schiste calcaireux. Elle est généralement rubanée (rubans verts et blancs) et sa composition minéralogique est à peu près similaire à celle de la première unité. On observe également des lits de carbonate.

Dans la zone externe, la principale roche est un schiste calcaireux (2m), blanc et gris, en lits de 1 à 5 mm d'épaisseur. Les lits, composés surtout de carbonates avec trémolite et scapolite en proportions variables, alternent avec de minces passées de siltstone.

La minéralisation consiste en pyrite et en pyrrhotine accompagnées de traces de chalcopryrite et de bornite; pyrite et pyrrhotine forment des lisérés au sein des cornéennes et, surtout, des skarns rubanés (2M2). Les niveaux minéralisés, de faible épaisseur, s'étendent, en général, sur plus d'un kilomètre. Aisément repérables par des méthodes géophysiques, ils ont été explorés au moyen de forages et de tranchées. Nous avons noté que, sur les flancs des tranchées, les zones minéralisées avaient, dans la plupart des cas, moins d'une dizaine de centimètres d'épaisseur. Des roches intrusives, cisailées ici et là, recourent ces cornéennes sulfu-

rées en plusieurs endroits. Sur le bord de la rivière Madeleine, nous avons rencontré, à la limite sud d'une zone de cornéennes minéralisées, des roches fortement altérées renfermant de l'actinote, accompagnée de quartz, de scapolite et de diopside et d'un peu de tourmaline, de sphène et de feldspath altéré. Ces roches ne sont pas minéralisées.

## SILURO-DÉVONIEN

### Unité de roches chloritisées

Dans la partie ouest des terrains étudiés, près du contact entre les roches cambro-ordoviciennes et les roches siluro-dévonniennes, se trouve une bande de roches altérées assez particulières (3aM<sub>3</sub>). Il s'agit de roches calco-silicatées, amphibolitiques et/ou chloritisées. Affleurant en grande partie en bordure de la route de ceinture, elles représentent, pour Robert (1966b, 1967), une zone d'altération produite par la faille de Schickshock Sud ou par son extension vers l'est. La position stratigraphique de cette unité est incertaine. On l'a incluse tantôt dans le Groupe de Québec, tantôt dans la Formation de St-Léon. Nous croyons, pour notre part, que cette unité renferme, selon toutes probabilités, des roches de plus d'une formation siluro-dévonienne (St-Léon, Sayabec et peut-être Val Brillant). Nous l'incluons donc dans le Siluro-dévonien; nous pensons même qu'elle est formée, en majeure partie, de roches du St-Léon. Vu sa position stratigraphique incertaine, nous en faisons une unité distincte.

A son extrémité ouest, l'unité, qui inclut une cornéenne blanchâtre faiblement rubanée et renfermant de la pyrite par endroits, se compose principalement de hornblende et d'actinote, plus ou moins

chloritisées et carbonatisées. A son extrémité est, elle est associée, soit à des roches laminées, blanches et gris pâle, fortement "silicifiées", soit à un calcaire recristallisé contenant quelques aiguilles d'actinote carbonatisée et quelques fragments de fossiles; elle est légèrement rubanée et contient des porphyroblastes de grenat jaune (andradite) et de grands cristaux d'hématite spéculaire. Composée surtout d'actinote fibreuse carbonatisée (accompagnée de calcite et de scapolite interstitielle).

Des indices plombo-zincifères et, par endroits, cuprifères, tels le prospect Castor, se présentent dans cette unité.

#### Formation de Val Brillant

Cette formation (3c) affleure bien à l'ouest (Robert, 1966a) et à l'est (de Römer, 1977) du secteur étudié. Dans le secteur même, elle n'est représentée que par quelques affleurements épars.

Dans la partie ouest de nos terrains, on rencontre, sur le bord du ruisseau des Petits Lacs, des affleurements d'un orthoquartzite blanc (3c) identique à celui qui affleure beaucoup plus à l'est, en bordure de la route de ceinture. Ces orthoquartzites font partie du Val Brillant. Sur le bord de la rivière Madeleine, nous avons rencontré une roche brune constituée de grains de quartz, de 1 à 2 mm, dans un ciment de calcite; nous croyons qu'il s'agit du même orthoquartzite. Nous ne pouvons affirmer, vu le peu d'informations en mains, si le Val Brillant forme ou non une unité continue dans les terrains étudiés.

La Formation de Val Brillant ne semble pas avoir connu un important méta-

morphisme, surtout dans la zone externe de l'auréole. Elle ne semble pas, non plus, contenir de minéralisation.

#### Formation de Sayabec

La Formation de Sayabec (3b, 3bm, 3bM) affleure beaucoup, tout comme la Formation de Val Brillant, à l'est et à l'ouest du secteur étudié. Dans la partie est de nos terrains, où elle est recoupée par une petite masse de felsite, elle affleure ici et là; dans la partie ouest, on la rencontre sur le bord du ruisseau des Petits Lacs, où elle est quelque peu altérée. Les roches du Sayabec, tout comme celles du Val Brillant, se reconnaissent bien là où l'altération hydrothermale n'a pas été très prononcée.

La Formation de Sayabec affleure à son mieux au prospect Barter, en bordure de la rivière Madeleine. Là, on rencontre sa partie centrale, laquelle est constituée surtout de dolomies renfermant quelques enclaves d'un marbre rayé; ces dolomies sont recoupées par des dykes porphyriques. Un pseudoconglomérat et un calcaire silteux surmontent les dolomies. Une excellente description des environs du prospect Barter est donnée dans de Römer (1977).

En bordure de la route de ceinture, près de la rivière Madeleine, le pseudoconglomérat renferme des blocs (de 1 à 2 m) d'un calcaire très fossilifère (3b); la roche a ainsi l'aspect d'un conglomérat intraformationnel. Nous l'avons également reconnu sur le bord du ruisseau aux Pékans, où il se présente sous la forme de grands blocs erratiques près de l'entrée de la galerie à flanc de coteau du gîte de Sullipek.

La formation affleure également en

bordure du ruisseau des Petits Lacs où elle est représentée par une roche ressemblant à une cornéenne (3bM). Cette roche, verte à grise et d'aspect généralement massif, présente un léger rubanement produit par l'alignement de petits nodules verts; elle réagit à l'acide chloridrique. Un calcaire fossilifère qui pointe en bordure d'un sentier longeant le ruisseau des Petits Lacs appartient probablement au Sayabec.

Au prospect Barter, on note des veinules de galène et de sphalérite avec un peu de pyrite; les veinules ont 1 à 3 cm d'épaisseur et un à quelques mètres de longueur. Le long du ruisseau des Petits Lacs, on ne note que de très fines veinules de pyrite.

#### Formation de St-Léon

Cette formation (3a, 3am, 3aM1, 3aM2) constitue la plus importante unité lithologique de nos terrains. Elle est large d'environ 2 km; à son extrémité est, la largeur n'excède cependant pas 1.2 km. Une partie importante de la formation a connu une altération hydrothermale. Il n'en est pas résulté, toutefois, de zones bien circonscrites. De fait, des roches peu altérées voisinent, en plusieurs endroits, des roches très altérées.

Dans la partie est de nos terrains, les roches, altérées et peu altérées, de la formation affleurent peu. Nous avons remarqué, en bordure et aux environs de la rivière aux Pékans, des calcaires laminés, gris vert et des siltstones verdâtres. En bordure de la route longeant le ruisseau Lesseps, nous avons rencontré des siltstones en lits peu épais (1-2 cm); ces siltstones contiennent, en plusieurs endroits, des stratifications entrecroisées et, ici et là, des structures convolutées.

Dans la partie ouest, les roches peu altérées se trouvent principalement en bordure d'anciens chemins forestiers. Elles sont représentées par des siltstones argileux, contenant des laminations alternantes (1-2 mm) de carbonate blanc et de matériel silteux et argileux, ou des siltstones gris à laminations entrecroisées. Quant aux roches altérées, elles n'affleurent que très peu; généralement, on ne les trouve que sous forme de blocs erratiques. Nous ne pouvons nous faire une idée de l'aire qu'elles délimitent; la distribution de l'altération est certainement très complexe, car il n'est pas rare de trouver côte à côte des roches très altérées et des roches non altérées.

Les roches peu altérées sont des métasiltstones calcaireux, massifs, gris foncé (3am). Les structures sédimentaires (litage et stratification) sont, en général, encore visibles. Les roches altérées (3aM1) sont généralement des cornéennes massives, blanches à beiges. Ici et là, elles présentent un faible rubanement centimétrique (bandes vert pâle et blanches). Elles sont composées de quartz et de feldspath recristallisés avec, ici et là, un peu de diopside ou d'épidote et/ou de calcite et de trémolite. La variété de cornéenne appelée "porcelanite" est formée de quartz (en petits grains cryptogènes) et de diopside.

Les cornéennes sur le flanc nord du mont Chauve semblent dériver principalement de roches pélitiques non carbonatées. Les lames minces révèlent qu'elles sont formées principalement d'une substance quartzofeldspathique microgène accompagnée d'un peu d'épidote; quelques grains grossiers de feldspath sont visibles ici et là. Nous interprétons ces cornéennes comme l'équivalent métamorphisé des shales verts

et rouges du sommet du St-Léon, lesquels affleurent à l'est de nos terrains (Robert, 1966b).

Les roches pyroclastiques du St-Léon, pourtant abondantes dans la région cartographiée par de Römer (1977), sont pratiquement absentes dans nos terrains. Les cornéennes dérivées de ces roches sont fort semblables à des felsites et s'en distinguent difficilement. Seuls, quelques blocs erratiques de tuf à quartz, faiblement altéré en kaolin, ont été notés à l'est du gîte de Sullipek. Le long du ruisseau des Petits Lacs, nous avons rencontré des roches présentant une faible stratification et dont les caractéristiques sont différentes de celles des felsites; nous les avons échantillonnées à des fins d'analyse (voir section sur la lithogéochimie). Il pourrait s'agir de pyroclastites ou, peut-être, de siltstones arkosiques recristallisés.

Le gîte de Sullipek, que nous décrirons plus loin, est logé en grande partie dans la Formation de St-Léon. Dans notre secteur, cependant, les affleurements du St-Léon que nous avons rencontrés sont rarement minéralisés. Les cornéennes, par exemple, ne renferment que peu ou pas de sulfures (pyrite et/ou pyrrotine).

Nous avons rencontré, par endroits, des roches contenant des minéralisations, intéressantes à première vue. Ainsi, le long du ruisseau aux Pékans, une zone de porcelanite, cisailée et pyritisée, contient une minéralisation faible, mais bien visible, en Cu-Zn. Non loin du gîte de Sullipek, on rencontre des blocs de cornéenne rubanée, blanche et verte, contenant des mouchetures de chalcoppyrite et de pyrite. Il semble qu'il s'agisse des blocs décrits par Robert (1967). Des blocs d'une

cornéenne semblable, mais plus petits et plus faiblement minéralisés en pyrite et chalcoppyrite, ont été notés à proximité du bassin de réception d'un tributaire du ruisseau Lesseps. Le long du ruisseau des Petits Lacs, une cornéenne rubanée à lits de carbonate contient des quantités notables d'hématite spéculaire. Le long d'un embranchement secondaire du chemin Bélanger, une roche très altérée, constituée en grande partie de grenat andradite altéré et/ou de vésuvianite (3aM2), renferme également de l'hématite spéculaire.

#### Formation de Cap Bon Ami

Dans le secteur étudié, les roches altérées de la Formation de Cap Bon Ami n'affleurent que très peu, et celles qui ne le sont pas, telles le calcaire carboné (4) et argileux, typique de cette formation, affleurent encore moins.

Dans la partie est du secteur, au bassin de réception du ruisseau Barter, nous avons rencontré une cornéenne rubanée grenatifère (4M), faiblement minéralisée (pyrite, sphalérite ? et chalcoppyrite ?). Dans la partie ouest, au bassin de réception de l'affluent principal du ruisseau des Petits Lacs, nous avons noté une zone d'altération (4M/4m). Nous croyons que la roche, qui est gris foncé et massive, appartient à la Formation de Cap Bon Ami; il s'agit d'une cornéenne, légèrement altérée, dérivant d'un calcaire carboné. Un peu plus à l'ouest, nous avons rencontré une unité encore plus altérée, formée, typiquement, d'une alternance de rubans (2 à 5 cm d'épaisseur) vert foncé (réagissant à l'acide chlorydrique) et vert pâle (ne réagissant pas à l'acide). Les lames minces révèlent que cette unité est, en grande partie, composée de quartz accompagné de chlorite et de carbonate. On note, ici et

là près de certains affleurements des roches altérées décrites ci-haut, une roche gris bleuté à gris vert (réagissant faiblement et inégalement à l'acide dilué) que nous croyons être un équivalent peu altéré du calcaire carboné.

A première vue, seule la partie est semble présenter un potentiel intéressant. Là, nous avons rencontré des blocs erratiques et un affleurement d'une cornéenne minéralisée. Les roches renferment surtout de la pyrite avec, peut-être, un peu de sphalérite et de chalcopryrite. Le concentré de battée prélevé dans cette aire a donné de bonnes teneurs en Cu et en Zn (tableau 9, no 31926).

#### Formation de Grande Grève

Les roches peu ou pas altérées de cette formation (5) affleurent plus que celles du Cap Bon Ami. Par contre, celles qui sont altérées (5m, 5M) affleurent peu. Nous ne ferons donc qu'un très bref exposé de cette formation.

Dans le centre-sud de nos terrains, la majeure partie de la zone d'altération de forme ellipsoïdale (5M) à l'ouest du ruisseau Lesseps est probablement constituée de cette formation. La présence de celle-ci à cet endroit se fonde sur quelques blocs erratiques, ainsi que sur des sondages. A l'ouest de cette zone, les rares affleurements du Grande Grève sont constitués de roches peu ou pas altérées (principalement des calcaires silteux et argileux).

#### Faciès de York Lake

Dans la partie supérieure de la Formation de Grande Grève, les unités calcaireuses passent graduellement à des unités

gréseuses. La zone de transition entre ces deux unités s'appelle le Faciès de York Lake, lequel occupe la majeure partie des flancs nord, ouest et sud-ouest du mont Vallières-de-St-Réal.

Nous plaçons dans le York Lake, et non dans la Formation de York River (Robert, 1966b), les grès calcaireux (6) à l'ouest des cornéennes du flanc ouest du même mont. Sur le flanc nord, les roches sont peu altérées et présentent, par endroits, des rubans blancs et noirs. Sur les autres flancs, il s'agit de cornéennes massives, gris vert ou noires (6M). Certaines d'entre elles contiennent, ici et là, des rubans rouges, blancs et verts.

Les lames minces révèlent que les cornéennes se composent de quartz et de feldspath accompagnés d'un peu de carbonate. Les cornéennes peu altérées contiennent, pour la plupart, de la pyrite (1-5%) et celles à rubans rouges renferment surtout des grains d'hématite.

C'est sur le flanc sud-ouest que le faciès de York Lake est le mieux exposé; des travaux récents d'exploration ont, en effet, mis au jour une intéressante zone de cornéennes (connue sous le nom de gîte de Puma). A l'ouest de cette zone, on rencontre des siltstones et des grès calcaireux peu ou pas altérés (6m ou 6 ?), en lits de 2 à 5 cm d'épaisseur, ici et là légèrement plissotés, et des veinules de calcite. La surface d'altération est, par endroits, brun rouille et légèrement poreuse.

Les cornéennes (6M) rencontrées aux abords du gîte sont de trois types:

. Roche blanche et beige, très massive, et, dans la plupart des cas, semblable aux felsites et aux porcelanites du secteur. Elle

se compose, en grande partie, de quartz microgrenu et de diopside; les lames minces révèlent un faible litage.

. Roche rubanée, verte, blanche et rouge. Les rubans ont 2 à 3 cm d'épaisseur. Elle est constituée de quartz, de diopside, de scapolite et de feldspath en proportions variables. La coloration rouge semble être due en partie à la présence de petits grains d'hématite et en partie à la présence de grains de feldspath potassique.

. Roche massive vert gazon, recoupée de veinules de calcite renfermant du grenat andradite et de la chalcopryrite. Ce type ne se présente que sous forme de blocs erratiques, dont la source, que nous n'avons pu localiser, ne peut être bien loin. Alors que les deux premiers types sont des équivalents métamorphisés des grès calcaireux susmentionnés, ce troisième type dérive probablement de roches carbonatées. Les lames minces montrent qu'il se compose d'une mosaïque de petits grains de diopside et de quartz. Le grenat andradite a été, en plusieurs endroits, digéré par la calcite; ici et là il a aussi été transformé en mica et en chlorite. La chalcopryrite a été, par endroits, digérée par l'hématite et est, en plusieurs cas, enrobée d'une mince couche de covelite (?).

Nous avons rencontré des affleurements de l'équivalent, moins altéré, du troisième type; il s'agit d'une roche vert grisâtre légèrement carbonatée (6m) qui, comme le montrent les lames minces, se compose en grande partie, de petits grains de quartz et de carbonate. Quelques cubes de pyrite sont dispersés ici et là.

Le Faciès de York Lake contient plusieurs zones minéralisées. Ainsi, sur les flancs nord et ouest du mont Vallières-

de-St-Réal, on note de la pyrite dans plusieurs cornéennes. Au gîte de Puma, où la chalcopryrite est abondante par endroits, les minéralisations sont logées dans une cornéenne ressemblant à une felsite altérée et, surtout, dans une cornéenne dérivée de zones de brèche. Les fragments de celle-ci sont généralement anguleux (1 à 3 cm de taille). La minéralisation cuprifère comprend, outre la chalcopryrite, de la bornite et de la malachite; la malachite constitue une oxydation de la bornite.

#### Formation de York River

Les grès (7a), les laves mafiques et les roches pyroclastiques (7b) du York River affleurent à l'ouest, au sud et, en partie, à l'est des monts Vallières-de-St-Réal. Ces roches ne présentant pas de zones de cornéennes bien marquées, nous ne les avons pas étudiées.

#### ROCHES INTRUSIVES

Les felsites (8c) sont les roches intrusives les plus répandues dans le secteur étudié. Ce sont des roches blanches, beiges, grises et rouges, massives et à phénocristaux de quartz et/ou de feldspath. Les felsites de teinte pâle se confondent, sur le terrain, avec d'autres roches (voir chapitre sur la lithogéochimie). Elles forment généralement des stocks (au nord et au nord-est des monts Vallières-de-St-Réal) et, ici et là, des dykes d'orientations variables.

Les felsites se trouvent principalement au sein de la Formation de St-Léon, bien qu'on en rencontre ici et là dans les autres unités. De Römer (1977) a estimé que les felsites qu'il a étudiées se rattachent, par leur chimisme, au massif des monts McGerrigle, lequel est apparenté aux

autres plutons de la région. Il est donc possible que ces plutons et dykes soient reliés en profondeur à une grande masse plutonique. Les lames minces révèlent qu'ils contiennent tous des phénocristaux de quartz et de feldspath altérés. La pâte a une composition qui varie quelque peu; de façon générale, toutefois, elle renferme du quartz, du feldspath et, par endroits, des amphiboles ou des micas.

Quelques rares roches de composition gabbroïque se présentent par-ci, par-là; elles ne forment cependant que de minces dykes.

#### MASSES GRANITIQUES

De Römer (1977) est d'avis que les granites des monts McGerrigle, Vallières-de-St-Réal, Hog's Back et Chauve sont issus du même magma igné et que leur mise en place est contemporaine. Il conclut, à propos du massif des monts McGerrigle, que: "On peut donc établir de façon sûre que l'épaisseur minimum de la couverture, au moment de la mise en place, était de l'ordre de 6500 m mais le chiffre véritable était sans doute probablement plus élevé. Cette épaisseur correspond à une pression totale de plus de 1.6 kbar. Elle était probablement plus près de 2 kbar." Quant aux granites des monts Vallières-de-St-Réal et Chauve, ils constituent des masses relativement concordantes, mises en place, "sous forme d'intrusions hypoabyssales dans les formations du Siluro-dévonien". (de Römer, 1977).

Toujours selon de Römer, "quelques protubérances de l'amas igné sont près de la surface actuelle si on en juge par la répartition irrégulière des roches d'altération thermique au sud du massif des monts McGerrigle".

## GÉOCHIMIE

### CONCENTRÉS DE BATTÉE

#### Analyses chimiques

Des concentrés de battée ont été prélevés dans les principaux cours d'eau du secteur. La localisation des sites de prélèvement est donnée à la figure 6. En certains endroits, la quantité de matériel sablonneux était insuffisante pour une analyse. De plus, des concentrés, dont la composition minéralogique avait été déterminée, n'ont pu, non plus, être analysés en raison de contraintes analytiques. En conséquence, les données sont incomplètes et les zones anomaliques, plus ou moins précises.

Les concentrés ont été analysés pour les éléments suivants: W, Sn, Mo, As, Co, Ag, Zn, Cu (tableau 9). Les zones anomales délimitées pour chacun de ceux-ci sont données aux figures 7 à 14.

Les teneurs en tungstène (figure 7) supérieures à 4 ppm sont surtout concentrées dans le segment E-W de la rivière Madeleine, notamment près du prospect Barter (38 ppm). Un peu en aval du gîte de Sullipek, dans le ruisseau aux Pékans, les teneurs sont de 4 ppm. Des teneurs de 19 et de 6 ppm ont été obtenues respectivement dans l'affluent du ruisseau Barter et dans le ruisseau Lesseps. Mentionnons, ici, que nous avons identifié de la scheelite dans des échantillons de roches (90124, 90125 et 90126; voir tableau 11) prélevés au voisinage du prospect Barter.

Les teneurs en étain (figure 8) supérieures à 15 ppm se concentrent dans la rivière Madeleine et ses affluents ainsi que dans le ruisseau aux Pékans (en aval du

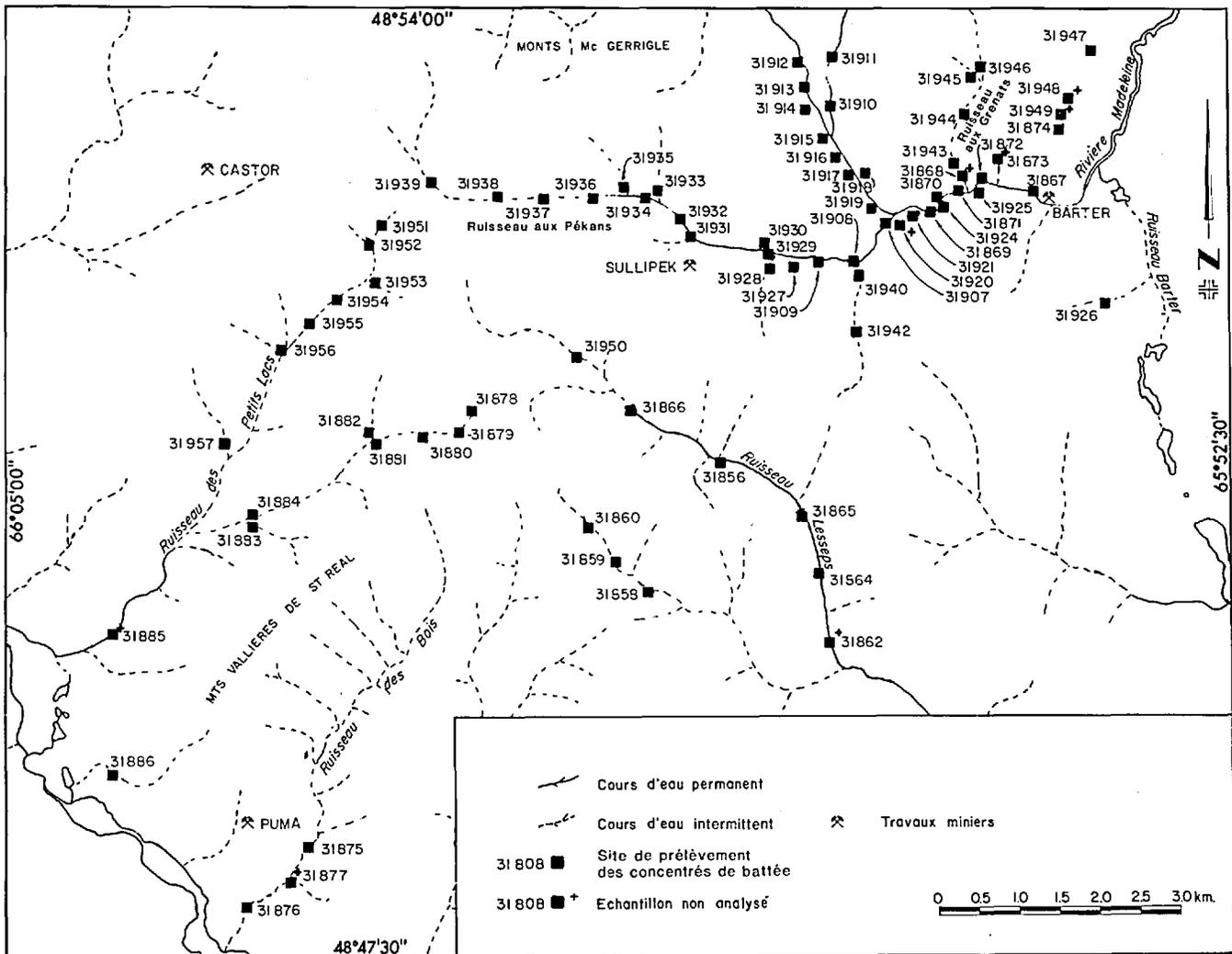


FIGURE 6 - Localisation des sites de prélèvement de concentrés de battée dans la partie sud de l'auréole des monts McGerrigle.

gîte de Sullipek). Des valeurs isolées ont été obtenues aux endroits suivants: près du bassin de réception du ruisseau aux Grenats (15 ppm); dans l'affluent du ruisseau Barter (17 ppm); près du bassin de réception du ruisseau aux Pékans (15 ppm). Les zones anormales semblent se situer là où affleurent le granite des monts McGerrigle et les masses de felsite. Ces roches pourraient donc constituer une des sources de l'étain. A noter, cependant, que, à proximité des monts Vallières-de-St-Réal et Chauve, pour-

tant reliés à la masse principale des monts McGerrigle, les teneurs sont plutôt basses.

Les teneurs en molybdène apparaissent sur la figure 9. On remarquera que celles qui sont supérieures à 10 ppm sont éparpillées à travers tout le secteur. L'échantillon 31930, lequel a donné la teneur la plus forte (24 ppm), a été prélevé à l'intersection d'un petit ruisseau et d'un ancien chemin empierré avec une partie

TABLEAU 9 - Analyses (1) des concentrés de battée dans la partie sud de l'auréole des monts McGerrigle (résultats en ppm).

N° sur carte	W	Sn	Mo	As	Co	Ag	Zn	Cu
31856	4	6	9	85	72	<0,3	133	127
31858	<1	5	<5	39	24	<0,3	101	43
31859	*	*	16	310	148	<0,3	109	127
31860	1	6	**	90	**	**	**	**
31864	3	11	8	75	32	<0,3	104	67
31865	<1	9	<5	120	29	<0,3	149	82
31866	6	7	<5	25	8	<0,3	58	24
31867	38	27	7	50	15	<0,3	95	76
31869	2	34	10	75	39	<0,3	86	31
31870	1	15	<5	55	7	<0,3	103	16
31871	21	37	9	14	9	<0,3	70	14
31872	<1	9	<5	10	2	<0,3	66	15
31874	**	**	**	60	**	**	**	**
31875	*	**	**	50	**	**	**	**
31876	*	6	**	20	**	**	**	**
31878	*	5	**	10	**	**	**	**
31879	*	8	**	140	**	**	**	**
31880	<1	**	**	70	**	**	**	**
31881	*	5	**	30	**	**	**	**
31882	1	9	<5	60	58	<0,3	91	39
31883	*	6	<5	10	24	<0,3	114	28
31884	<1	7	8	25	42	<0,3	106	35
31886	<1	6	**	100	**	**	**	**
31907	1	16	**	65	**	**	**	**
31908	<1	15	6	37	22	<0,3	133	66
31909	*	18	9	39	32	<0,3	124	84
31910	<1	52	17	55	38	<0,3	120	16
31911	*	12	**	9	**	**	**	**
31912	<1	27	9	9	9	<0,3	64	8
31913	<1	23	10	9,5	7	<0,3	68	10
31914	<1	23	**	32	**	**	**	**
31915	6	77	21	12	9	<0,3	136	9
31916	1	19	10	14	4	<0,3	75	11
31918	*	6	9	6,5	2	<0,3	51	7
31919	19	43	**	40	**	**	**	**
31921	2	51	17	12	10	<0,3	147	14
31924	11	30	14	60	32	<0,3	99	34
31925	21	46	15	65	38	<0,3	116	34
31926	19	17	<5	65	10	<0,3	86	191
31927	2	5	<5	55	57	8	104	60
31928	4	10	<5	75	20	<0,3	95	43
31929	4	16	8	55	41	<0,3	135	186
31930	1	20	24	16	21	11	156	1260
31931	1	13	7	42	42	7	86	128
31932	2	12	<5	39	41	5	100	51
31933	2	14	<5	47	40	<0,3	101	64
31934	<1	14	10	50	80	<0,3	122	52
31935	1	12	11	55	49	<0,3	79	49
31936	1	12	13	55	82	<0,3	93	39
31937	2	5	9	55	51	<0,3	127	40
31938	2	15	9	100	202	<0,3	111	62
31939	1	8	9	70	70	<0,3	121	51
31940	*	11	<5	48	13	<0,3	95	21
31942	*	6	6	50	8	<0,3	149	17
31943	21	14	**	**	**	**	**	**
31944	<1	10	**	**	**	**	**	**
31945	<1	**	7	9	27	<0,3	134	24
31946	1	15	12	55	39	<0,3	140	31
31947	1	9	9	70	10	<0,3	70	19
31950	3	6	11	9	10	<0,3	41	13
31951	*	6	12	29	36	<0,3	58	22

TABLEAU 9 - (suite)

N° sur carte	W	Sn	Mo	As	Co	Ag	Zn	Cu
31952	<1	8	9	90	145	<0,3	72	53
31953	<1	5	11	7,5	12	<0,3	62	12
31954	1	5	7	9	22	<0,3	54	13
31955	<1	4	9	9,5	18	<0,3	62	12
31956	<1	5	8	15	21	<0,3	54	13
31957	1	7	<5	19	18	<0,3	57	20

(1): Pour localisation, voir carte

\*: Non déterminé

\*\* : Quantité insuffisante pour une détermination

des haldes du gîte de Sullipek. Celles-ci sont constituées en partie de roches felsiques recoupées de veines de quartz contenant de la molybdénite visible à l'oeil nu. Il se pourrait donc que les zones anormales de la figure 9 se situent à proximité de telles veines.

Seuls quelques échantillons ont donné des teneurs en arsénic supérieures à 100 ppm (figure 10). Ces teneurs ne forment pas des zones bien définies; il semble toutefois qu'elles se localisent surtout près des roches siluro-dévonniennes ceinturant le pluton des monts Vallières-de-St-Réal. L'échantillon 31938 (100 ppm), prélevé dans la rivière aux Pékans, fait exception à cette règle.

Les teneurs en cobalt (figure 11) supérieures à 50 ppm se concentrent près du bassin de réception du ruisseau aux Pékans (jusqu'à 202 ppm). Quelques-unes ont été obtenues ailleurs (148, 145, 72, 58, 57 ppm). Les zones délimitées ne semblent pas correspondre à une unité lithologique particulière.

Seuls quelques rares échantillons ont donné des teneurs en argent supérieures à 5 ppm (figure 12). Celles-ci se concentrent toutes autour du gîte de Sullipek, dont la minéralisation contient un peu d'argent.

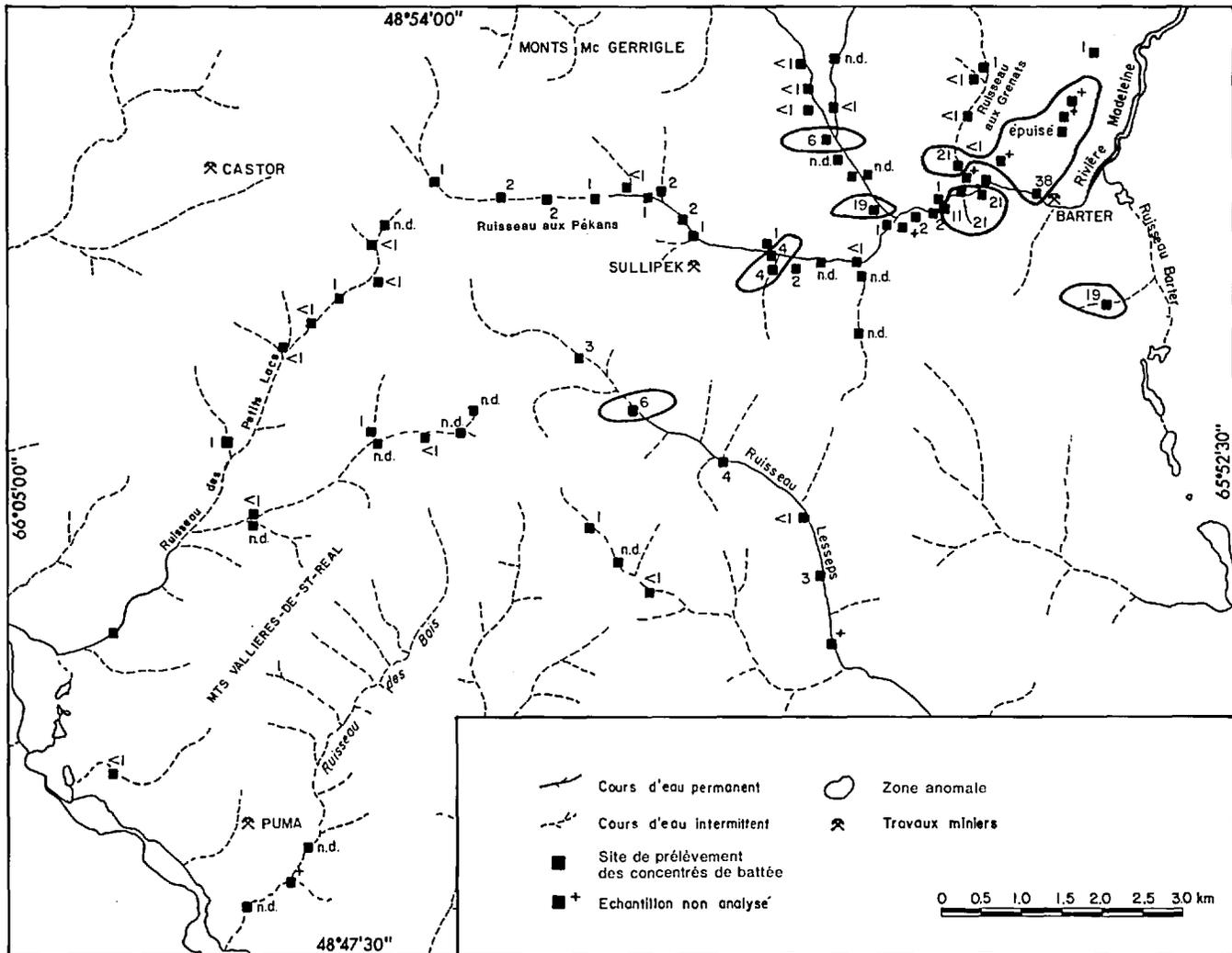


FIGURE 7 - Distribution des teneurs en W dans la partie sud de l'aurole des monts McGerrigle. Les zones anormales (>4 ppm) sont également montrées.

Les valeurs en zinc de plus de 100 ppm se trouvent dans les cours d'eau suivants: rivière Madeleine, ruisseau aux Pékans, ruisseau Lesseps et affluent principal du ruisseau des Petits Lacs (figure 13). Nous croyons que les aires anormales correspondent aux:

- . Zones pyriteuses du Groupe de Québec, qui renferment un peu de sphalérite.
- . Zones de roches chloritisées, zincifères par endroits.

. Zones d'altération hydrothermale des roches siluro-dévonniennes (surtout celles du York Lake).

Les teneurs en cuivre apparaissent sur la figure 14. On notera que, à la différence de la plupart des autres éléments, le Cu forme des zones anormales (> 50 ppm) mieux définies. A titre d'exemple, mentionnons celle autour du gîte de Sullipek, où l'on a enregistré une teneur de 1260 ppm (à noter qu'à cet endroit se trouve l'an-

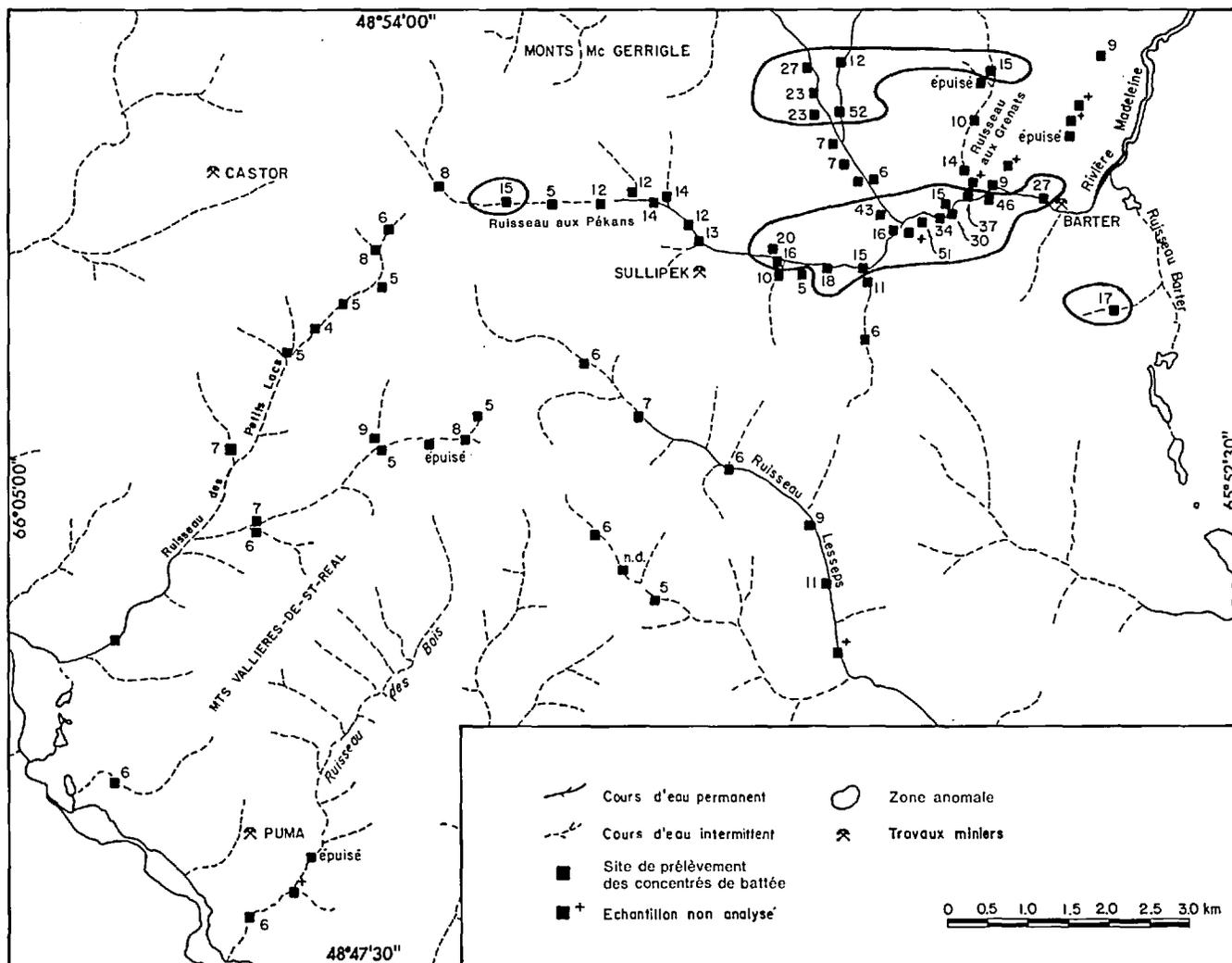


FIGURE 8 - Distribution des teneurs en Sn dans la partie sud de l'auréole des monts McGerrigle. Les zones anormales (> 15 ppm) sont également montrées.

rien chemin décrit ci-haut), et celle à proximité du ruisseau Lesseps (127 ppm). Les autres sont situées aux endroits suivants: bassins de réception des ruisseaux

aux Pékans et des Petits Lacs; près du prospect Barter; affluent du ruisseau Barter (191 ppm).

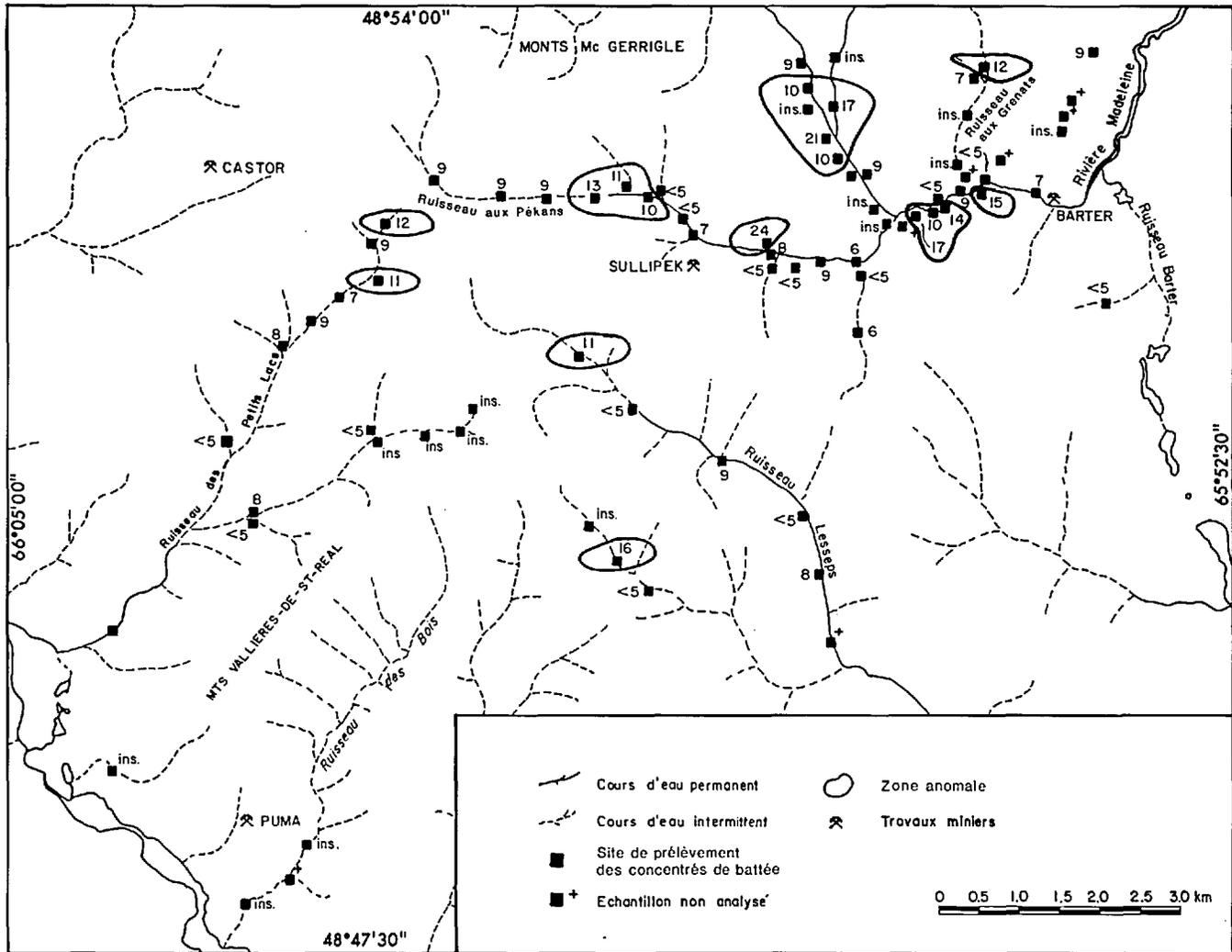


FIGURE 9 - Distribution des teneurs en Mo dans la partie sud de l'auréole des monts McGerrigle. Les zones anormales (> 10 ppm) sont également montrées.

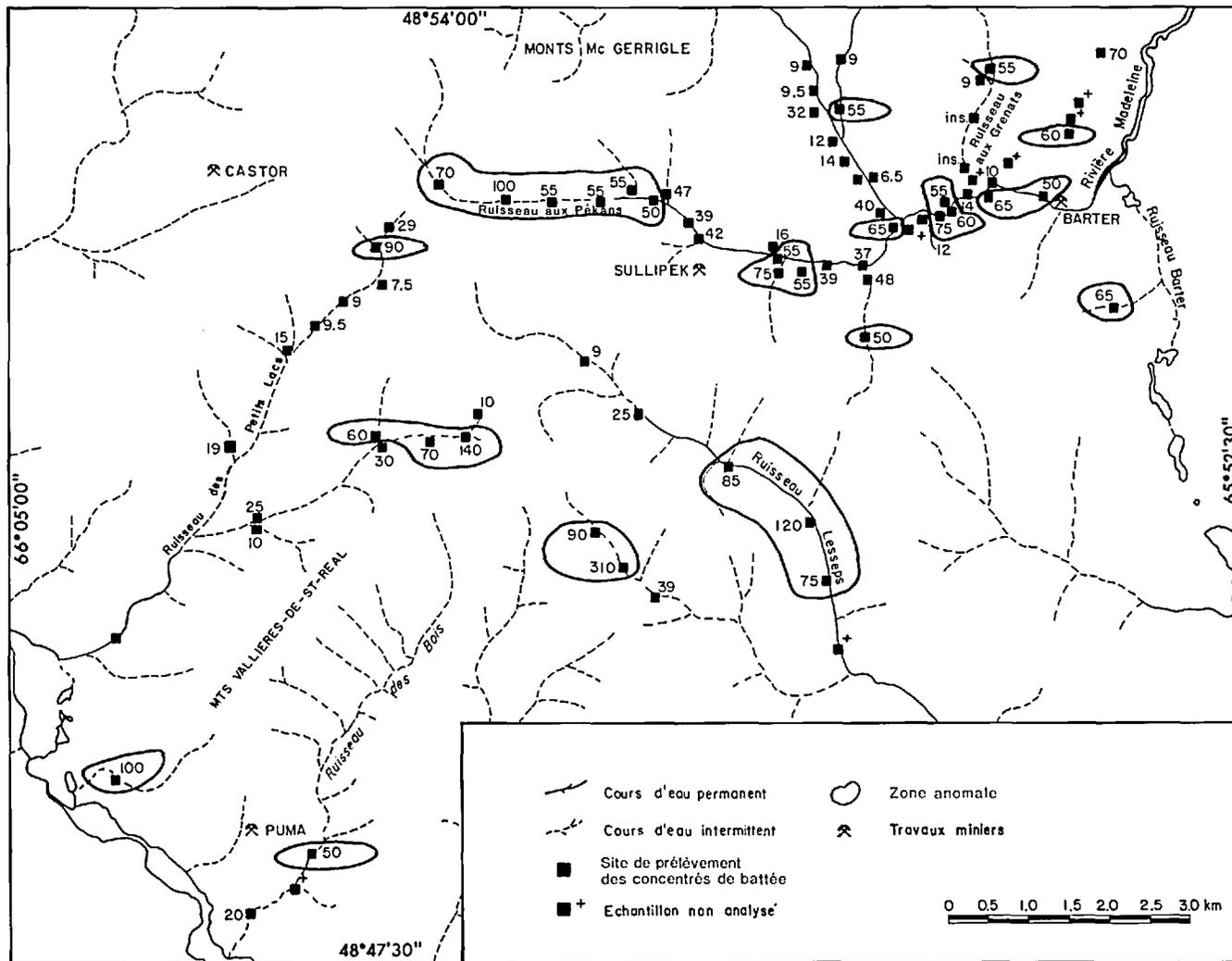


FIGURE 10 - Distribution des teneurs en As dans la partie sud de l'auréole des monts McGerrigle. Les zones anormales (> 50 ppm) sont également montrées.



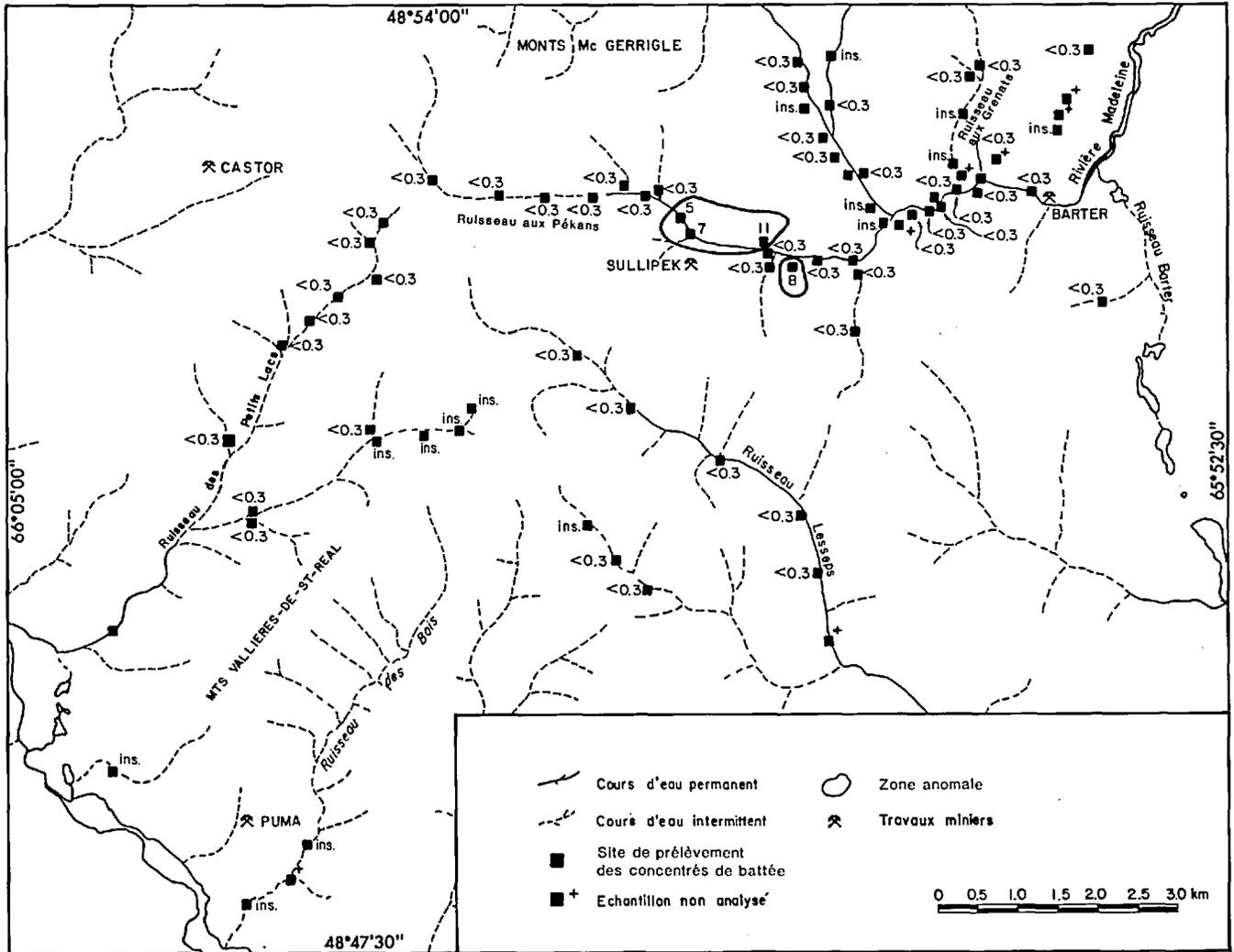


FIGURE 12 - Distribution des teneurs en Ag dans la partie sud de l'auréole des monts McGerrigle. Les zones anormales ( $>5$  ppm) sont également montrées.

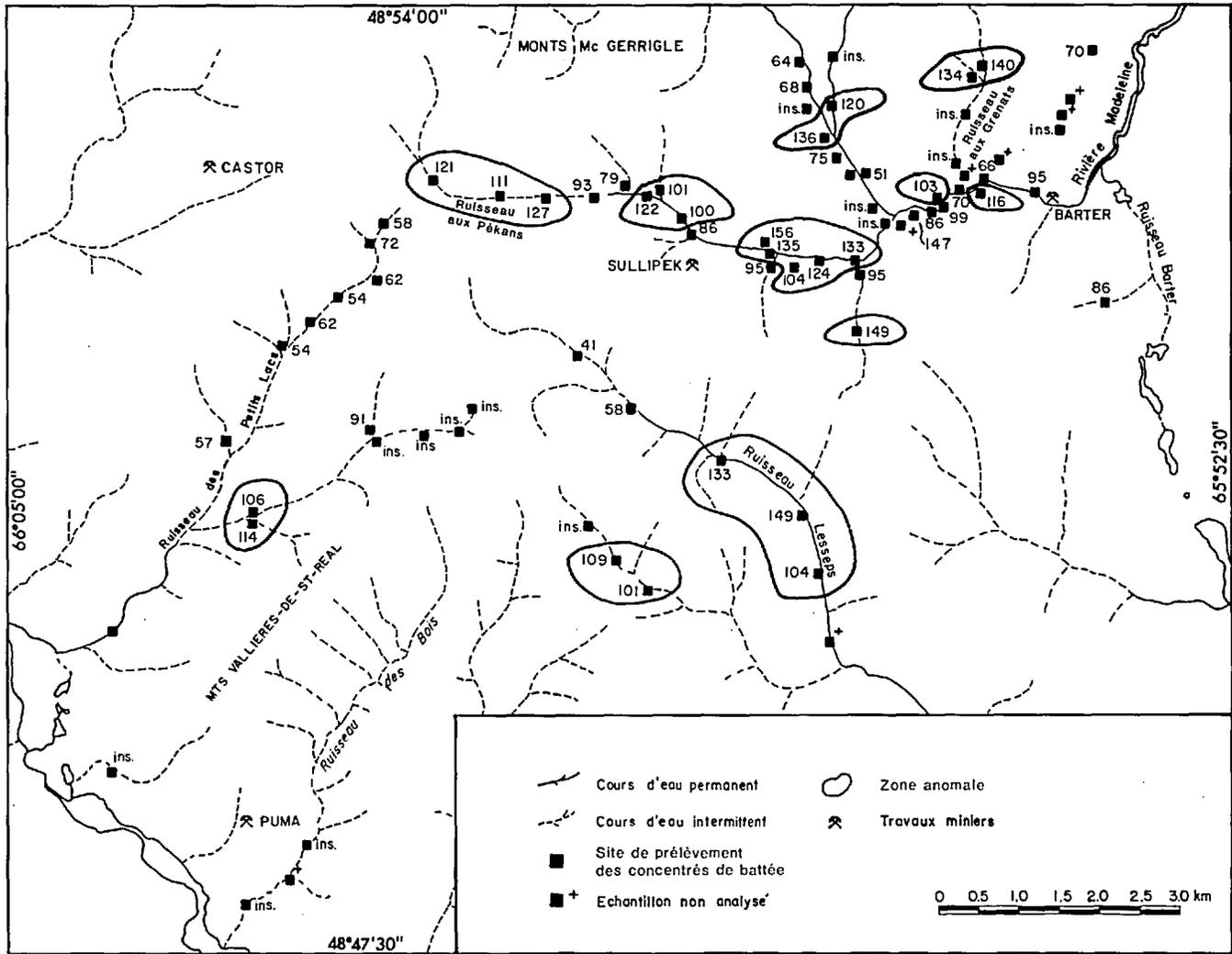


FIGURE 13 - Distribution des teneurs en Zn dans la partie sud de l'auréole des monts McGerrigle. Les zones anormales (> 100 ppm) sont également montrées.

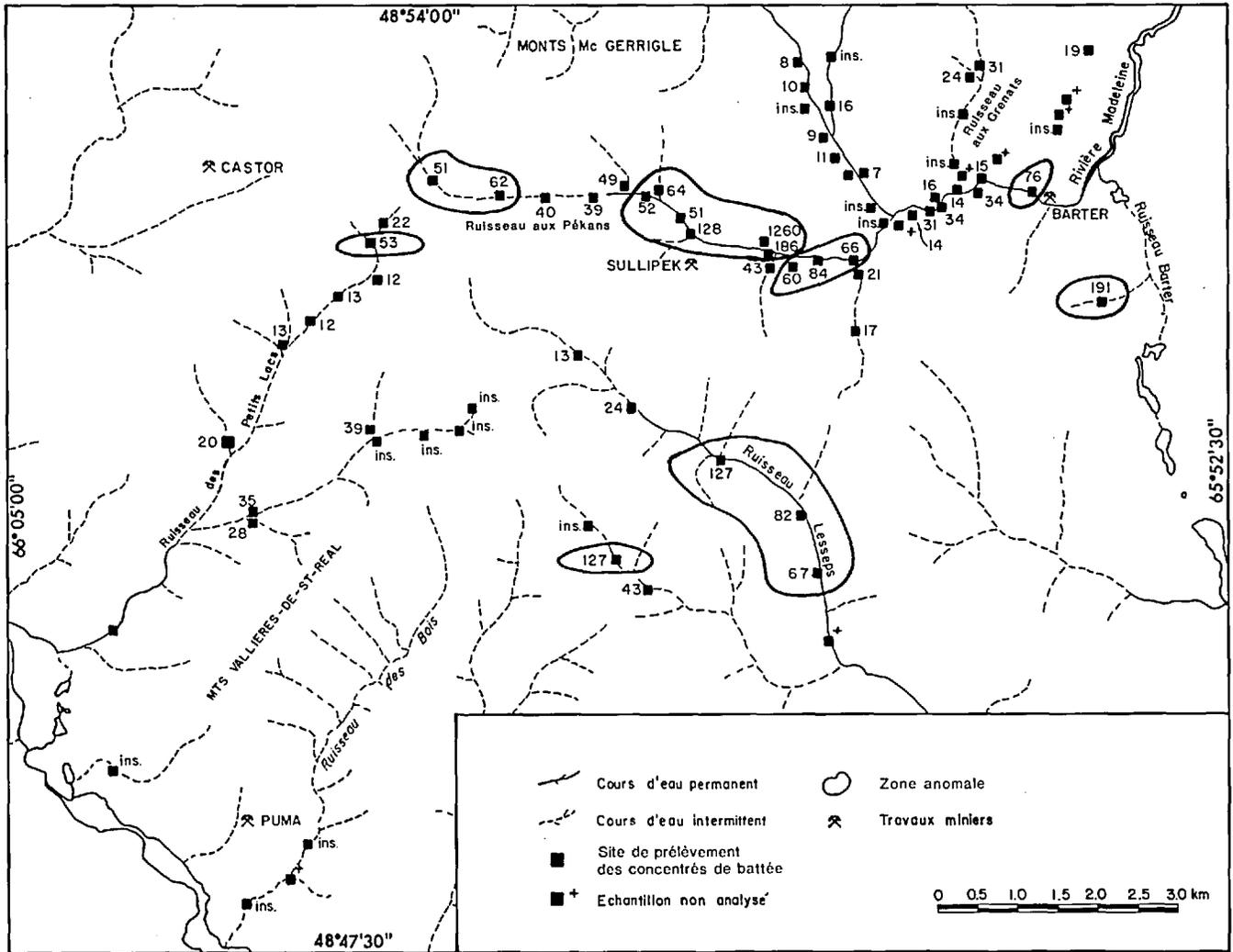


FIGURE 14 - Distribution des teneurs en Cu dans la partie sud de l'auréole des monts McGerrigle. Les zones anormales (> 50 ppm) sont également montrées.

Composition minéralogique

Nous avons étudié les échantillons renfermant le plus de grains fluorescents (tableau 10). Les principaux minéraux métamorphiques sont le grenat, l'amphibole, le pyroxène et l'épidote. Les principaux minéraux métalliques sont la magnétite, l'hématite et la pyrite. La sphalérite se présente ici et là (échantillons 31920 et 31862). Nous avons identifié de la scheelite dans les échantillons 31920, 31868, 31873, 31948 et 31949; les trois derniers ont été prélevés au nord du prospect Barter.

ZONES D'INTÉRÊT

Les principales cibles sont donc:

- . le gîte de Sullipek (zones anomaes en Mo, W, Zn, Co, Ag, Cu).
- . la zone anormale en W près du prospect Barter.
- . les cornéennes en bordure de l'affluent du ruisseau Barter (Cu, W).

D'autres zones, notamment la petite aire d'altération (5M) près du ruisseau Lesseps et les cornéennes autour des monts Vallières- de-St-Réal, semblent intéressantes; le temps nous a cependant manqué pour en effectuer une étude fouillée.

Les terrains près des bassins de réception des ruisseaux aux Pékans et des Petits Lacs méritent également d'autres études, en raison des teneurs intéressantes en Cu, Zn, Co, As, Mo qui y ont été décelées.

TABEAU 10 - Composition minéralogique de concentrés de battée dans la partie sud de l'aurole des monts McGerrigle

	31856	31862	31868	31873	31877	31885	31917	31920	31948	31949
Quartz	X	X	Y	X	X	X	X	Z	X	X
Feldspath	X	X	Y	X	X	X	X		X	X
Amphibole				Z	Y				Y	Z
Pyroxène			Z	Z	Z				Z	Z
Apatite	Z					Z (?)	Z			
Calcite										
Epidote	Z						Z	Z	Z	Z
Grenat	X	X	X	X	Y	Y	X	X	X	X
Hématite		Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
Magnétite		Y	Z	X	Z		X	X	Y	Y
Mica							Z			
Pyrite	Y	Z		Z	Z			Y	Z	
Scheelite			Z (B)	Z (B)				Z (B)	Z (B)	Z (B)
Sphalérite		Z						Z		
Sphène							Z			
Wollastonite		Z								
Zircon			Z	Z			Z			

X: Minéral primaire                      Y: Minéral secondaire                      Z: Minéral accessoire  
 B: Fluorescence bleu                      J: Fluorescence jaune

LITHOGÉOCHIMIE

Le tableau 11 fournit des analyses de roches. Les roches échantillonnées sont, soit minéralisées, soit fortement altérées (par exemple, les échantillons 90143

et 90146 représentent respectivement un skarn et une cornéenne et contiennent de l'hématite). A remarquer que l'échantillon 90150 a donné 0.61% Zn et 0.10% Pb.

Les échantillons 90124, 90125 et

TABLEAU 11 - Analyses chimiques\* de roches de la partie sud de l'auréole des monts McCerrigle (en % pour les oxydes et en ppm pour les oligo-éléments)

N° sur carte	90123	90124	90125	90126	90129	90130	90131	90133	90134	90141	90142	90143	90144	90146	90148	90149	90150
SiO <sub>2</sub>	55,00	68,10	50,20	68,70	62,30	55,00	47,20	64,90	44,30	74,50	71,10	38,00	56,60	41,20	59,30	62,32	69,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,40	3,25	15,70	14,70	3,80	4,50	15,20	14,10	13,50	7,05	4,45	2,85	10,90	9,50	10,60	12,90	15,40
MgO	2,66	3,47	5,16	0,93	7,49	9,09	5,14	0,99	5,52	4,10	4,54	0,27	7,78	3,80	6,63	5,25	0,63
CaO	21,20	12,10	15,40	1,71	7,11	8,63	15,80	4,21	23,20	6,28	3,01	32,60	10,40	29,30	10,50	5,50	1,44
Na <sub>2</sub> O	0,14	0,21	1,91	2,63	1,04	0,02	2,43	2,13	1,54	2,78	0,54	<0,01	3,53	0,58	6,44	1,68	0,23
K <sub>2</sub> O	0,12	2,22	2,99	6,17	0,57	<0,01	0,60	3,81	0,69	1,13	0,33	<0,01	3,23	<0,01	<0,01	2,79	8,67
TiO <sub>2</sub>	0,30	0,20	0,60	0,50	0,20	0,30	0,60	0,30	0,50	0,30	0,20	0,20	0,50	0,50	0,60	0,60	0,20
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,03	0,03	0,13	0,18	0,03	0,02	0,10	0,10	0,13	0,04	0,03	0,07	0,11	0,06	0,11	0,12	0,07
MnO	0,23	0,04	0,10	0,02	0,69	0,22	0,26	0,11	0,28	0,08	0,10	0,06	0,06	0,12	0,04	0,23	0,02
Co <sub>2</sub>	0,06	7,52	1,98	0,15	6,95	13,20	0,03	4,52	0,06	0,04	9,80	0,07	3,34	2,93	1,20	0,10	1,03
S	0,01	0,07	0,35	0,64	0,32	0,05	0,02	0,22	0,01	0,02	0,28	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07
Fe t.**	16,70	1,72	5,46	2,54	7,35	7,51	11,50	2,67	9,00	3,35	6,05	25,40	2,96	11,80	2,79	7,36	0,47
PAF***	1,00	8,11	2,88	1,27	-	15,00	1,85	5,91	1,53	0,85	10,60	0,31	4,57	3,97	2,48	2,70	2,42
F	0,08	0,11	0,07	0,08	0,36	0,08	0,05	0,05	0,04	0,02	0,05	0,05	0,10	0,05	0,03	0,08	0,07
Zn																	0,61
Pb																	0,10
Cu	16	110	40	51	680	340	48	18	10	11	13	11	9	12	9	98	570
Zn	39	53	76	75	120	54	700	64	56	33	53	19	41	32	26	70	-
Pb	2	3	8	10	4	< 0,5	< 0,5	5	4	2	<0,5	4	1	3	2	11	-
Bi	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
W	< 5	8	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
As	1	0,5	0,5	0,2	13	0,5	2	28	6,5	1	5,5	1,5	1,5	0,2	3	1	2
Mb	< 3	< 3	< 3	6	< 3	< 3	6	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Au	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ag	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,8

90123 Skarn rubané altéré (altération météorique).

90124 Cornéenne calco-silicatée, massive, gris-vert. Recoupée par une veinule (1-2 mm) de quartz-calcite renfermant 0.5% de scheelite.

90125 Cornéenne calco-silicatée légèrement rubanée, grise (plus altérée que celle de l'échantillon 90124). Recoupée par une veinule (1-2 mm) de quartz-calcite renfermant 0.5% de scheelite.

90126 Lamprophyre. Recoupé par une veinule (1-2 mm) de quartz renfermant de la pyrite et 0.5% de scheelite.

90129 Cornéenne massive, verte, avec pyrite (1%). Recoupée par une veinule de calcite. Contenant de la chalcopyrite et de l'hématite.

90130 Cornéenne verte, bréchique. Traces de pyrite et de chalcopyrite.

90131 Cornéenne calco-silicatée, grise, grenatifère, rubanée.

90133 Siltstone quartzofeldspathique légèrement carbonatisé.

90134 Cornéenne rubanée à grenat-diopside-scapolite (skarn).

90141 Cornéenne pélitique, rubanée, rouge et blanche.

90142 Cornéenne pélitique, massive, gris-vert pâle.

90143 Skarn altéré à andradite contenant de l'hématite.

90144 Cornéenne calco-silicatée (gréseuse), gris-vert, légèrement rubanée.

90146 Cornéenne calco-silicatée, rubanée, contenant de l'hématite.

90148 Cornéenne calco-silicatée, rubanée, à quartz-feldspath-diopside.

90149 Cornéenne pélitique massive.

90150 Brocélanite blanche pyritisée.

\*: Pour localisation, voir carte

\*\* : En Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

\*\*\*: Perte au feu

90126 (prélevés au nord du prospect Barter) ont été analysés surtout pour le tungstène. Ils représentent des roches recoupées de minces veinules de quartz-calcite contenant quelques grains de scheelite. Les résultats sont peu encourageants (tableau 11). A ce propos, soulignons que des échantillons prélevés dans les haldes du prospect Miller à Murdochville (voir annexe), échantillons fort similaires à l'échantillon 90125, n'ont donné que de très faibles teneurs en tungstène (< 5 ppm). Or, une zone riche en scheelite (0.224% W) avait été décelée dans une galerie d'exploration de ce prospect. Ceci nous amène à envisager la possibilité d'une zone de scheelite au nord du prospect Barter. La zone anormale de la figure 7 rend plausible une telle possibilité.

Les échantillons du tableau 12 représentent des felsites et des roches qui leur ressemblent. Sur le terrain, toutes ces roches sont souvent difficiles à différencier. Toutes blanches à crème, elles possèdent un fort pourcentage en SiO<sub>2</sub> et en Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Les échantillons 90135, 90138, 90139, 90140 montrent, en lame mince, des structures sédimentaires (laminations parallèles, surtout), lesquelles sont

peu ou pas visibles en affleurement. Dans le tableau 12, les roches qu'ils représentent sont dénommées méta-arkoses; il s'agit peut-être de tufs acides ou, même, de cornéennes dérivées de siltstones arkosiques. Les échantillons 90136 et 90137 ont une composition qui s'apparente à celle des échantillons 90114 et 90122 du tableau 13, lesquels représentent des felsites de composition voisine de celle des rhyodacites et des dacites. Quant aux échantillons 90132 et 90145, leur chimisme particulier porte à croire qu'ils représentent des felsites altérées.

#### GITE DE SULLIPEK

Vu que le gîte de Sullipek revêt une certaine importance dans le contexte de nos travaux et que, à notre avis, il n'a pas été suffisamment étudié, nous en avons affectué une étude géochimique et pétrographique assez détaillée (tableau 13). Tous nos échantillons ont été prélevés sur les haldes, sauf l'échantillon 90114, qui provient de rebuts qui ont servi à l'empierrement d'un chemin sur la rive nord du ruisseau aux Pékans (voir section sur la géochimie, paragraphes portant sur les zones anormales en Mo et en Cu).

TABLEAU 12 - Analyses chimiques de felsites et de roches métamorphiques "apparentées".

	90132	90135	90136	90137	90138	90139	90140	90145	90147
SiO <sub>2</sub>	73,20	76,40	73,60	73,00	76,10	77,20	76,00	72,60	77,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,10	11,60	13,50	12,90	12,80	12,70	13,10	13,70	12,60
CaO	0,58	0,07	1,61	3,32	0,21	0,22	1,14	0,38	0,21
Na <sub>2</sub> O	5,44	6,68	1,78	0,75	7,40	6,88	6,08	3,86	7,20
K <sub>2</sub> O	1,19	0,11	4,05	3,85	0,13	0,12	0,11	1,01	0,03

- 90132 Felsite blanche, silicifiée, massive.
- 90135 Méta-arkose (?) blanche avec amygdales de chlorite.
- 90136 Felsite porphyrique jaune pâle à gris blanc.
- 90137 Felsite gris-brun.
- 90138 Méta-arkose (?) gris-blanc avec amygdales de chlorite.
- 90139 Méta-arkose (?) blanche avec amygdales de chlorite.
- 90140 Méta-arkose (?) gris-blanc avec amygdales de chlorite.
- 90145 Felsite gris-vert pâle, silicifiée, massive.
- 90147 Méta-arkose (?) blanche avec amygdales de chlorite.

TABLEAU 13 - Analyses chimiques (1) des haldes du gîte de Sullipek (résultats en % pour les oxydes et en ppm pour les oligo-éléments)

N° sur carte	90112	90113	90114	90115	90116	90117	90118	90119	90120	90121	90122	90151
SiO <sub>2</sub>	37,70	33,10	65,50	42,30	39,20	28,30	35,30	48,80	47,00	8,80	69,40	40,30
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,55	2,50	12,10	3,55	3,00	1,75	3,20	11,50	2,20	1,75	16,40	3,05
MgO	3,70	2,22	1,11	6,07	4,54	2,26	6,27	9,05	9,70	2,01	1,04	3,52
CaO	30,20	28,40	2,31	29,90	9,89	5,11	24,50	21,40	22,50	48,90	5,14	23,00
Na <sub>2</sub> O	< 0,01	0,02	1,35	< 0,01	0,02	< 0,01	0,10	1,39	0,14	0,42	4,06	< 0,01
K <sub>2</sub> O	< 0,01	< 0,01	5,83	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	0,28	< 0,01	0,31	2,22	< 0,01
TiO <sub>2</sub>	0,10	0,10	0,20	0,20	0,10	0,10	0,20	0,60	0,70	0,20	0,30	0,20
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,84	0,03	0,01	0,03	0,18	0,02	0,04	0,10	0,28	0,03	0,07	0,04
MnO	0,23	0,24	0,04	0,29	0,17	0,11	0,36	0,18	0,29	0,06	0,02	0,21
Co <sub>2</sub>	7,86	1,77	1,61	0,48	2,98	3,92	2,93	0,21	0,89	36,90	0,07	15,80
S	0,34	4,82	3,31	0,10	0,71	0,07	8,20	0,08	3,54	0,10	0,38	0,04
Fe t.*	18,20	25,60	3,57	16,80	37,00	59,30	18,40	7,06	10,10	0,58	1,15	12,60
PAP**	***	***	***	0,72	***	***	***	0,70	***	37,10	0,85	17,40
F	0,03	0,12	0,12	0,02	0,02	0,01	0,04	0,03	0,05	0,02	0,06	0,03
Cu	-	1,92	1,25	-	0,72	-	3,34	-	2,35	-	-	-
Mo	-	-	1,02	-	-	-	0,22	-	0,49	-	-	-
Cu	540	-	-	24	-	430	-	64	-	70	82	150
Zn	120	530	110	110	160	130	620	93	210	220	29	150
Pb	4	< 0,5	12	< 0,5	2	< 0,5	5	< 0,5	4	7	5	3
Bi	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
W	245	< 5	< 5	< 5	82	80	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	420
As	5,5	4	1	2	1	1,5	18	1,5	1,5	0,5	0,2	1
Mo	69	81	-	13	6	6	-	500	-	31	< 3	< 3
Au	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1
Ag	0,5	10	7	< 0,5	5	< 0,5	30	0,5	19	0,5	0,5	0,5

90112 Skarn légèrement rubané, à grenat, vésuvianite-diopside et calcite. Contient de la pyrite et de la scheelite.

90113 Skarn à grenat et diopside. Contient de la pyrite, de la chalcopryrite et de la magnétite.

90114 Felsite grise à rouge, recoupée de veimules de quartz à molybdénite-chalcopryrite et pyrite.

90115 Skarn à grenat et chlorite.

90116 Skarn ferrifère à magnétite. Contient de la pyrite.

90117 Skarn ferrifère à magnétite et chlorite.

90118 Skarn à diopside, avec pyrite et chalcopryrite.

90119 Cornéenne verte pélimitique.

90120 Skarn à diopside et grenat. Contient de la chalcopryrite.

90121 Calcaire à trémolite.

90122 Felsite grise. Contient un peu de pyrite.

90151 Skarn à calcite et chlorite. Contient de l'hématite et de la scheelite.

(1): Pour localisation, voir carte

\*: En Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

\*\* : Perte au feu

\*\*\*: Non déterminé

Entre 1965 et 1971, on a, sur cette propriété, foré plus de 300 trous, totalisant environ 45 000 m, et percé une galerie à flanc de côteau, longue de 1400 m. La répartition inégale des zones de skarn, la distribution irrégulière de la minéralisation cuprifère et le grand nombre de dykes rendent difficile l'évaluation exacte du gîte. Les réserves ont été estimées à environ 4 000 000 t à 1% Cu.

Les hypothèses suivantes sur la métallogénie du gîte s'accordent, en gros, avec celles de Wares & Williams-Jones (1981), selon qui, il y a eu trois poussées minéralisatrices.

La première, caractérisée par l'assemblage Cu-Mo-Ag, se trouve principalement dans des roches de type skarn à diopside. Celles-ci sont, du point de vue

chimique, caractérisées par des teneurs très faibles en  $K_2O$  et faibles en  $Na_2O$ . La minéralisation (riche en sulfures de cuivre, relativement pauvre en molybdénite et contenant un peu de scheelite) se présente sous forme de mouchetures ou de grains visibles à l'oeil nu.

La deuxième, qui comportait de grandes quantités de magnétite ou d'hématite, s'est logée dans des roches de type skarn, riches en calcite (et chlorite). Ce sont ces skarns ferrifères, ainsi que des roches intermédiaires entre ceux-ci et les skarns à diopside, qui renferment la scheelite. De fait, ce sont les skarns ferrifères qui ont donné, à l'analyse, les meilleurs résultats en tungstène et, parfois, en cuivre; ils renferment aussi de la vésuvianite et un grenat andradite-glossulaire zoné, tous deux altérés. Les lames minces révèlent qu'ils sont carbonatisés et que la chalcopryrite y a été transformée en magnétite et hématite. Ces roches sont pauvres en  $K_2O$  et  $NaO$ .

La troisième poussée, en partie semblable à la première, mais nettement plus riche en molybdénite, se caractérise par l'association Mo-Cu-Ag. Elle ne contient pas de scheelite. La minéralisation, pratiquement invisible à l'oeil nu, est très finement disséminée. Au microscope, on voit que la chalcopryrite est sous forme de fines lamelles serrées entre les cristaux de molybdénite. Cette poussée s'est effectuée principalement dans des veines de quartz recoupant des felsites (généralement rougeâtres) ou, plus rarement, des skarns.

Nous montrons, sur la carte qui accompagne notre rapport, une adaptation de la géologie du gîte (d'après Pérusse, 1969). Cette adaptation illustre nos hypothèses (qui sont également celles de Wares

& Williams-Jones) sur la métallogénie du gîte.

Le gîte de Sullipek ressemble aux gîtes de type porphyre en ce que les zones d'altération les plus prononcées se situent principalement à proximité des dykes de felsite. Wares & Williams-Jones (1981) ont souligné que les skarns à diopside et à diopside-grenat au contact de ces dykes renferment de la minéralisation sulfurée (dans laquelle la chalcopryrite argentifère est contemporaine de la pyrite). La zone ferrifère (qui contient de la scheelite) se trouve plus loin, dans des skarns riches en calcite. Enfin, encore plus loin, on trouve les veines de quartz à molybdénite. De plus, selon la thèse, communément admise, sur le mode de formation des minéralisations porphyriques, les minéralisations en Mo se situent plus près de la masse plutonique que les minéralisations en Cu, c'est-à-dire qu'elles se situent à de plus grandes profondeurs, (alors que les minéralisations en W peuvent chevaucher plusieurs zones minéralisées). A Sullipek, c'est aux niveaux les plus profonds que se trouve, en toute vraisemblance, la zone la plus riche en molybdénite. La scheelite ne forme, de façon générale, qu'une minéralisation secondaire (ou même marginale) du gîte.

## CONCLUSIONS

Les zones d'altération du secteur étudié résultent de l'intrusion, dans les roches paléozoïques, de:

- . grandes masses plutoniques, telles celles des monts McGerrigle, Vallières-de-St-Réal et Chauve;
- . un grand nombre de dykes et de masses de composition felsitique.

Selon de Römer (1977), "le mas-

sif des monts McGerrigle est une intrusion multiple et discordante", provenant d'un "magma acide, pauvre en quartz et peut-être contaminé, qui a envahi une phase gabbroïque ancienne". Ce massif "a été envahi" subséquent par "un granite rouge à gros grain et un porphyre granitique". Alors que le pluton des monts McGerrigle "s'est frayé un chemin à travers les roches cambro-ordoviciennes", les masses granitiques de "Hog's Back et de Vallières-de-St-Réal s'élevaient à des niveaux stratigraphiques supérieurs et étaient mises en place" sous forme de masses "hypoabyssales subconcordantes dans les roches siluro-dévonniennes". Il est fort probable que les dykes et les masses de felsites soient également reliés au même magma.

La zone d'altération du massif des monts McGerrigle est large de 1,5 à 3 km, alors que celles des intrusions des monts Vallières-de-St-Réal et du mont Chauve sont respectivement de 200-400 m et d'à peu près 200 m. Quant à la vaste étendue de roches altérées au sud du massif des monts McGerrigle, elle témoigne probablement de la présence, à faible profondeur, d'autres masses plutoniques. La zone de chloritisation intense en bordure de la route de ceinture semble reliée, par contre, à des fluides circulant dans la faille de Schick-shock Sud.

Des cinq secteurs étudiés dans ce rapport, deux seulement ont des chances de présenter une minéralisation économique en tungstène.

Le premier est celui de la partie

Nos observations de terrain, ainsi que les résultats des analyses, amènent à conclure que les zones suivantes sont particulièrement intéressantes:

. Gîte de Sullipek, qui constitue une cible de première importance.

. Gîte de Puma, de même que les cornéennes calco-silicatées autour du mont Vallières-de-St-Réal.

. Prospect Barter: on y a décelé, à l'ouest, des zones anormales en Cu et en W et, au nord, une zone anormale en W assez étendue. Tout laisse croire que, au nord de ce prospect, il peut exister une minéralisation de scheelite (voir page 24) et que, tout comme au gîte de Sullipek, il y a, en profondeur (là où les cornéennes ont probablement été transformées en skarn à diopside), une zone riche en sulfures.

Nous croyons que, pour des fins d'exploration dans le secteur étudié, on peut, de façon générale, se servir du modèle proposé pour le gîte de Sullipek. Dans ce modèle, les dykes de felsite ont produit une altération prononcée, mais peu étendue. Une première poussée de fluides minéralisateurs a déposé des sulfures dans les skarns à diopside et à grenat; une seconde, chargée de magnétite ou d'hématite, s'est logée dans des roches chloritisées et des skarns ferrifères dérivés de calcaires. Cette dernière poussée contenait de la scheelite.

## CONCLUSIONS

sud de l'auréole des monts McGerrigle. Il contient une zone anormale (de concentrés de battée) voisine d'une aire où un peu de scheelite a été reconnu dans des cornéennes cambro-ordoviciennes. Les faibles, mais intéressantes, teneurs en scheelite de cet-

te zone peuvent donc constituer une cible. De plus, ce secteur renferme des indices, nombreux et importants, en Cu et en Mo, lesquels sont associés, par endroits, à de faibles quantités de scheelite (gîte de Sullipek, par exemple).

Le second est celui du gîte de St. Roberts Metal où plusieurs veines polymétalliques ont donné, ici et là, de bonnes teneurs en scheelite.

Le potentiel en tungstène des autres secteurs est très faible. Ainsi, à la rivière à la Truite, nous n'avons rencontré ni minéralisation en tungstène, ni unités lithologiques altérées qui pourraient être porteuses de scheelite; de plus, aucune anomalie géochimique n'y a été décelée. Des résultats à peu près semblables ont été obtenus pour les aires d'altération du Groupe de Matapédia.

Nous avons rencontré, dans l'auréole du granite de Stanhope, une zone de

skarn; outre qu'elle est peu prononcée, cette zone ne contient pas de minéralisation de tungstène. Les analyses de concentrés de battée ont donné quelques faibles valeurs en tungstène; les échantillons, cependant, ont été prélevés dans des terrains ne contenant ni calcaires ni skarns; il se peut donc que des veines renfermant de la scheelite soient la source du tungstène. Or, les gîtes filoniens sont beaucoup moins intéressants que ceux de type skarn, en raison, entre autres, de leurs dimensions peu importantes et de la distribution irrégulière de la minéralisation.

Dans notre esprit, seuls les secteurs de l'auréole des monts McGerrigle et du gîte de St. Roberts Metal méritent une étude approfondie. Dans le premier, on devrait tenter de délimiter une zone plus riche, de préférence à proximité du pluton des monts McGerrigle. Dans le second, on devrait effectuer un échantillonnage en vrac de la veine A, en vue d'une détermination de W, Mo, Au et Ag, et tenter de localiser d'autres veines de quartz.

## RÉFÉRENCES

L'astérisque à la suite d'un millésime de publication signale l'existence d'une traduction.

ALCOCK, J.B., 1978 - Gaspé: A devonian porphyry copper skarn complex. Université Yale; thèse de doctorat.

BOURQUE, P.-A., 1977\* - Le Silurien et le Dévonien basal du nord-ouest de la Gaspésie. Ministère des Richesses naturelles du Québec; ES-29, 232 pages.

BRUMMER, J.J., 1966 - Quart nord-ouest du canton de Holland. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RG-125, 108 pages.

COOKE, H.C., 1950\* - Geology of southwestern part of the Eastern Townships of Québec. Commission géologique du Canada; mémoire 257, 142 pages.

1959\* - Région de Coaticook - Malvina. Ministère des Mines du Québec; RG-69, 37 pages.

COUSINEAU, P.-A., 1980 - Le tungstène au Québec. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DPV-743, 42 pages.

DE ROMER, H.S. 1977 - Région des monts McGerrigle. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RG-174, 233 pages.

DICK, L.A. - HODGSON, C.J., 1980 - The relationship of gangue mineral assemblages and composition to the ore elements associations in skarn deposits of the northeast Canadian Cordillera. Association géologique du Canada - Association minéralogique

- du Canada; réunion annuelle, Winnipeg, 1980; programme et résumé, volume 5, page 48.
- DUQUETTE, G., 1980 - Compilation géoscientifique des cantons de Lesseps et de Lemieux. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DP-795.
- ERDMER, P., 1980\* - Metamorphism in the Stanhope pluton aureole, Québec Appalachians. Association géologiques du Canada - Association minéralogique du Canada. Réunion annuelle, 1980; programme et résumé, volume 5, page 51.
- FAESSLER, C., 1939\* - Région de Risborough-Marlow. Ministère des Mines du Québec; RG-3, 20 pages.
- GIRARD, P., 1967\* - Région du mont Richardson. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RP-563, 11 pages.
- HARRON, G.A., 1976\* - Métallogenèse des gîtes de sulfures des Cantons de l'Est. Ministère des Richesses naturelles du Québec; ES-27, 42 pages.
- LACHANCE, S., 1974 - Région de l'Ascension-de-Patapédia. Ministère des Richesses naturelles du Québec; DP-273, 21 pages.
- \_\_\_\_\_ 1975 - Région de St-François-D'Assise. Ministère des Richesses naturelles du Québec; DP-328, 18 pages.
- \_\_\_\_\_ 1976 - Région de St-Alexis-de-Matapédia. Ministère des Richesses naturelles du Québec; rapport préliminaire, DPV-458, 28 pages.
- \_\_\_\_\_ 1979 - Région de St-André-de-Restigouche. Ministère des Richesses naturelles du Québec; rapport préliminaire, DPV-667, 19 pages.
- LACHANCE, S., - DUQUETTE, G., - 1977\* Région de Boisbuisson (NW). Ministère des Richesses naturelles du Québec; RG-187, 78 pages.
- MILLER COPPER MINE LTD, 1952 - Plans et coupes, Prospect Miller. Ministère des Mines du Québec; GM-2443-E.
- MRN, 1967 - Carte géologique de la péninsule de Gaspé. Ministère des Richesses naturelles du Québec; carte 1642. Compilation de W.B. Skidmore, basée sur celle de H.W. McGerrigle (1953; carte 1000).
- OLLERENSHAW, N.C., 1967\* - Région de Cuocq-Langis. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RG-121.
- PÉRUSSE, J., 1969 - The Pekan deposit, Gaspé, Québec. CIM Bulletin; volume 69, No. 688, pages 824-828.
- PHAM, K.D., 1969 - Skarns et minéralisations associées. Chroniques de la Recherche minière; 1ère partie, N° 387, pages 291-311; 2ème partie, N° 388, pages 339-362.
- ROBERT, J.-L., 1966a\* - Région du mont Hog's Back. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RP-540, 25 pages.
- \_\_\_\_\_ 1966b\* - Région des monts Vallières-de-St-Réal. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RP-549, 21 pages.
- \_\_\_\_\_ 1967\* - Région du ruisseau Lesseps. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RP-562, 16 pages.
- TRUDEL, P., 1980 - Métallogenèse et prospection du molybdène au Québec. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DPV-733, 52 pages.
- WARES, R.P., - WILLIAMS-JONES, A.E., 1981\* - The Sullipek Cu-Mo skarn, Gaspé, Québec. Association géologique du Canada - Association minéralogique du Canada; réunion annuelle, 1981; programme et résumé, volume 6, page A-59.
- WILLIAMS-JONES, A.E., 1981\* - The copperiferous Patapedia aureole, Gaspé, Québec. Association géologique du Canada - Association minéralogique du Canada; réunion annuelle, 1981; programme et résumé, volume 6, page A-62.
- WILHELM, E., 1978 - Traitement de données alluvionnaires - Gaspésie. Ministère des Richesses naturelles du Québec; DP-577, 210 pages.

### AJOUTS A L'INVENTAIRE DE COUSINEAU (1980)

Les travaux de 1980 ont permis d'ajouter deux indices de tungstène à notre inventaire (Cousineau, 1980). Ces indices sont situés en Gaspésie (figure A-1).

#### CANTON DE HOLLAND

##### 41 - Prospect Miller

(Brummer, 1966; Miller Copper Mine, 1952)

Ce prospect se situe à l'est des

terrains de Mines Gaspé, à la limite sud de la ville de Murdochville (en bordure de la route conduisant à Gaspé). Il fut découvert à la suite d'une campagne d'exploration par Miller Copper Mine Ltd. entre 1949 et 1952. La minéralisation, discontinue, consiste en galène et en sphalérite. Elle n'a pas été exploitée, vu le tonnage insuffisant. Une galerie d'accès à flanc de coteau et quelques galeries d'exploration ont été percées. On a fait mention d'une minéralisa-

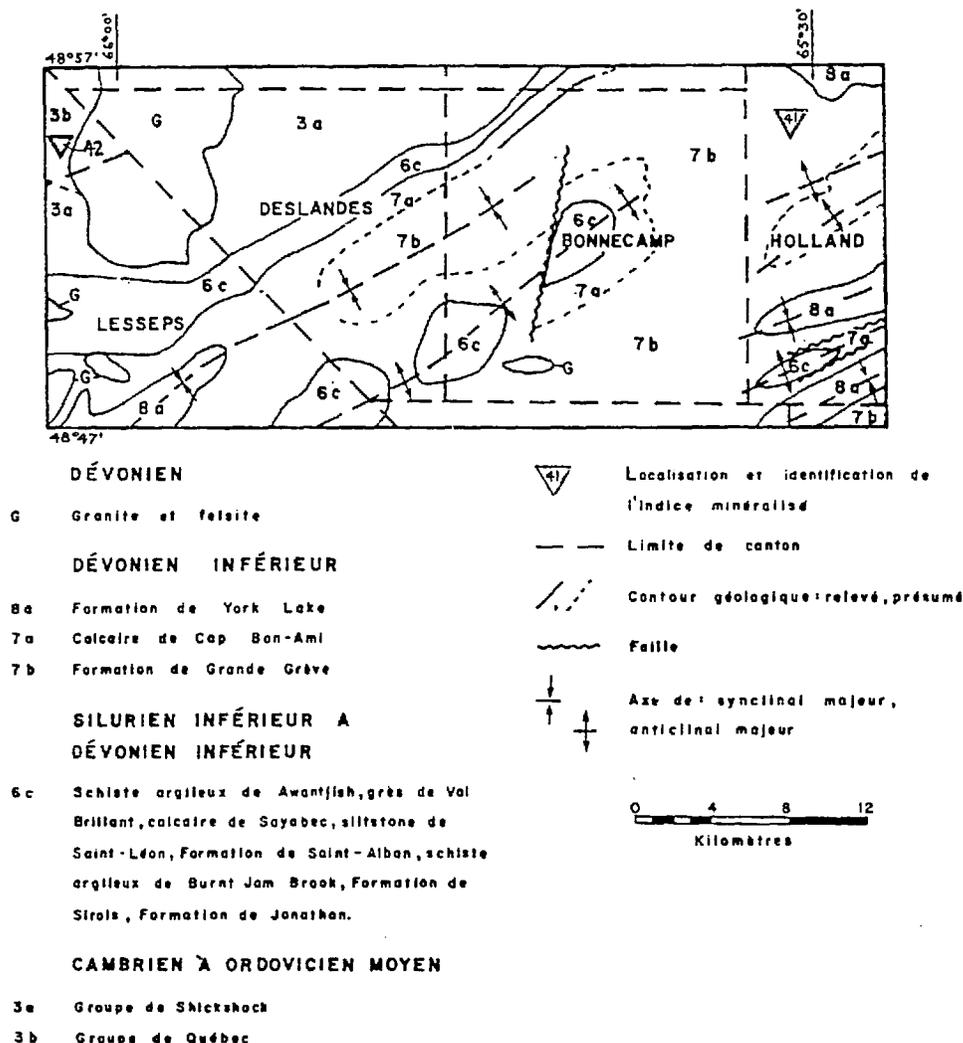


FIGURE A-1 - Localisation des indices 41 et 42 décrits dans le texte. Le cadre géologique est tiré de MRN (1967).

tion en scheelite sur une partie de la galerie ouest. Les analyses des volées ont donné entre 0.085 et 0.365% W (moyenne de 0.224% pour une longueur de 61.0 pieds et pour 254 t). Les roches encaissantes sont des cornéennes calco-silicatées appartenant probablement à la Formation de Grande Grève (au contact avec le Faciès de York Lake).

L'entrée de la galerie est maintenant obstruée par un remblai construit par Mines Gaspé. Il semble qu'on ait enlevé une partie des haldes. Nous n'avons pu y trouver de minéralisations en Pb-Zn; tout ce que nous avons vu, ce sont quelques rares blocs contenant un peu de pyrite. Par contre, nous avons noté passablement de cornéenne grise, très faiblement rubanée et recoupée par de nombreuses veinules de quartz-carbonate. C'est dans ces veinules que nous avons observé de petits cristaux, blancs à brun pâle, dispersés, de scheelite (< 0.5%) de 1 à 5 mm de taille. L'analyse d'un échantillon (N° 90128, tableau A-1) a donné un résultat décevant (< 5 ppm W).

Le fait qu'il n'y ait pas de blocs minéralisés en Pb et/ou Zn dans les haldes et qu'une partie de la galerie ouest (où la scheelite était probablement visible à l'oeil nu) ait été nommée "zone à scheelite" nous incite à croire que nous n'avons pu trouver les roches les plus fortement minéralisées et que les roches analysées représentent surtout de la "gangue stérile".

#### CANTON DE BOISBUISSON

#### 42 - Mines Madeleine Ltée

Cette mine, dans la partie nord-ouest du canton de Boisbuisson, a été exploitée entre 1969 et 1977; la production, qui avait cessé en 1977, a repris en 1980.

Le principal amas minéralisé se trouve à moins de 200 m à l'ouest du massif

des monts McGerrigle. Il a la forme d'une cheminée aplatie plongeant à 60° S et recoupant la stratification sous un angle faible. La zonalité des minéraux est prononcée: à partie du centre, on trouve successivement de la bornite, de la chalcopryrite et de la pyrrhotine. La roche encaissante est une cornéenne à biotite légèrement chloritisée.

Nous avons reconnu, dans une galerie à flanc de côteau, de rares petits cristaux de scheelite, logés dans un skarn à grenat et diopside qui s'étend entre l'amas minéralisé et le massif des monts McGerrigle. Nous avons prélevé un échantillon de ce skarn: le résultat de l'analyse est décevant (N° 90127, tableau A-1).

TABLEAU A-1 - Analyses chimiques d'échantillons prélevés au prospect Miller et à Mines Madeleine (résultats en % pour les oxydes et en ppm pour les oligo-éléments)

	90127	90128
SiO <sub>2</sub>	44,30	46,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,75	14,00
MgO	9,20	5,42
CaO	31,00	17,00
Na <sub>2</sub> O	0,14	1,54
K <sub>2</sub> O	0,04	2,75
TiO <sub>2</sub>	0,40	0,60
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,08	0,13
MnO	0,22	0,09
Co <sub>2</sub>	3,07	5,52
S	0,04	0,88
Fe t.*	3,83	6,51
PAF**	3,88	***
F	0,36	0,18
Cu	16	75
Zn	440	100
Pb	5	12
Bi	7	7
W	< 5	< 5
As	60	1,5
Mo	< 3	< 3
Au	0,1	0,2
Ag	< 0,5	< 0,5

90127: Skarn rubané à grenat-scapolite-diopside. Quelques rares petits cristaux de scheelite visibles à l'oeil nu. Mines Madeleine.

90128: Cornéenne calco-silicatée légèrement rubanée et recoupée de veinules de quartz-carbonate-scheelite. Prospect Miller.

\*: En Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

\*\* : Perte au feu

\*\*\*: Non déterminé

