

MB 85-18

GEOLOGIE DE LA MINE SISCOE, 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 SISCOE
VAL-D'OR, QUÉBEC

Par

Pierre Trudel

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
5^e rapport

GÉOLOGIE DE LA MINE SISCOE
VAL D'OR, QUÉBEC

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

Par: Pierre Trudel
Pierre Trudel
Attaché de recherche

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

Montréal, le 4 février 1985

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 gîtologie 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 gîtologie 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

RÉSUMÉ

La mine Siscoe est située sur l'île du même nom, dans les cantons Dubuisson et Vassan, comté d'Abitibi-Est. La propriété est localisée à 6,5 kilomètres au nord-ouest de la ville de Val d'Or. La mine a produit de 1929 à 1949, période au cours de laquelle on a extrait 3 280 186 tonnes courtes de minerai qui ont fourni 882 303 onces d'or (27,5 t) et 306 070 onces d'argent (9,5 t).

Au point de vue géologique, la partie nord de l'île Siscoe est occupée par des roches intrusives faisant partie du "stock de Siscoe", tandis que la partie sud est occupée par les metabasaltes de la Formation Dubuisson. Ces deux unités lithologiques sont séparées par une forte zone de cisaillement connue sous le nom de zone "K". L'or se trouve principalement dans des veines de quartz, mais une faible quantité provient également de lentilles de schiste minéralisé à l'intérieur de la zone "K". Les veines les plus anciennes sont composées surtout de quartz avec très peu de tourmaline et de sulfures, tandis que les veines plus récentes sont composées de quartz avec des quantités importantes de tourmaline et de pyrite. Ces veines contiennent également de la scheelite et de la petzite, absentes dans les veines plus anciennes.

Les veines les plus importantes se retrouvent dans le stock de Siscoe, et plus particulièrement dans les faciès les plus altérés (chloritisés) de cette intrusion. Les plus importantes sont la zone minéralisée principale (qui a fourni plus de la moitié de la production totale), et les veines Siscoe, "C" et "F". La zone "K" a également fourni une quantité appréciable de minerai, tandis que les metabasaltes n'en ont fourni que très peu.

La grande diversité d'attitudes des veines, combinée à leurs minéralogies distinctes et aux recoupements qu'on observe entre elles, suggèrent qu'elles ont dû se former à des temps différents, sous l'action de forces agissant dans des directions différentes. Aucun modèle de déformation simple ne peut expliquer l'ensemble des veines présentes à la mine Siscoe.

SUMMARY

The Siscoe mine is located on Siscoe Island, in Dubuisson and Vassan townships, Abitibi-East county. The property is located 6,5 kilometres north-west of the city of Val d'Or. The mine produced from 1929 to 1949, from which period 3 280 186 short tons of ore were extracted, yielding 882 303 ounces of gold (27,5 t) and 306 070 ounces of silver (9,5 t).

From a geological standpoint, the northern part of Siscoe Island is occupied by intrusive rocks forming the "Siscoe stock", while the southern part is covered by the metavolcanic rocks of the Dubuisson Formation. These two lithological units are separated by a strong shear zone, known as the "K" zone. Gold is almost entirely contained in quartz veins, but a small proportion is also present in mineralized schist lenses within the "K" zone. The veins are of at least two different ages: the older veins are composed mainly of quartz, with very little tourmaline and sulfides, while the younger veins are composed of quartz with fair amounts of tourmaline and pyrite. These veins also contain scheelite and petzite, which have not been observed in the older veins.

Most of the producing veins are located in the Siscoe stock, particularly in the more altered (chloritized) parts of this intrusion. The most important veins are the main ore zone (which yielded more than half of the mine production), and the Siscoe, "C" and "F" veins. The "K" zone also produced a fair amount of ore, while very little production came from the metavolcanic rocks.

The great diversity in the vein attitudes, their different mineralogical compositions and their crosscutting relationships suggest

that they have formed at different times, under the influence of forces acting in different directions. No simple tectonic model can explain the distribution of all the veins present at the Siscoe mine.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	iv
Summary	vi
Table des matières	viii
Listes des figures et des tableaux	ix
1. Localisation géographique	1
2. Historique	1
3. Statistiques de production	5
4. Environnement géologique, stratigraphique et structural	7
5. Description géologique	17
A) Gisements localisés dans le stock de Siscoe	18
B) Gisements localisés dans la zone "K"	22
C) Gisements localisés dans les roches métavolcaniques	23
6. Minéralogie	24
7. Paragenèse	26
8. Altération des épontes et dispersion de l'or dans les roches encaissantes	28
9. Contrôles de la minéralisation	30
10. Métallogénie	33
Bibliographie	37

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation géographique de la mine Siscoe 2

Figure 2. Plan de surface de la mine Siscoe montrant la géologie, la localisation du puits d'exploitation, des chantiers souterrains, des forages 84-1 à 84-15 et des échantillons prélevés pour analyse précise de l'or 6

Figure 3. Cadre géologique, stratigraphique et structural de la mine Siscoe 10

Figure 4. Distribution des quatre types pétrographiques reconnus à l'intérieur du stock de Siscoe, et localisation des veines et zones minéralisées 14

Figure 5. Plan du niveau 1100 pieds (335 mètres) montrant la distribution des quatre types pétrographiques reconnus à l'intérieur du stock de Siscoe, ainsi que la localisation des veines minéralisées 15

Figure 6. Mine Siscoe, coupe verticale est-ouest 19

Figure 7. Bloc diagramme montrant la structure de la mine Siscoe 32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Mine Siscoe, statistiques de production 8

1. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

La propriété de la mine Siscoe est située sur l'île Siscoe, soit la plus grande des îles du lac De Montigny, dans le rang X du canton Dubuisson et le rang I du canton Vassan, comté d'Abitibi-Est (figure 1). L'île est reliée à la terre ferme par une route carrossable et est située à 6,5 kilomètres au nord-ouest de la ville de Val d'Or. Le puits principal de la mine est centré sur 48°08'40" de latitude (UTM, zone 18: 5 335 900 N) et 77°52'10" de longitude (UTM: 286 800 E).

2. HISTORIQUE

L'île Siscoe fut jalonnée pour la première fois en 1912 par Siscoe Mining Syndicate, et la première découverte d'or fut effectuée en 1913. Entre 1913 et 1919, quatre veines aurifères principales furent reconnues (les veines "A", "B", "C" et "D"), sur lesquelles on fonça quatre puits inclinés de faible profondeur, soit les puits A (20 mètres), B (11 mètres), C (30 mètres) et D (27 mètres). En octobre 1919, la propriété est achetée par la British Mineral Corporation, et en 1923, Siscoe Gold Mines Limited est formée. La nouvelle compagnie, après de nombreux forages et travaux souterrains, estime à la fin de 1928 que les réserves au-dessus de 500 pieds (152 mètres) sont de l'ordre de 90 000 tonnes, et donc suffisantes pour alimenter un moulin de 100 tonnes/jour pendant 30 mois. On procède donc à la construction d'un tel moulin, qui entre en production le 18 janvier 1929, faisant ainsi de Siscoe la première mine à produire uniquement de l'or au Québec. Le premier lingot d'or est coulé en février 1929. Durant les deux premières années

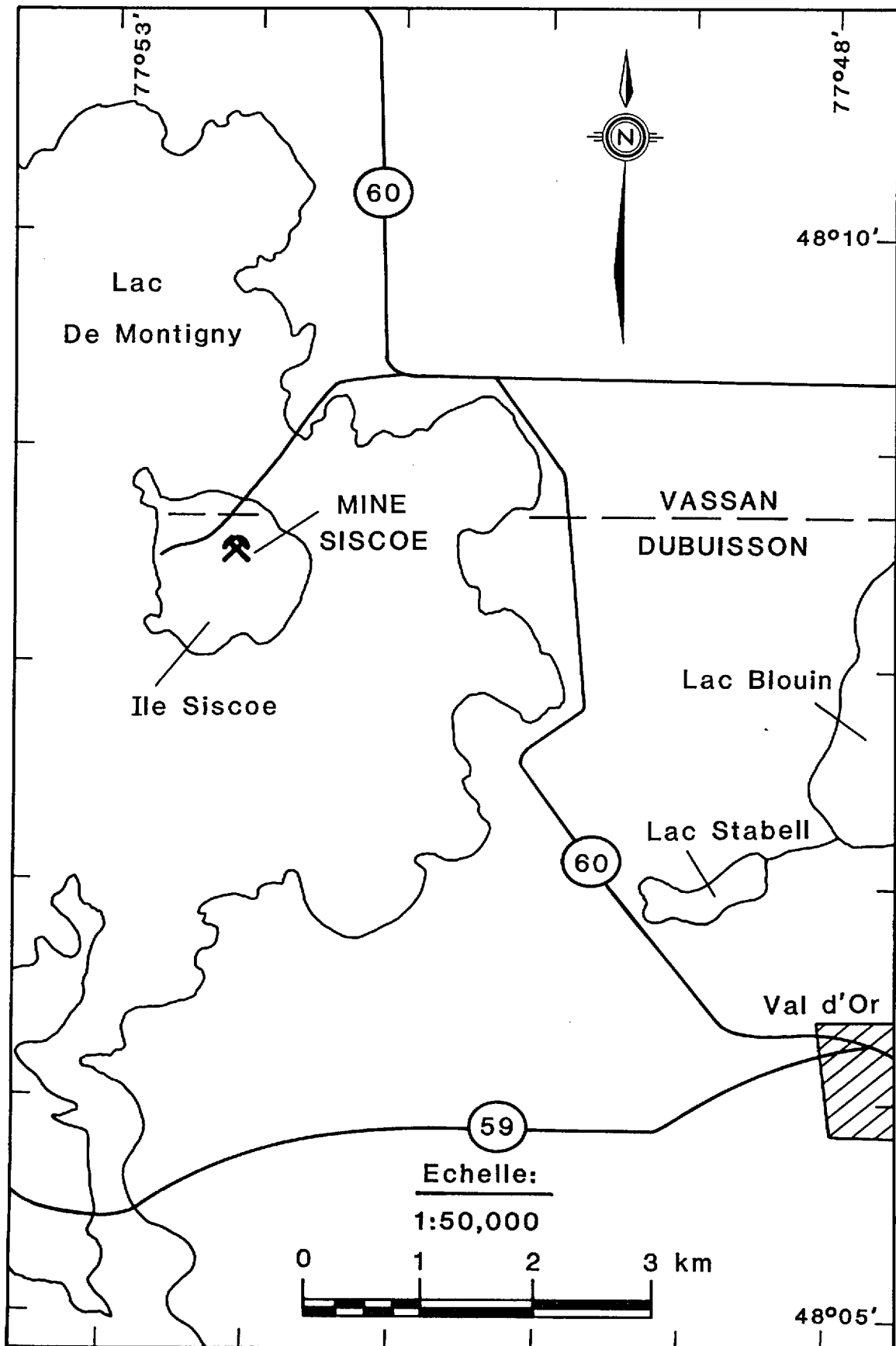


Figure 1. Localisation géographique de la mine Siscoe
(d'après la carte SNRC 32C/4).

de production, tout le minerai provient de la veine "C". Ce minerai est extrait au moyen d'un puits incliné à 42° (le puits "C") dont la profondeur est de 182 mètres (profondeur verticale: 122 mètres), avec des niveaux à 52, 82, 119, 152 et 182 mètres. En 1930, on entreprend le fonçage d'un nouveau puits vertical à trois compartiments d'une profondeur de 450 pieds avec des niveaux à 150, 300 et 450 pieds (46, 91 et 137 mètres). Ce puits, situé 580 pieds (177 mètres) à l'ouest du puits "C" allait devenir le puits principal de la mine Siscoe. En février 1931, le capacité du moulin est augmentée à 150 tonnes/jour. Au cours de la même année, les travaux d'exploration mettent à jour une nouvelle zone minéralisée (western ore system) qui allait devenir le plus important producteur de minerai à la mine Siscoe (zone minéralisée principale ou "main ore zone"). Cette zone minéralisée principale devient rapidement l'épine dorsale de la mine, et en juillet 1931, toute la production provient de cette zone. Le puits est approfondi au niveau 4 (600 pieds; 183 mètres) en 1931, puis aux niveaux 5 (725 pieds; 221 mètres), 6 (850 pieds; 259 mètres) et 7 (975 pieds; 297 mètres) en 1932. En 1933, la capacité du moulin est portée à 300 tonnes/jour. En 1934, on taille les niveaux 8, 9 et 10 à des profondeurs respectives de 1100, 1225 et 1350 pieds (335, 373 et 412 mètres). Durant la même année, une courroie de triage est installée afin d'augmenter la teneur de l'alimentation au moulin. En 1936, on taille les niveaux 11, 12, 13 et 14 à des profondeurs de 1475, 1600, 1725 et 1850 pieds (450, 488, 526 et 564 mètres). Le minerai de la zone "K" prend de plus en plus d'importance, et constitue jusqu'à 35% de l'alimentation au moulin; la capacité de ce dernier est portée à 525 tonnes/jour. Le 9 décembre 1937, l'île Siscoe

est reliée à la terre ferme par une route carrossable, solutionnant ainsi les problèmes relatifs à l'approvisionnement par voie d'eau à partir d'Amos. En 1938, les niveaux 15 à 19 sont taillés à des profondeurs de 1975, 2100, 2225, 2350 et 2475 pieds (602, 640, 678, 716 et 754 mètres). En 1940, la capacité du moulin est augmentée à 650 tonnes/jour, et l'électricité fournie par la Northern Quebec Power Corporation remplace comme source d'énergie les machines au diesel utilisées jusqu'alors. La veine "Hope" est découverte au cours de la même année. En 1941, la capacité du moulin est haussée à 900 tonnes/jour. Le minerai le plus riche est épuisé, et on exploite maintenant les épontes et la terminaison en veinules (horsetail sections) des principales veines productrices. En exploitant un plus grand volume de minerai, on tente de compenser pour les teneurs plus faibles. De 1941 à 1945, on réussit à maintenir la mine en exploitation grâce à cette stratégie, combinée au prix plus élevé de l'or et à la réduction des coûts de production. En 1946 cependant, les réserves sont presque épuisées, et la production qui avait atteint 1000 tonnes/jour en 1945 est réduite à 275 tonnes/jour à la fin de l'année. Depuis 1940, malgré un programme d'exploration intensif, on n'a trouvé aucune nouvelle source de minerai. De 1946 à 1949, on réussit à prolonger la vie de la mine en revenant à une faible production de minerai à teneur plus élevée, jusqu'à ce que les réserves soient complètement épuisées. En juillet 1949, la mine est fermée sans espoir de retour, et les officiels estiment que même un prix de l'or double ne suffirait plus à continuer les opérations sur une base rentable. En 1951, le moulin et tout l'équipement sont vendus, de même que les bâtisses et les droits sur l'île Siscoe.

Depuis l'arrêt de la production en 1949 jusqu'en 1981, aucun travail d'exploration ne fut réalisé sur la propriété. En 1981, Canzona Minerals Inc. optionne la propriété et procède à un levé électromagnétique (EM-16). De nombreuses anomalies sont décelées et on effectue 18 forages totalisant 2362 mètres. Plusieurs veines aurifères étroites sont intersectées, mais la propriété est abandonnée. Elle est reprise en novembre 1983 par Ressources Maufort Inc. Durant l'hiver 1984, un levé électromagnétique (VLF) est effectué, et permet de reconnaître 47 anomalies de direction variant entre 90° et 130°, et 23 anomalies de direction variant entre 10° et 50° (Descarreux et Caron, 1984). La compagnie décide ensuite d'implanter 15 forages (localisés sur la figure 2), notamment aux lieux d'intersection des deux systèmes d'anomalies VLF. Six de ces forages (numéros 1, 6, 9, 10, 11 et 12) ont donné des valeurs supérieures à 0,10 once d'or à la tonne sur des largeurs variant entre 1,0 et 31,8 pieds (0,3 et 9,7 mètres). En plus de ces forages, localisés à l'extérieur de l'ancien gisement, Ressources Maufort compte prochainement assécher le puits de l'ancienne mine jusqu'à une profondeur de 600 pieds (183 mètres) afin d'évaluer les possibilités de minéralisation à basse teneur mais à fort tonnage à proximité des secteurs déjà exploités, et en particulier dans la zone "K".

3. STATISTIQUES DE PRODUCTION

La mine Siscoe a produit de janvier 1929 à juillet 1949. Au cours de cette période, sa production totale fut de 3 280 186 tonnes de minerai desquelles on a extrait 882 303 onces d'or et 306 070 onces d'argent, pour une teneur moyenne de 0,269 onces Au/tonne courte (9,22

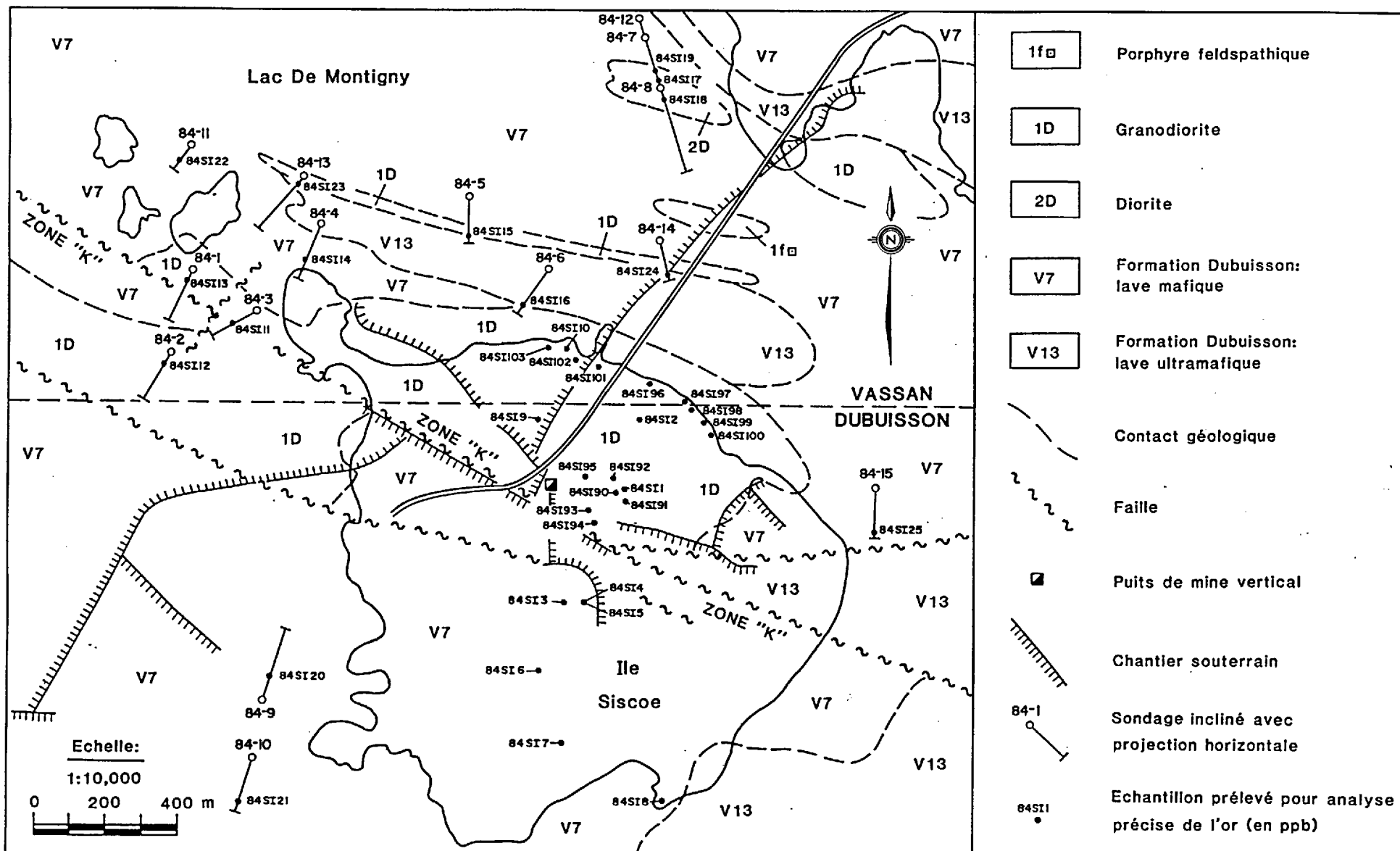


Figure 2. Plan de surface de la mine Siscoe montrant la géologie, la localisation du puits d'exploitation, des chantiers souterrains, des forages 84-1 à 84-15 et des échantillons prélevés pour analyse précise de l'or (d'après les cartes de compilation géoscientifique 32C/4-0301 et 0302 du MERQ).

grammes/tonne métrique) et de 0,093 once Ag/tonne courte (3,20 grammes/tonne métrique). Les statistiques détaillées de production pour chaque année sont données au tableau 1. Il est intéressant de noter que dans les premières années, la mine Siscoe a produit un faible tonnage de minerai à haute teneur, pour ensuite se transformer à une grande production de minerai à faible teneur, et finalement revenir à une faible production de minerai à teneur plus élevée dans les dernières années de son exploitation.

4. ENVIRONNEMENT GÉOLOGIQUE, STRATIGRAPHIQUE ET STRUCTURAL

Au point de vue géologique, la région de la mine Siscoe appartient à la sous-province de la ceinture Abitibi (Goodwin et Ridler, 1970). Cette ceinture est composée de bandes de roches volcaniques et sédimentaires qui ont subi plusieurs périodes de déformation et de métamorphisme. Ces roches supracrustales sont recoupées par une grande variété de roches intrusives, dont certaines ont subi le métamorphisme et la déformation (intrusions pré- à syn-cinématiques), tandis que d'autres ne sont pas déformées (intrusions post-cinématiques). Toutes les roches composant la ceinture orogénique de l'Abitibi sont d'âge Archéen, sauf quelques dykes de diabase qui sont d'âge Protérozoïque.

Au point de vue stratigraphique, les roches volcaniques de la région de Val d'Or ont été divisées par Imreh (1984) en cinq formations. Il s'agit, de la base vers le sommet, des Formations de La Motte-Vassan, Dubuisson, Jacola, Val d'Or et Héva. La structure de la région est relativement simple, et dominée par un anticlinal majeur, soit l'anticlinal déversé de La Motte-Vassan. Le terrain de la mine Siscoe

TABLEAU 1: MINE SISCOE, STATISTIQUES DE PRODUCTION

Année	Production			Teneur moyenne Au (oz/T.C.)	Valeur de la production (\$)	Subsides	Valeur totale
	Tonnage (T.C.)	Au (oz)	Ag (oz)				
1929	29 836	14 853	1 200	0,498	307 404	--	307 404
1930	33 744	17 740	1 420	0,524	367 266	--	367 266
1931	55 675	35 883	1 614	0,645	787 724	--	787 724
1932	63 998	48 651	3 810	0,760	1 135 932	--	1 135 932
1933	96 348	54 729	8 826	0,568	1 616 487	--	1 616 487
1934	124 151	61 291	10 247	0,493	2 116 603	--	2 116 603
1935	149 070	64 446	16 089	0,432	2 274 583	--	2 274 583
1936	181 177	69 138	17 090	0,381	2 428 470	--	2 428 470
1937	200 502	75 383	21 095	0,375	2 633 661	--	2 633 661
1938	187 767	66 783	19 906	0,348	2 330 582	--	2 330 582
1939	189 556	53 982	20 765	0,285	1 953 901	--	1 953 901
1940	194 280	46 159	17 973	0,237	1 775 208	--	1 775 208
1941	230 059	44 461	25 457	0,193	1 729 686	--	1 729 686
1942	318 197	47 630	38 961	0,149	1 792 291	--	1 792 291
1943	320 114	40 656	32 808	0,127	1 605 107	--	1 605 107
1944	324 478	39 384	31 196	0,121	1 487 979	--	1 487 979
1945	266 166	33 610	17 864	0,126	1 288 743	--	1 288 743
1946	157 791	22 799	10 304	0,144	865 637	--	865 637
1947	71 262	21 556	4 847	0,302	756 112	--	756 112
1948	67 222	16 212	4 206	0,241	591 149	8 332	599 481
1949	18 793	6 957	392	0,286	250 452	40 611	291 063
TOTAL	3 280 186	882 303	306 070	0,269	30 094 977	48 943	30 143 920

est situé sur le flanc sud de cette structure régionale, à l'intérieur de la Formation Dubuisson (figure 3). Les roches qui encaissent le gisement ont subi un métamorphisme régional dont l'intensité se situe au faciès des schistes verts inférieur (zone de la chlorite).

En ce qui concerne la géologie locale, la partie nord de l'île Siscoe est occupée par des roches plutoniques constituant une petite intrusion connue sous le nom de "stock de Siscoe", tandis que la partie sud est composée de basaltes en coussinets appartenant à la Formation Dubuisson (figure 2). Le contact entre ces deux unités lithologiques est marqué par une forte zone de cisaillement d'une largeur de 30 à 200 pieds (9 à 61 mètres) composée de roches intensément déformées et altérées (schistes talqueux et chloriteux). À la mine Siscoe, cette zone de cisaillement est connue sous le nom de zone "K".

Le stock de Siscoe est une intrusion mesurant environ 2000 mètres de longueur par 300 à 600 mètres de largeur (figure 2). Au début des opérations, on croyait que le stock de Siscoe représentait l'extrémité ouest du batholite de Bourlamaque, à cause de certaines similarités entre ces deux intrusions, dont la présence d'yeux de quartz opalescent (bleuté) et la composition sodique des roches (absence de feldspath potassique), bien qu'on reconnaissait le caractère plus mafique des roches de Siscoe (James et Mawdsley, 1928). Cependant, les travaux souterrains effectués dans les mines Siscoe et Sullivan ont clairement démontré que ces deux intrusions ne sont pas réunies, du moins à la profondeur des travaux effectués, soit plus de 750 mètres à Siscoe et 950 mètres à Sullivan. Il demeure possible que ces intrusions soient reliées à plus grande profondeur, mais il est plutôt probable que

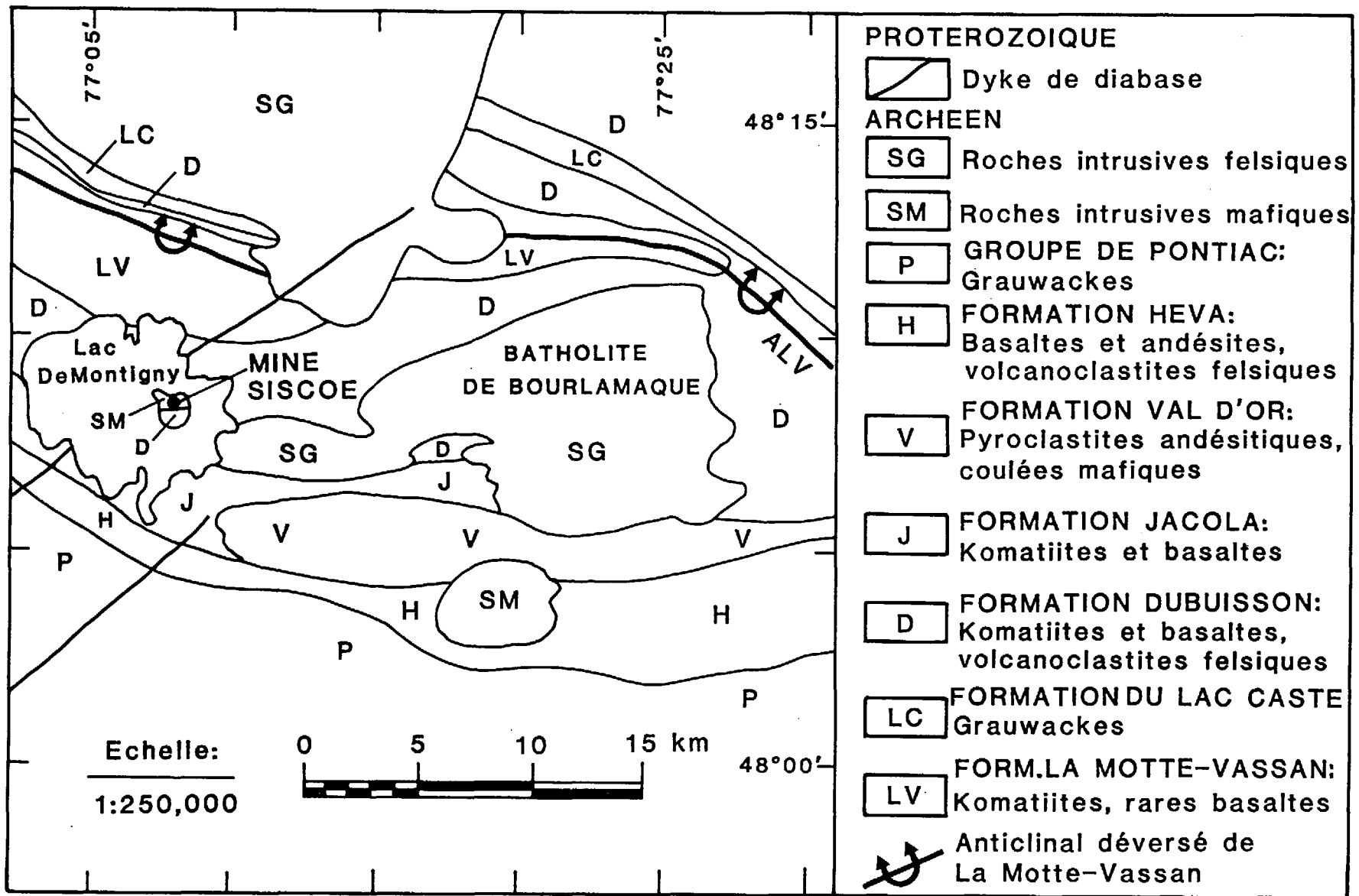


Figure 3. Cadre géologique, stratigraphique et structural de la mine Siscoe (d'après Imreh, 1984).

le stock de Siscoe représente une intrusion en forme de cheminée sub-verticale semblable à celle de la mine Lamaque (Moss, 1939). Il demeure possible que le stock de Siscoe soit magmatiquement relié au batholite de Bourlamaque, comme le suggèrent Backman (1936) et Auger (1947), mais aucune étude géochimique valable n'a encore été effectuée qui permettrait de confirmer cette hypothèse.

Les études pétrographiques détaillées de Hawley (1930) et de Moss (1939) ont clairement mis en évidence la nature composite du stock de Siscoe. Ce dernier est en effet composé d'une phase mafique plus ancienne, recoupée par une phase felsique plus jeune. Moss (op. cit.) subdivise de plus chacune de ces phases en un faciès moins altéré et un faciès plus altéré. Ainsi, la partie mafique de l'intrusion est subdivisée en type porphyrique (moins altéré) et type intermédiaire (plus altéré), tandis que la partie felsique est subdivisée en type quartz-albite (moins altéré) et type de la zone minéralisée principale (plus altéré).

Le type porphyrique pourrait être appelé un gabbro quartzifère. Mégascopiquement, il s'agit d'une roche composée d'environ 50% de phénocristaux de feldspath blancs, dont la taille peut atteindre un demi-pouce (13 mm) de longueur, contenus dans une matrice de couleur verte. Sous le microscope, on remarque que les phénocristaux de feldspath sont complètement épidotisés, et que la matrice est composée de chlorite, de quartz et d'actinolite. Les minéraux accessoires incluent le carbonate, le leucoxène et la magnétite.

Le type intermédiaire est une roche verte à grain uniforme, massive à légèrement schisteuse, dans laquelle les phénocristaux de

feldspath ne sont plus visibles à l'oeil nu. Sous le microscope cependant, on peut observer des restes de phénocristaux de feldspath broyés et remplacés par de la chlorite. La chloritisation des feldspaths peut montrer toutes les étapes entre faible et presque totale. Le résultat de cette altération est une roche uniforme composée d'un agrégat de chlorite, quartz, carbonate et actinolite, avec comme minéraux accessoires l'albite, l'épidote, la séricite et le leucoxène. Le type intermédiaire doit son nom à son caractère minéralogique transitionnel entre les types porphyrique et de la zone minéralisée principale. Cependant, son passage au type porphyrique est gradationnel, tandis que son contact avec le type de la zone minéralisée principale est très net. Le type intermédiaire serait donc dérivé du type porphyrique, par suite du broyage et de la chloritisation des feldspaths, tandis que son contact avec le type de la zone minéralisée principale serait un contact intrusif.

Le type quartz-albite possède une composition qui varie du granite à albite au gabbro quartzique, en passant par la quartzodiorite, selon la quantité de quartz et d'albite que cette roche contient. En effet, dans la partie centrale de ce faciès, la quantité de quartz et d'albite atteint 90%, tandis qu'elle diminue jusqu'à 20% en s'approchant de la zone minéralisée principale. Parallèlement à la diminution de la quantité de quartz et d'albite, on observe une augmentation de la quantité de chlorite. Bien que toutes les compositions intermédiaires existent, le passage au type de la zone minéralisée principale est fixé arbitrairement à une teneur en chlorite supérieure à 80%. Mégascopiquement, le type quartz-albite est une roche de granulométrie uniforme et de texture granitique. Sous le microscope, la texture est hypidiomorphe

grenue, et la roche est composée essentiellement de quartz, d'albite (de composition moyenne Ang), de chlorite et de carbonate. Le feldspath potassique est absent, une caractéristique commune avec la quartzodiorite de Bourlamaque. L'épidote, l'apatite, la séricite et la magnétite sont des minéraux accessoires présents en faible quantité.

Le type de la zone minéralisée principale résulte de la chloritisation intense du type quartz-albite. Mégascopiquement, il s'agit d'une roche verte, massive à schisteuse, qui semble composée entièrement de chlorite. Sous le microscope, on observe cependant de petits agrégats de quartz de 5 à 6 mm de diamètre, avec ou sans albite. Les minéraux accessoires incluent le carbonate, l'épidote, la magnétite et la séricite.

La distribution de ces quatre types pétrographiques est indiquée sur les figures 4 et 5.

En faveur de deux intrusions d'âges différents composant le stock de Siscoe, soit une intrusion A (mafique) plus ancienne, et une intrusion B (felsique) plus récente, plutôt que de quatre faciès résultant de différents degrés d'altération d'un même intrusif (hypothèse préférée par James, 1949), Moss (op. cit.) présente les arguments suivants:

- 1) la texture de l'intrusif A est porphyrique, tandis que celle de l'intrusif B est microgrenue homogène;
- 2) la chlorite de l'intrusif A est une penninite (chlorite riche en Al et Mg, et pauvre en Fe), tandis que la chlorite de l'intrusif B est une ripidolite (chlorite riche en Fe);

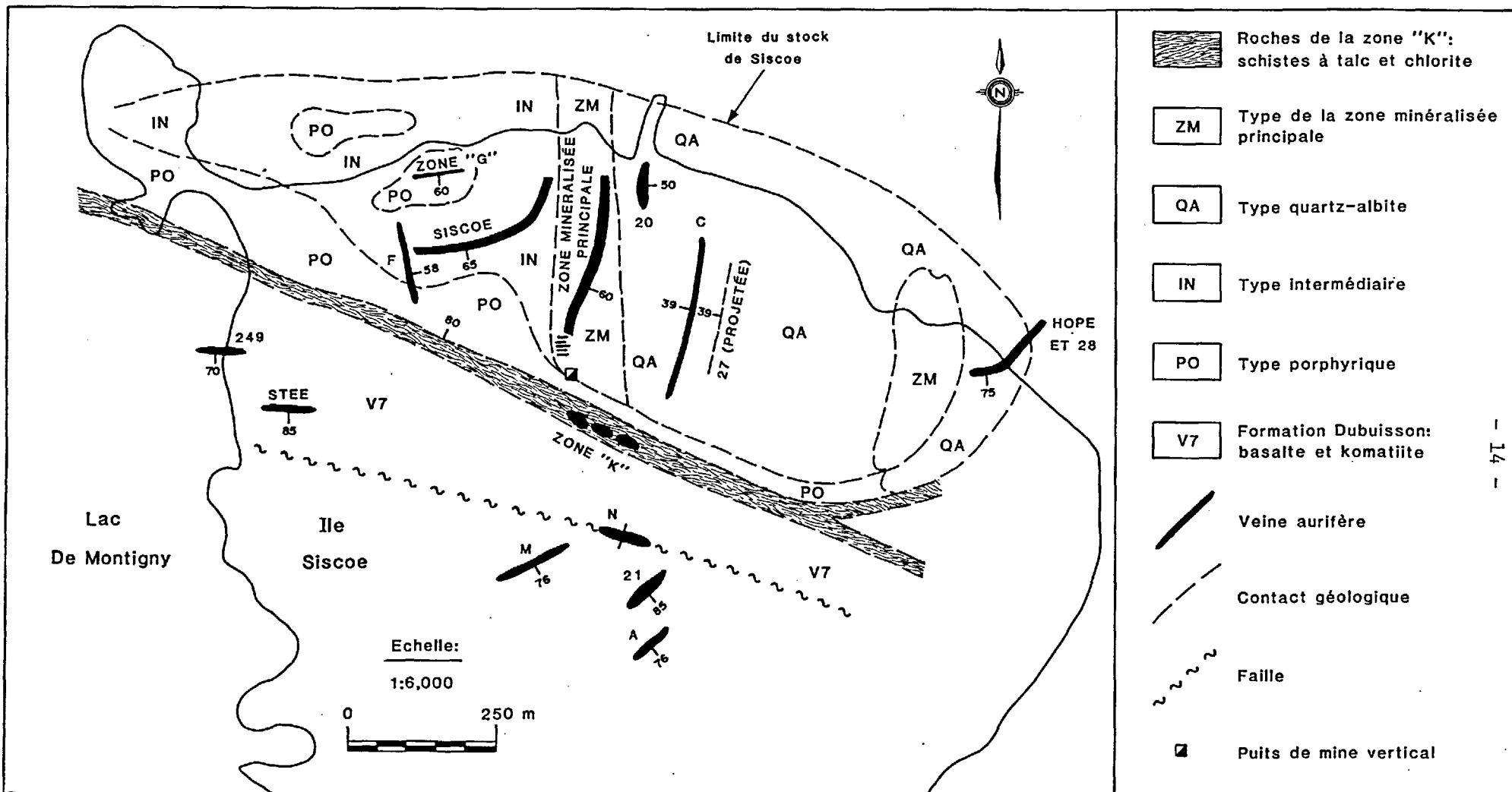
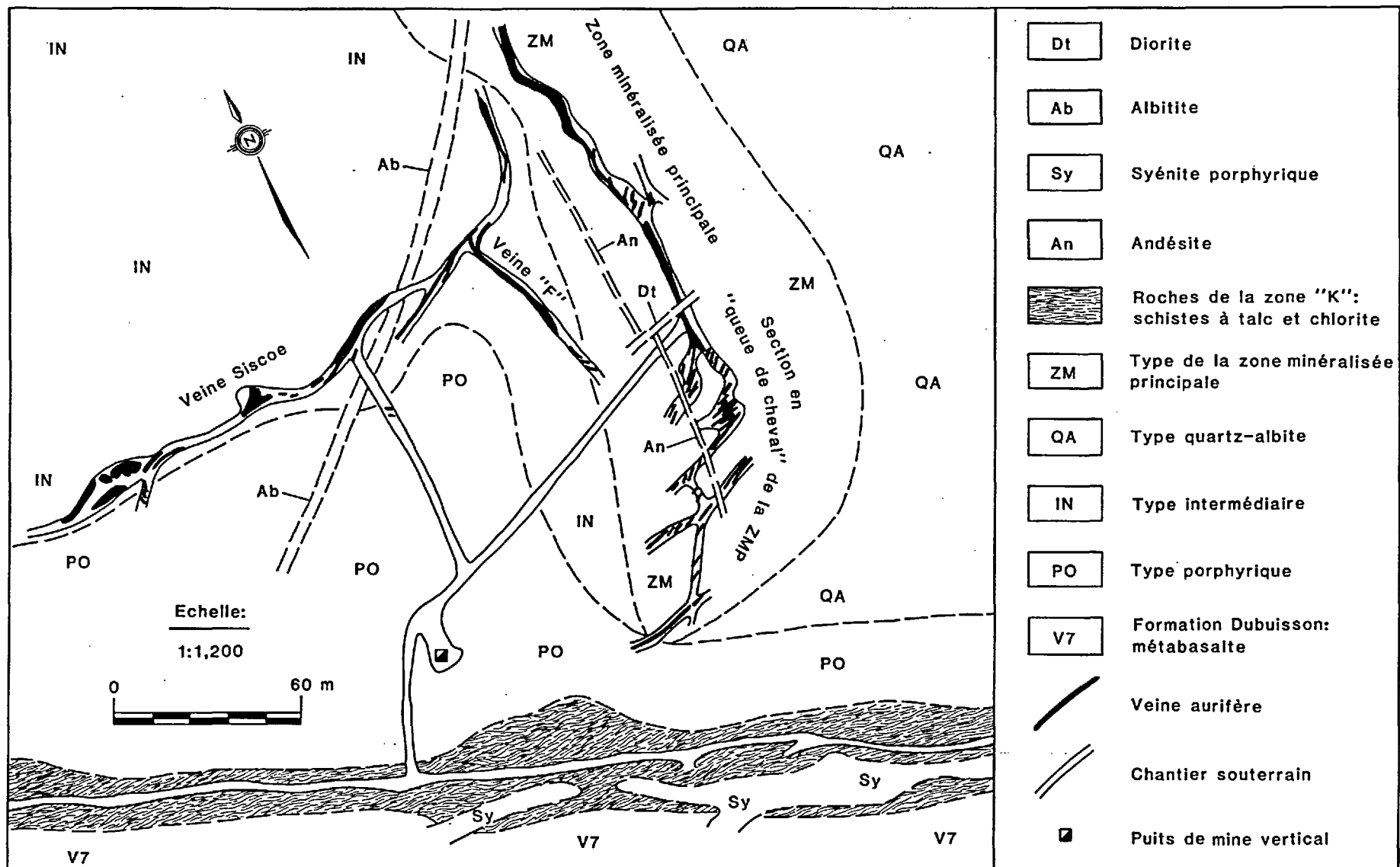


Figure 4. Distribution des quatre types pétrographiques reconnus à l'intérieur du stock de Siscoe, et localisation des veines et zones minéralisées (d'après Moss, 1939).



- 3) les contacts entre les roches des intrusifs A et B sont toujours nets, tandis que ceux entre les différents types pétrographiques d'un même intrusif sont graduels;
- 4) l'épidote est abondante dans l'intrusif A et rare dans l'intrusif B. À cet effet, la présence de petits fragments complètement épidotisés dans les roches de l'intrusif B est interprétée par Moss (1939) comme des enclaves de l'intrusif A, et une évidence de l'âge plus ancien de ce dernier.

Les roches composant le stock de Siscoe, aussi bien que les roches volcaniques situées au sud, sont recoupées par une grande variété de dykes incluant l'andésite, la syénite porphyrique, l'albite et la diorite. Tous ces dykes recourent une première génération de veines aurifères plus anciennes, et sont recoupés par une deuxième génération de veines aurifères plus récentes. Les relations de recouplement entre ces différents dykes indiquent une première génération d'andésite suivie dans l'ordre de la syénite porphyrique, de l'albite, d'une deuxième génération d'andésite et de la diorite, ces derniers dykes étant les plus récents (Backman, 1936; Moss, 1939; Dresser et Denis, 1951).

L'andésite forme des dykes étroits (moins d'un mètre d'épaisseur), mais qui peuvent être assez continus. Il s'agit d'une roche à grain fin, de couleur gris verdâtre, fortement altérée en chlorite et en carbonate.

La syénite porphyrique est une roche de couleur gris pâle, composée de phénocristaux d'albite (An_{5-10}) contenus dans une matrice à grain fin composée d'albite, de quartz, de chlorite et d'épidote. Cette roche est surtout restreinte à la zone "K", où elle forme des

dykes très irréguliers dont la longueur peut atteindre 150 mètres et la largeur 20 mètres (figure 5).

L'albitite est une roche de couleur crème à gris-blanc, généralement équigranulaire et aphanitique. Elle est composée d'albite, de quartz, de carbonate et de séricite avec très peu de chlorite. Le dyke le plus important est situé au nord de la zone "K" (figure 5): il mesure plus de 300 mètres de longueur par 5 mètres d'épaisseur moyenne, et il a été suivi de la surface jusqu'à une profondeur d'au moins 560 mètres.

La diorite est une roche grenue composée de plagioclase, de chlorite et de carbonate. Les dykes de cette roche sont relativement rares, et comme ceux d'andésite, leur largeur ne dépasse pas un mètre.

La presque totalité des veines économiquement exploitables étaient restreintes aux roches du stock de Siscoe et de la zone "K", alors que les roches volcaniques situées au sud n'en renfermaient pratiquement pas.

5. DESCRIPTION GÉOLOGIQUE

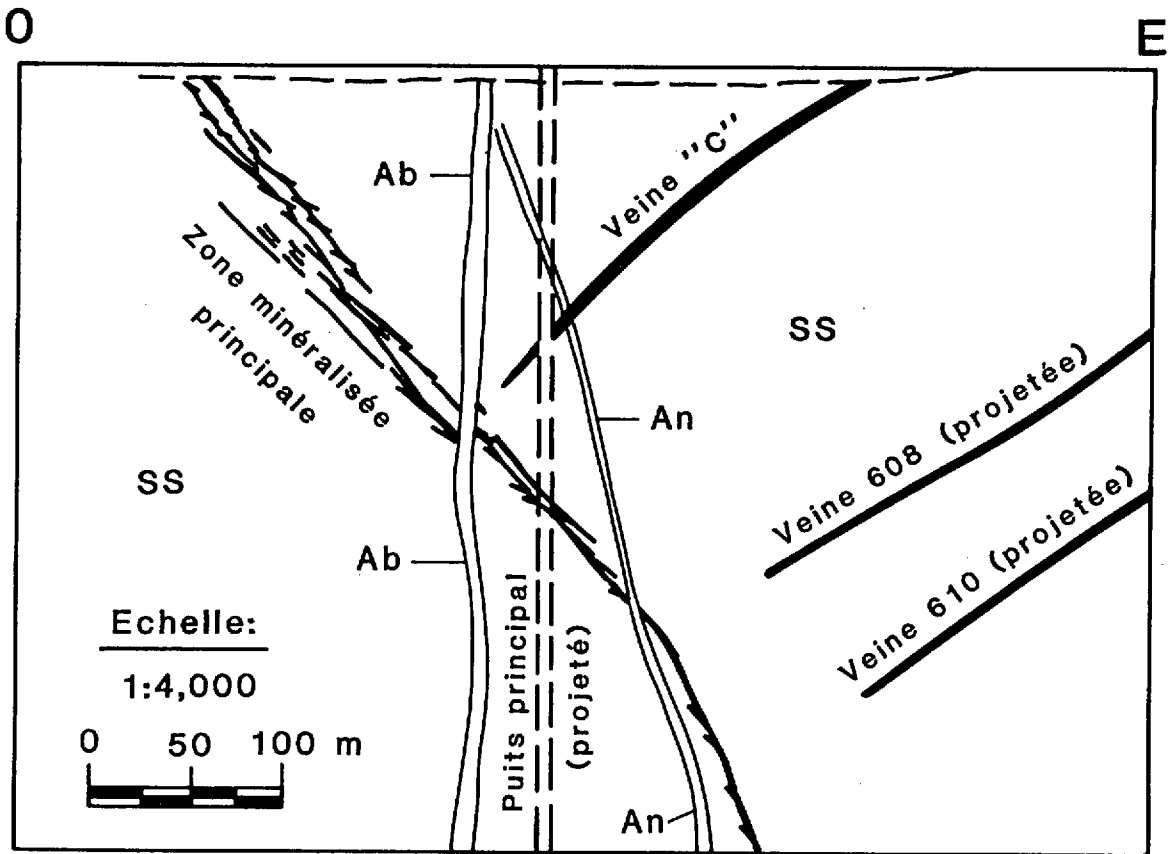
Les gisements exploités à la mine Siscoe peuvent être divisés en trois groupes: 1) ceux situés dans les roches du stock; 2) ceux de la zone "K" et 3) ceux situés dans les roches volcaniques (James, 1949). Ce troisième groupe n'a cependant eu qu'une importance économique négligeable par rapport aux deux premiers.

L'or était contenu dans de nombreuses veines ou zones minéralisées (localisées sur la figure 4), dont les plus importantes sont décrites ci-dessous.

A) Gisements localisés dans le stock de Siscoe

La zone minéralisée principale (ZMP) consiste en une série de veines superposées et ramifiées. Elle a été tracée de la zone "K" vers le NE sur une distance d'environ 305 mètres et a été exploitée de la surface jusqu'à une profondeur de 564 mètres. Sa direction est N 15° E avec un pendage de 60° vers le SE en surface, mais son attitude change vers une profondeur de 280 mètres pour prendre une direction NS et un pendage de 70° vers l'est. Ce changement d'attitude coïncide avec un caractère plus ramifié de la ZMP dans sa partie supérieure, alors qu'en profondeur, elle se rapproche plus d'une veine simple (figure 6). Les largeurs maximum exploitées dans la ZMP pouvaient atteindre 60 à 90 mètres. À son extrémité sud, la ZMP se subdivise en un grand nombre de veinules et de courtes lentilles "en échelon" dont la direction est N 45° E en surface mais devient EO en profondeur, avec un pendage de 45° vers le sud (figure 5). On a donné à cette structure le nom de "section en queue de cheval" de la ZMP, et elle a fourni un volume important de minerai à faible teneur. Il est intéressant de noter que la section en queue de cheval subit, en profondeur, une rotation dans le sens inverse de celle de la ZMP. La ZMP a été de loin la plus productive de la mine Siscoe, ayant fourni plus de la moitié de tout le minerai produit.

La veine "C" a été l'une des premières découvertes, et elle a fourni tout le minerai de la mine au cours des deux premières années de production, soit jusqu'à la découverte de la ZMP. Sa direction est N 20° E avec un pendage de 30 à 40° vers le NO. On y a exploité des venues



Ab

Albitite

An

Andésite

SS

Stock de Siscoe, non subdivisé en types pétrographiques



Veine aurifère

Figure 6. Mine Siscoe, coupe verticale est-ouest (d'après Backman, 1936).

minéralisées sur une longueur d'environ 120 mètres et des largeurs de 2,4 à 3,0 mètres, de la surface jusqu'à une profondeur de 150 mètres. Sa production totale aurait été d'environ 40 000 onces d'or (Dresser et Denis, 1951), À cause de leurs directions semblables mais de leurs pendages opposés, la ZMP et la veine "C" s'intersectent à une profondeur d'environ 135 mètres (figure 6), et les évidences de recoupement démontrent que la veine "C" est plus jeune que la ZMP.

La veine Siscoe montre une direction EO sur la plus grande partie de sa longueur, mais elle se courbe brusquement à son extrémité est pour devenir à peu près parallèle à la ZMP (figure 4). Son pendage varie de 35 à 80°, vers le S ou le SE. Il s'agit d'une veine simple composée d'une série de lentilles dont la largeur varie de 5 centimètres à 2,4 mètres. Elle a été exploitée jusqu'à une profondeur de 488 mètres.

La veine "F" possède une direction NS et un pendage de 50 à 60° vers l'est. Son attitude est donc semblable à celle de la ZMP. Sa largeur était faible (moins de 1,5 mètre) et elle a fourni un tonnage limité, mais sa teneur était bonne.

Les veines Hope et "28" sont situées à l'extrémité nord-est du stock de Siscoe (figure 4). Aux niveaux supérieurs, ces structures forment une veine simple, mais à une profondeur supérieure à 220 mètres, elles se subdivisent en deux veines distinctes. Leur direction varie de EO à leur extrémité ouest, à N 65° E à leur extrémité est, avec un pendage variant entre 65 et 85° vers le S ou le SE. Ce système de veines a été découvert en 1940. Sa largeur était relativement faible (1,2 à

1,5 mètre), mais les teneurs étaient bonnes et il a constitué une importante source de minerai dans les dernières années d'exploitation de la mine.

La veine "27" est située à l'est et en-dessous (dans le mur) de la veine "C". Cette zone, composée d'une série de veines et de filonnets parallèles à la veine "C", fut mise en valeur à l'aide de montées dans l'espoir de trouver un amas de minerai à basse teneur et fort tonnage, mais l'échantillonnage en quantité ne révéla aucun gisement d'importance (Auger, 1947). Les veines 609 et 610 (figure 6) sont également des structures parallèles à la veine "C" et situées dans le mur de cette dernière.

La zone "20" est un amas tabulaire de roche silicifiée et fracturée mesurant environ 50 mètres de longueur par 12 mètres de largeur et s'étendant de la surface jusqu'à une profondeur de 180 mètres. Elle a une direction NS et un pendage moyen de 50° vers l'est. Les principales fractures sont parallèles à la ZMP, mais sont recoupées par un réseau de veinules parallèles à la veine "C". On trouvait de l'or natif dans les deux types de fractures, et cette zone a fourni un bon tonnage de minerai à faible teneur.

La zone "G" est située à environ 100 mètres au nord (dans le mur) de la veine Siscoe. Son attitude est semblable à celle de la veine Siscoe, soit une direction est-ouest et un pendage de 60° vers le sud. On y a exploité des venues minéralisées sur une longueur de 180 mètres par une largeur maximum de 2,4 mètres, et ce, de la surface jusqu'à une profondeur de 75 mètres.

B) Gisements localisés dans la zone "K"

La zone "K" est une importante zone de cisaillement qui peut être suivie sur une distance de plus de 5 kilomètres. Sur une partie de sa longueur, elle marque le contact entre le stock de Siscoe au nord, et les roches métavolcaniques de la Formation Dubuisson au sud (figure 2). Sa largeur varie de 9 à 61 mètres, avec une moyenne de 21 mètres. Cette zone correspond à une faille majeure de direction N 65° 0 possédant un pendage très abrupt (environ 80°) vers le NE. Les études détaillées ont démontré que le bloc situé du côté nord de la faille a subi un déplacement vers le haut et vers l'est par rapport au bloc situé au sud (Moss, 1939; Asbury, 1941). L'amplitude du mouvement vertical est indéterminée, mais le rejet horizontal peut être estimé par le déplacement du contact entre les roches métavolcaniques et le batholite de Bourlamaque, qui est de l'ordre de 500 mètres (voir figure 3 du mémoire sur la mine Sullivan; Trudel, 1985). Cette zone de cisaillement se prolonge au moins de la surface jusqu'aux niveaux les plus profonds de la mine, soit une profondeur de 750 mètres. L'origine des roches qui la composent est difficile à établir, à cause du degré de déformation et d'altération, mais d'après leur composition minéralogique, elles dériveraient surtout de roches volcaniques (Moss, 1939). Elles consistent en schistes composés de carbonate, de talc, de chlorite, d'actinolite et de séricite dans des proportions variables. Cette zone n'a pris de l'importance qu'au cours du développement en profondeur de la mine: elle a fourni des venues minéralisées exceptionnellement riches aux niveaux 10 et 11 (412 et 450 mètres) et en 1936, elle fournissait 35% du minerai produit à la mine.

Ces lentilles de minerai à très haute teneur dans la zone "K" pouvaient mesurer de 0,3 à 4,6 mètres de largeur sur une longueur maximum de 105 mètres et une extension verticale comparable. Mis à part ces lentilles à teneur très riche, la zone "K" représente un immense volume de matériel à basse teneur (Moss, 1939; Dresser et Denis, 1951) qui a été ignoré lors de la période d'exploitation de la mine à cause du bas prix de l'or (35,00 \$ l'once ou moins), mais qui mériterait d'être reconsidéré étant donné le prix actuel du métal. Les espoirs des travaux d'exploration actuels de la compagnie Ressources Maufort sont d'ailleurs fondés en grande partie sur la réévaluation du potentiel de la zone "K" (Descarreux, 1983). Les gisements qui ont été exploités dans la zone "K" sont de trois types (Backman, 1936):

- a. lentilles de quartz blanc granuleux contenant de 2 à 3% de sulfures (pyrite, chalcopryrite et pyrrhotite). Le quartz est fracturé et parcouru de veinules de chlorite; il contient localement de l'or visible;
- b. schistes à talc et chlorite minéralisés en sulfures et en or;
- c. talc de couleur vert pomme contenant des rubans d'or natif à grain grossier. Ces gisements sont peu importants au point de vue volumétrique, mais intéressants au point de vue minéralogique à cause de l'association de talc pur avec l'or, sans présence de quartz, ni de sulfures.

C) Gisements localisés dans les roches métavolcaniques

Les veines localisées dans les roches volcaniques mafiques situées au sud de la zone "K" n'ont fourni qu'une très faible proportion

du minéral exploité à la mine Siscoe. Il convient quand même de citer les plus importantes:

- La zone "N" est une zone de cisaillement située environ 100 mètres au sud de la zone "K". Sa direction est presque parallèle à cette dernière, et son pendage est à peu près vertical. Cette zone a été explorée sur une longueur d'environ 105 mètres, mais on n'y a découvert que très peu de minéral.
- La veine 249 possède une direction N 65° O et un pendage de 70° vers le SO. Elle a fourni de bonnes teneurs en or, mais seulement sur une longueur de 53 mètres et une largeur de 0,9 mètre, entre les niveaux 2 et 3 (91 et 137 mètres).
- La veine Stee est une structure de direction légèrement au nord de l'est, et de pendage abrupt (85°) vers le SE. Elle a fourni du minéral sur une longueur de 70 mètres seulement, entre les niveaux 2 et 3 (91 et 137 mètres).
- Les veines "M", "A" et "21" ont une direction N 60° E et un pendage de 76 à 85° vers le sud. Elles n'ont compté que pour très peu dans la production d'or de la mine.

6. MINÉRALOGIE

Il est difficile de décrire d'une façon globale la minéralogie des veines aurifères de la mine Siscoe, puisque pratiquement chaque veine possède ses particularités minéralogiques. Le quartz est cependant le minéral dominant dans toutes les veines, et la très grande majorité de l'or produit à la mine Siscoe était contenu dans le quartz. D'ailleurs, sur la courroie de triage à la main, la présence de quartz

constituait le facteur déterminant: les fragments contenant des veines ou veinules de quartz étaient envoyés au moulin, tandis que les autres étaient rejetés. Les veines aurifères de la mine Siscoe, lorsqu'on les compare à celles d'autres gisements d'or de l'Abitibi, montrent la particularité d'être très pauvres en sulfures (Auger, 1947), même si celles situées dans les roches métavolcaniques en contiennent un peu plus que celles localisées dans les roches intrusives du stock de Siscoe.

Les veines de la mine Siscoe peuvent être divisées en au moins deux types qui diffèrent par leur attitude, leur minéralogie et leur âge (Hawley, 1930; Auger, 1947; Dresser et Denis; 1951). Les veines plus anciennes de la zone minéralisée principale et des structures qui lui sont parallèles sont composées de quartz blanc avec très peu de sulfures et de tourmaline. On n'y a pas rapporté de scheelite, ni de petzite. Par contre, la veine "C" plus récente et les structures qui lui sont parallèles sont composées de quartz blanc ou vitreux avec des quantités appréciables de tourmaline et de pyrite. En fait, aux endroits où ces veines se rétrécissent, elles peuvent être composées presque entièrement de tourmaline. La scheelite est fréquente dans ces veines, et on y a également rapporté la présence de magnétite et de petzite en faibles quantités.

Les sulfures présents dans les veines de la mine Siscoe incluent, par ordre d'abondance: la pyrite, la chalcopryrite, la pyrrhotite, la sphalérite et la galène. La chlorite et le carbonate sont aussi des constituants communs. L'argent est un constituant accessoire, tandis que le talc, l'actinolite et la séricite sont abondants dans la zone "K".

Même l'or montre une différence de composition selon le système de veines dans lequel il se trouve (Dresser et Denis, 1951). Dans la plupart des veines, l'or est jaune foncé (assez pur), tandis que dans la veine "C" et les veines parallèles, il est jaune pâle (plus argentifère). De plus, dans la zone minéralisée principale, on trouve à la fois de l'or foncé et pâle, ce qui suggère l'existence de plusieurs périodes distinctes de minéralisation aurifère.

Une autre évidence en faveur de plusieurs âges différents pour les veines de la mine Siscoe est fournie par Auger (1947). Ce dernier a procédé à l'analyse spectrographique des pyrites de la zone "K", de la zone minéralisée principale et des veines "C" et Siscoe. Ces analyses démontrent que les pyrites de la zone "K" sont riches en Cr, celles de la zone minéralisée principale en Pb, et celles de la veine Siscoe en Ti, Pb et V, tandis que celles de la veine "C", considérées comme étant les plus récentes, contiennent le moins d'impuretés. Ces résultats militent en faveur de quatre périodes de minéralisation distinctes pour ces quatre veines.

7. PARAGENÈSE

Les évidences en faveur d'une grande variabilité d'âge entre les veines de la mine Siscoe rendent impossible l'élaboration d'une paragenèse qui serait applicable à l'ensemble des veines. Il est plutôt probable que chaque veine possède sa propre paragenèse. Même si les données paragénetiques sur la mine Siscoe sont rares, on peut démontrer que:

- 1- dans la zone minéralisée principale, le quartz aurifère de première génération est recoupé par des filonnets stériles de quartz plus récent contenant de la calcite et un peu de tourmaline (Backman, 1936; Auger, 1947);
- 2- dans la veine "C", un quartz plus ancien est recoupé par des filons de quartz plus récent contenant de bonnes quantités de tourmaline et de pyrite. Cette deuxième génération de quartz est aurifère, et l'examen du minerai démontre que l'or fut le dernier minéral déposé dans ces veines. Par contre, de fines veinules de carbonate stérile recoupent les assemblages de deuxième génération (Cooke, 1923; Hawley, 1930).
- 3- la zone "K" est composée de roches fortement cisailées et altérées dont la nature originelle est difficile à établir. Il s'agit de schistes carbonatés contenant des quantités variables de talc, chlorite, actinolite et séricite. Lors du cisaillement et de l'altération hydrothermale de ces roches, le carbonate aurait été le premier minéral formé, suivi dans l'ordre du talc, de la chlorite et des minéraux métalliques (pyrite, chalcoppyrite et or). La chalcoppyrite serait plus récente que la pyrite, mais sa relation d'âge avec l'or n'a pas été établie. L'actinolite aurait été le dernier minéral formé dans cette zone (Moss, 1939; Auger, 1947).

8. ALTÉRATION DES ÉPONTES ET DISPERSION
DE L'OR DANS LES ROCHES ENCAISSANTES

Une caractéristique remarquable de la minéralisation aurifère à la mine Siscoe est l'association intime qui s'établit entre la présence de veines économiques et les phases les plus altérées de l'intrusion. En effet, la phase la plus altérée de l'intrusif B (le type de la zone minéralisée principale) contient la ZMP, qui a fourni plus de la moitié de tout le minerai produit à la mine, tandis que la phase la moins altérée contient la veine "C" et quelques autres de moindre importance. L'intrusif A est moins favorable à la minéralisation que l'intrusif B, mais là encore, le type intermédiaire plus altéré contient les veines Siscoe et "F", tandis que le type porphyrique moins altéré ne contient pratiquement aucune veine économique (figure 4).

James (1949) affirme que: "lorsque les veines sont présentes dans des zones d'altération, l'or est présent". À titre d'exemple, il mentionne la ZMP qui a fourni du minerai très riche de la surface jusqu'au dixième niveau (environ 412 mètres), alors qu'elle se situait dans le type de la zone minéralisée principale, tandis qu'à partir de cette profondeur, elle se situait dans le type intermédiaire et est rapidement devenue stérile. En effet, le contact entre les intrusifs A et B possède un pendage légèrement plus faible que celui de la ZMP (figure 4), ce qui explique que la structure de la ZMP traverse ce contact en profondeur. La question se pose cependant à savoir si l'altération résulte de la mise en place des veines minéralisées, ou si

la roche altérée constitue plutôt un milieu favorable à la déposition du minéral? Moss (1939) favorise cette deuxième hypothèse; d'après lui, la minéralisation aurifère est postérieure à l'altération des intrusifs A et B, et la mise en place des veines ne s'accompagne que d'une altération mineure des épontes (carbonatation, tourmalinisation, albitisation, silicification et pyritisation) qui s'étend sur à peine quelques centimètres de part et d'autre des veines. Il prétend plutôt que les roches fortement chloritisées constituent un milieu favorable à la déposition de l'or, et cite l'exemple de la mine Homestake au Dakota Nord (Gustafson, 1933) où une situation similaire a été décrite.

Une autre hypothèse consisterait à réunir ces deux types d'altération dans un même système hydrothermal agissant sur une période prolongée. La mise en place des veines de quartz stériles s'accompagnerait d'une vaste zone d'altération hydrothermale, tandis que la fracturation de ce quartz et la déposition de l'or dans le quartz fracturé ne s'accompagnerait que d'une altération locale, superposée sur la zone d'altération primaire plus vaste.

Afin d'étudier la distribution de l'or dans les roches entourant la mine Siscoe, trente-neuf échantillons ont été prélevés, dont quinze dans des forages, et vingt-quatre sur des affleurements (voir localisation sur la figure 2). Ces échantillons seront analysés de façon précise (Au en ppb) par la méthode d'activation neutronique, mais les résultats ne sont pas encore disponibles.

9. CONTRÔLES DE LA MINÉRALISATION

Jusqu'à maintenant, quatre modèles structuraux ont été proposés pour expliquer l'attitude des veines minéralisées à la mine Siscoe. Par ordre chronologique, ces modèles sont les suivants:

- 1- Hawley (1930) propose qu'une compression de direction est-ouest aurait eu pour effet de former deux systèmes conjugués de cisaillement de direction nord-sud, l'un à pendage vers l'est (la zone minéralisée principale) et l'autre vers l'ouest (la veine "C"), avec des fractures de tension horizontales. Lorsque ce modèle a été proposé, la ZMP et la veine "C" étaient pratiquement les deux seules structures connues à la mine Siscoe, et les travaux ne permettaient pas encore d'établir la relation d'âge existant entre elles. Les travaux subséquents ont invalidé ce modèle en démontrant que la ZMP et la veine "C" étaient d'âges différents, et ne pouvaient représenter un système conjugué.
- 2- Backman (1936) suggère qu'à la faveur d'une compression de direction NE-SO, les roches volcaniques situées au sud de la zone "K" ont été écrasées contre le stock de Siscoe, ce dernier agissant comme un butoir. À ce moment, la force agissant au contact entre les roches volcaniques et l'intrusion pouvait être divisée en trois composantes: a) une force majeure horizontale, parallèle au contact; b) une force mineure verticale, parallèle au contact et c) une force mineure normale au contact. Il en résultait trois attitudes distinctes de veines que l'auteur considère toutes comme des

fractures de tension synchrones. Selon Moss (1939), ce modèle est insatisfaisant parce qu'il ne tient pas compte: a) de l'âge différent des veines; b) du fait que plusieurs veines montrent des évidences de cisaillement plutôt que de tension et c) que lors d'une période de déformation unique, un seul système de fractures de tension devrait se former, perpendiculairement à la contrainte maximale en tension.

3- J.E. Gill (dans Moss, 1939 et Asbury, 1941) propose un troisième modèle selon lequel les contraintes maximales (orientées à peu près est-ouest) auraient donné naissance à un cisaillement majeur représenté par la zone "K". Un cisaillement subsidiaire, perpendiculaire à ce dernier, serait représenté par la ZMP, la partie est de la veine Siscoe et la veine "F" (voir figures 4 et 7). Des fractures de tension est-ouest se seraient développées en même temps, et seraient représentées par la section en queue de cheval de la ZMP et par la partie ouest de la veine Siscoe. Ce modèle est intéressant en ce qu'il explique un grand nombre des veines présentes à la mine Siscoe; il n'explique cependant pas la veine "C" qui est beaucoup plus jeune et qui a pu se former par un mécanisme différent. De plus, ce modèle n'explique pas le remarquable changement d'attitude de certaines structures en profondeur, en particulier la ZMP et sa section en queue de cheval.

4- Plus récemment, James (1949) et Dresser et Denis (1951) arrivent à la conclusion que les fractures à la mine Siscoe sont si diversement orientées qu'elles n'ont pu être formées que par des forces

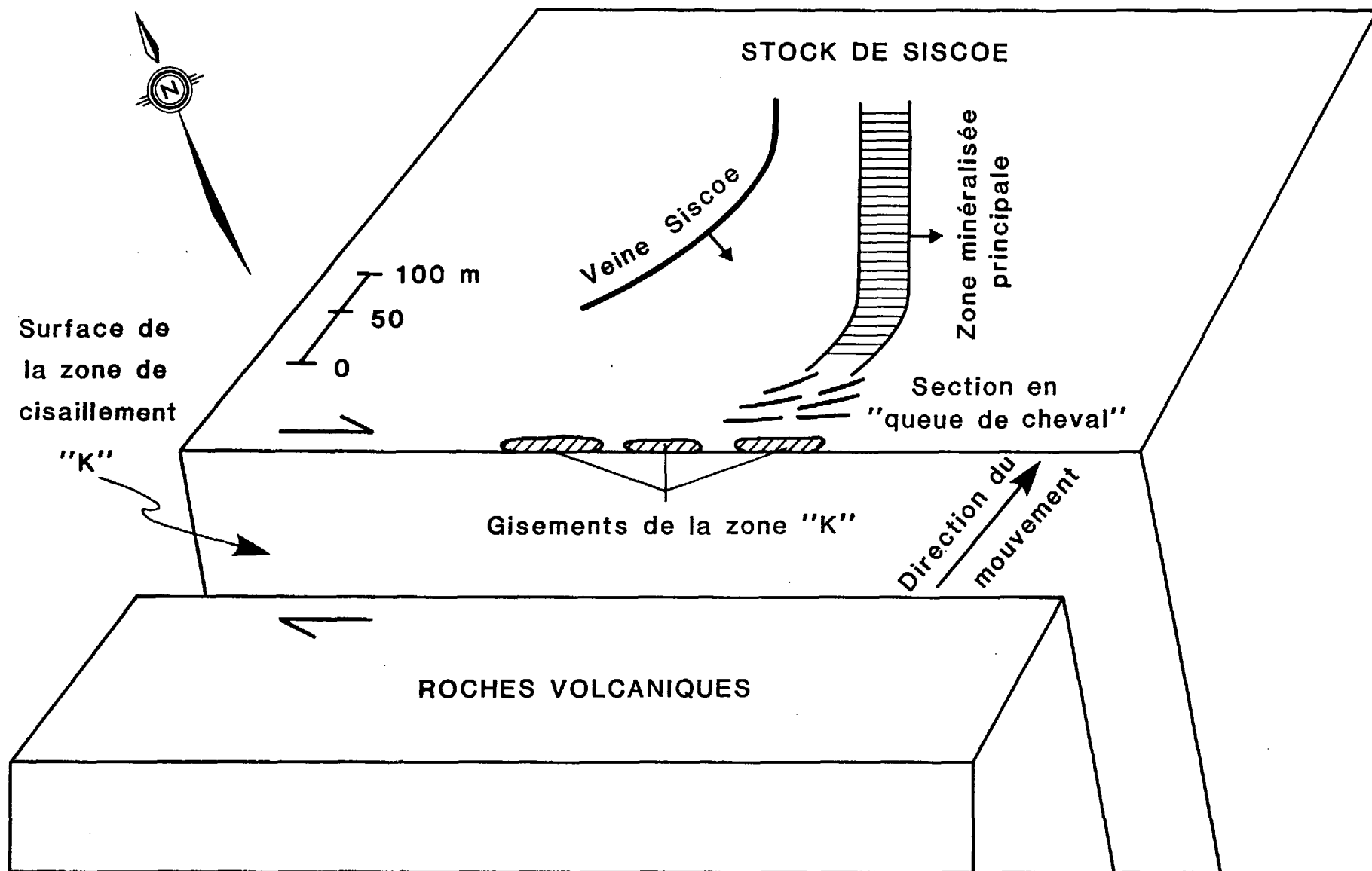


Figure 7. Bloc diagramme montrant la structure de la mine Siscoe
(d'après J.E. Gill dans Moss, 1939 et Asbury, 1941).

d'orientations différentes agissant à des intervalles de temps considérables. La grande diversité minéralogique des veines, qui suggère au moins quatre périodes de minéralisation distinctes (Auger, 1947), semble confirmer cette hypothèse. Donc, même si ce modèle n'explique rien, il est probablement le plus réaliste des quatre. Il ne faudrait quand même pas rejeter complètement le modèle de J.E. Gill, puisqu'il offre quand même l'avantage d'expliquer dans un seul système de déformation cohérent une grande partie des structures reconnues à la mine Siscoe.

10. MÉTALLOGÉNIE

Au point de vue métallogénique, il semble que la minéralisation aurifère à la mine Siscoe se soit étendue sur une période de temps assez longue. La séquence d'évènements suivante est proposée, légèrement modifiée de Moss (1939):

- 1- mise en place des roches volcaniques de la Formation Dubuisson;
- 2- intrusion du stock de Siscoe. Il s'agit d'une intrusion composite formée d'une partie mafique plus ancienne, recoupée par une partie felsique plus récente;
- 3- orogénèse Kénoréenne, causant la déformation et le métamorphisme du stock de Siscoe et des roches volcaniques encaissantes. Le degré de métamorphisme régional se situe au faciès des schistes verts inférieur (zone de la chlorite);
- 4- altération hydrothermale intense de certaines parties du stock de

Siscoe pour former les types intermédiaire et de la zone minéralisée principale. L'altération hydrothermale est postérieure au métamorphisme régional, puisque les phénocristaux de plagioclase épidotisés du type porphyrique sont graduellement broyés et remplacés par de la chlorite d'origine hydrothermale pour former le type intermédiaire;

- 5- cisaillement causant la formation de la zone "K", et possiblement, dans un même temps, de la ZMP et des veines Siscoe et "F";
- 6- minéralisation aurifère des structures nouvellement formées (zone "K", ZMP et veines Siscoe et "F"). Il est intéressant de noter que la minéralisation aurifère à la mine Siscoe est plus jeune qu'à la mine Sullivan, puisque la zone "K", qui représente la minéralisation aurifère la plus ancienne à la mine Siscoe, recoupe les veines minéralisées de la mine Sullivan (Trudel, 1985, page 29);
- 7- introduction d'une grande variété de dykes dont on peut distinguer au moins cinq générations (des plus anciens aux plus récents): andésite plus ancienne, syénite porphyrique, albitite, andésite plus récente et diorite. Tous ces dykes recourent la première génération de veines aurifères;
- 8- mise en place des filons aurifères plus récents, dont la veine "C" constitue l'exemple-type;
- 9- peu d'évènements ont suivi la mise en place des dernières veines minéralisées, même si la veine "C" est déplacée par plusieurs failles mineures et recoupée par de petits filonnets de quartz et de calcite stériles.

Du point de vue de l'exploration minière, les principaux critères pour la recherche de gisements semblables à celui de la mine Siscoe seraient les suivants:

- 1- association de l'or avec une intrusion de caractère sodique, précinématique, ayant connu une longue histoire de déformation. À ce sujet, la similarité entre le stock de Siscoe et le batholite de Bourlamaque a été signalée par de nombreux auteurs, et certains affirment même que le stock de Siscoe fait partie du batholite de Bourlamaque (Backman, 1936; Dresser et Denis, 1951). Le lien magmatique qui pourrait s'établir entre les intrusions de Siscoe et de Bourlamaque n'a cependant jamais été démontré de façon satisfaisante du point de vue géochimique. Un projet de fin d'études sera entrepris sur ce sujet en septembre 1985 par M. Alain Roy, étudiant à l'École Polytechnique, et devrait permettre de répondre à cette question;
- 2- la présence d'une importante zone de cisaillement (la zone "K"), au contact entre deux lithologies de compétences différentes, constitue un milieu favorable à l'activité hydrothermale et à la déposition de l'or;
- 3- la présence de veines de quartz est évidemment primordiale;
- 4- les faciès les plus altérés (chloritisés) de l'intrusion semblent être les plus favorables à la présence de veines économiquement exploitables;

5- il serait intéressant d'appliquer la théorie des halos endogènes d'or aux gisements de la mine Siscoe, et de vérifier si, en-dehors des veines minéralisées, les phases les plus altérées du stock sont également les plus aurifères. Le dosage précis de l'or dans les trente-neuf échantillons prélevés sur la propriété Siscoe devrait permettre d'apporter des éléments de réponse à cette question.

BIBLIOGRAPHIE

- ASBURY, W.N. (1941): Faulting and ore deposition in the Rouyn-Bell River region. Thèse de maîtrise ès sciences, Université McGill, Montréal, pages 66 à 70.
- AUGER, P.E. (1940): Siscoe map-area. Ministère des Mines du Québec, rapport préliminaire 149, pages 4 à 8.
- AUGER, P.E. (1947): Région de la mine Siscoe, cantons de Dubuisson et de Vassan, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Mines du Québec, rapport géologique 17, pages 26 à 35.
- BACKMAN, O.L. (1936): Geology of Siscoe gold mine. Canadian Mining Journal, volume 57, numéro 10, pages 467 à 475.
- BACKMAN, O.L. (1937): Geology of Siscoe gold mine. Transactions of the Canadian Institute of Mining and Metallurgy, volume 40, pp. 593-596.
- BAIN, G.W. (1927): The geology and mineral deposits of the Harricanaw and Bell River basins. Canadian Institute of Mining and Metallurgy Bulletin, volume 30, numéro 178, pages 231 à 234.
- BELL, L.V. (1937): Terrains miniers et travaux de mise en valeur dans la région de Rouyn-Rivière Bell durant l'année 1936. Service des Mines du Québec, rapport préliminaire 116, pages 46 et 47.
- COOKE, H.C. (1923): Quelques gisements d'or de l'ouest du Québec. Commission géologique du Canada, rapport pour l'année 1923, partie C, pages 92 à 95.
- COOKE, H.C.; JAMES, W.F. et MAWDSLEY, J.B. (1931): Geology and ore deposits of Rouyn-Harricanaw region, Quebec. Commission géologique du Canada, mémoire 166, pages 247 à 253.
- DESCARREAU, J. (1983): Rapport sur la propriété Siscoe, cantons Dubuisson et Vassan, Québec, Canada. Rapport remis à la Société Ressources Maufort Incorporée, le 10 juin 1983, 16 pages, 3 cartes.
- DESCARREAU, J. et CARON, M. (1984): Rapport sur la propriété Siscoe, cantons Dubuisson et Vassan, région de Val d'Or, Québec. Rapport remis à la Société Ressources Maufort Incorporée, le 7 mai 1984, 29 pages, 4 cartes.
- DRESSER, J.A. et DENIS, T.C. (1951): Géologie du Québec, volume III: géologie économique. Ministère des Mines du Québec, rapport géologique 20, pages 277 à 285.

- GOODWIN, A.M. et RIDLER, R.H. (1970): The Abitibi orogenic belt. Dans: "Basins and geosynclines of the Canadian Shield", Commission géologique du Canada, rapport 70-40, pages 1 à 30.
- GUSTAFSON, J.K. (1933): Metamorphism and hydrothermal alteration of the Homestake gold-bearing Formation. Economic Geology, volume 28, pages 123 à 163.
- HAWLEY, J.E. (1930): Gisements d'or et de cuivre des cantons de Dubuisson et de Bourlamaque, comté d'Abitibi. Service des mines du Québec, rapport annuel pour l'année 1930, partie C, pages 43 à 58.
- HAWLEY, J.E. (1932): The Siscoe gold deposit. Canadian Institute of Mining and Metallurgy Bulletin, volume 35, pages 368 à 386.
- HAWLEY, J.E. (1969): Some gold mines of the Rouyn-Harricana belt, northwestern Quebec. Dans: "Ore deposits as related to structural features", W.H. Newhouse (éditeur), Hafner Publishers, New York-Londres, pages 95 à 101.
- 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, 72 pages.
- JAMES, W.F. et MAWDSLEY, J.B. (1928): Régions de Fiedmont et de Dubuisson, comté d'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada, rapport sommaire pour l'année 1926, partie C, pages 56 à 63.
- JAMES, W.F. (1949): Siscoe mine. Dans: "Structural geology of Canadian ore deposits", Canadian Institute of Mining and Metallurgy, Jubilee volume, pages 876 à 882.
- MAILHIOT, A. (1920): Les gisements aurifères du lac De Montigny. Service des Mines du Québec, opérations minières pour l'année 1919, pages 156 à 159.
- MINISTÈRE DES MINES DU QUÉBEC: Rapports annuels, 1926 à 1951.
- MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DU QUÉBEC (1967): Minéralisation métallique dans les régions de Noranda, Matagami, Val d'Or, Chibougamau. Étude spéciale 2, page 84.
- MOSS, A.E. (1939): The geology of the Siscoe gold mine, Siscoe, province of Quebec. Thèse de doctorat, Université McGill, Montréal, 159 pages.
- TRUDEL, P. (1985): Géologie de la mine Sullivan, Val d'Or, Québec. Projet de l'Institut de Recherche en Exploration Minérale (P83-21), troisième rapport soumis au Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, 33 pages.