

MB 85-17

GEOLOGIE DE LA MINE D'OR SHAWKEY, VAL-D'OR, 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 



ÉNERGIE ET RESSOURCES
Direction de la Recherche géologique

SÉRIE DES MANUSCRITS BRUTS

GÉOLOGIE DE LA MINE D'OR SHAWKEY
VAL-D'OR, QUÉBEC

Par

Pierre Sauvé

IREM / MERI

Ce document est une reproduction fidèle du manuscrit de l'auteur sauf pour une mise en page sommaire destinée à assurer une qualité convenable de reproduction. Les opinions qu'il contient peuvent cependant différer de celles du ministère; de plus, ses informations pourraient parfois être inexactes.

Projet IREM P-83-21
4^e rapport

GÉOLOGIE DE LA MINE D'OR SHAWKEY
VAL D'OR, QUÉBEC

Présenté à: André LAURIN
Directeur de la recherche géologique et minière
ÉNERGIE, MINES ET RESSOURCES DU QUÉBEC

Par: Pierre Sauvé
Pierre Sauvé
Attaché de recherche

Approuvé par: Alex Brown
Alex C. Brown
Directeur intérimaire, IREM-MERI

Montréal, le 8 janvier 1985

Canton Dubuisson,
comté Abitibi-Est
SNRC: 32 C/4 0201

PREFACE

Le présent rapport s'inscrit à l'intérieur d'un projet quadriennal mis de l'avant par le Ministère de l'Energie et des Ressources en 1984 et qui s'intitule "La géologie et la métallogénie de l'or au Québec". Ce projet générera, d'ici la fin de l'année 1988, plus de 60 rapports et 7 monographies. Chacun des rapports porte sur une mine aurifère québécoise. Il consiste principalement en une compilation et une vérification des données existantes. Les rapports pourront inclure l'interprétation de nouvelles données issues de recherches effectuées dans le cadre du projet. L'information géologique contenue dans les différents rapports sera analysée et synthétisée à l'intérieur de six monographies régionales. Une septième monographie permettra de faire le point sur les connaissances en matière de géologie et métallogénie de l'or au Québec.

Le présent rapport, non édité, est préliminaire; il sera révisé et complété ultérieurement. Les critiques ou commentaires susceptibles d'améliorer le contenu de ce rapport seront pris en considération lors de l'édition d'une version finale. On les fera parvenir à:

Jules Cimon
Ministère de l'Energie et des Ressources
Service de la Géologie
1620, boul. de l'Entente, Québec
G1S 4N6

SOMMAIRE

La mine Shawkey, située à huit kilomètres à l'ouest de Val d'Or, a produit 25 414 onces d'or extraites de 137 978 tonnes courtes de minerai, de 1936 à 1938. Cette production fut tirée de la veine no 1. Un autre secteur minéralisé, appelé zone no 10, fut plus tard exploré par travaux souterrains à partir d'un deuxième puits situé à un kilomètre au sud de la veine no 1.

La veine no 1 et la zone no 10 sont dans deux membres basaltiques différents de la formation Jacola qui comprend une alternance de laves basaltiques et ultramafiques. Les dykes de porphyre de composition intermédiaire sont nombreux. La tectonique locale est dominée par des zones longitudinales de cisaillement de direction SE et par des failles transversales de direction NE.

La veine no 1 est constituée d'un filon de quartz principal souvent accompagné de filonnets secondaires parallèles qui englobent des écailles d'épontes altérées. Le quartz s'accompagne d'un peu de carbonate, d'une faible quantité de pyrite et, localement, d'un peu de tourmaline. La chalcopyrite est rare.

L'or est présent en inclusions microscopiques dans la pyrite mais la majeure partie est en grains d'or libre facilement extrait par cyanuration. La pyrite contient également des inclusions microscopiques de tellurures de bismuth.

L'altération des épontes est intense. Veines et veinules sont souvent bordées d'une zone décolorée très évidente, de quelques centimètres d'épaisseur, où les volcanites des épontes ont été fortement ferrocyanatisées et leur chlorite largement détruite. Une zone de pyrite disséminée dont l'épaisseur est de l'ordre du mètre borde aussi les veines. Les épontes à l'extérieur de la zone carbonatisée contiennent jusqu'à 80% d'albite mais l'épaisseur de cette zone enrichie en soude et appauvrie en calcium n'a pas été déterminée.

La veine no 1 semble être une veine de cisaillement qui recoupe possiblement les formations locales avec un angle faible. La veine se termine à certains endroits contre des petits dykes ou intrusifs de porphyre qui recoupent le plan de la veine. Les géologues rapportent que ces intrusifs sont antérieurs à la veine mais qu'ils sont peu ou pas affectés par la fracture de la veine. Bell (1936) a donc proposé que la fracturation a été suivie de l'injection des dykes puis du remplissage de la veine qui s'est accompli sans mouvement important. Cet auteur croit aussi que les solutions minéralisatrices et le porphyre sont probablement dérivé d'une même source magmatique.

ABSTRACT

The Shawkey mine was located 8 kilometers west of the town of Val d'Or. It has produced 25 414 oz of gold from 137 978 short tons of ore from 1936 to 1938. All the production was from the "no. 1 vein". Another mineralized area, "no. 10 zone", was later explored by underground workings from the no. 2 shaft located one kilometer south of the no. 1 vein.

Two different basaltic members of the Jacola formation host no.1 vein and no. 10 zone. Porphyry dykes of intermediate composition are numerous near-by. Local tectonics are dominated by major longitudinal shear zones of SE direction and by minor transverse NE faults.

No. 1 vein is a narrow zone made up of a main quartz vein or "leader" often associated with parallel quartz stringers or veins which enclose slivers of altered wall-rock. The quartz is associated with minor amounts of carbonate, pyrite, and, locally, tourmaline. Chalcopyrite is present but scarce. Gold occurs as microscopic inclusions in pyrite and as coarse free gold. Bismuth telluride also occurs as minute inclusions in pyrite.

Wall-rock alteration is severe. Veins and stringers are often rimmed by conspicuous bleached zones, a few centimeters wide, where the wall-rock volcanics are strongly ferrocyanitized and its chlorite is largely destroyed. A meter-wide zone of disseminated pyrite also rims the veins. The volcanics lying beyond the carbonatized zone contain up to 80% albite but the thickness of this zone of strong soda-enrichment and lime-depletion has not been ascertained.

No. 1 vein appears to be a shear vein slightly transgressive to the local formations. At places, the vein dies out against small dykes or bodies of porphyry clearly transgressive to the plane of the vein. It is reported that the porphyry is older than the vein filling, yet it is seemingly unaffected by the vein fracture. Bell (1936) believes that the shearing was followed by the porphyry injection, then by the filling of the vein with little lateral movement of the walls. He also believes that the mineralizing solutions and the porphyry are probably derived from a common magmatic source.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	iv
ABSTRACT	v
1. INTRODUCTION	1
2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE	1
3. HISTORIQUE ET PRODUCTION	1
4. TRAVAUX ANTÉRIEURS ET PRÉSENTS	2
5. APERÇU GÉOLOGIQUE	3
6. GÉOLOGIE LOCALE	6
6.1 Roches volcaniques	6
6.1.1 Basalte mafique	10
6.1.2 Basalte quartzifère, basalte albitisé	10
6.2 Porphyre, dykes intermédiaires	11
6.3 Tectonique	13
6.4 Métamorphisme	14
7. GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	15
7.1 Forme, dimension et teneur des veines	15
7.2 Minéralogie et paragenèse de la veine	17
7.3 Altération des épontes	19
7.4 Contrôle structural	21
8. RECHERCHES À POURSUIVRE	24
A. Tectonique	24
B. Métasomatisme sodique	25
9. DISCUSSION ET CONCLUSIONS	25
10. REMERCIEMENTS	26
11. BIBLIOGRAPHIE	27

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Situation géologique de la mine Shawkey	5
Figure 2	Géologie, secteur de la mine Shawkey d'après la compilation du MERQ	7
Figure 3	Plan des travaux souterrains au niveau de 325 pieds, Shawkey Gold Mining Company, Limited (Bell, 1936)	16
Figure 4	Coupe longitudinale verticale de la mine no 1, Shawkey Gold Mining Company, Limited (Bell, 1936)	23

1. INTRODUCTION

Ce rapport a pour but de compiler et de résumer toute l'information géologique disponible sur la vieille mine d'or Shawkey.

2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

La mine Shawkey était située à 8 kilomètres à l'ouest de Val d'Or sur une petite péninsule sur la rive sud du lac De Montigny. Le puits no 1, qui a servi à la production, est sur le lot 37, rang VIII du Canton Dubuisson. Ses coordonnées sont 77°53'25"W et 48°06'40"N. Il est à 2,5 kilomètres au sud-est du puits de la mine Kiena.

3. HISTORIQUE ET PRODUCTION

Toute la production de la mine Shawkey vient d'un seul filon de quartz aurifère (veine no 1) découvert par prospection par Fred LaPalme en 1911. La société Martin Gold Mining Limited fut fondée pour mettre les claims en valeur. En 1917 commença le creusage d'un puits vertical de 125 pieds et la construction d'un petit atelier de traitement qui fut terminé l'année suivante. Quelques galeries furent percées avant l'arrêt des travaux pour manque de fonds en 1919. Les claims furent acquis par de nouveaux propriétaires. Le puits fut approfondi jusqu'à 325 pieds et des galeries percées à l'étage de 300 pieds en 1922-23. La propriété fut ensuite vendue à Shawkey Gold Mines Limited, qui fit peu de travaux avant sa réorganisation en 1934 sous le nom de Shawkey Gold Mining Company Limited. Les préparatifs pour la mise en production débutèrent à l'automne 1934, évidemment encouragés par la récente hausse du prix de l'or. Le puits fut creusé jusqu'à 580 pieds de profondeur et des galeries percées à 5 étages. La production débuta en février 1936 à un rythme de 125 tonnes de minerai par jour. Ce taux fut plus tard haussé à 175 tonnes. À la fermeture de la mine, au 31 août 1938, l'usine avait produit 25 414 oz d'or extraites de 137 978 tonnes courtes de minerai pour une récupération de 0,184 once d'or par tonne ou 6,2 g/t.m. (Dresser et Denis, 1951).

La compagnie fut plus tard réorganisée sous le nom de Shawkey (1945) Mines Limitée, et des travaux considérables d'exploration furent entrepris. De 1945 à 1947, 2 338 pieds de galeries furent creusées au 4e étage, surtout dans le prolongement est et sud-est de la veine, et 19 239 pieds de sondages souterrains furent forés. Aucune veine économique ne fut trouvée. En même temps, 36 972 pieds de sondage furent forés ailleurs sur la propriété, surtout sur la "zone de cisaillement no 10" située à un kilomètre au sud de la veine principale ou veine no 1. Le fonçage d'un deuxième puits de 743 pieds pour explorer la "zone 10" commença en juillet 1950. On creusa ensuite 1532 pieds de galerie avant l'arrêt des travaux en août 1951. 1735 tonnes de matériel à une teneur de 0,09 oz Au/t (3 g/t) étaient alors empilées en surface.

Suite à la découverte de la mine Kiena sur les terrains voisins au début des années soixante, un nouvel effort d'exploration de la zone 10 fut entrepris en 1962 par la compagnie maintenant devenue Consolidated Shawkey. Le puits no 2 fut dénoyé, 1400 pieds de galeries furent percées et de nombreux forages effectués. La minéralisation aurifère se présentant en petites lentilles de teneur erratique, les travaux furent suspendus en 1964.

La propriété est maintenant détenue sous option par les Mines Sigma Limitée et par Dome Mines.

4. TRAVAUX ANTÉRIEURS ET PRÉSENTS

La géologie du gisement a été peu étudiée et plusieurs de ses aspects sont mal connus. Les affleurements sont rares dans le secteur et le gisement est inaccessible depuis longtemps.

Cooke et al. (1931), Tanton (1919), Bain (1927) et Hawley (1931) ont fourni de brèves descriptions de la veine no 1 et de ses épontes. Leurs travaux sont cependant antérieurs aux principaux développements souterrains et leurs observations se sont surtout limitées aux affleurements disponibles. Bell (1936) a cartographié le secteur en 1935, au tout début de la mise en production de la mine. Il a décrit la veine et en a fourni un plan et une coupe longitudinale (reproduits dans le présent rapport) mais il donne peu d'indication sur la relation avec les

épontes. Vallance (1947, non publié) a apporté de nombreuses précisions sur la lithologie et la structure de la veine no 1 et de la zone no 10 dans un bref rapport portant sur la campagne d'exploration de 1946. Ce rapport reste cependant général et la copie qui nous est parvenue n'est accompagnée d'aucune carte. Nous n'avons trouvé aucune description géologique détaillée de la mine. En particulier, nous ne connaissons rien de la veine en profondeur, sauf que certains forages y ont été faits et qu'ils n'ont évidemment pas donné d'encouragements suffisants.

La veine principale, qui affleurerait autrefois, n'est plus visible. Son emplacement est recouvert de débris de roc provenant de la mine. Notre travail sur le terrain s'est limité à un bref examen des affleurements et des carottes de cinq sondages faits récemment près de la veine no 1 et de la zone no 10. Un court examen pétrographique a apporté certaines précisions sur le métamorphisme et l'altération hydrothermale. Pour l'essentiel de la description de la veine, nous n'avons pu que nous en tenir aux descriptions antérieures.

5. APERÇU GÉOLOGIQUE

La région de Val d'Or appartient à la ceinture volcanique de l'Abitibi de la province du Supérieur du Bouclier canadien.

Une épaisse séquence de roches métavolcaniques, le groupe de Malartic, est séparée d'une large zone de roches métasédimentaires (groupe de Pontiac) par une zone tectonisée majeure dont l'un des éléments, la faille de Cadillac, passe à trois kilomètres au sud de Val d'Or. Des groupes étroits contenant des roches ultramafiques et basaltiques (groupe de Piché) et des grauwackes et autres roches métasédimentaires (Kéwagama) sont impliqués dans cette zone tectonisée (Latulippe, 1976).

Imreh (1984) a subdivisé et modifié le groupe de Malartic et il a montré que la séquence volcanique est constituée à la base d'une plaine volcanique sous-marine de komatiites et de basaltes surmontée du complexe volcanique central de Val d'Or où les roches calco-alcalines occupent une part importante. Le tableau suivant indique les diverses formations présentes dans le secteur et la figure 1 montre leur répartition.

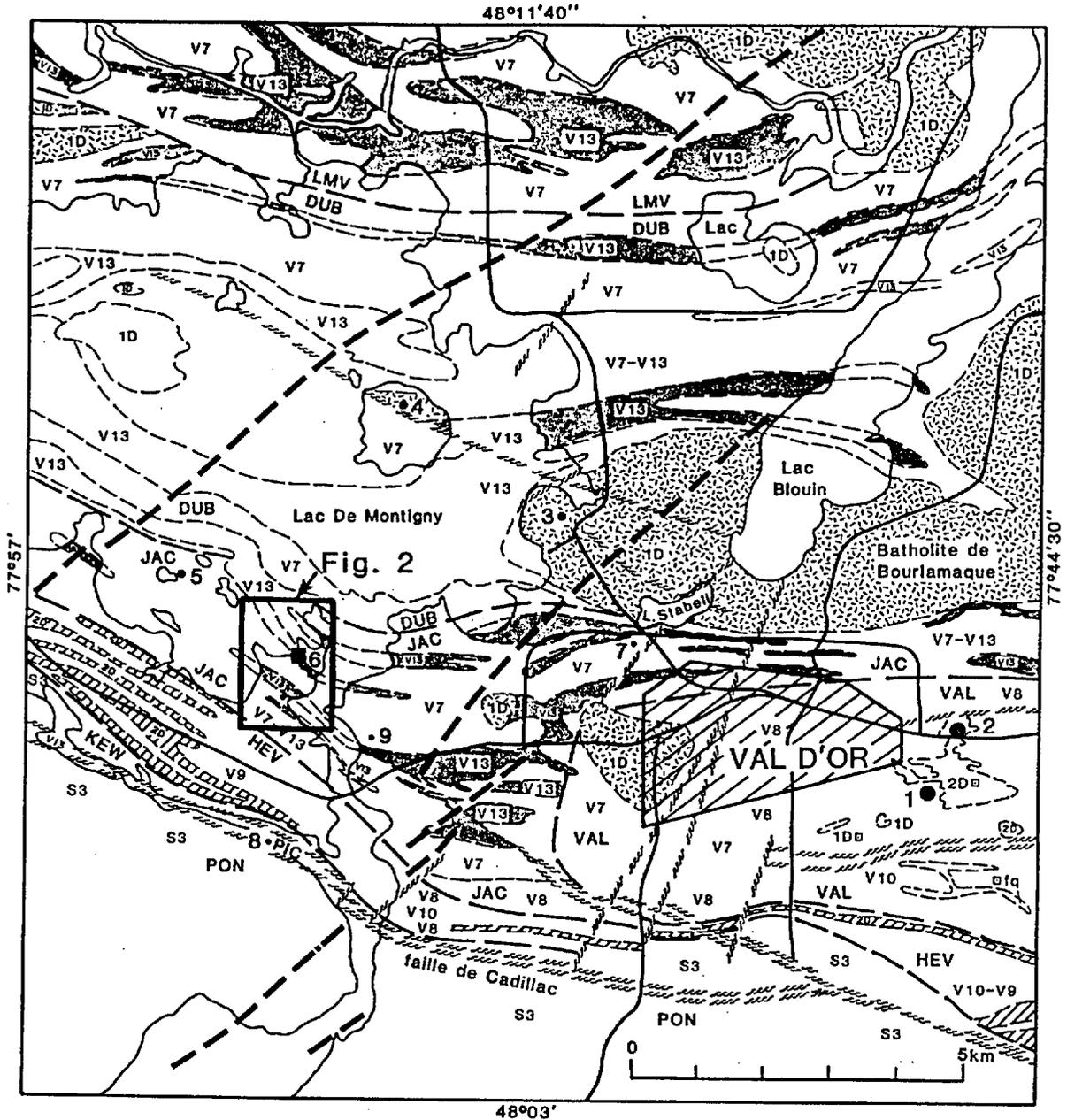
	formation	lithologies principales
(Partie supérieure)	Héva	basaltes massifs ou filons gabbroïques; basaltes coussinés, volcanoclastites
	Val d'Or	pyroclastites calco-alcalines abondantes; coulées et brèches basaltiques
	Jacola	séquence répétitive de komatiites et basaltes
Complexe volcanique central de Val d'Or		
Plaine volcanique sous-marine	Dubuisson	basalte, un peu de komatiites
	La Motte-Vassan	komatiites
(Partie inférieure)		

Toutes ces roches sont métamorphosées* et plissées, possiblement par plus d'une période de déformation comme c'est le cas plus à l'ouest (Hubert et al. 1984). Le pendage des strates est surtout quasi-vertical.

La séquence est injectée par le batholite de quartzodiorite ("granodiorite") de Bourlamaque, par de nombreux dykes de porphyre feldspathique intermédiaire et par des dykes basiques à grain fin. Toutes ces roches sont affectées par le métamorphisme régional. Des dykes de diabase d'âge protérozoïque sont les seules roches non métamorphosées de la région.

La veine principale ou no 1 de la mine Shawkey est dans une unité basaltique prise entre deux unités ultramafiques dans la partie inférieure de la formation Jacola. C'est un filon quartzifère dont la direction est parallèle ou presque parallèle à l'allure générale des formations. Les dykes de porphyre feldspathique sont abondants à proximité. La zone no 10 explorée à partir du puits no 2 est dans une autre unité à dominance basaltique située plus haut dans la formation de Jacola (figure 2). Cette unité est aussi injectée par de nombreux dykes et affectée par une zone majeure de cisaillement qui est parallèle aux formations et à la schistosité locale (Vallance, 1947).

* Le préfixe "méta" sera omis des noms de roches pour alléger le texte.



GRUPE OU FORMATION

- DUB Dubuisson
- JAC Jacola
- HEV Héva
- KEW Kéwagama
- LMV La Motte-Vassan
- PIC Piché
- PON Pontiac
- VAL Val d'Or

LITHOLOGIE

- Diabase
- 2D Diorite-gabbro
- 1D Granodiorite
- Porphyre
- V13 Komatiite
- V10 Brèche volcanique
- V9 Tuf
- V8 Pyroclastite indéterminée
- V7 Basalte
- S3 Grauwacke

GÎTES D'OR

- 1 Lamaque
- 2 Sigma
- 3 Sullivan
- 4 Siscoe
- 5 Kléna
- 6 Shawkey
- 7 Jacola, Stabell
- 8 Quebec explorers
- 9 Mine école

Figure 1 - Situation géologique de la mine Shawkey

6. GÉOLOGIE LOCALE

Les formations ont une direction générale sud-est et un pendage presque vertical. Tous les sommets déterminés sont vers le sud.

6.1 Roches volcaniques

La séquence stratigraphique locale n'est pas connue en détail mais des membres à dominance basaltique alternent avec des membres où dominent les roches ultramafiques. Imreh (1976) a montré que ces dernières sont des laves ultramafiques. Le tableau suivant donne les largeurs approximatives ou épaisseurs apparentes des membres locaux selon Vallance (1947). À noter que ces membres ont des limites indéfinies et qu'ils ne constituent qu'une partie de la formation Jacola.

Largeur approximative	Membre
300 m	(sommets, sud) basaltique
50-150 m	ultramafique
175 m	basaltique hôte de la zone 10
150 m	ultramafique
300 m	basaltique hôte de la mine Kiena(?)
100 m	ultramafique
150 m	basaltique hôte de la veine no 1
100-150 m	ultramafique
---	etc. (base, nord)

La veine no 1 est dans les roches basaltiques assez près, 5 à 15 mètres peut-être, de la base ou bordure nord de ce membre. Les cartes et rapports existants ne donnent habituellement aucun détail sur les roches volcaniques.

Nous avons examiné trois forages sur une coupe à 250 mètres au sud-est du puits no 1, sur le prolongement de la veine no 1. Ils montrent un passage assez abrupt entre des laves ultramafiques au nord-est et des laves basaltiques au sud-ouest. Les basaltes sont massifs, coussinés ou bréchiques. Trois échantillons de basaltes (ou andésites) massifs ont été examinés au microscope. Ils contiennent tous les trois 10 à 15% de quartz primaire. Peut-être que tout ce membre est quartzifère. Les volcanites mafiques et ultramafiques sont généralement

peu schisteuses mais elles contiennent, ici et là, des zones modérément à fortement cisailées. Plusieurs dykes dont l'épaisseur varie du mètre à plusieurs dizaines de mètres recoupent les basaltes et les komatiites. Quelques zones cisailées sont altérées, minéralisées en pyrite disséminée, et elles contiennent des veines et veinules de quartz-tourmaline-carbonate-or souvent bordées de zones décolorées (voir altération des épontes). Ces zones minéralisées ont été observées à quelques endroits dans les basaltes et les komatiites, en particulier près du contact entre ces deux lithologies principales. Ce dernier cas représente possiblement le prolongement de la structure de la veine no 1. La roche de contact altérée, albitisée, semble surtout dérivée de basalte mais elle peut aussi inclure d'autres variétés de roches. Ce qui semble être des petits phénocristaux de quartz ont été observés au microscope dans cette roche foliée. Des phénocristaux semblables ont été aperçus dans des dykes mais non dans les laves mafiques.

D'après Vallance (1947), la zone 10 est dans une unité de laves "andésitiques" de 175 mètres de largeur, injectée de nombreux filons de porphyre feldspathique, de porphyre granodioritique et de porphyre cisailé. Les dykes semblent particulièrement abondants dans une zone centrale près d'une zone cisailée majeure (voir tectonique). Certains dykes de porphyre cisailé atteignent une largeur de 15 mètres. Ces dykes seraient généralement concordants avec l'allure générale des formations. La carte de compilation géoscientifique du Ministère des l'Énergie et des Ressources présente une image bien différente. Elle montre la zone 10 au coeur d'un gros filon de diorite-granodiorite entre deux membres ultramafiques et elle n'indique pas la présence de laves mafiques.

Nous avons examiné deux forages qui recoupent une épaisseur d'environ 150 mètres de cette séquence à 300 mètres au sud-est du puits no 2. L'assemblage est constitué d'une alternance de basalte mafique et de komatiite, de nombreux filons de porphyre feldspathique et de porphyre quartzodioritique ("diorite") et de schiste chloriteux à petits phénocristaux de plagioclase. Les roches sont nettement plus schisteuses que près du puits no 1 et la distinction entre les différentes unités devient difficile. Les roches basaltiques peuvent être massives, coussinées, fragmentaires et possiblement tuffacées. Les basaltes massifs

sont parfois riches en petits phénocristaux de plagioclase. Les unités basaltiques ou ultramafiques n'ont parfois que quelques mètres d'épaisseur. L'épaisseur estimée des unités de porphyre intermédiaire varie du mètre à une dizaine de mètres. Parfois, le porphyre a un contact franc avec des laves identiques de chaque côté. C'est sûrement un filon injecté dans les laves mafiques. Le plus souvent, les contacts du porphyre sont un peu schisteux et sa nature intrusive n'est pas évidente dans les carottes de sondage. Le porphyre folié passe insensiblement à un schiste chloriteux à petits grains de plagioclase mais l'on ne peut être sûr que toutes les roches intermédiaires schisteuses soient intrusives. Il est d'ailleurs souvent difficile de distinguer ces roches des laves porphyriques schisteuses.

6.1.1 Roches ultramafiques

Elles varient en couleur et composition mais toutes sont tendres et souvent talqueuses au toucher. Les variétés riches en serpentine et magnétite sont facilement distinguables par leur magnétisme et leur couleur presque noire à teinte bleutée. D'autre sont vert moyen ou vert pâle, parfois avec tâches foncées de chlorite-serpentine. Certaines sont gris pâle et riches en talc et carbonate.

Quelques échantillons seulement ont été examinés au microscope. Ils sont constitués de talc, de carbonate, de chlorite ou serpentine avec, dans certaines lames, de la magnétite et du quartz secondaire. Quelques grains de chromite ont été aperçus dans les roches ultramafiques de la zone 10. Les lames examinées sont remarquables par l'abondance de carbonate et l'absence de trémolite; une partie au moins des roches ultramafiques est fortement carbonatisée. Des aiguilles mégascopiques de trémolite-actinote ont été observées dans des carottes ultramafiques de la zone 10 et la trémolite est probablement courante même si elle n'est pas présente dans nos lames.

Quelques zones centimétriques riches en biotite sont présentes parmi les roches ultramafiques. La biotite peut constituer jusqu'à 25% de la roche. Elle est accompagnée d'albite et carbonate, d'un peu de tourmaline et parfois de pyrite. C'est présumément des petites zones d'altération hydrothermale.

6.1.2 Basalte mafique

Deux échantillons de basalte porphyrique du secteur de la zone 10 ont été examinés au microscope. Ils sont tous les deux particulièrement mafiques. Ils contiennent des grains pâles de 2 mm dans une pâte vert foncé. Ces grains, pseudomorphe d'un plagioclase qui devait être très calcique à l'origine, sont constitués d'un coeur d'épidote bordé de chlorite. L'albite, si elle est présente, n'est pas évidente dans l'agrégat d'épidote fine. La pâte est surtout formée de chlorite mais contient aussi du carbonate, du quartz secondaire et des petits agrégats poussiéreux de leucoxène (en partie rutile).

6.1.3 Basalte quartzifère, basalte albitisé

Le basalte massif présent au sud-ouest de la veine no 1 est parfois finement porphyrique avec des phénocristaux de plagioclase atteignant 2 mm. On peut aussi observer des petits amas chloriteux un peu diffus de 2 mm.

Deux échantillons de laves vertes examinés au microscope contiennent 10 à 15% de quartz primaire en petits grains interstitiels aux grains de plagioclase. Certains grains montrent une intercroissance granophyrique. Le plagioclase est abondant en baguettes de 0,5 mm de longueur. Il consiste en albite sale avec des inclusions d'épidote, de chlorite et d'un peu de séricite. Le reste de la lame est constitué de chlorite, de carbonate, d'épidote, de quartz secondaire et d'un peu de leucoxène-rutile. Nous ne savons si ces roches sont des basaltes ou des andésites quartzifères.

Le basalte est habituellement vert foncé mais il perd localement sa teinte verte et devient gris foncé. L'examen d'une telle roche a montré qu'elle diffère des laves décrites ci-haut par la présence de baguettes d'albite assez claire, par l'absence d'épidote et par une quantité moindre de chlorite et carbonate. La roche grise est nettement plus sodique et moins calcique que la roche verte mais la texture semblable et la même quantité de quartz primaire nous porte à croire que ces roches étaient semblables à l'origine. L'albitisation marquée est

courante près des zones minéralisées. Elle est mentionnée ici car elle se retrouve également dans des laves non cisillées à bonne distance des zones minéralisées.

6.2 Porphyres, dykes intermédiaires

Il y a plusieurs variétés texturales de porphyres mais elles n'ont pas été étudiées et nous ne savons si elles forment plusieurs familles. Nous distinguerons entre le porphyre feldspathique où les phénocristaux de feldspath font contraste dans la pâte fine et le porphyre quartzodioritique où la texture porphyrique est peu marquée.

Les dykes près de la veine no 1 sont constitués de porphyre feldspathique où des gros phénocristaux de plagioclase de 0,3 à 1,0 cm de diamètre forment de 10 à 40% de la roche. Ces grains sont pâles et il reposent dans une pâte foncée, grise ou verte. La roche a été appelée porphyre syénitique par divers auteurs, même si sa teneur en potassium est insignifiante, et "porphyre du puits no 1" par Vallance (1947). Elle est habituellement peu ou non foliée mais elle montre localement des zones de fractures et de broyage manifeste (Bell, 1936). La direction des dykes est surtout sud-est, parallèle aux formations, mais les dykes peuvent aussi suivre des fractures transversales. La relation entre porphyre et minéralisation est discutée plus loin.

Des dykes de porphyres feldspathiques se rencontrent aussi près de la zone 10 mais les phénocristaux sont plus petits, de moins de 5 mm.

Les principaux dykes du secteur de la zone 10 sont composés de porphyre quartzodioritique (souvent appelé diorite) où le plagioclase abondant est en grains gris pâle de 1 à 3 mm de diamètre dans un fond de couleur foncé. C'est le porphyre granodioritique de Vallance (1947) qui rapporte que les grains de feldspath sont parfois rosés. Le "porphyre cisillé" rapporté par Vallance (1947) est une variété du même porphyre. Il peut être très altéré, parfois décoloré par carbonatation et il prend alors une teinte beige. Cette roche altérée est hôte d'une partie de la minéralisation aurifère de la zone 10.

Vallance (1947) rapporte aussi des dykes de "diorite plus ancienne" qui recoupent les roches ultramafiques près du puits no 1 mais qui sont recoupés par le porphyre feldspathique. Les phénocristaux sont

plus fins et la pâte un peu plus schisteuse que dans le porphyre feldspathique. Vallance (1947) rapporte également une diorite formant un dyke de plus de 50 mètres d'épaisseur à 700 mètres au sud-est du puits no 1 mais ça serait la seule occurrence de cette roche.

L'examen microscopique du porphyre feldspathique du puits no 1 montre que les phénocristaux sont composés d'albite secondaire avec environ 10 à 15% d'inclusions également dispersées de mica blanc et d'un peu de carbonate, de chlorite et parfois de clinozoïsite. Des restes de plagioclase zoné original ont été observés dans une lame mince. C'est de l'andésine sodique bordé d'un peu d'oligoclase (An₃₀₋₄₀, An₂₀ en bordure). Des phénocristaux de quartz de moins de 2 mm font environ 3% de la roche. La pâte est constituée de quartz-albite-chlorite-carbonate avec quelquefois un peu d'épidote ou de séricite. Des taches peu distinctes de chlorite-carbonate-quartz avec des traces d'actinote représentent les anciens grains ferromagnésiens. L'apatite est présente en grains de 0,1 mm et un peu de sphène et de leucoxène sont présents. De la magnétite octaédrique secondaire est présente dans une roche qui contient de plus environ 3% de biotite. Des traces d'hématite sont parfois présentes. Le porphyre feldspathique est de composition intermédiaire, la chlorite et le carbonate formant ensemble environ 15 ou 20% de la roche. La séricite est peu abondante mais elle l'est nettement plus que dans les basaltes.

Le porphyre quartzodioritique de la zone 10 ne diffère peut-être du porphyre feldspathique que par la texture. Le plagioclase en grains de 1 à 3 mm forme environ les 2/3 de la roche. C'est habituellement de l'albite secondaire sale, comme celle décrite plus haut, mais on rencontre aussi du plagioclase original constitué d'andésine sodique avec bordure d'oligoclase (An₄₀ à An₂₀). Un échantillon peu altéré contient 15 à 20% de hornblende verte en grains de 1 mm, nettement plus petits que ceux de plagioclase, et 10 à 15% de petits grains de quartz interstitiels au feldspath. Il contient, de plus, un peu de biotite brune. Celle-ci ne semble pas primaire puisqu'elle se présente en nombreuses inclusions dans l'albite et aussi en veinules secondaires riches en carbonate. La roche contient de plus des oxides opaques et de l'apatite. Un échantillon un peu plus altéré ne contient pas de hornblende ni biotite mais il contient bien plus de chlorite, de carbonate

et d'épidote. Les grains opaques sont remplacés par du leucoxène-rutile. Le porphyre quartzodioritique est localement fortement ferroc carbonatisé et parfois séricitisé. L'épidote disparaît alors et la chlorite diminue beaucoup en abondance.

6.3 Tectonique

La direction générale des formations est d'environ N 110° à N 140° et tous les sommets reconnus sont vers le sud. La région affleure mal mais cette allure générale est mise en évidence par les anomalies magnétiques qui reflètent bien les membres de serpentinite. La schistosité régionale a la même orientation. Son pendage est presque vertical près du puits no 1 et d'environ 70° NE près du puits no 2. Le développement de la schistosité est inégal et des zones où les laves sont peu ou pas foliées alternent avec des zones plus étroites où la schistosité est intense. La schistosité est souvent plus marquée dans les roches ultramafiques et dans les niveaux de laves fines ou bréchiques mais les porphyres intermédiaires et les basaltes massifs sont aussi affectés.

Aucun pli d'importance n'est rapporté dans le secteur immédiat d'après la carte de compilation géoscientifique et les formations semblent appartenir à un homoclinal simple. Cependant, la tectonique n'est peut-être pas aussi simple qu'elle n'apparaît. Les anomalies magnétiques ne sont pas partout rectilignes et ont localement des formes irrégulières. La direction des strates diffère localement de l'allure générale. À la mine Kiéna en particulier, les laves ultramafiques ont une direction nord-est presque à angle droit avec la direction générale.

Une faille longitudinale majeure traverse le secteur de la zone 10 d'après Vallance (1947). Les forages ont montré une forte zone cisailée de 3 à 30 mètres de largeur, de direction N 120° et pendage abrupt vers le nord. Toujours d'après Vallance, cette structure aurait été suivie par sondage sur une vingtaine de kilomètres. Elle est presque parallèle à la faille de Cadillac qui est à deux kilomètres au sud.

Deux périodes de failles transversales de direction NE ont été reconnues dans les travaux souterrains: celles qui sont plus anciennes que la veine no 1 et les failles postérieures à la veine (Vallance 1947). Les premières ont une direction N 30° et un pendage abrupt.

L'une d'elles, à l'extrémité SE de la veine, montre un déplacement horizontal dextre de 80 mètres. Les dykes de porphyre feldspathique se seraient injectés avant, pendant et après le mouvement de ces failles (Vallance).

Les failles transversales postérieures à la veine sont nombreuses et de directions variées mais leur déplacement n'est souvent que de l'ordre du mètre (figure 3, tirée de Bell, 1936). Les failles les plus importantes ont une direction N 30° à N 45°, un pendage d'environ 70° NW et un déplacement dextre qui atteint parfois 25 mètres (Vallance 1947). Plusieurs failles mineures à déplacement senestre ont une direction N 75° et un pendage 70° SE. L'une d'elles, la faille "B", déplace la veine de plusieurs mètres. D'autres failles mineures à déplacement senestre ont une direction de N 60° à N 105° et un pendage de 50 à 80° N.

6.4 Métamorphisme

La coexistence générale de l'albite et de la clinzoïsite montre que le métamorphisme régional correspond au faciès des schistes verts.

La biotite brune ou verte est présente ici et là, mais elle est rare. Elle a été observée en traces dans un basalte légèrement minéralisé en pyrite, dans des petites zones altérées dans les roches ultramafiques et dans quelques échantillons de porphyres. La biotite des porphyres est en partie, sinon toute, secondaire. Une part au moins de la biotite résulte d'un apport métasomatique de potassium, possiblement par solutions hydrothermales. La question se pose alors: (1) est-ce que le métamorphisme régional a atteint l'isograde de la biotite ou (2) est-ce que la biotite est hydrothermale et formée à des sites de température plus élevée que la moyenne régionale? Notre étude est bien trop sommaire pour juger de cette question complexe. Nous croyons cependant que la rareté de la biotite n'implique pas que son isograde n'a pas été atteint. Cette rareté viendrait de la très faible teneur des roches en potassium. La séricite est d'ailleurs peu abondante et se retrouve surtout en inclusions dans le plagioclase altéré.

Un peu de plagioclase original, de l'andésine sodique, a été préservé dans les dykes de porphyre. On pourrait argumenter que ces

dykes sont arrivés tardivement dans la période de métamorphisme régional, ce qui a facilité leur conservation partielle. Cependant, des restes de plagioclase original ont aussi été observés dans les laves de la formation Jacola près de la vieille mine Jacola ou Greene-Stabell à 5 kilomètres à l'est de la mine Shawkey. Il y en a peut-être aussi sur la propriété Shawkey car nous n'avons examiné que quelques lames minces.

7. GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

7.1 Forme, dimension et teneur de la veine

Toute la production de la mine Shawkey fut tirée de la "veine no 1" qui occupe une fracture forte et bien définie de direction N 138° à pendage vertical ou très abrupt vers le sud-ouest (Bell, 1936). La veine est constituée d'un filon de quartz principal qui peut être seul ou accompagné de filons ou filonnets sub-parallèles séparés par des écaillés d'épentes altérées. Tanton (1919) rapporte que la foliation des épentes entoure quelques-uns des filons lenticulaires et que les veines les plus récentes recoupent à la fois les épentes schisteuses et les filons plus anciens.

Le filon principal n'a souvent que 0,2 à 0,6 mètre d'épaisseur. La zone de veines multiples atteignait une épaisseur maximale de 3,5 mètres à la surface, près de l'extrémité nord-ouest de la veine. L'épaisseur moyenne est de 1,2 mètre d'après Bell (1936). La longueur rapportée de la veine était de 130 mètres aux étages supérieurs. Les plans indiquent une longueur de 200 mètres au 3^e étage (profondeur 100 mètres) mais nous ne savons si la veine était économique sur toute cette longueur.

La teneur moyenne de la veine rapportée par Bell (1936) est de 0,34 oz Au/t (11,6 g/t). La teneur récupérée pour l'ensemble de l'exploitation est de 0,18 oz Au/t (6 g/t). La différence vient possiblement d'une forte dilution dans l'abattage d'une veine étroite dans les derniers stades de l'exploitation.

La minéralisation de la zone 10 est présente dans les laves mafiques et dans un dyke de porphyre quartzodioritique. Dans le premier cas, les veines de quartz-tourmaline avec un peu de carbonate, de la

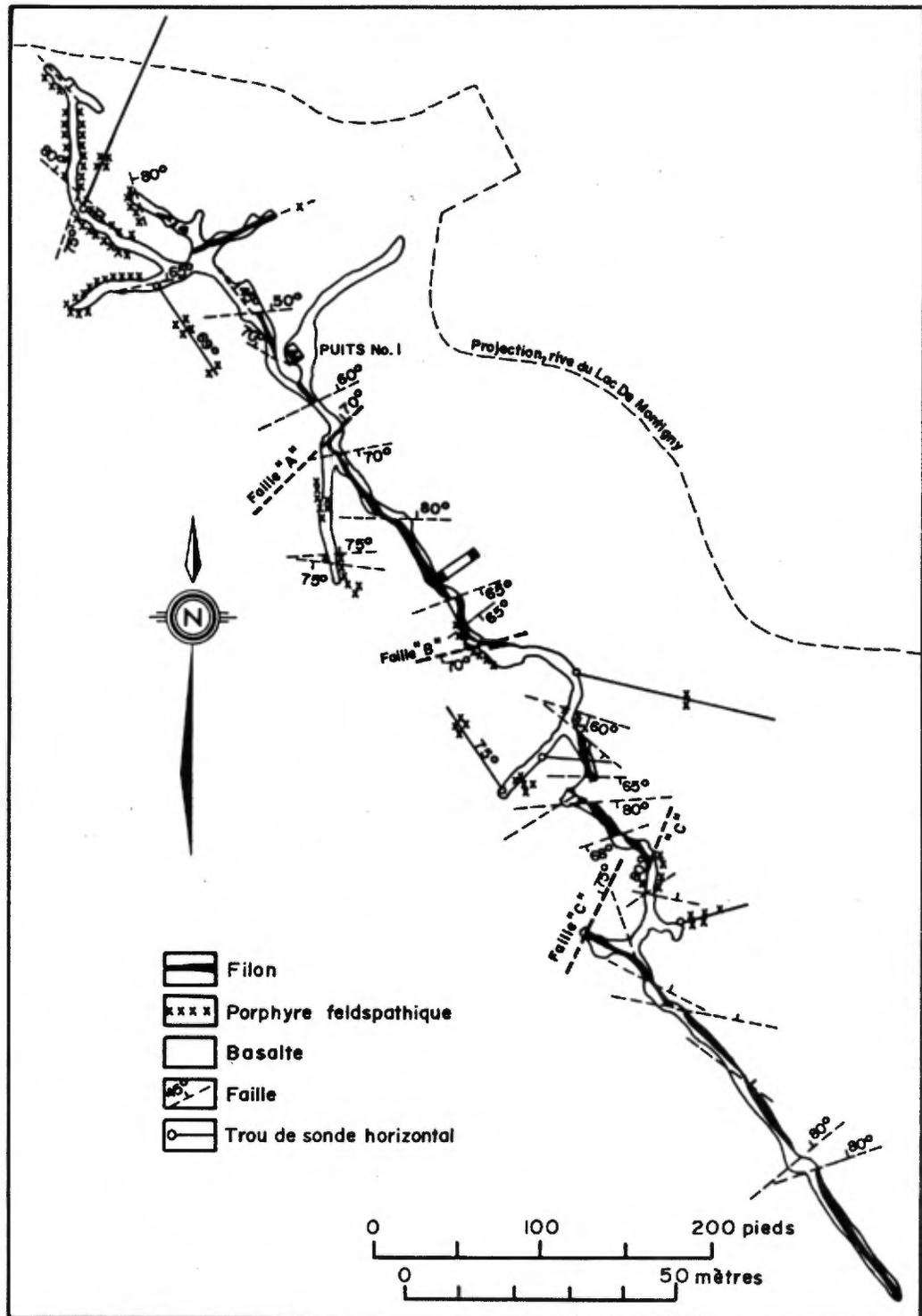


Figure 3 - Plan des travaux souterrains au niveau de 325 pieds, Shawkey Gold Mining Company, Limited. (Bell 1936)

pyrite relativement abondante, et de l'or visible semblent être dans des zones de cisaillement parallèles à la schistosité du secteur (N 100°/70 à 80° N) à peu de distance au nord et au sud du dyke principal de porphyre. Dans le deuxième cas, le porphyre favorable est cisailée et il contient une bonne proportion de pyrite disséminée sur une part importante de sa largeur. L'or est dans d'étroites veines et veinules de quartz-tourmaline mais celles-ci sont nombreuses. Des basses teneurs d'or sont ainsi obtenues sur des largeurs appréciables, par exemple 2 g Au/t sur une largeur de 7 m (Vallance, 1947).

7.2 Minéralogie et paragenèse de la veine

La veine no 1 est constituée de quartz avec un peu de calcite et de pyrite et contient de nombreuses inclusions de roche encaissante fortement albitisée, carbonatisée et pyritisée. Le quartz est blanc grisâtre, translucide et finement granulé (Bell, 1936). La tourmaline n'a pas été reconnue comme étant un composant (Bell, 1936). Mailhiot (1920) rapporte la présence de scheelite. La pyrite est surtout abondante dans les inclusions et les épontes albitisée et dans les veines de quartz près des inclusions. Elle est aussi présente dans des fractures dans le quartz, souvent associée au carbonate qu'elle semble remplacer (Bell, 1936). Haycock (1935) rapporte de rares petits grains de chalcopryrite qui sont surtout associés au carbonate et une très faible quantité de pyrrhotite qui se retrouve dans la gangue et dans la pyrite. Le même auteur a observé quelques petits grains d'or dans la pyrite et un seul dans le quartz. De l'or visible est rapporté par Bell (1936).

Des essais métallurgiques montrent que plus de 90% de l'or est à l'état libre et qu'il peut être extrait sans difficulté par cyanuration (Haycock, 1935). L'échantillon traité était assez riche: 19 g/t Au (0,54 oz/t), 4,1 g/t Ag, 4,59% Fe, 0,97% S, 0,02% As.

Nous n'avons pas obtenu d'échantillon de la veine no 1 mais nous avons examiné des zones minéralisées rencontrées en forage sur le prolongement sud-est de la veine. Plus d'une zone minéralisée a été recoupée. Nous ne pouvons faire la corrélation avec la veine no 1 mais la minéralogie est probablement semblable. Ces zones altérées et

pyritisées comprennent plusieurs veines centimétriques et décimétriques de quartz-tourmaline-ferrodolomie-pyrite.

La tourmaline forme environ 5% de certaines veines et elle est absente dans d'autres. Elle forme plus de 50% de certaines veinules millimétriques. Le carbonate peut former 5 à 15% des veines. La pyrite a une teneur variable qui ne dépasse pas 5% de la veine. Elle est plus abondante dans les épontes (voir altération des épontes). Elle se présente surtout en grains millimétriques mais peut former des cubes de 1 cm de côté. La chalcopirite est rare, peut-être 100 fois moins abondante que la pyrite. Elle est souvent en inclusions de 10 à 15 microns dans la pyrite mais elle se présente aussi en petites veinules tardives hors de la pyrite. Des traces de magnétite sont présentes dans certains grains de pyrite. Plusieurs petits grains d'or ont été aperçus en fines inclusions d'environ 15 microns emprisonnées dans la pyrite. Un grain d'or libre de 50 microns a aussi été aperçu entre deux grains de pyrite. Des mesures faites à la microsonde électronique montrent que le grain d'or libre a une teneur approximative de 14% d'argent en poids tandis que l'or dans la pyrite (3 déterminations) n'en contient que 2 à 2,5%. Quelques petits grains de tétradymite, et peut-être d'un autre tellurure de bismuth, ont été observés en inclusions de 5 à 20 microns dans la pyrite. L'identification de la tétradymite n'est pas définitive mais la présence de Bi, Te et S en proportions convenables a été confirmé à la microsonde. La présence d'inclusions d'or et de tellurure de bismuth dans les mêmes grains de pyrite suggère une association temporelle entre les deux premiers.

Selon Bell (1936), l'ordre de déposition est le suivant:

- 1- Déposition d'albite et de carbonate dans les épontes.
- 2- Déposition du quartz, peut-être accompagné d'un peu de carbonate, en veinules et remplacements dans les zones albitisées.
- 3- Le carbonate et le mica vert s'introduisent principalement en veinules dans les fractures et zones broyées dans le quartz.
- 4- Déposition des minéraux métalliques. Plus d'une période de pyritisation est peut-être représentée. L'or est une phase tardive.
- 5- Venue tardive de quartz représentée par des veines dans certaines failles transversales. Ces veines semblent stériles.

7. 3 Altération des éponges

Une zone d'altération centimétrique ou décimétrique est bien visible dans les éponges bordant la veine d'après la description de Cooke et al. (1931). Elle consiste surtout en albitisation, carbonatation et pyritisation. Le basalte altéré plus ou moins schisteux est riche en pyrite disséminée sur des épaisseurs allant de 2 à 10 cm, plus encore si la roche est fracturée. Ces auteurs décrivent de la façon suivante l'altération observée dans trois lames minces prises dans une zone altérée de trois centimètres d'épaisseur. La roche peu altérée à la bordure externe de la zone est vert foncé et constituée de chlorite et d'andésine en quantités égales. La partie médiane de la zone altérée a une teinte gris foncé et semble peu altérée mais elle est en fait complètement transformée. Toute la chlorite et l'andésine sont remplacées par de l'albite sous forme de feuillets ramifiés ou divergents qui contiennent de fines inclusions qui peuvent être des restes de la chlorite. L'albite montre parfois une extinction roulante. Un deuxième type d'altération a aussi été observé dans cette zone médiane. L'albite est recoupée par une veinule de pyrite, biotite et hornblende. Cette dernière se présente en longues baguettes étroites vert pâle. La veinule n'a pas de bordure bien franche et ses minéraux se retrouvent disséminés dans l'albite à proximité. La zone en bordure immédiate de la veine de quartz est gris pâle. Les minéraux de la zone médiane, albite-biotite-hornblende-pyrite, sont largement remplacés par de la calcite avec un peu de quartz. La calcite est en petits grains de 0,02 mm de diamètre et forme 60% de cette zone. La biotite et la hornblende non remplacées par la calcite sont altérées en chlorite. Le quartz forme des lentilles étroites comme s'il avait rempli des petites fissures. Il forme aussi des petits agrégats autour des cristaux de pyrite grenue.

Cooke et al. (1931) croient que cette altération des éponges reflètent des changements importants dans la composition des solutions minéralisatrices avec le temps. Les premières solutions, riches en soude, ont lessivé le calcium et le magnésium des murs et déposé l'albite pour perdre graduellement leur soude. Suit la déposition des minéraux ferromagnésiens, pyrite, hornblende et biotite. Suite

présumément au refroidissement des solutions, la calcite seule se déposa, accompagnée de quartz dans les stades finals.

Nos observations faites sur le prolongement sud-est de la veine concordent avec celles de Cooke et al. (1931) pour les divers types d'altération mais elles diffèrent partiellement, surtout pour l'importance ou la largeur des zones altérées et la présence de certains minéraux.

La zone blanchie, carbonatisée, en bordure immédiate de la veine, n'a que quelques centimètres de largeur. La couleur pâle vient de la déstabilisation de la chlorite reliée à la ferrocarbonatation. Cette zone contient beaucoup de carbonate et d'albite, des quantités variables de quartz, de pyrite et de tourmaline (jusqu'à 5%), et environ 1 à 2% de rutile en petits agrégats poussiéreux. Le carbonate est particulièrement abondant contre la veine et il diminue rapidement mais irrégulièrement avec la distance.

La zone pyriteuse est plus large que la zone carbonatée, de l'ordre du mètre parfois, mais ses limites sont diffuses. Des zones à veines multiples peuvent contenir de la pyrite sur des largeurs de plusieurs mètres. Ce minéral est particulièrement abondant dans la bordure immédiate des veines où il est souvent plus abondant que dans la veine. Sa teneur atteint jusqu'à 10% de la zone carbonatisée où il forme des cubes atteignant parfois 1 cm de d'arête. Cette teneur diminue avec la distance à la veine. Les volcanites altérées à plusieurs décimètres de la veine contiennent jusqu'à 3% de pyrite disséminée en petits grains de 1 mm ou moins de diamètre.

L'albitisation est volumétriquement l'altération la plus importante des éponges et elle s'étend plus loin que la pyritisation. Les volcanites altérées à l'extérieur de la zone blanchie sont gris foncé et contiennent jusqu'à 80% d'albite claire. Le reste de la roche est constitué de chlorite, d'un peu de quartz, de pyrite, et environ 1 à 2% de leucoxène-rutile. Le carbonate est peu abondant, parfois absent, et sa teneur est variable. La roche est évidemment enrichie en soude, appauvrie en calcium et possiblement en silice. Nous n'avons pas étudié l'étendue de la zone métasomatisée en soude. Sa limite externe est probablement diffuse et difficile à déterminer: l'albite étant générale dans les laves métamorphisées, on ne peut distinguer au microscope les

laves légèrement enrichies en soude de celles qui ne le sont pas. Nous avons déjà mentionné que des laves non cisailées enrichies en soude ont été rencontrées à bonne distance des zones minéralisées.

L'altération des épontes de la zone 10 est peu connue. Des gros blocs de porphyre quartzodioritique ferrocarbonatisé sont abondants sur les haldes du puits no 2. Il est clair que les zones blanchies et carbonatisées dans le porphyre étaient bien plus larges que près de la veine no 1. Peut-être que des volumes considérables du porphyre étaient entièrement carbonatisés. Ce porphyre altéré est de couleur beige car il ne contient peu ou pas de chlorite. Sa texture est partiellement conservée. Un échantillon contient environ 50% d'albite en grains de 1 à 3 mm, 30% de ferrocarbonate, 10% de quartz en partie primaire et en grains interstitiels au plagioclase, 5% de séricite, 1 à 3% de pyrite et un peu d'apatite et de rutile. Des échantillons contiennent un peu de chlorite, d'autres contiennent beaucoup plus de séricite et plusieurs contiennent un peu de tourmaline. Un métasomatisme évident de soude n'a pas été reconnu sur cette zone.

7.4 Contrôle structural

La veine no 1 semble à peu près parallèle à la schistosité locale mais il n'est pas clair si elle est concordante ou discordante aux formations stratigraphiques. Les rapports publiés ne l'indiquent pas et les cartes existantes ne donnent aucun détail sur les roches volcaniques. Une note de Imgham trouvée dans la filière du géologue résident de Val d'Or indique que la veine est dans un sommet bréchiqque de coulée et qu'elle devient plus étroite et non économique en passant dans la lave dense sous-jacente. Aucun croquis n'illustre les relations structurales et il n'est pas spécifié dans quelle direction s'effectue ce passage à la lave inférieure. La veine est dans les roches basaltiques, à moins de 15 mètres des roches ultramafiques.

La description de Tanton (1919) rapporté plus haut indique une continuité dans la déformation et dans la formation des veines individuelles qui font partie de la veine multiple. C'est apparemment une veine de cisaillement. Des stries de failles ont été observées sur les murs de la veine. Cooke et al. (1931) rapportent des stries verticales

et croient que le dernier mouvement a été vertical mais le sens est inconnu. D'après Bell (1936), l'orientation des stries est variable mais beaucoup ont une plongée d'environ 45° vers le nord-ouest et indiquent que le côté sud s'est déplacé vers le haut et le sud-est relativement à l'autre côté.

La veine se termine, à au moins deux endroits, contre ou tout près de petits dykes de porphyre feldspathique qui recouperent les formations. On a d'abord cru que les dykes recoupaient la veine mais les relations sont plus complexes.

La veine se bute au nord-ouest contre un dyke ou petit massif de porphyre. Celui-ci a une pente de 55° SE dans le plan de la veine et il la limite (figure 4). Bell (1936) a ainsi décrit les observations faites au premier étage de la mine. La veine... "se rétrécit rapidement en approchant du contact, et seuls quelques filonnets se prolongent au sein du porphyre, où, d'ailleurs, ils disparaissent très vite. Il n'y a pas de preuve que la fracture de veine elle-même se prolonge au sein du porphyre, malgré que, près du contact, on y remarque quelques fractures plus petites et probablement connexes".

Vallance (1947) rapporte qu'à l'extrémité sud-est de la veine, au 4^e étage, la veine s'interrompt contre une faille N 30° E qui cause un déplacement horizontal dextre des roches volcaniques d'environ 75 mètres. La trace de la faille est occupée par un dyke de porphyre et il ne reste aucune évidence de cisaillement. "La veine no 1 apparaît comme un filonnet qui entre et qui continue pour une courte distance dans le porphyre" (Vallance 1947, traduit). Vallance croit que ce dyke est antérieur à la veine mais qu'il était encore dans un état de plasticité lorsque la veine s'est formée, c'est pourquoi il s'est peu fracturé.

Selon Bell (1936), le remplissage de veine: "est décidément plus récent que le porphyre" mais "il y a des doutes au sujet de la relation d'âge entre la fracture que remplit la veine et le porphyre". "Ces faits (mentionnés plus haut) peuvent appuyer l'opinion que la faille ou fracture de veine s'est développée avant l'injection du porphyre mais que ce dernier fut fracturé jusqu'à un certain point grâce à des mouvements plus récents qui se sont produits le long de la faille; de plus, l'introduction des solutions gènesiques de la veine - solutions qui sont issues probablement de la même source magmatique que le

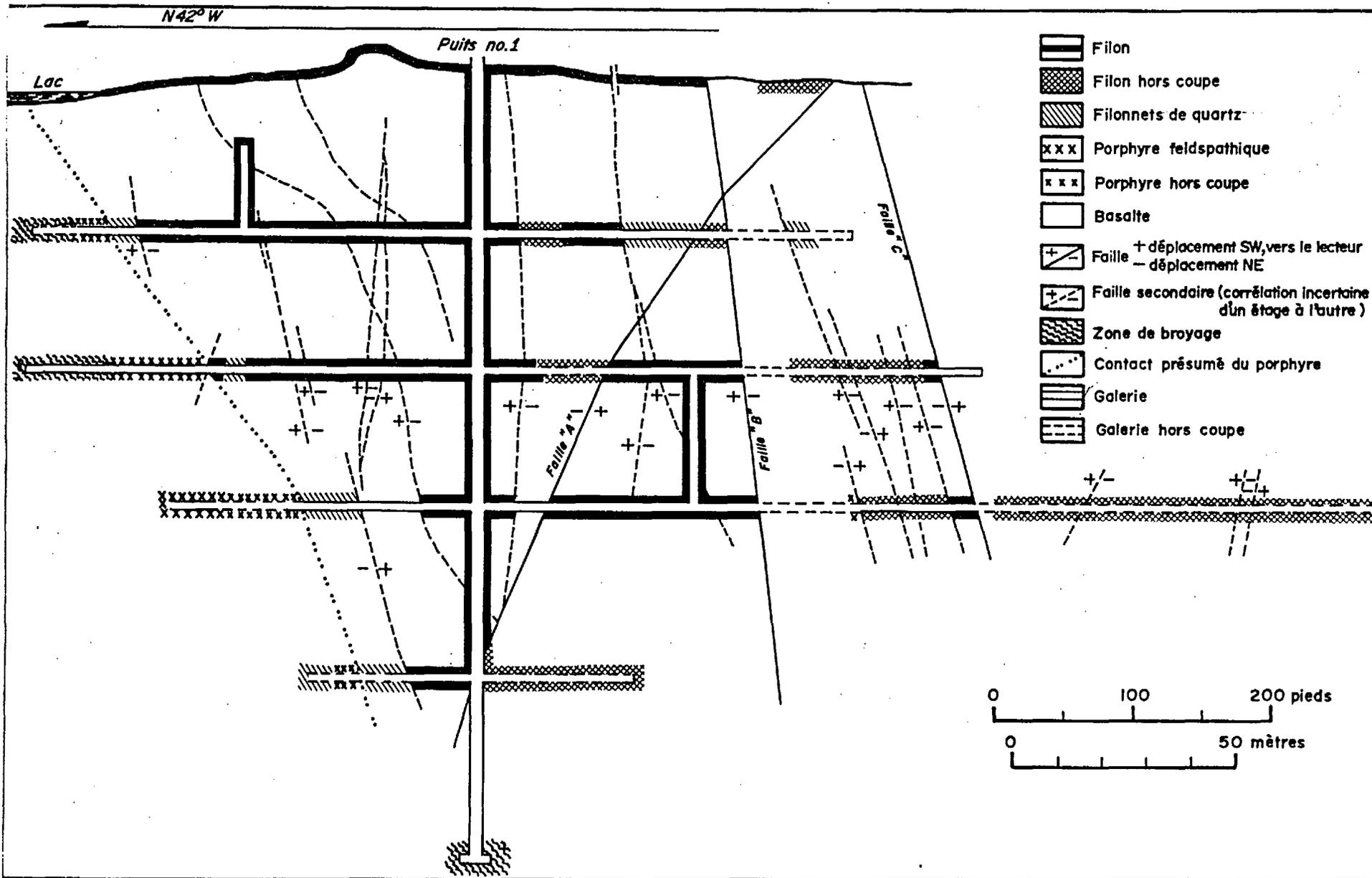


Figure 4 - Coupe longitudinale verticale de la veine no 1, Shawkey Gold Mining, Limited. (Bell 1936)

porphyre lui-même - se serait produite après ces mouvements" (Bell, 1936, p. 48).

Si la fracture de la veine était déjà existante et disponible au remplissage, pourquoi n'a-t-elle pas été suivie par les dykes? L'explication n'est donc pas entièrement satisfaisante. Elle ne concorde pas bien non plus avec la description de Tanton (1919) qui indique une déformation des premières veines.

Le problème est peut-être que nous assumons que les veines de cisaillement suffisamment larges et économiques requièrent un glissement important des murs. Si ces veines peuvent être générées lors de décrochements restreints, disons de l'ordre du mètre, le paradoxe disparaît. Tout le mouvement de la fracture peut être postérieur au dyke. Un glissement minime peut se résorber par déformations ductiles et se perdre et se dévier en multiples fractures subsidiaires. Robert et al. (1983) ont d'ailleurs illustré des veines de cisaillements à la mine Sigma où le mouvement évident des murs est minime.

8. RECHERCHES À POURSUIVRE

A. Tectonique

La déformation tectonique a joué un rôle fondamental dans l'emplacement des veines d'or du district. Les études géologiques faites à la mine Kiéna montrent clairement que la tectonique du secteur du lac de Montigny est plus complexe que l'image simple qu'on s'en faisait et qu'elle est encore incomprise. Une bonne connaissance de la tectonique s'avérera peut-être l'un des outils les plus utiles pour la découverte de nouveaux gisements dans ce secteur prometteur.

Nous recommandons donc une étude de toute la région par des spécialistes de la tectonique et de la volcanologie. Les affleurements sont malheureusement rares à beaucoup d'endroits. Les cartes magnétiques sont bien utiles dans le secteur et de nombreux forages sont disponibles pour tracer les unités lithologiques. Une étude pétrochimique de la formation Jacola pourrait reconnaître des niveaux distinctifs. Peut-être que des membres basaltiques sont quartzifères tandis que d'autres ne le sont pas. Ceci faciliterait la corrélation et la compréhension tectonique.

B. Métasomatisme sodique

L'addition de soude est marquée près de la veine no 1 de la mine Shawkey, peut-être plus qu'à toutes les autres mines du district. Une brève étude pourrait définir la largeur de la zone albitisée et la caractériser chimiquement. C'est une étude en laboratoire qui nécessite peu de travaux de terrain. L'étude sera limitée par le fait que le matériel à étudier ne peut que venir des carottes de sondage.

9. DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Le gisement Shawkey est mal connu. Les auteurs précédents l'ont étudié avant qu'il soit développé. Aucun rapport géologique détaillé fait durant ou après la période de production ne nous est parvenu et toute l'information qui a pu être recueillie aux niveaux inférieurs est perdue.

Le manque d'information porte surtout sur les relations stratigraphiques et structurales de la veine. Nous ne sommes pas sûr si la veine recoupe à angle faible les formations et la schistosité du secteur ni si elle se retrouve dans des laves massives, bréchiques ou dans des tufs. La veine semble être une veine de cisaillement mais elle montre des relations ambiguës avec des dykes de porphyre et leur âge relatif fut sujet à controverse. L'explication proposée par Bell (1936) et déjà mentionnée implique que tous deux sont d'âge très voisin.

La minéralogie de la veine et des épontes altérées n'est pas connue dans tous ses détails mais elle est évidemment semblable à ce qu'on retrouve aux mines bien étudiées de Lamaque et Sigma. La veine est constituée de quartz, d'un peu de carbonate et de pyrite, et de traces de chalcopryrite, d'or natif et de tellurure de bismuth. La tourmaline est présente localement mais elle est probablement peu abondante. L'altération des épontes comprend une bordure centimétrique blanchie et fortement ferrocarbonatisée, une zone métrique pyritisée, et une zone d'albitisation et de décalcification de largeur inconnue. L'addition de soude est possiblement plus marquée ici que dans la plupart des autres veines du district. L'altération des épontes indique un déséquilibre chimique entre elles et les solutions minéralisatrices.

10. REMERCIEMENTS

Ce travail d'inventaire géologique fait partie d'un vaste programme de recherche sur la métallogénie de l'or au Québec. Le programme est dirigé par le professeur Guy Perrault de l'École Polytechnique et financé par un octroi du Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec à l'Institut de Recherche en Exploration Minérale.

Le Dr André Audet, géologue en chef à la mine Sigma, nous a gracieusement permis d'examiner les carottes de sondages faits sur la propriété Shawkey. Les échantillons prélevés ont été essentiels à nos travaux de vérification pétrographique vu la rareté des affleurements près de la mine.

Nos remerciements vont aussi aux personnes suivantes pour l'aide qu'elles nous ont apportée. MM. Gaston Gélinas et Louis Évrard ont préparé les sections pétrographiques, M. Paul Samson a effectué des déterminations à la microsonde électronique, Mlle Line Parisien a dactylographié le manuscrit et M. André Lacombe a préparé les figures.

11. BIBLIOGRAPHIE

- BAIN, G. W. (1927): Geology and Mineral Deposits of the Harricanaw and Bell River Basins; Can. Ins. Mining and Metallurgy, Bull. no. 178, February 1927, pp. 201-247.
- BELL, L. V. (1936): Partie nord de la région de Dubuisson, comté d'Abitibi. Serv. des Mines de Qué., Rapport annuel 1935, partie B, pp. 3-63.
- BELL, L. V. (1937): Terrains miniers et travaux de mise en valeur dans la région de Rouyn - Rivière Bell durant l'année 1936. Serv. des Mines du Qué., Rapport préliminaire, no 116, pp. 45-56.
- COOKE, H. C., JAMES, W. F. et MAWDSLEY, J. B. (1931): Geology and Ore Deposits of Rouyn - Harricanaw Region, Quebec; Geological Survey of Canada, Mem. 166, pp. 242-245 (voir Martin Mining Co.).
- DRESSER, J. A. et DENIS, T. C. (1951): Géologie du Québec; Ministère des Mines du Québec, Rapport Géologique 20, Vol. III, Géologie Économique, p. 287.
- HAWLEY, J. E. (1931): Gisements d'or et de cuivre des cantons de Dubuisson et Bourlamaque, comté d'Abitibi: Serv. des Mines du Québec, Rapport annuel 1930, partie C, pp. 3-106.
- HAYCOCK, M. H. (1935): Investigation no 633, Investigation in Ore Dressing and Metallurgy; Division des Mines, Ministère des Mines, Ottawa, publication no 763.
- HUBERT, C., TRUDEL, P. et GÉLINAS, L. (1984): Archean Wrench Fault Tectonics and Structural Evolution of the Blake River Group, Abitibi Belt, Quebec; Jour. Can. des Sciences de la Terre, Vol. 21, no 9, pp. 1024-1032.
- IMREH, L. (1976): Nouvelle lithostratigraphie à l'ouest de Val d'Or et son incidence géologique. Ministère des Richesses Naturelles, Québec, DPV-349.
- IMREH, L. (1984): Sillon de La Motte-Vassan et son avant-pays méridional; synthèse volcanologique, lithostratigraphique et géologique; Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, MM 82-04.
- LATULIPPE, M. (1976): La région de Val d'Or - Malartic dans le Nord-Ouest Québécois; Excursion géologique Val d'Or - Malartic, Ministère des Richesses Naturelles, DP-367, pp. 3-28.
- LEAMAN, F. (1936): Mining at Shawkey Gold Mines; Can. Mining Jour., vol. 57, no 10, oct, pp. 544-545.

MAILHIOT, A (1920): Gisements aurifères du lac De Montigny, Abitibi, Québec; Serv. Mines Québec, Rapport annuel 1919, pp. 132-167.

ROBERT, F., BROWN, A. C. et AUDET, A. J. (1983): Structural Control of Gold Mineralisation at the Sigma Mines, Val d'Or, Quebec; Bull. CIM, vol. 76, no 850, pp. 72-80.

TANTON, T. L. (1919): District aurifère de Kienawisick; Com. Géol. Canada, appendice au mémoire 109, pp. 66-79.

TASCHEREAU, R. H. (1936): L'industrie minière dans l'ouest du Québec durant l'année 1935; Serv. des Mines de Québec, Rapport annuel 1935, partie A, pp. 44-82.

TASCHEREAU, R. H. (1937): (idem); Rapport annuel 1936, partie A, pp. 54-91.

VALLANCE, L. F. (1947): Report on Shawkey (1945) Mines Limited; rapport non publié dans la filière du géologue résident à Val d'Or, Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec.