

GM 51061

CAMPAGNE D'EXPLORATION - 1990, PROJET COLERAINE

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 

RESSOURCES MINIERES COLERAIN INC

67, rue Perreault Est
Rouyn-Noranda (Québec)
J9X 3C1

PROJET COLERAIN

REGION DE THETFORD-MINES

91 NOV 27 10:59

DE GESTION DES
QUEBEC

CAMPAGNE D'EXPLORATION - 1990

PRESENTE PAR:

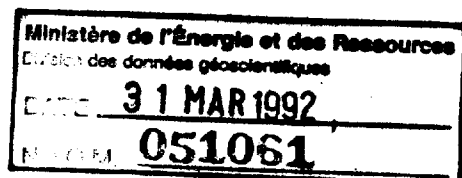
Daniel Duplessis

EN COLLABORATION AVEC:

François Drouin

Lucie Larivière

Jacques Trottier



JANVIER 1991

91 329 014

TABLES DES MATIERES

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
LOCALISATION ET ACCES	2
HISTORIQUE	5
TRAVAUX ANTERIEURS	7
GEOLOGIE REGIONALE	9
GEOLOGIE LOCALE	
A- La Dunite	12
B- La Pyroxénite	12
C- La werhlite	13
D- Le Gabbro Homogène	13
E- Les Dykes Felsiques	14
CAMPAGNE D'EXPLORATION - 1990	
TRAVAUX EFFECTUES:	16
RESULTATS DU LEVE GEOLOGIQUE	17
RESULTATS DU TEST GEOCHIMIQUE	23
INTERPRETATION SYNOPTIQUE:	26
CONTEXTE GEOLOGIQUE	26
CONTEXTE STRUCTURAL	27
MODELE GENETIQUE PROPOSE	28
GEOLOGIE ECONOMIQUE	
A- Le Gîte Hall	32
B- L'Indice Extension Hall	34
C- L'Indice American Chrome junior	34
D- L'Indice FinNeth	35
E- Le Gîte Lemelin	35
F- Le Gîte Stewart	36
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	37
REFERENCES	39

LISTE DES FIGURES

FIGURE-1	LOCALISATION GENERALE	1:500 000	3
FIGURE-2	LOCALISATION DE LA PROPRIETE	1:50 000	4
FIGURE-3	GEOLOGIE REGIONALE		10
FIGURE-4A	COUPE SCHEMATIQUE DU COMPLEXE DE THETFORD		11
FIGURE-4B	COUPE SCHEMATIQUE DE LA CHAMBRE MAGMATIQUE		11
FIGURE-5	COMPOSITION DES ROCHES ULTRAMAFIQUES		15
FIGURE-6	CROQUIS AVANCEE GLACIAIRE		23
FIGURE-7	HISTOGRAMME GEOCHIMIE GITE HALL		25
FIGURE-8	MORPHOLOGIE DES PIPES D'ALTERATION DEUTERIQUE		30
FIGURE-9	SECTION IDEALISEE DE LA DUNITE HOTE		31
FIGURE-10	TEXTURE DE LA MINERALISATION		33

ANNEXES

CARTE DE COMPILATION GEOLOGIQUE	1:5 000
CARTES GEOLOGIQUES (6)	1:1 000
CARTE GEOCHIMIE SOL (TEST-PILOTE)	1:1 000

SOMMAIRE

A la suite de la campagne de sondages effectuée en 1989-1990, des travaux de cartographie géologique ont été planifiés dans le but de préciser le contexte géologique du secteur de la mine Hall.

Ce secteur est situé à environ sept kilomètres au sud-sud-est de la ville de Thetford-Mines. Il est composé de roches ultramafiques appartenant au complexe ophiolitique de Thetford.

La région cartographiée couvre essentiellement les roches appartenant à la séquence à cumulats, représentées par des dunites, pyroxénites, werhlites et gabbros. Elles sont occasionnellement recoupées par des dykes d'aplite.

Nos travaux de cartographie auront permis de démontrer la présence, au sein de la séquence à cumulats du complexe ophiolitique de Thetford, d'une bande dunitique discordante. Celle-ci contient le gîte Hall ainsi que les autres indices du secteur sous étude. Elle est recoupée par un réseau de failles d'orientation nord-ouest/sud-est responsable des effondrements notés le long de cette bande dunitique.

Ces observations nous permettent de proposer un modèle génétique pour la minéralisation chromifère où celle-ci se retrouve en un chapelet de lentilles de volumes différents dépendamment du niveau où elles se situent à l'intérieur de la bande dunitique.

INTRODUCTION

A la suite de la campagne de sondages exécutée durant l'hiver 1989-1990 dans les environs immédiats du gîte chromifère Hall, il a été décidé d'effectuer la cartographie détaillée du secteur compris au sein des lots 16-17-18 du rang C, canton Coleraine. En effet, les résultats obtenus lors de la campagne de sondages n'ont pas permis de comprendre suffisamment le comportement de la minéralisation pour pouvoir évaluer la position des extensions du gîte.

Le modèle utilisé lors de la campagne de sondages supposait la présence d'un large horizon de composition dunitique faisant partie de la séquence à cumulats. Cet horizon, contenant la minéralisation chromifère, aurait été disséqué en échelons par des failles senestres de direction nord-nord-ouest.

Les données recueillies lors de la campagne de sondages démontrent que ce modèle est insuffisant pour expliquer les discontinuités de la zone chromifère observées de part et d'autre de la zone minéralisée principale du gîte Hall.

En outre, la texture très particulière de la minéralisation chromifère s'explique mal avec la notion de "sédimentation" magmatique à l'intérieur d'une séquence à cumulats. En effet, la minéralisation chromifère des secteurs Hall et Extension Hall montre une texture souvent qualifiée de "pseudo-injectée" où la chromite massive, contenant des inclusions sub-arrondies à sub-anguleuses de dunite, se présente sous forme de "bancs" de largeurs et de directions variables. Toutefois, le tout semble être compris à l'intérieur d'une enveloppe minéralisée concordante à l'horizon dunitique.

Finalement, signalons la quasi-absence de chromite litée, ce qui est pour le moins inhabituel pour une dunite à cumulats.

Suite à ces observations, il devenait impératif d'entreprendre une cartographie détaillée à l'échelle 1:1 000 pour tenter d'expliquer ce qui apparaît être, à première vue, contradictoire.

LOCALISATION ET ACCES

Le secteur cartographié est situé près de la ville de Thetford-Mines, principal centre urbain de la Région de l'Amiante, entre la Beauce et les Cantons de l'Est (Figure-1). On le retrouve à l'intérieur des lots 16-17 et 18 du rang A, canton Coleraine (Figure-2).

Le gîte Hall, quant à lui, se retrouve à environ sept kilomètres au sud-sud-est du centre-ville de Thetford-Mines. Il est facilement accessible via l'ancienne route qui était le seul lien entre Thetford-Mines et Black Lake jusqu'en 1920 (Fortier 1982). Ce chemin débute à l'extrémité sud de l'actuelle rue Coleraine, dans le quartier Mitchell de Thetford-Mines.

Ce chemin d'accès, abandonné depuis 1920, a été réparé en 1986 et bien entretenu depuis. Il n'est déneigé l'hiver que pendant les périodes de sondages.

Pour circuler à pied à l'intérieur du secteur cartographié, il est recommandé d'utiliser les chemins de sondages ainsi que le chemin Thivierge pour se rendre au nord-ouest du gîte Hall. Pour accéder au secteur sud-ouest, il vaut mieux joindre l'intersection de la ligne 8+00E et de la ligne de base de la grille principale, via Extension Hall. Il faudra ensuite suivre la ligne de base, où des ponts rudimentaires permettent de traverser le ruisseau Ashberham et ses affluents.

Il est généralement aisé de repérer sa position à l'intérieur du secteur cartographié, les piquets de la grille coupé en 1986 ayant été remplacés cette année par des lattes de bois bien visibles dans la forêt.

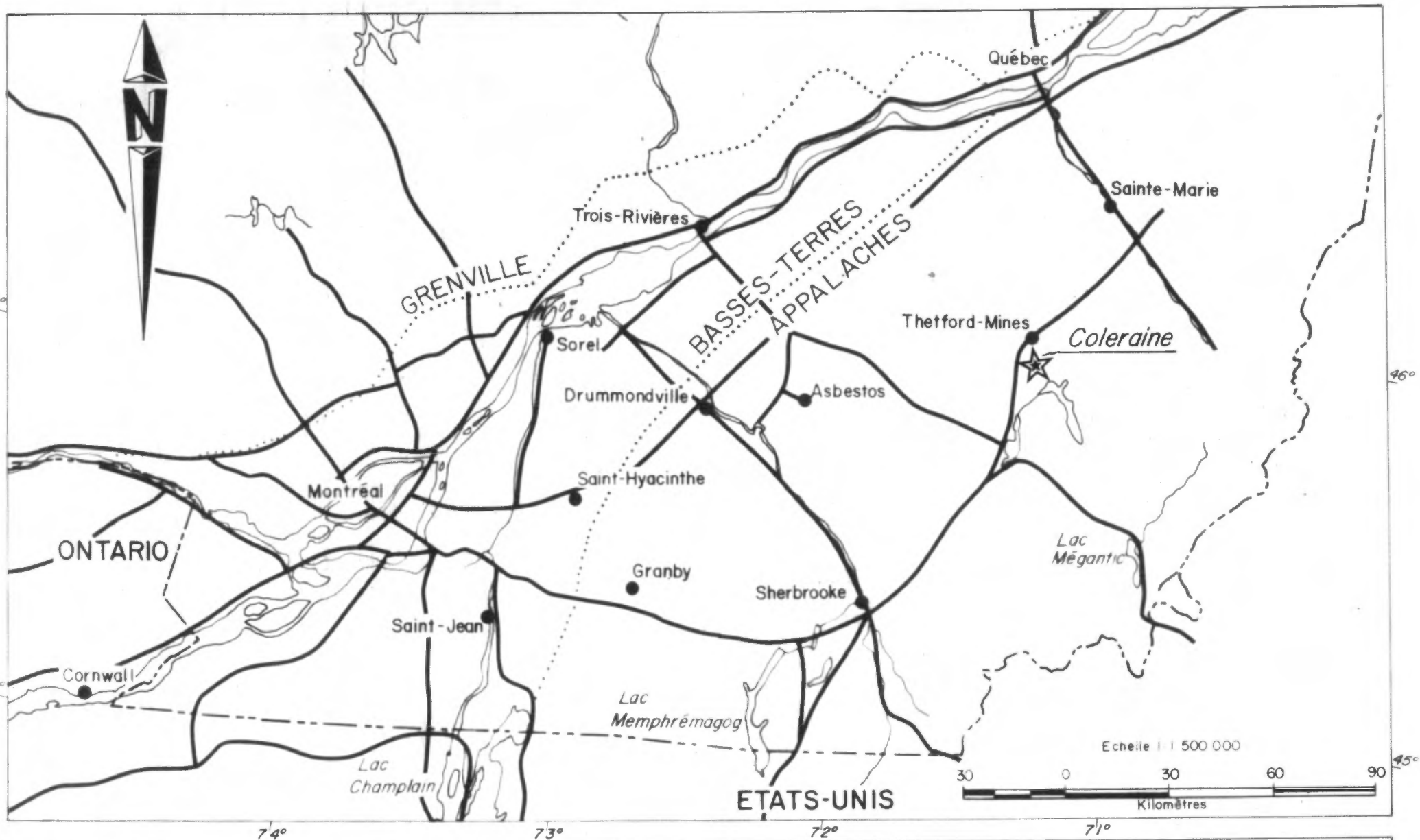


Figure 1

LOCALISATION GÉNÉRALE
 PROPRIÉTÉ COLERAINE
 RESSOURCES MINIÈRES COLERAINE INC.

Microfilm

PAGE DE DIMENSION HORS STANDARD

MICROFILMÉE SUR 35 MM ET

POSITIONNÉE À LA SUITE DES

PRÉSENTES PAGES STANDARDS

Numérique

PAGE DE DIMENSION HORS STANDARD

NUMÉRISÉE ET POSITIONNÉE À LA

SUITE DES PRÉSENTES PAGES STANDARDS

HISTORIQUE

La mine Hall a été découverte en 1899 par Joseph Nadeau et Robert Topping. Ces derniers feront l'extraction, de façon très artisanale, de 1 550 tonnes de minerai entre 1899 et 1903. En 1903, une compagnie nouvellement créée, la Canadian Chrome Co, achète les droits miniers de Nadeau et Topping. Cette compagnie a son siège social à St-Hyacinthe. Son président est Joseph Blanchard et son secrétaire trésorier est H. St-Germain, notaire. En 1906, elle obtient une charte fédérale et change son conseil d'administration. Le président est dorénavant Joseph Nadeau, le secrétaire est J. C. Desautels et le gérant est Alfred Denis.

La compagnie construit alors un moulin de vingt bocards, inspiré du moulin construit en 1901 par l'American Chrome Co., autre compagnie exploitant des gisements de chrome dans la région.

Fortier (1982), décrit ainsi le fonctionnement des moulins de l'époque: "Les bocards étaient constitués d'un marteau-pilon cylindrique destiné à macérer le minerai contre une pièce d'acier creusée, de douze pouces de diamètre; par pression d'eau, le minerai en ressortait pour être projeté sur une table Wilfley où un autre jet d'eau effectuait la séparation du minerai de la pierre inutile. Selon la quantité de pilons-marteaux, on parlait de moulins de 15, 20 ou 30 bocards, ou " stamps mill."

La Canadian Chrome employait régulièrement 25 hommes qu'elle logeait dans une maison de pension sur son terrain. (Lors de notre cartographie, nous avons découvert un majestueux foyer construit à même les résidus miniers sur la ligne 10+50E à 1+00N. Ce foyer faisait manifestement partie de la maison de pension de la Canadian Chrome).

En 1908, en raison du fléchissement du marché, la mine cesse ses activités. En 1909, les droits de propriété sont transférés à la Chrome Asbestos Mines Ltd, qui n'effectue pas de production. En 1914, la mine est acquise par la Dominion Mines and Quarries Ltd. qui reprend la production entre 1916 et 1918. En 1918, la production cesse et ne reprendra qu'en 1941 pour se terminer définitivement en 1943.

Nous ne possédons que très peu d'informations sur la production totale de la mine Hall. Parent (1990) l'évalue entre 40 000 et 50 000 tonnes de minerai, en se basant sur les dimensions de la fosse d'extraction.

Il semble toutefois certain que la majeure partie de la production ait été faite par la Canadian Chrome Co. entre 1905 et 1908.

Il faudra attendre en 1987 pour voir renaître l'intérêt pour ce gisement, alors que la compagnie Exploration Rambo inc, aujourd'hui Ressources Minières Coleraine, entreprend des travaux d'envergure dans le but de réactiver la production (Référence: Travaux Antérieurs).

Notons en terminant que le terme "Hall" provient du nom d'un certain R. P. Hall, dont nous n'avons pas encore pu retracer la biographie.

TRAVAUX ANTERIEURS

Au printemps 1987, une grille de base totalisant environ 30 kilomètres, avec des lignes espacées de 100 mètres, a été coupée afin d'effectuer des travaux d'exploration sur cette partie de la propriété.

Durant l'été 1987, une cartographie à l'échelle 1:2 500 a été effectuée sur cette grille dans le but d'évaluer sommairement le contexte géologique de ce secteur.

Pendant le même été, des levés géophysiques ont été exécutés dans le même secteur. Il s'agissait de levés magnétométriques et gravimétriques. Ni l'une ni l'autre de ces méthodes n'a donné de résultats probants.

A la suite de ces travaux, des échantillons de sol ont été prélevés pour tenter de déceler des zones anormales en chrome. C'est ainsi que 452 échantillons de l'horizon B ont été analysés par la méthode d'émission au plasma dans les laboratoires de Chimitec Ltée.

Depuis 1987, des études ont été faites sur ce type d'analyse. Il semble maintenant clair que la méthode par émission au plasma est incapable d'extraire le chrome de la chromite. Elle ne réussirait qu'à détecter le chrome contenu dans la serpentine et les pyroxènes. Une autre méthode a été expérimentée en 1990, parallèlement à la présente campagne de cartographie. Il en sera question au chapitre "Travaux effectués".

A la suite de ces travaux d'exploration, une campagne de sondages totalisant 4 176 mètres répartis sur 25 trous, a été entreprise afin de vérifier le potentiel platinifère de l'ensemble de la zone à cumulats ainsi que le potentiel chromifère du gîte Hall proprement dit (12 sondages totalisant 1 707,8 mètres, Bernard, 1988).

L'année suivante, soit durant l'été 1988, une campagne de décapage mécanique a été exécutée dans le but de mieux comprendre les contextes géologiques et tectoniques dans le secteur avoisinant le gisement Hall.

Un total de 1 082 mètres de tranchées a été excavé en plus de 3 030m² de terrain décapé pour une superficie totale de 5 412 m² d'affleurement exposé (Larivière et Duplessis, 1990). Ces nouvelles surfaces rocheuses ont ensuite été décrites à l'échelle 1:200.

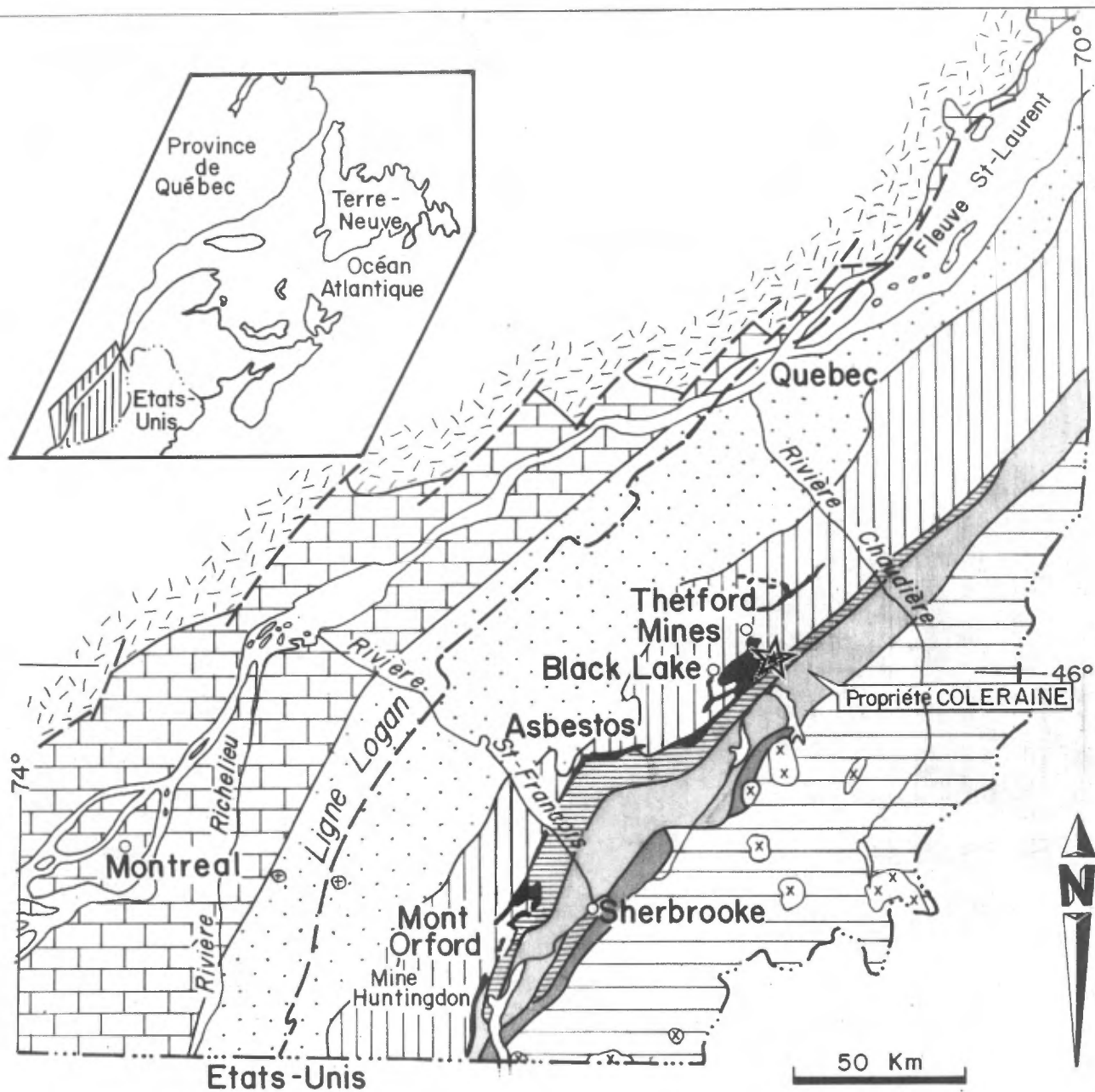
L'étape suivante aura été la campagne de sondages ayant pour objet la définition des réserves de minéral de chromite du gisement Hall. Un total de 6 762,75 mètres a été foré, le tout réparti sur 65 sondages. Cette campagne s'est déroulée entre novembre 1989 et février 1990 (Larivière et Duplessis, 1990). Elle aura permis d'établir les réserves à près de 1 million de tonnes prouvées et probables, titrant 4,5% Cr₂O₃. (Parent, 1990).

GEOLOGIE REGIONALE

Le secteur cartographié est localisé à l'intérieur du complexe ophiolitique de Thetford-Mines, lequel fait partie de la ceinture ophiolitique des Appalaches du Québec. Cette ceinture a été mise en place lors de la fermeture de l'océan lapétus et a été amenée sur la plate-forme continentale par obduction. Elle est composée de copeaux représentant les vestiges d'une ancienne croûte océanique et d'une partie du manteau supérieur. (Figure-3)

Un complexe ophiolitique typique se compose, de la base vers le sommet, d'une péridotite tectonique d'origine mantélique, de composition harzburgitique (semelle tectonique d'harzburgite), suivie d'une séquence à cumulats de provenance océanique composée de dunite, pyroxénite et gabbro en contact tectonique (faille de chevauchement) avec l'unité précédente. Cette séquence ultramafique est surmontée de volcanites mafiques composées principalement de laves basaltiques coussinées (Larivière et Duplessis, 1990). (Figures 4A & 4B)

Dans la région de Thetford-Mines, deux complexes ophiolitiques sont reconnus. Celui de Thetford possède toute la séquence théorique d'un complexe typique alors que celui du mont Adstock, localisé au sud-est du précédent, est caractérisé par l'absence de la semelle tectonique d'origine mantélique.



- Granite (D)
- Sédiments (S-D)
- Groupe de Magog (Om)
- Formations d'Ascot et de Weedon (Oinf-Om)
- Formation de St-Daniel (mélange) (Oinf)
- Complexe Ophiolitique (ε-O)
- Anticlinorium de Notre-Dame (ε-O)
- Zone Appalachienne externe (ε-O)
- Basses Terres du St-Laurent (ε-O)
- Socle Précambrien

(D'après Laurent 1980)

Figure 3

GEOLOGIE REGIONALE
PROPRIÉTÉ COLERAINE
RESSOURCES MINIERES COLERAINE Inc.

FIGURES 4A*

COUPE SCHEMATIQUE D'UN COMPLEXE OPHIOLITIQUE

(et localisation des gîtes métallifères qui s'y trouvent)

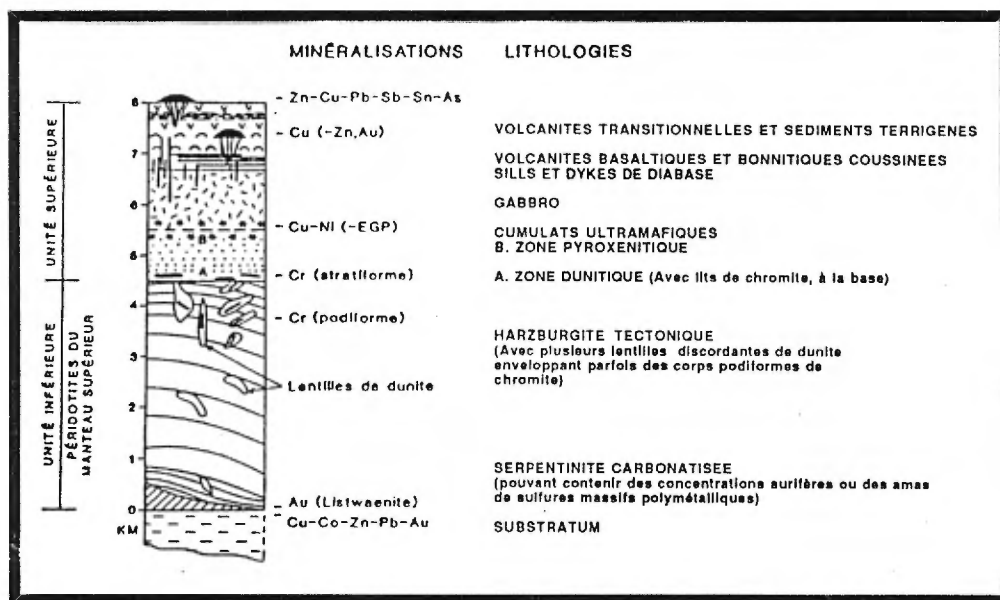
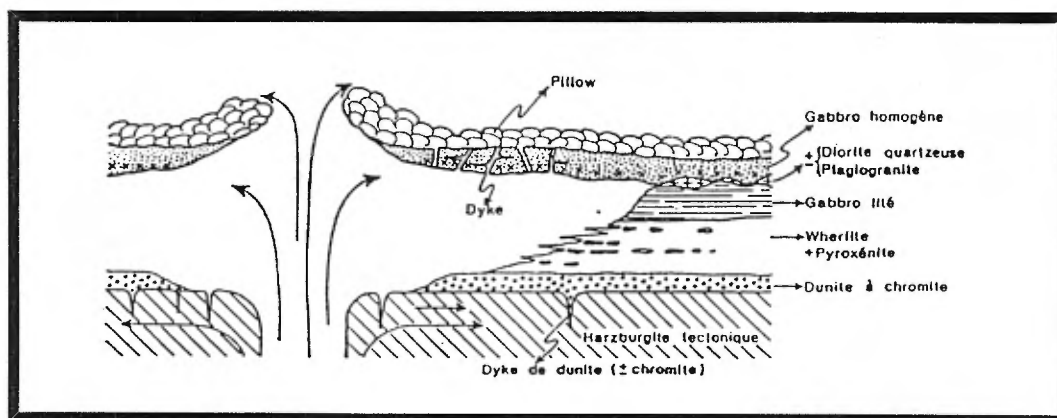


FIGURE 4B*

COUPE SCHEMATIQUE DE LA CHAMBRE MAGMATIQUE D'UN COMPLEXE OPHIOLITIQUE



* Tiré de Trottler, 1988

GEOLOGIE LOCALE

Le secteur cartographié fait partie de la séquence à cumulats du complexe ophiolitique de Thetford-Mines. Il est situé à environ un kilomètre au sud-est de la semelle mantélique harzburgitique contenant, entre autres, les gisements d'amiante de la région de Thetford-Mines.

DESCRIPTION DES LITHOLOGIES

A - LA DUNITE:

Il s'agit de la roche-hôte de la minéralisation chromifère. Elle est essentiellement composée d'olivine (Figure-5) mais peut contenir des quantités accessoires de magnétite et de chromite disséminées, en dehors des secteurs minéralisés.

Généralement aphanitique, cette roche montre une cassure conchoïdale très caractéristique. Sa couleur varie de vert très foncé à noir en cassure fraîche et brun chamois en surfaces météorisées.

En altération, la dunite montre fréquemment une serpentinisation prononcée qui rend la roche vert pomme en cassure fraîche. Les autres altérations observées se retrouvent en placage sur les plans de fracture. Il s'agit d'antigorite et de talc, facilement reconnaissables à leur aspect très caractéristique.

Notons finalement que la magnétite mentionnée plus haut rend la roche uniformément magnétique. Cette caractéristique n'est toutefois pas un diagnostic absolu car les autres unités sont aussi magnétiques, à l'occasion.

B - LA PYROXENITE:

Il s'agit d'une unité grenue où les pyroxènes, formant plus de 90% de la roche (Figure-5), peuvent atteindre un centimètre de longueur. Ces cristaux de clinopyroxène sont disposés de façon aléatoire et sont soudés par une matrice d'olivine saccharoïdale qui contient à l'occasion des traces de

magnétite finement disséminée.

En surface météorisée, la pyroxénite montre une couleur brun rouille et un aspect très rugueux dû aux cristaux de pyroxène en relief positif. En surface fraîche, elle est de couleur bronze verdâtre.

Cette roche subit beaucoup moins de serpentinisation que la dunite, étant donné son faible contenu en olivine.

La pyroxénite se retrouve sous deux formes. Premièrement sous forme litée, en alternance avec des lits de dunite et surtout de werhlite. Ces lits de pyroxénite ont des largeurs qui peuvent varier de quelques centimètres à plusieurs mètres. Deuxièmement, on peut aussi la retrouver sous forme de dykes dont la largeur dépasse rarement un mètre. Ces dykes sont habituellement en essaims.

C - LA WERHLITE:

Représentant le stade intermédiaire entre la dunite et la pyroxénite, la werhlite est une roche ultramafique qui contient théoriquement entre 5 et 90% de cristaux de clinopyroxènes (Figure-5). Dans le secteur cartographié, la werhlite contient généralement entre 10 et 20% de cristaux dont la longueur varie de un à cinq millimètres. La matrice est composée d'olivine aphanitique.

La werhlite constitue l'unité la plus fréquemment observée à l'intérieur du secteur cartographié. Elle est de couleur vert pomme en cassure fraîche et montre une couleur brun rougeâtre très caractéristique en patine.

Il est facile de la différencier de la dunite par la cassure qui n'est pas conchoïdale. Elle n'est généralement pas magnétique et montre une serpentinisation qui varie de modérée à forte.

D - LE GABBRO HOMOGENE:

Ce gabbro, rencontré dans le secteur sud-ouest de la région cartographiée, est, comme son nom l'indique, généralement homogène en texture et en granulométrie.

La roche est vert foncé, tachetée de blanc par des feldspaths. En surface météorisée, elle prend une couleur brun grisâtre. Elle n'est pas magnétique.

Ce gabbro montre souvent un litage plus ou moins bien défini, ce qui permet de connaître la direction stratigraphique locale.

E - LES DYKES FELSIQUES:

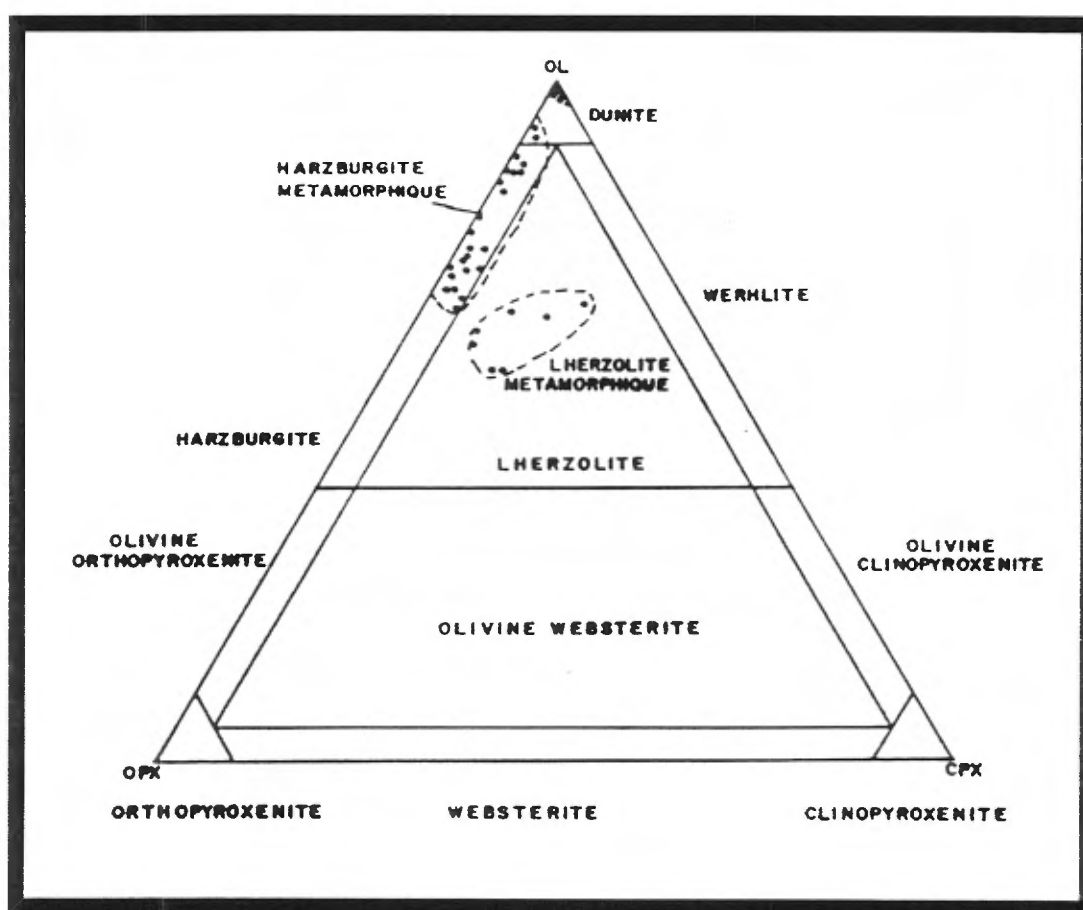
Il s'agit de dykes dépassant rarement un mètre d'épaisseur, de composition granitique et toujours fortement carbonatisés. Ils sont aphanitiques, de couleur blanc crème, montrant à l'occasion des plaques rosâtres ou verdâtres.

On peut occasionnellement observer des disséminations de cristaux de grenat vert, de variété uvarovite. Ces cristaux ne dépassent malheureusement pas 1-2 mm de diamètre. Quand ils sont plus gros, ces grenats peuvent avoir une valeur non-négligeable, comme pierres semi-précieuses.

Ces dykes occupent des zones de faiblesse occasionnées par les failles reliées au système de contrainte appalachien.

FIGURE 5*

COMPOSITION DES ROCHES ULTRAMAFIQUES



* Tiré de Coleman, 1977

CAMPAGNE D'EXPLORATION - 1990

TRAVAUX EFFECTUES

Les travaux de cartographie de détail ont été exécutés sur une grille dont les lignes ont été coupées à intervalle de 100 mètres et les stations marquées par des baguettes tous les 25 mètres. Tous les affleurements ont été visités et décrits en détail. Un total de 33,5 kilomètres de lignes a été parcouru.

Les renseignements lithologiques et structuraux ont été compilés sur des cartes à l'échelle 1:1 000. Les informations obtenus des précédentes campagnes de sondages et de décapage ont aussi été prises en considération lors de l'interprétation de la carte géologique.

Parallèlement à ces travaux de cartographie, 56 échantillons ont été prélevés de l'horizon C du sol (till de base) dans le secteur du gisement Hall. Cet échantillonnage avait pour but d'établir la signature géochimique d'un gîte connu, en l'occurrence le gisement Hall.

Afin de permettre une interprétation convenable des données géochimiques, les stries glaciaires ont été relevées pour connaître les déplacements glaciaires locaux. Ces mesures ont été essentiellement prises à l'intérieur des tranchées car les roches qui y sont exposées n'ont pas encore subi une météorisation importante, ce qui facilite l'observation des stries glaciaires.

RESULTATS DU LEVE GEOLOGIQUE

Pour faciliter la description des résultats obtenus lors de la campagne de cartographie, nous diviserons l'aire cartographiée en sept secteurs distincts définis sur la carte simplifiée à l'échelle 1:5 000, en pochette. Par la suite, nous ferons un synopsis pour avoir une vue d'ensemble de la situation et ainsi expliquer le contexte métallogénique de la minéralisation chromifère.

1 - SECTEUR LEMELIN-STEWART:

Ce secteur est situé entre les lignes 14+00E et 20+00E. Il est limité au sud par un corridor tectonique de faible intensité orienté nord-ouest/sud-est et au nord par le dôme de Bécancour.

On y retrouve un horizon dunitique de plus de 300 mètres de puissance, bordé à l'est par une séquence de werhlite-pyroxénite d'épaisseur inconnue et à l'ouest par une importante faille de chevauchement inverse (rétro-charriage ?) reliée au système de contrainte appalachien.

Nous avons pu, en quelques endroits, mesurer la direction stratigraphique de l'horizon dunitique grâce à de petits lits de chromite. Cette direction se révèle être sub-parallèle à la direction stratigraphique de l'horizon de werhlite-pyroxénite, soit nord-nord-est/sud-sud-ouest. Le contact présumé entre la dunite et l'horizon de werhlite-pyroxénite montre aussi la même direction.

A l'intérieur de l'horizon dunitique, la roche est remarquablement homogène et généralement moyennement magnétique. Elle contient de 0,5 à 1% de chromite finement disséminée. On retrouve aussi de la chromite litée en quelques endroits. Ces lits n'ont que quelques centimètres d'épaisseur et ne montrent pas d'extension significative. Les seules concentrations notables se retrouvent aux gîtes Lemelin et Stewart, dont il sera question au chapitre "Géologie économique".

Entre les gîtes Lemelin et Stewart, l'horizon dunitique est décroché par une faille senestre dont le déplacement est d'environ 170 mètres. Le contact entre cet horizon et le dôme de Bécancour, au nord, n'a pu être observé à cause du manque d'affleurement.

Nous avons pu observer, à l'est de l'horizon dunitique, quelques rares affleurements de werhlite en alternance avec de la pyroxénite. Ce sont les contacts entre ces unités qui nous ont permis de définir la direction stratigraphique locale.

Même si les affleurements sont rares, leur disposition nous permet de supposer la présence d'un horizon important et continu de werhlite-pyroxénite. Cet horizon semble être de même nature que celui situé à l'est du gisement Hall. Nous assumons qu'il en est l'extension, décrochée par le corridor tectonique situé au sud du secteur Lemelin-Stewart.

Finalement, notons la présence, à l'ouest de ce secteur, d'une faille de chevauchement inverse qui a pu diminuer la puissance de l'horizon dunitique. A l'ouest de cette faille de chevauchement, nous avons observé des affleurements de werhlite, qu'il serait toutefois hasardeux de corréler avec les autres unités observées dans la région cartographiée.

2 - SECTEUR À L'EST DU GITE HALL:

Il est situé entre les lignes 9+00E et 14+00E, entre la ligne de base et l'horizon dunitique hôte du gisement Hall.

La roche dominante est la pyroxénite, montrant des cristaux de pyroxène pouvant atteindre deux centimètres de longueur et représentant plus de 90% de la roche. La pyroxénite peut facilement être distinguée de la werhlite à sa couleur brunâtre et son toucher très granuleux en surface météorisée et en surface fraîche, par la présence évidente d'au moins 90% de pyroxènes verdâtres.

La werhlite est la deuxième roche en abondance dans ce secteur. Elle se retrouve en alternance avec la pyroxénite et, plus rarement, avec la dunite. Cette werhlite est facilement reconnaissable à sa couleur brun rougeâtre en surface météorisée. En cassure fraîche, elle se différencie bien de la pyroxénite, comme mentionné précédemment. Par contre, c'est surtout par la cassure que l'on peut la différencier de la dunite. En effet, la dunite présente une cassure parfaitement conchoïdale tandis que la werhlite en présente une plutôt irrégulière. La présence d'environ 10% de cristaux de pyroxènes est aussi caractéristique mais ceux-ci sont quelquefois trop petits pour être aisément

identifiables.

Finalement, nous avons observé de la dunite en de rares endroits. Elle présente le même aspect que dans l'horizon principal mais se retrouve sous la forme de lits ne dépassant pas trois mètres de largeur.

La direction stratigraphique a pu être mesurée en plusieurs endroits grâce aux contacts entre les différentes unités lithologiques ainsi qu'au le litage montré à l'occasion par la werhlite. Cette direction varie d'est-ouest à est-sud-est, avec un pendage sub-vertical.

3 - SECTEUR AU NORD-OUEST DU GITE HALL:

Ce secteur ressemble beaucoup au précédent. La pyroxénite domine toujours, avec toutefois un rapport werhlite/dunite moins élevé.

Les trois types de roches sont comparables en composition et texture au secteur précédent. Par contre, les litages sont beaucoup mieux exposés, jusqu'à en devenir carrément académiques, particulièrement entre les lignes 11+00E et 12+00E, vers la station 4+00N. Ces litages nous montrent bien que la direction stratigraphique est la même que dans le secteur #2, ce qui nous amène à supposer que les deux secteurs sont en continuité stratigraphique.

4 - LE SECTEUR DU GITE HALL:

Ce secteur est représenté par la bande dunitique porteuse de la mine Hall. Cette bande est située entre les lignes 9+00E et 14+00E. On la retrouve entre les secteurs #2 et #3. Ces trois secteurs concomitants sont limités au nord et au sud par des couloirs tectoniques orientés nord-ouest/sud-est. Nous avons peu de renseignements sur celui situé au nord. Par contre, nous savons, grâce à quelques tranchées, des sondages ainsi que par photo-interprétation que celui situé au sud est très important.

La majorité des renseignements que nous possédons sur cette bande dunitique provient des sondages et des zones décapées mécaniquement lors de campagnes d'exploration précédentes.

La dunite dans ce secteur est massive, aphanitique et moyennement magnétique. Elle a un aspect très comparable à la dunite retrouvée dans le secteur #1. Elle contient un gîte chromifère à texture très particulière dont il a été abondamment question dans un précédent rapport (Larivière et Duplessis, 1990) et dont nous reparlerons au chapitre "Géologie économique".

Il est aisé de voir sur la carte que cette bande dunitique montre une orientation nord-est/sud-ouest, correspondant à la direction de l'enveloppe minéralisée. Conséquemment, il devient clair que cette bande dunitique est discordante et serait de nature intrusive. Ceci prend une importance considérable, l'unité en question contenant la zone minéralisée et constituant la cible de nos travaux d'exploration.

5 - SECTEUR SUD-EST DE LA GRILLE:

Ce secteur est situé entre les lignes 0+00E et 9+00E, entre la ligne de base et la station 3+50N environ. Il est caractérisé par la présence de trois bandes dunitiques intercalées avec des bandes de werhlite-pyroxénite.

Du sud-est vers le nord-ouest, nous rencontrons d'abord une fraction d'horizon werhlitique sur lequel nous avons très peu de renseignements. Nous passons ensuite à la bande dunitique contenant l'indice Extension Hall. Cette dunite est semblable à celles décrites précédemment, mais elle montre un fort taux de cisaillement et de fracturation.

Nous observons ensuite une unité de werhlite-pyroxénite qui semble disparaître, au nord, avant d'atteindre le corridor tectonique représentant la frontière nord du secteur. Cette unité est relativement peu fracturée et semble assez homogène. Au nord-ouest de cette dernière se trouve une autre bande dunitique homogène et moyennement fracturée. Elle ne montre pas de minéralisation significative. Nous passons par la suite à une importante unité de werhlite où les bandes dunitiques importantes semblent quasi disparaître.

Finalement, notons la présence sur la ligne 4+00E entre les stations 2+00N et 3+20N d'une bande

dunitique qui se prolonge probablement vers le sud mais qui disparaît rapidement vers le nord. Cette disparition est difficilement explicable par un déplacement par faille, étant donné que les bandes dunitiques voisines ne semblent pas affectées. Nous croyons qu'il s'agisse plutôt d'un phénomène érosif dû à la nature même de la roche. Nous en reparlerons lors de l'interprétation synoptique.

Dans la partie sud du secteur, les unités semblent concordantes car elles sont parallèles au filon-couche de gabbro situé un peu plus à l'ouest. Par contre, au nord du secteur, les unités tournent avant de venir se buter sur le corridor tectonique majeur. Leur comportement ressemble alors plus à celui de la bande dunitique hôte de la mine Hall, qui est, rappelons le, discordante par rapport à la séquence à cumulats.

6 - SECTEUR SUD-OUEST DE LA GRILLE:

Ce secteur est situé à l'ouest du précédent. Il est bien affleurant dans sa partie nord et un peu moins dans sa partie sud. L'unité dominante est la werhlite, qui contient des quantités accessoires de pyroxénite sous forme de dykes et de petits lits.

Nous avons pu observer la présence d'un filon-couche de gabbro d'environ 200 mètres de largeur. Ce gabbro en est un à homblende, typique d'une séquence à cumulats. Il montre un léger litage nord-sud qui représente la direction stratigraphique locale. Il est recoupé par une faille orientée nord-est/sud-ouest qui le déplace dans un mouvement latéral dextre, sur une distance d'environ 250 à 300 mètres.

7 - SECTEUR AMERICAN CHROME JUNIOR:

Ce secteur, situé à l'extrême sud de la région cartographiée, est moyennement affleurant mais la disposition des affleurements ne permet pas de les corrélérer de façon satisfaisante. En règle générale, nous avons pu constater que la werhlite et la pyroxénite se retrouvent en quantités à peu près égales. D'autre part, la dunite a pu être observée plus souvent que dans le reste de la région sous étude, les grandes bandes de dunite mises à part. Ces affleurements de dunite sont généralement petits, à

l'exception d'une bande d'au moins quarante mètres de largeur à proximité immédiate de l'indice American Chrome junior, ainsi que d'une autre d'un minimum de quinze mètres dans le secteur de l'indice FinNeth. Ces deux indices sont les deux seuls observés dans le secteur.

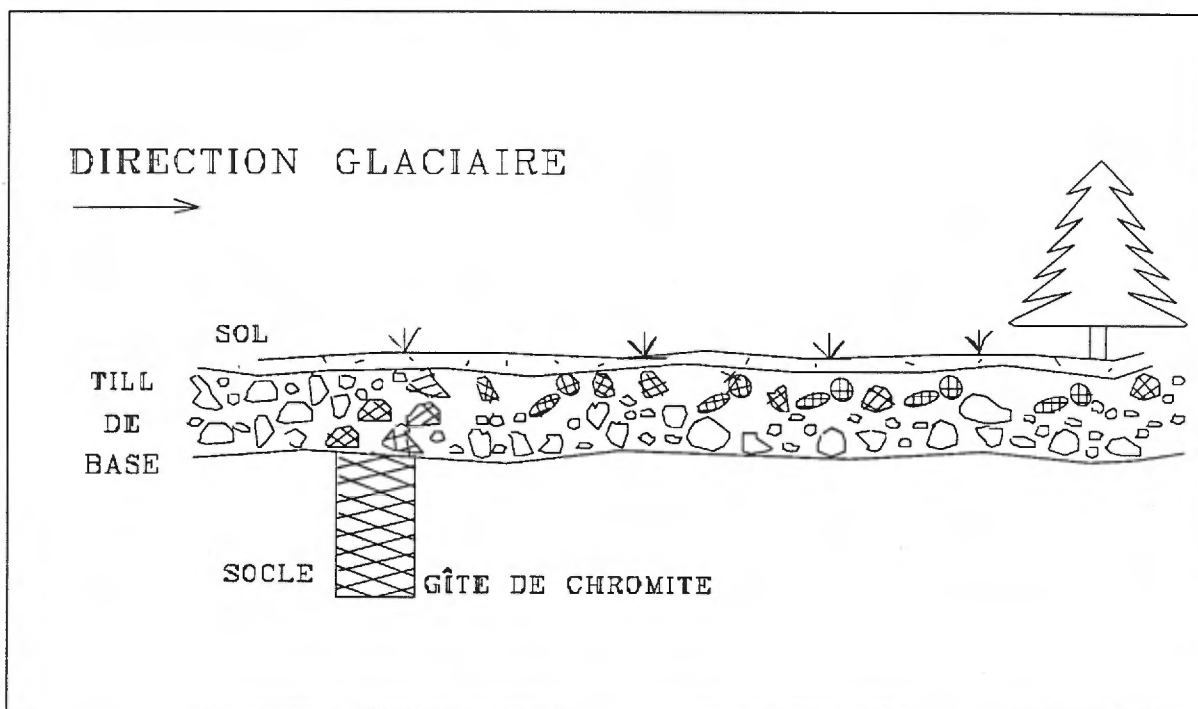
Du point de vue structural, la direction stratigraphique n'a pas pu être établie avec certitude, car nous ne savons pas si les contacts dunite-werhlite observés sont d'origine intrusive ou magmatique. Nous avons détecté plusieurs failles orientées nord-sud, sans pouvoir tirer d'informations en ce qui a trait à leur déplacement. Ces failles ne créent pas de corridors tectoniques, les roches encaissantes étant en général peu fracturées.

RESULTATS DU TEST GEOCHIMIQUE

Au cours de l'automne 1990, nous avons procédé à un test-pilote de géochimie de till de base afin d'évaluer l'efficacité de cette technique pour l'exploration des terrains non-affleurants de la propriété Coleraine. Le principe de cette technique est basé sur le fait que lors d'une avancée glaciaire, la glace arrache des fragments du socle rocheux qui s'incorporent alors dans le till de base qui se dépose quelque part en aval du site d'origine desdits fragments. Ainsi, dans le cas d'un gîte de chromite par exemple, on devrait retrouver dans le till de base situé au-dessus du socle rocheux, une trainée anormale de chromite, qui devrait s'atténuer graduellement en aval du gîte (Figure-6)

FIGURE-6

CROQUIS D'UNE AVANCEE GLACIAIRE



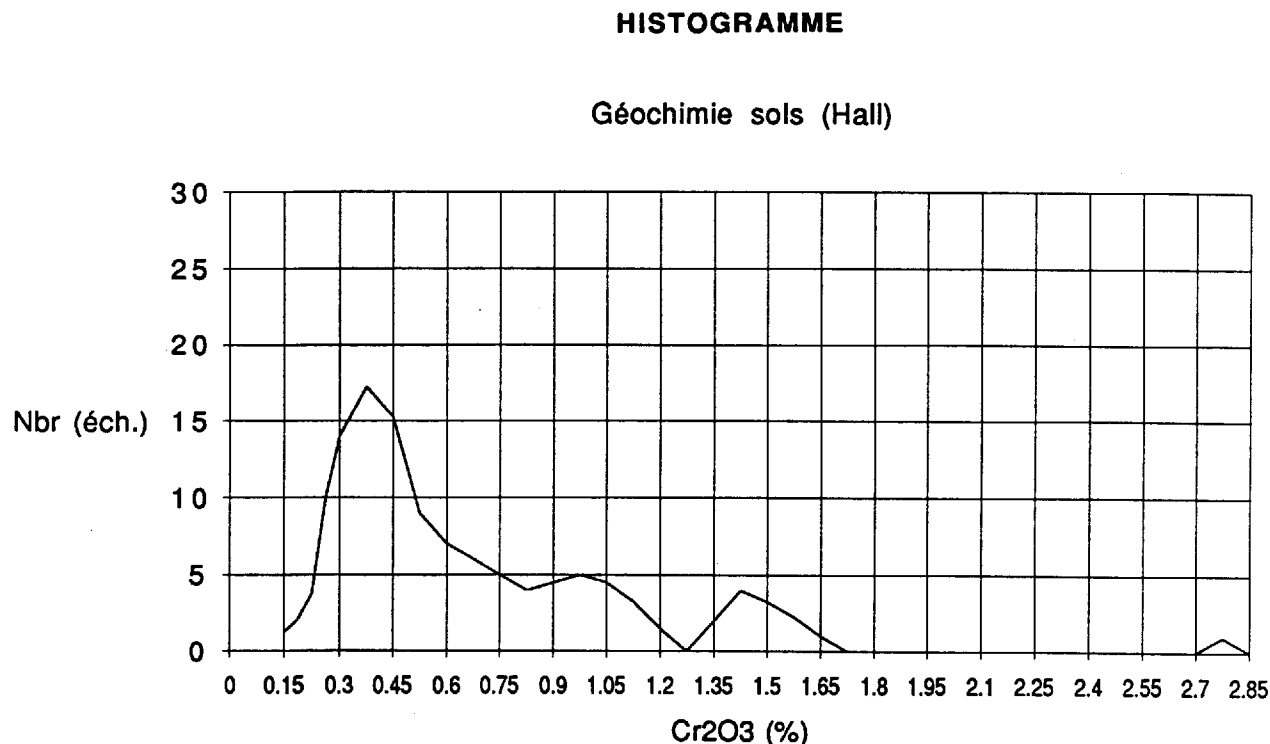
Ainsi donc, nous avons prélevé 56 échantillons de till dans l'environnement immédiat d'un gîte connu, en l'occurrence le gîte Hall. Nous avons distribué l'échantillonnage selon une maille orientée nord-ouest/sud-est (correspondant à la direction de l'écoulement glaciaire dominant (selon Y.T. Maurice de la CGC) avec une densité d'échantillonnage aux 25 mètres selon des lignes distantes de 100 mètres, pour les échantillons situés en amont du gîte (L11+00E et L12+00E) et selon des lignes aux 50 mètres pour ceux situés en aval (L9+50E à L12+00E inclusivement). L'échantillonnage en "amont glaciaire" du gîte avait pour but de définir le bruit de fond en chrome du till de base, et celui en "aval" de détecter des zones anormales.

La technique analytique utilisée aux laboratoires de CHIMITEC Ltée. consistait d'abord, après séchage et tamisage, à prélever la fraction -28 +65 mailles des échantillons dont le poids initial était d'environ 1,7 kg. Dans l'ensemble, les échantillons avaient tous à peu près la même distribution granulométrique, soit environ 25% dans la classe +10 mailles, 6% dans la classe -10 +28, 9% dans la classe -28 +65 et 60% dans la classe -65, indiquant ainsi que le matériel échantillonné ainsi que l'échantillonnage étaient assez homogènes. Après pulvérisation de la classe -28 +65 mailles, on a fusionné au peroxyde (i.e. fusion alcaline) tour à tour 1g et 2,5g du même échantillon afin de déterminer la représentativité de la quantité utilisée. Puisqu'aucune différence dans les résultats n'a été constatée, l'ensemble des analyses a été fait à partir de 1g d'échantillon et le titrage a été fait par absorption atomique.

DISCUSSION DES RESULTATS

Distribué sur un histogramme, le nombre le plus important d'analyse se situe entre 0,30 et 0,50 avec un sommet à 0,37 (Figure-7), ce qui représente la teneur de bruit de fond. D'ailleurs, sur un diagramme de fréquence cumulative le point d'inflexion inférieur de la courbe de distribution se situe aussi à 0,37, confirmant ainsi que la population de bruit de fond se situe entre 0,30 et 0,50. Il est à noter qu'à la ligne 12+00E (mis à part l'échantillon 651) toutes les analyses sont au niveau bruit de fond et ce, autant en aval qu'en amont de l'extension présumée du gîte. En traçant sur carte, des contours d'isoteneur (Carte Géochimie sols, en pochette), on constate une nette zone anormale partant de la

FIGURE-7



ligne 12+00E à 1+50 N jusqu'à la ligne 9+50E à 0+25N, selon une direction nord-sud. Notons aussi que les plus fortes valeurs, mis à part l'échantillon 671 (L11+00E à 1+75 N) forme une enveloppe anormale sur 4 lignes selon un axe grosso-modo nord-est/sud-ouest, qui correspond à l'attitude générale du gîte Hall. Cette enveloppe est donc située à environ 100 mètres au sud-est de la partie affleurante du gîte Hall, et l'enveloppe anormale débute immédiatement à partir du gîte lui-même.

A prime abord, il appert que cette technique pourrait être appliquée à grande échelle en terrain non-affleurant sur la propriété Coleraine, où le till de base recouvre en grande partie l'horizon dunitique porteur du gîte Hall. Toutefois, il est nécessaire de signaler les hautes valeurs des échantillons de la ligne 11+00E située en amont du gîte Hall, qui obscurcissent cette conclusion.

Trois hypothèses peuvent être avancées pour expliquer ces valeurs, soit:

1° que le site ait été contaminé par des haldes de minerai qui auraient été placés en cet endroit lors de l'exploitation de la mine Hall;

2° qu'il y ait un autre horizon chromifère situé en amont du gîte Hall;

3° que le sol à cet endroit ait été soumis à un autre mouvement glaciaire vers le nord-ouest, cette fois tel que suggéré par certains quaternaristes (exemple: Shilts 1985).

Les deux premières hypothèses n'affectent en rien l'efficacité de la technique, même au contraire la confirment. Toutefois, si la troisième hypothèse était celle responsable de ces teneurs, alors avant d'échantillonner le till de base, il faudrait s'assurer à quel mouvement glaciaire il appartient.

En conclusion, nous sommes d'avis qu'utilisée avec précaution, cette technique pourrait s'avérer un outil très utile pour l'exploration du chrome en terrain glaciaire.

INTERPRETATION SYNOPTIQUE

CONTEXTE GEOLOGIQUE

Pour une meilleure compréhension, le lecteur doit se référer à la carte de compilation géologique simplifiée, à l'échelle 1:5 000, en pochette.

Essentiellement, la région cartographiée se situe à l'intérieur de la séquence à cumulats du complexe ophiolitique de Thetford. Les roches rencontrées montrent une alternance cyclique entre des werhlites, des pyroxénites et des dunites, en proportions variables selon les secteurs. Notons aussi la présence d'un filon-couche de gabbro, tout à fait courante à l'intérieur d'une séquence à cumulats typique.

Par ailleurs, lorsque l'on observe le comportement des roches dans le secteur de la mine Hall, secteur où nous avons le maximum d'information grâce aux campagnes de sondages, nous ne pouvons que constater que la bande dunitique contenant la mine est discordante par rapport à la séquence à cumulats. Ceci est en contradiction avec le modèle de déposition magmatique menant à la formation de la séquence à cumulats. Nous devons donc conclure que cette bande dunitique a une origine intrusive.

Lorsque l'on observe les autres bandes dunitiques dans les secteurs Lemelin-Stewart et sud-est de la grille, il semble assez évident qu'elles sont génétiquement reliées à celle contenant la mine Hall. Toutefois, la bande du secteur Lemelin-Stewart et la partie sud de celle du secteur sud-est de la grille paraissent plutôt concordante à la séquence à cumulats.

Nous pensons que les bandes du secteur sud-est de la grille sont des filons-couches qui quittent leur niveau stratigraphique pour devenir un dyke dans le secteur de la mine Hall. Ce changement de niveau stratigraphique est observable sur la ligne 8+00E, là où les bandes changent abruptement de direction. Après avoir été discordante entre les lignes 9+00E et 14+00E, la bande dunitique du

secteur de la mine Hall se réinsère entre deux niveaux stratigraphiques aux environs de la ligne 14+00E.

La situation dans le secteur de l'indice American Chrome est moins claire, à cause du manque d'information. Toutefois, nous ne pouvons que remarquer que les bandes dunitiques connues se dirigent vers ce secteur. Il serait alors raisonnable de penser que les relativement nombreux petits affleurements de dunite rencontrés dans le secteur de l'indice American Chrome pourraient faire partie de l'extension des bandes dunitiques intrusives. En effet, les horizons de dunite non intrusive que nous avons rencontrés dans les autres secteurs ne dépassaient jamais quelques mètres de largeur. Dans le secteur de l'indice American Chrome junior, au moins une des bandes a au moins quarante mètres de largeur. Les petits affleurements de dunite sont généralement isolés et pourraient conséquemment faire partie de bandes plus importantes.

CONTEXTE STRUCTURAL

La région cartographiée est caractérisée par un réseau de failles très important d'orientation nord-ouest/sud-est. Ces failles ont un décrochement senestre qui semble mineur. Nous pensons que leur mouvement principal est vertical, ce qui expliquerait les variations abruptes de largeur des bandes dunitiques intrusives.

Nous avons aussi pu identifier une faille d'orientation nord-est/sud ouest qui montre un déplacement dextre important. Nous ne savons pas si cette faille fait partie d'un réseau car nous n'en avons pas identifié d'autres.

Dans le secteur de l'indice American Chrome junior, les failles sont nombreuses et sont toutes orientées nord-sud. Nous n'avons pas de renseignement sur leur éventuel déplacement mais nous croyons qu'il est de peu d'importance, puisque la roche encaissante est peu affectée.

Les mesures de la direction du litage des roches appartenant à la séquence à cumulats montrent une

rotation dans le sens horaire d'environ 100° à partir du secteur Stewart-Lemelin, où il a une direction d'environ 45° , jusqu'au sud-est de la grille, où il est orienté nord-sud. Nous serions ici en présence d'un plissement très ouvert en forme de "S".

MODELE GENETIQUE PROPOSE

Les travaux de cartographie exécutés en 1990 semblent démontrer que le modèle initialement adopté pour la minéralisation de la mine Hall et des indices qui lui sont reliés ne peut totalement expliquer la mise en place de la minéralisation chromifère. Ce modèle supposait que la minéralisation était de type stratiforme et qu'elle était associée à un horizon dunitique appartenant à la séquence à cumulats.

L'hypothèse d'un horizon dunitique intrusif contenant la minéralisation chromifère, nous force à revoir le modèle génétique initialement proposé.

D'après Kinloch (1982) et Barnes et Campbell (1988), cités par Gauthier et al. (1989), il existe dans le Bushveld, en Afrique du Sud, des bandes de dunite discordantes qui seraient un produit syn-tardimagmatique. Ces bandes sont nommées "potholes" ou "pipes d'altération deutériques" (Figure-8). Il s'agit essentiellement de cylindres de dunite qui se terminent en entonnoirs. Ces cylindres se retrouvent généralement en bouquets. C'est à l'intérieur de ces cylindres que circuleraient les éléments volatils responsables de la précipitation des éléments du groupe platine (EGP), associés à la minéralisation chromifère.

Nous croyons que la minéralisation chromifère s'est mise en place à l'intérieur de ces cylindres, en même temps que ceux-ci. Selon Gauthier, la paragenèse des EGP suggère une faible température de cristallisation. Nous pouvons donc supposer que la dunite composant les cylindres était dans un état semi-plastique lors de la phase intrusive. Cet état, lié à l'immiscibilité de la chromite et de la dunite, pourrait facilement expliquer la texture très particulière observée à l'indice Lemelin, à la mine Hall, à l'indice Extension Hall et à l'indice American Chrome junior.

Cette forme cylindrique des bandes dunitiques permet aussi d'expliquer les variations abruptes de largeur observées sur le terrain. En effet, s'il est possible de constater que la largeur de la bande dunitique est sensiblement la même dans les secteurs de Stewart-Lemelin et du sud-est de la grille, soit environ 300 mètres, il en va tout autrement pour le secteur de la mine Hall où la largeur est beaucoup plus faible.

Cette variation de largeur ne peut s'expliquer que par la présence d'un graben causé par l'effondrement du bloc situé entre les deux importants corridors tectoniques orientés nord-ouest/sud-est.

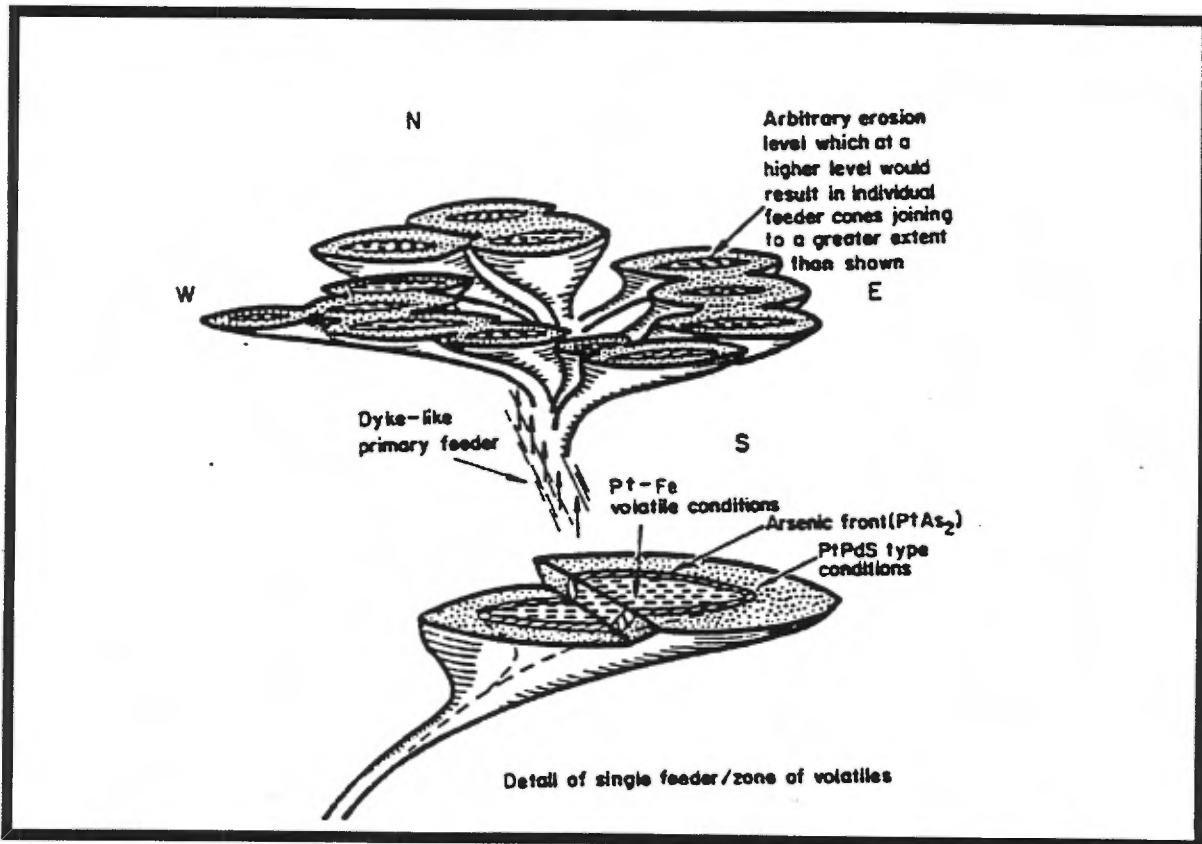
Si l'on suppose, pour les besoins de la démonstration, que la bande dunitique est un cylindre parfait et que la plus grande largeur mesurée sur le terrain représente son diamètre minimum, il devient alors possible de mesurer le déplacement vertical minimum (Figure-9).

Cette notion de déplacement vertical prend une importance considérable en ce qui a trait à la minéralisation chromifère. En effet, si l'on compare les deux zones minéralisées les mieux connues, à savoir la mine Hall et l'indice Extension Hall, une constatation s'impose immédiatement. La minéralisation de la mine Hall peut être suivie jusqu'à une profondeur verticale approximative de 100 mètres tandis que celle de l'indice Extension Hall n'a pratiquement pas de continuité en profondeur.

Si l'on utilise le modèle d'un cylindre ayant une section effondrée, cette situation peut être expliquée (Figure-9). Nous pouvons voir que la minéralisation manquante de l'indice Extension Hall par rapport à la mine Hall n'a pas été déplacée par une faille, comme nous le pensions précédemment, mais bien qu'elle a été érodée. En effet, si une faille avait déplacé la minéralisation d'une façon significative, la bande dunitique aurait elle aussi subi le même déplacement, ce qui n'a pas été observé sur le terrain.

FIGURE 8 *

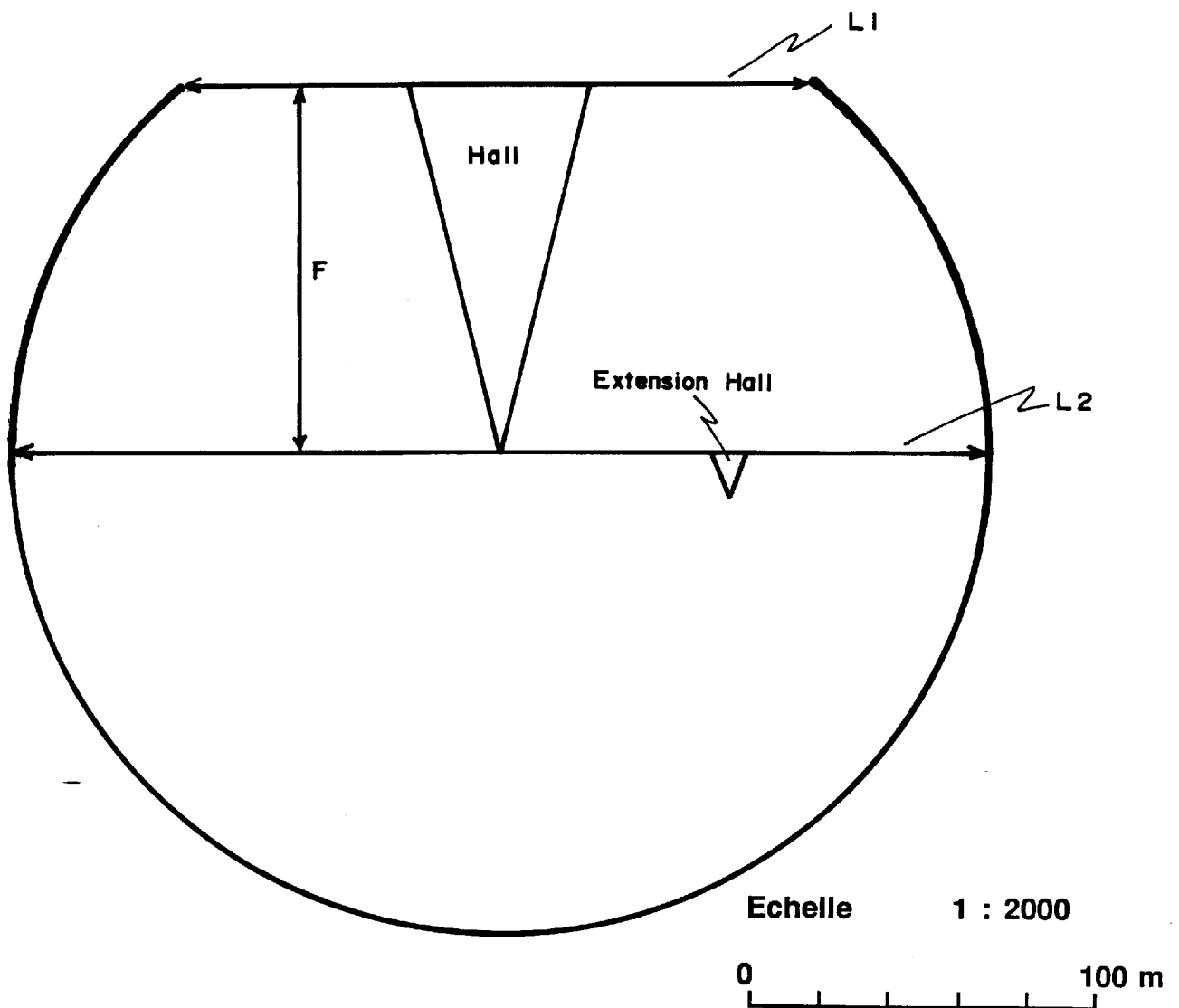
MORPHOLOGIE DES PIPES D'ALTERATION DEUTERIQUE
DU COMPLEXE DE BUSHVELD



* Tiré de Gauthier et al. 1989

FIGURE 9

**SECTION IDEALISEE DE LA BANDE DUNITIQUE INTRUSIVE
PORTEUSE DE LA MINERALISATION**



LEGENDE

L1 : Largeur de l'horizon porteur de la mine Hall

L2 : Largeur de l'horizon porteur de l'extension Hall

F : Effondrement minimum de la faille NW - SE

GEOLOGIE ECONOMIQUE

Dans la région cartographiée, six indices ou gîtes sont connus. Trois de ces zones minéralisées ont été décrites par Bernard (1988), soit les indices Lemelin, Stewart et le gisement Hall. Ce dernier ainsi que les indices Extension Hall et FinNeth ont été décrits par Bernard, Duplessis, Larivière et Trottier (1988). Le gîte Hall et l'indice Extension Hall ont à nouveau fait l'objet d'une description détaillée par Larivière et Duplessis (1990). Finalement, l'indice American Chrome junior, qui a pu être localisé durant la présente campagne de cartographie, sera décrit ici pour la première fois.

A - LE GITE HALL:

"La minéralisation chromifère est contenue à l'intérieur de deux zones principales A et B et d'une inter-zone discontinue, probablement lenticulaire. Ces trois zones forment une enveloppe minéralisée relativement continue et orientée de façon générale à 035° avec un pendage de 65° à 75° vers le sud-est. Les zones minéralisées deviennent cependant généralement irrégulières, tant latéralement qu'en profondeur. La chromite observée dans les zones minéralisées présente trois textures apparentées: la texture en micro-chaînes, l'anti-léopard et la massive. Toutefois, les textures anti-léopard et massives sont les plus fréquentes." (Larivière et Duplessis, 1990). (Figure-10)

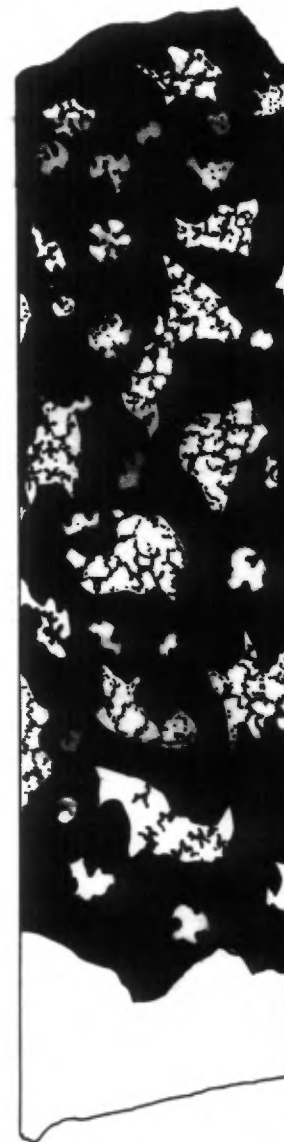
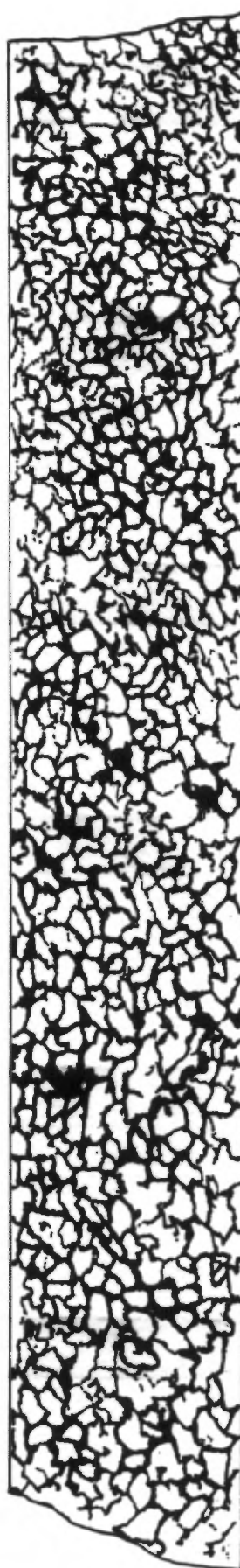
Ce gîte, constituant de loin la concentration chromifère la plus importante de la région sous étude, pour le moment, montre une discontinuité latérale et en profondeur. D'après les résultats de la campagne de sondages 1989-1990, cette discontinuité ne se fait pas d'une façon abrupte, comme l'on serait en droit de s'attendre si elle était causée par des décrochements. La quantité de minéralisation semble diminuer de façon relativement régulière, latéralement et en profondeur. La minéralisation serait alors contrôlée par des conditions de température et de pression existant à l'intérieur du "cylindre" dunitique.

Nous allons maintenant tenter de comparer ce comportement avec celui des autres indices présents

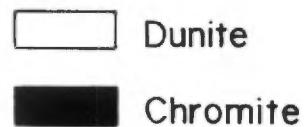
Texture massive

Texture micro-chainées

Texture anti-léopard



Légende :



Ressources Minières Coleraine Inc.	
PROJET-COLERAINE	
GÎTE HALL	
Textures de la Minéralisation	
Exécuté par : F. Drouin	Mars 1990
Approuvé par : D. Duplessis	Mars 1990
Dessiné par : F. Drouin	Mars 1990
FIGURE 10	

dans la région sous étude.

B - EXTENSION HALL:

Cet indice, observé en surface grâce à un décapage mécanique, montre beaucoup de similitudes avec le gîte Hall. En effet, il présente les textures massives et anti-léopard et, dans une moindre mesure, la texture en micro-chaînes. Toutefois, il montre aussi quelques dissemblances. Les "pseudo-injections" de chromite sont nettement moins larges que celles observées en surface au gîte Hall. En fait, elles ne sont pas sans rappeler les derniers reliquats de minéralisation intersectés en profondeur par les sondages sur le gîte Hall. Or, les sondages effectués sur l'indice Extension Hall démontrent que la minéralisation disparaît à quelques mètres seulement sous la surface.

En ce qui a trait à la continuité latérale de la minéralisation de l'indice Extension Hall, nous avons observé qu'elle se bute au nord-est, sur une faille. Toutefois, la minéralisation est presque complètement disparue à l'approche de cette faille. La situation au sud-ouest de l'indice n'a pu être observée convenablement en surface.

C - AMERICAN CHROME JUNIOR:

Cet indice a été localisé lors des travaux de cartographie à l'automne 1990. Il est représenté par un puits d'environ 10 mètres de long par 4 mètres de large. Sa profondeur est inconnue mais ne doit pas être importante, si l'on en juge par les dimensions du terril. Nous n'avons pu observer de minéralisation en place mais quelques échantillons minéralisés ont été découverts dans le terril. Cette minéralisation montre une texture anti-léopard évidente.

A la différence de Hall et de Extension Hall, la minéralisation de l'indice American Chrome junior est contenue dans une dunite presque au contact d'un horizon de werhlite. Certains échantillons découverts dans le terril montrent même un peu de minéralisation à l'intérieur de la werhlite.

Ceci n'est pas sans rappeler la petite zone de chromite découverte dans une tranchée sur la ligne

12+25E à la station 2+30N. En effet, celle-ci montre une texture anti-léopard et est située dans une dunité très près du contact avec la werhlite. La largeur de la bande dunitique à cet endroit est du même ordre de grandeur que celle contenant l'indice American Chrome junior. L'association spatiale de cette zone de chromite avec le gîte Hall devrait nous amener à intensifier l'exploration dans le secteur de l'indice American Chrome junior, à l'aide de décapage mécanique.

D - L'INDICE FINNETH:

Dans le cas de cet indice, situé au nord du secteur American Chrome junior, la situation demeure ambiguë. La largeur de la bande dunitique ainsi que les caractéristiques de son contact avec la werhlite laissent entrevoir la possibilité d'une origine intrusive pour la bande dunitique. Toutefois, la texture de la minéralisation varie de disséminée à litée, pour devenir semi-massive par endroits. En aucun cas nous n'avons pu observer de texture anti-léopard ou en micro-chaînes. Conséquemment, nous croyons pour le moment que le secteur de l'indice FinNeth n'a qu'un intérêt très modéré pour l'objectif que nous poursuivons.

E - L'INDICE LEMELIN:

L'indice Lemelin est composé de plusieurs puits dont les deux principaux mesurent respectivement 12 mètres de longueur par 4,5 mètres de largeur par 9 mètres de profondeur et 14 mètres de longueur par 10,5 mètres de largeur par 7 mètres de profondeur.

Selon Cooke (1937), cité par Marcotte (1980), "beaucoup de chromite massive se présente le long et à l'intérieur d'une faille de direction N10°W et de pendage 70°E; la minéralisation est sous forme de veines."

Lors de la campagne de sondages effectuée en 1987, la minéralisation rencontrée dans le secteur de l'indice Lemelin montrait une texture semi-massive à tendance anti-léopard et litée (Bernard, 1988).

Nous n'avons observé, pendant notre cartographie, que peu de minéralisation dans la roche en place.

Celle-ci se présentait sous forme litée et n'était pas en quantité significative. Toutefois, nous avons découvert sur le terril des échantillons présentant une texture anti-léopard évidente, ce qui nous porte à croire que la minéralisation "sous forme de veines" décrite par Cooke est plutôt une texture anti-léopard.

Si l'on tente de comparer l'indice Lemelin avec les autres indices présents à l'intérieur de la région sous étude, nous croyons que c'est avec Extension Hall qu'il a le plus de similitudes. En effet, ces deux indices montrent une texture anti-léopard où les "pseudo-injections" sont d'ordre centimétrique. De plus, tout comme sur Extension Hall, la quantité de minéralisation semble diminuer rapidement en profondeur ainsi que latéralement.

La seule différence notable entre les deux indices est la présence significative de chromite litée au sein de l'indice Lemelin. Notons cependant que bien que rare, la chromite litée a pu être observée en quelques endroits dans des tranchées environnant l'indice Extension Hall.

F - L'INDICE STEWART:

La minéralisation à l'intérieur de l'indice Stewart se distingue nettement de celle des autres indices répertoriés dans la région sous étude. En effet, la texture la plus fréquemment rencontrée est celle litée. Selon Bernard (1988), "Les puissances traversées en chromite litée sont nettement les meilleures au cours de la campagne de sondages 1987". Par contre, quelques petits passages de chromite semi-massive ont tout de même été rencontrés.

Lors de notre cartographie, nous n'avons observé dans la roche en place ainsi que sur le terril que de la chromite litée.

Cette différence de texture pourrait peut-être s'expliquer par la présence d'une faille d'orientation nord-ouest/sud-est entre les indices Lemelin et Stewart. Cette faille montre un décrochement senestre d'environ 150 mètres. Cependant, elle fait partie d'un réseau qui montre des évidences d'effondrement. Un tel effondrement, suivi d'une période d'érosion, mettrait l'indice Stewart à un niveau plus "profond" au sein du cylindre dunitique que les autres indices.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La campagne de cartographie effectuée au cours de l'automne 1990 a atteint ses objectifs de départ, soit, bien comprendre le comportement des roches de la région sous étude pour ainsi modéliser de la façon la plus réaliste possible la paragenèse de la minéralisation chromifère.

Le résultat le plus important de nos travaux de cartographie aura été l'hypothèse que la roche hôte des indices et gîtes chromifères ne serait pas une dunite appartenant à la séquence à cumulats mais bien une intrusion de composition dunitique, concordante ou discordante par rapport à la séquence à cumulats selon le site de mise en place.

Nous avons de plus acquis la conviction que le rôle joué par la tectonique cassante, certes important, n'est probablement pas celui que nous envisagions pendant les campagnes d'exploration précédentes. Il semble maintenant clair que ce ne sont pas les décrochements senestres en échelon des failles d'orientation nord-ouest/sud-est qui sont responsables des discontinuités observées dans les zones minéralisées mais bien leur composante verticale qui permettra soit la préservation ou l'érosion des zones minéralisées.

Ce modèle de dunite intrusive se rapproche de celui de Kinloch où la chromite va voyager à l'intérieur du cylindre dunitique jusqu'à ce que les conditions de température et de pression lui permettent de se déposer. L'immiscibilité de la dunite et de la chromite conduira cette dernière à former un train de lentilles qui, d'après nos observations, aura tendance à se déposer sur un même niveau à l'intérieur du cylindre dunitique. Ce niveau, dans le cas qui nous préoccupe, se trouverait entre le centre du cylindre et la surface.

Pour l'exploration future du secteur sous étude, nous recommandons de tenter de suivre les zones de dunite intrusive, idéalement par décapage mécanique lorsque l'épaisseur du mort-terrain le permet, sinon par sondages. Dans cette dernière éventualité, les sondages devraient être courts pour éviter de passer sous d'éventuelles zones minéralisées.

Un secteur qui devrait être privilégié est celui de l'indice American Chrome junior, en raison des similitudes avec le secteur de la mine Hall.

Un métallotecte qui pourrait être utilisé est la variation de largeur de l'intrusion dunitique. Cette variation, qui peut être causée par des failles d'effondrement ou bien par une plongée de la bande dunitique, peut nous donner accès à différents niveaux de la dunite porteuse de la minéralisation.

Signalons en terminant que rien ne prouve que le gîte Hall représente la plus importante concentration chromifère que nous pouvons trouver dans la région. En effet, la chromite étant un minéral très dense et la circulation syn-tardi-magmatique se faisant de la base vers le sommet du complexe ophiolitique, il serait raisonnable de penser que les concentrations chromifères les plus importantes devraient se situer plus près de la base que du sommet.

REFERENCES

- Bernard, J., Rapport des activités en 1987 sur la Propriété Coleraine, Exploration Rambo inc, 1988.
- Bernard, J., Duplessis D.,
Larivière, L., Trottier, J., Campagne d'exploration 1987-1988, Projet Coleraine, Ressources Minières Coleraine inc, 1988.
- Coleman, R. G., Ophiolites, Springer-Verlag, 1977.
- Denis, B. T., Rapport annuel du Service des Mines du Québec pour l'année 1931, partie D, 1932.
- Fortier, C., Black Lake, Lac d'Amiante, 1882-1982, tome 1, 1982.
- Gauthier, M. et al., Synthèse géologique de l'Estrie et de la Beauce, MB-89-20, MERQ, 1989.
- Larivière, L. et Duplessis, D., Campagne de sondages 1989-1990, Ressources Minières Coleraine inc, 1990.
- Marcotte, R., Gîtes et indices de chromite au Québec, DPV-724, MERQ, 1980.
- Parent, G., Rapport sur le calcul des réserves, Projet Coleraine, St-Michel Groupe Conseil inc, 1990.