

This document was produced  
by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une  
numérisation par balayage  
de la publication originale.

---

Geological Survey of Canada  
Commission géologique du Canada

---

**ÉTUDE 86-8**

**FORUM DES TRAVAUX EN COURS 1986  
PROGRAMME ET RÉSUMÉS**

1986

**Canada**



**COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA  
ÉTUDE 86-8**

# **FORUM DES TRAVAUX EN COURS 1986 PROGRAMME ET RÉSUMÉS**



© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986

En vente au Canada par l'entremise de nos  
agents libraires agréés et autres librairies

ou par la poste au

Centre d'édition du gouvernement du Canada  
Approvisionnements et Services Canada  
Ottawa, Canada K1A 0S9

et aussi aux:

Bureaux de la Commission géologique du Canada,  
601, rue Booth,  
Ottawa, K1A 0E8

3303-33rd Street N.W.,  
Calgary (Alberta) T2L 2A7

100 West Pender Street  
Vancouver (Colombie-Britannique) V6B 1R8  
(surtout C.-B. et Yukon)

Un exemplaire en consignation de la présente publication est  
également disponible dans les bibliothèques publiques à travers  
le Canada.

N° de catalogue M44-86/8                      Canada: \$4.00  
ISBN 0-660-53137-2                      Hors Canada: \$4.80

Prix sujet à changement sans avis préalable



## FORUM DES TRAVAUX EN COURS

21 au 23 JANVIER 1986

Président du Forum en 1986

J.C. McGlynn, directeur, Division de la géologie du Précambrien

**Endroit:** salles A et E, Centre des Congrès, 55, promenade Colonel By, Ottawa.

**Réunion-détente:** une réunion-détente avec bar payant aura lieu mercredi 22 janvier, de 16h00 à 19h00.

**Conférence de vulgarisation:** mardi 21 janvier à 19h30, M. Digby McLaren donnera une conférence de vulgarisation scientifique intitulée «Meteorites, Comets, and Dinosaurs». La salle des exposants-chercheurs sera ouverte de 19h30 à 21h00.

**Programme:** environ 50 exposants- chercheurs et 18 communications.

## PROGRAM / PROGRAMME

Wednesday, 22 January 1986 / Mercredi, le 22 janvier 1986

0900 - 0915	R.A. Price, J.G. Fyles	Welcome and opening remarks / <i>Accueil et allocution d'ouverture</i>
0915 - 0940	J.P. Grotzinger	Evidence for Early Proterozoic foredeep subsidence and sedimentation: a new interpretation of the Kilohigok basin, Northwest Territories
0940 - 1005	S. Hanmer	The Great Slave Lake Shear Zone, NWT; southeast boundary of the Slave Craton
1005 - 1010	<b>Official Opening of Poster Sessions / Ouverture officielle de la salle des exposants-chercheurs</b>	
1010 - 1035	<b>Coffee break / Pause-café</b>	
1035 - 1100	R. Stephenson	The Peace River Arch project
1100 - 1125	G. Stockmal	Regional tectonic implications of the Lithoprobe East marine deep seismic reflection line across the northern Canadian Appalachians
1125 - 1150	G.M. Yeo, Gao Ruixing	Late Carboniferous dextral movement on the Cobequid-Hollow fault system, Nova Scotia: evidence and implications for the Pictou Coalfield
1150 - 1330	<b>Lunch / Déjeuner</b>	
1330 - 1355	W.D. Goodfellow, E.E. Davis, B.D. Bornhold, J.D. Adshead, B. Blaise, G.M. Le Cheminant	Massive sulphides discovered in a sedimented rift valley, northern Juan de Fuca Ridge: geological setting, mineralogy and geochemistry
1355 - 1420	J.D. Adshead, B.D. Bornhold, E.E. Davis	Geochemistry of deposits from mound and collapse structures near Juan de Fuca Ridge
1420 - 1445	C.R. van Staal	Preliminary results of structural investigations in the Bathurst mining camp of northern New Brunswick
1445 - 1515	<b>Coffee break / Pause-café</b>	
1515 - 1540	R.F.J. Scoates, J.M. Duke, O.R. Eckstrand, B. Williamson	Layer disruption, PGE mineralization, and the role of supercooling in the crystallization of the Bird River Sill, Manitoba
1540 - 1605	C.A. Kaszycki, R.N.W. DiLabio	Sedimentology and geochemistry of surficial materials within Lake Agassiz Basin, Lynn Lake-Leaf Rapids area, Manitoba

**Poster sessions / Salle des exposants-chercheurs (1000 - 1900)  
Informal get-together; cash bar / Réunion-détente; bar payant (1600-1900)**

Thursday, 23 January 1986 / Jeudi, le 23 janvier 1986

0900 - 0925	R.J. Mott	The Sangamon Interglaciation in Atlantic Canada: the past as a key to the future
0925 - 0950	R.A. Klassen	Glacial history and drift composition in Labrador
0950 - 1015	S.G. Evans, J.J. Clague	The engineering geomorphology of Big Slide, British Columbia
1015 - 1040	R.I. Thompson	Repeated extension on the proto-Pacific margin, west-central Yukon
1040 - 1110	<b>Coffee break / Pause-café</b>	
1110 - 1135	R.T. Bell	Wernecke megabreccias: geological and metallogenic aspects and significance
1135 - 1200	H.P. Trettin, R. Parrish	Pearya: a fragment of the Caledonides in northern Ellesmere Island
1200 - 1225	A.N. Rencz, G.F. Bonham-Carter	Remote and ground based detection of a carbonatite biogeochemical anomaly in southeastern Ontario
1225 - 1250	P. Hood, D.J. Teskey	Helicopter-borne aeromagnetic gradiometer surveys: a progress report
1250	<b>End of sessions / Fin des présentations</b>	

**Poster sessions / Salle des exposants-chercheurs (0900-1300)**

# POSTER SESSIONS / TRAVAUX PRÉSENTÉS PAR LES EXPOSANTS-CHERCHEURS

---

## Resource Geophysics and Geochemistry Division *Division de la géophysique et de la géochimie appliquées*

- C.J. Mwenifumbo, P.G. Kil.ien**  
Borehole geophysics applications
- L.E. Stephens, G.R. Bernius**  
Rock properties lab: magnetic susceptibility studies
- A.K. Sinha, D.C. Gresham, L.E. Stephens**  
Application of deep EM techniques in mineral exploration and geological mapping
- A.G. Darnley, K.A. Richardson, R.L. Grasty, J.M. Carson, P.B. Holman, B.W. Charbonneau**  
Radioactivity map of Canada - 1:5 000 000
- J. Broome**  
Microcomputer demonstration of shaded relief map technique of aeromagnetic data
- D.J. Teskey, S.D. Dods**  
Coloured magnetic anomaly map of Canada-1:1 million
- Y.T. Maurice, M. Mercier**  
The distribution and geochemical dispersal mechanisms of gold in southwestern Quebec

---

## Terrain Sciences Division *Division de la science des terrains*

- P.P. David, P. Bedard, L. Chauvin, P. LaSalle**  
The McGerrigle Mountain granite trains of Gaspésie, Quebec  
*Les trainées de granite des monts McGerrigle de la Gaspésie, Québec*
- W.W. Shilts, S.L. Smith**  
Stratigraphy of placer gold deposits; overburden drilling in Chaudière Valley, Quebec
- D.R. Sharpe**  
Glacial landforms of south Victoria Island, Northwest Territories
- D.G. Harry**  
Norman Wells pipeline, terrain research and monitoring
- C.A. Kaszycki, R.N.W. DiLabio**  
Till geochemistry - Granville Lake-Brochet area, Manitoba
- P. Henderson**  
Dispersal patterns of certain heavy mineral species and granule compositions in the bottom sediments of Hudson Bay
- D.R. Grant**  
Extent and elevation of three separate glaciations, western Newfoundland
- R.J. Fulton**  
Surficial materials of the Canadian Cordillera
- F.M. Nixon, D.R. Sharpe**  
Variation of sediment characteristics with depth of sampling in a periglacial environment
- O.L. Hughes, C. Tarnocai**  
Paleosols of the Little Bear River site, District of Mackenzie

---

## Economic Geology and Mineralogy Division *Division de la géologie économique et de la minéralogie*

- D.C. Harris**  
Mineralogy of Hemlo gold deposit
- D.A. Walker**  
Geological applications of image and particle analysis
- A.R. Miller, R.S. Needham, P.G. Stuart-Smith, J.R. Chiarenzelli**  
Middle Proterozoic saprolitic weathering, Pine Creek Geosyncline, Northern Australia and Churchill Structural Province, Canada
- R. Mason, V. Bulman, L. Evans**  
Surface geology at McIntyre-Hollinger Mines, Timmins, Ontario
- J.W. Lydon, A.G. Galley**  
Metasomatic zonation of Mathiati alteration pipe, Cyprus
- N. Melnik, R. Mason**  
Hydrothermal alteration associated with the copper orebodies at the McIntyre Mine, Timmins

- V. Ruzicka, G.M. LeCheminant**  
Uranium and uranium - polymetallic deposits associated with unconformities
- S. Swinden**  
Metallogeny of the southern part of the Roberts Arm Belt, Newfoundland
- T.C. Birkett**  
The Fleming chert-breccia, Labrador Trough
- G.P. Watson**  
The Mount Costigan breccia pipe, New Brunswick
- A.L. Sangster**  
Willemite-native silver mineralization, Kirkmont, Nova Scotia
- H.E. Dunsmore**  
Unconventional resources within residual evaporitic brines, Western Canada Basin
- K. Stevens, E. Procyshyn**  
Fluid inclusion and mineral zoning studies in the Candego mine area, Gaspé, Québec

---

## Atlantic Geoscience Centre *Centre géoscientifique de l'Atlantique*

- H. Josenhans, C. Schafer**  
Manned submersible observations from the Labrador Shelf and Baffin fiords
- S. Srivastava**  
Results of ODP Leg 105 Baffin Bay and Labrador Sea
- P. Mudie, R. Jackson**  
Canadian Ice Island - geological and geophysical results
- R. Macnab, J. Woodside**  
Gravity and magnetic mapping off Canada's east coast
- Technology transfer - Huntex**  
SEAMOR - a new deep water seabed mapping system
- C.E. Keen, W. Kay**  
Lithoprobe East - profiles and interpretation

---

## Precambrian Geology Division *Division de la géologie du Précambrien*

- P.F. Hoffman**  
Geological map (1:1 million) of the Precambrian Canadian Shield, districts of Mackenzie and Keewatin
- O. van Breemen, R.R. Parrish**  
Current research in U-Pb zircon geochronology
- R.R. Parrish, S. Carr**  
Crustal scale extensional tectonics of the southern Omineca belt, British Columbia: new data and new interpretations
- M.R. St-Onge, S.B. Lucas, D.J. Scott, N.J. Bégin**  
Eastern Cape Smith Belt: an Early Proterozoic thrust-fold belt and basal shear zone exposed in oblique section, Wakeham Bay and Cratère du Nouveau Québec map areas, northern Quebec
- J.A. Percival, K.D. Card**  
Metamorphism and plutonism of the Quetico Belt, Ontario
- J.E. King**  
Structural studies in the Northwestern Metamorphic-Internal Zone of Wopmay Orogen, NWT
- S. Hanmer**  
The Great Slave Lake Shear Zone, NWT; southeast boundary of the Slave Craton
- G.M. Yeo, Gao Ruixing**  
Late Carboniferous tectonics and sedimentation in Stellarton Gap, Nova Scotia

---

## Other divisions *Autres divisions*

- A. Kopf-Johnson, J. Wilks**  
GEOSCAN - a national geoscience database
- R.I. Thompson**  
Repeated extension on the proto-Pacific margin, west-central Yukon
- R. Stephenson**  
The Peace River Arch project
- A.V. Okulitch, H.P. Trettin**  
Bedrock geology (1:2 million) of the Arctic Islands and adjoining mainland
- Geological Survey of Canada**  
Studies of the Juan de Fuca Ridge
- Publications**

## EVIDENCE FOR EARLY PROTEROZOIC FOREDEEP SUBSIDENCE AND SEDIMENTATION: A NEW INTERPRETATION OF THE KILOHIGOK BASIN, N.W.T.

John P. Grotzinger\*

Les travaux effectués sur le terrain en été 1985 fournissent de nouvelles données qui appuient fortement un modèle d'avant-fosse pour expliquer l'origine du bassin de Kilohigok. Les interprétations antérieures considéraient ce bassin comme étant un aulacogène ou une petite faille divergente entourée de fosses à l'extérieur d'un aulacogène. Par opposition aux anciens modèles, le modèle de l'avant-fosse donne une explication plus précise des liens stratigraphiques existant dans le bassin; il établit certaines limites pour l'origine de la zone tectonique de Thelon et fournit plus de renseignements sur l'évolution tectonique de la partie ouest de la province des Esclaves et des liens de cette province avec l'orogène de Wopmay.

Dans le modèle de l'avant-fosse, le groupe de Goulburn du bassin de Kilohigok se compose de 5 unités sédimentaires tectono-stratigraphiques susjacentes d'étendue régionale: une plate-forme silico-clastique/carbonatée inférieure, d'eau profonde, sur laquelle repose un flysch d'eau profonde; vient ensuite une molasse fluviatile et marine peu profonde, puis des roches carbonatées continentales d'eau peu profonde et enfin, une autre séquence de molasse fluviatile et marine peu profonde. Cette stratigraphie représente une plate-forme primaire stable (marge passive?) qui a été tectoniquement inondé par l'affaissement rapide de la plate-forme extérieure qui était associé au bombement et à la mise à nu subaérienne de la plate-forme intérieure. L'inondation de la plate-forme représente le début de l'affaissement de l'avant-fosse qui s'est produit plus ou moins parallèlement à l'orientation actuelle de la zone tectonique de Thelon. Le bombement et l'affaissement ont été coparallèles et exactement perpendiculaires à la direction de transport tectonique des nappes intrabassinales qui représenteraient un niveau structural plus élevé de la zone tectonique de Thelon. Ce lien révèle que la convergence et le soulèvement le long de la zone tectonique de Thelon ont probablement provoqué l'affaissement de l'avant-fosse à l'intérieur du bassin de Kilohigok. À mesure que la convergence et le soulèvement se sont poursuivis, le bassin a été comblé et il y a eu commencement d'une phase d'accumulation de molasse. La convergence, le soulèvement ou les deux ont fini par ralentir, réduisant l'apport de sédiments et permettant l'évolution d'une plate-forme carbonatée régionalement continue. Cet événement marque la fin d'un premier cycle de sédimentation de l'avant-fosse. L'avant-fosse a subi un deuxième cycle de développement comme le montre la couche molassique produite au cours d'une deuxième phase de sédimentation, qui est sus-jacente à la plate-forme carbonatée. Toutefois, contrairement à la molasse plus ancienne, la dernière molasse contient surtout des fragments volcaniques felsiques et plutoniques hypoabyssaux, ce qui laisse croire qu'elle était liée au découronnement d'un réseau d'arcs qui, par la suite, a été entièrement érodé. Ce complexe d'arcs était peut-être l'équivalent plus élevé des roches plutoniques trouvées dans la zone tectonique de Thelon.

\*Lamont-Doherty Geological Observatory, Palisades, New York, 10964.

## THE GREAT SLAVE LAKE SHEAR ZONE, NWT; SOUTHEAST BOUNDARY OF THE SLAVE CRATON

Simon Hanmer\*

Zone de mylonites jusqu'à 25 km de large ayant joué en décrochement dextre, le cisaillement du Grand lac des Esclaves s'étend depuis le delta de la rivière Slave sur plusieurs centaines de kilomètres vers le nord-est le long du côté sud-est du Grand lac des Esclaves. Le cisaillement du Grand lac des Esclaves se confond et dans l'espace et dans le temps avec la mise en place d'un batholithe granitique et porphyroïde au sein de migmatites en cours de formation au nord-ouest des lacs Thubin. Les résultats préliminaires de l'étude isotopique (méthode U/Pb: S. Bowring, de l'Université de Washington) signalent l'existence d'une activité tectonique importante le long du cisaillement du Grand lac des Esclaves autour de 1900 Ga. Le cisaillement comprend un faisceau serré de zones cisailantes discrètes dont le niveau métamorphique conservé passe, au cours du temps, du faciès granulitique à celui des schistes verts. La largeur du cisaillement actif diminue au fur et à mesure que la déformation abandonne en trois étapes les zones préalablement tectonisées. Ceci traduit un déplacement latéral du foyer du taux maximum de la déformation. Il s'en suit que la partie abandonnée à chaque étape constitue une des zones cisailantes figurant sur la carte géologique. La variation spatiale du rapport granite/lambeaux de métasédiment, qui, lui, traduit la variation de l'espacement entre les plutons constitutifs du batholithe, aurait influencé la répartition du taux de la déformation dans le cisaillement. Par exemple, des mylonites à sillimanite sont conservées dans la partie nord-ouest du cisaillement où se trouvent des lambeaux métasédimentaires importants tandis que l'on trouve des mylonites à biotite – muscovite – grenat dans la partie sud-est, là où ces lambeaux se font rares. Un assemblage extensif et compréhensif de marqueurs cinématiques mécaniquement indépendants les uns des autres montre un sens de mouvement dextre systématique pendant toute la déformation. La linéation d'extension finie est sub-horizontale sauf pour un couloir étroit qui longe la bordure interne entre les plutons les plus et les moins espacés où la déformation est de type hétérogène. Cette déformation hétérogène ayant eu lieu sous toutes les conditions métamorphiques observées, souligne le caractère fondamental de la division du batholithe en deux unités rhéologiques qui devait déjà exister lors de la déformation précoce. Les dernières composantes du batholithe ainsi que le granite à muscovite qui affleure du côté nord-ouest du cisaillement du Grand lac des Esclaves se sont mis en place lors d'une phase de cisaillement tardif à faciès schistes verts inférieur. Le granite à muscovite constitue en grande partie le socle sur lequel vient se reposer le supergroupe du Grand lac des Esclaves.

\*Division de la géologie du Précambrien

## THE PEACE RIVER ARCH PROJECT

Randell Stephenson\*

Le dôme de Peace River est une structure géologique régionale située à l'intérieur du Bassin sédimentaire de l'Ouest canadien, dans la partie centrale nord de l'ouest de l'Alberta et dans le nord-est de la Colombie-Britannique. Par opposition aux parties contiguës du bassin qui subissaient un affaissement marqué au cours du Paléozoïque inférieur, le dôme de Peace River a été un élément tectonique anormalement positif au cours d'une partie ou de l'ensemble de cette période. Plus tard durant le Paléozoïque, en même temps qu'il y a eu, dans le bassin et le socle rocheux, évolution de réseaux de failles économiquement et tectoniquement importantes, le dôme de Peace River a été inversé et s'est transformé en zone d'affaissement relativement marqué et d'accumulation de sédiments.

Le projet multidisciplinaire du dôme de Peace River de l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière est une étude et évaluation détaillée de la géologie, de la géochimie et de la géophysique du dôme de Peace River; ce projet, entrepris conjointement par des chercheurs du gouvernement et des universités et des chercheurs du secteur pétrolier et gazier, vise à identifier les phénomènes fondamentaux qui mènent à la formation de dômes et de fossés intrabassinaux et qui, malgré leur importance économique manifeste, sont encore mal connus.

La présentation comprendra une description de certains éléments du projet qui ont déjà été entrepris et de certains éléments prévus; elle soulignera l'interdépendance des résultats de chacun de ces éléments. On y trouvera également une description des résultats provisoires d'une importante étude de sismique-réfraction de la croûte, entreprise en juin 1985 en collaboration avec un certain nombre d'universités canadiennes et de sociétés d'exploration et avec la Direction de la physique du Globe d'EMR. On expliquera également comment ces résultats permettent de limiter les hypothèses de l'origine et l'évolution tectonique des dômes intrabassinaux.

\*Institut de géologie sédimentaire et pétrolière

### REGIONAL TECTONIC IMPLICATIONS OF THE LITHOPROBE EAST MARINE DEEP SEISMIC REFLECTION LINE ACROSS THE NORTHERN CANADIAN APPALACHIANS

G. Stockmal

Des données de sismique-réflexion marine profonde à 30 éléments ont été enregistrées avec un temps de déplacement aller-retour de 15 à 20 secondes, à une profondeur de 50 à 60 km, sur près de 2 600 km au nord de Terre-Neuve et en travers des plates-formes continentales et des bassins contiguës depuis l'automne de 1984. Ces données, qui fournissent la troisième dimension essentielle à l'interprétation de la tectonique de la croûte en profondeur, ont fortement influé sur notre interprétation de la géologie de surface et de subsurface. Notamment, les lignes 84-1 et 84-2, qui traversent tous les principaux terrains géologiques de Terre-Neuve, ont été placées de sorte à relier la structure de la croûte en profondeur à la géologie superficielle.

Une interprétation provisoire établit la limite est sous-charriée du craton continental étiré de Grenville, la nature allochtone d'au moins la partie ouest de la zone de Dunnage, la nature tectoniquement perturbée de la Moho et la nature verticale de la faille de Dover qui sépare la zone de Gander de celle d'Avalon. Le linéament de Baie Verte (limite entre la zone du miogéoclinal et la zone de Dunnage) et la zone ultramafique de Gander River (limite entre les zones de Dunnage et de Gander) ne se retrouvent pas en profondeur dans la croûte, et serait donc des éléments allochtones.

Les principaux éléments sismiques, la forme arquée du bassin de l'avant-pays d'Anticosti et l'important changement régional de la géométrie structurale et de la vergence entre Terre-Neuve et la péninsule de Gaspé au sud s'expliquent grâce à un modèle de la tectonique des plaques qui comprend la délamination lithosphérique et la formation de prismes tectoniques sous la partie ouest de Terre-Neuve.

**LATE CARBONIFEROUS DEXTRAL MOVEMENT ON THE COBEQUID-  
HOLLOW FAULT SYSTEM, NOVA SCOTIA:  
EVIDENCE AND IMPLICATIONS FOR THE PICTOU COALFIELD**

Gary Yeo\* et Gao Ruixing\*\*

La brèche de Stellarton, qui repose sur des couches carbonifères, est une large fosse à orientation nord-est située entre les hautes-terres de Cobequid et les hautes-terres d'Antigonish dans le nord de la Nouvelle-Écosse. Les hautes-terres précambriennes sont limitées au sud par la faille de Cobequid et au nord-ouest par la faille de Hollow. Ces failles forment le graben de Stellarton dans lequel se trouvent les filons productifs du bassin houiller de Pictou. Le changement brusque de faciès et la grossièreté des matériaux clastiques en direction des failles, ainsi que la présence d'épais conglomérats contigus aux failles indiquent que celles-ci ont exercé un contrôle considérable sur la sédimentation. Il est essentiel de comprendre ce contrôle structural afin de pouvoir bien analyser ce bassin carbonifère.

L'observation sur le terrain des structures à une échelle moyenne et l'analyse structurale du figuré des fractures le long de la partie est des failles de Cobequid et de Hollow révèlent qu'un mouvement dextre s'est produit le long des deux failles au cours du Carbonifère récent. Le décalage des sédiments volcaniques dévoniens le long de la faille de Cobequid et des couches siluriennes le long de la faille de Hollow indique que le déplacement a été de 20 à 35 km. La déformation et l'orientation des failles secondaires et des plis dans le graben de Stellarton sont caractéristiques d'un cisaillement Riedel dextre à grande échelle. Ces résultats s'accordent bien avec les données provenant de la partie ouest de la faille de Cobequid. Ils confirment ce que bon nombre de chercheurs ont déjà proposé, soit qu'un mouvement dextre s'est produit aussi le long de la faille de Hollow. En réponse à ce mouvement, le graben de Stellarton a évolué sous forme de graben rhomboédrique synsédimentaire au cours du Westphalien B-C récent. Il est donc peu probable que les filons houillers du graben se soient jamais prolongés au-delà de celui-ci, la seule exception possible étant les charbons de Thornburn. La juxtaposition de faciès différents appartenant aux formations partiellement contemporaines de «Merigonish» et de Stellarton serait également due à la formation de failles dextres. Le graben de Stellarton n'aurait vraisemblablement pas nuit à la formation du conglomérat de New Glasgow à partir d'une source septentrionale car ce graben n'existait probablement pas au début du Westphalien B.

Contribution à l'Accord d'exploitation minière, Canada-Nouvelle-Écosse 1984-1989.

\*Division de la géologie du Précambrien

\*\*Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick, C.P. 4400, Fredericton (N.-B.),  
E3B 5A3

**MASSIVE SULPHIDES DISCOVERED IN A SEDIMENTED RIFT VALLEY,  
NORTHERN JUAN DE FUCA RIDGE:  
GEOLOGICAL SETTING, MINERALOGY AND GEOCHEMISTRY**

W.D. Goodfellow<sup>1</sup>, E. Davis<sup>2</sup>, B.D. Bornhold<sup>3</sup>, J.D. Adshead<sup>4</sup>,  
B. Blaise<sup>3</sup>, et G.M. Le Cheminant<sup>5</sup>

Des sulfures massifs ont été carotés dans un des monticules répartis en chaîne dans un fossé d'effondrements (Middle Valley) sédimenté, au cours d'une croisière du PARIZEAU qui s'est rendu au-dessus de la partie nord de la dorsale Juan de Fuca. Le monticule qui contient les sulfures a une hauteur maximale de 60 m et un diamètre de 400 m; il fait voir un flux thermique élevé et un profil sismique diffus et semble s'être formé au-dessus d'une séquence sédimentaire.

Les sulfures ont au moins 2,25 m d'épaisseur (la carotte ne les a pas traversés complètement) et sont recouverts de 21 cm de sédiments hydrothermaux brun rouille. Ils ont une structure litée et leur granulométrie varie d'une boue sulfureuse noire à un sulfure grossier. Des fragments (?) de sulfures indurés trouvés partout dans le monticule donnent au gisement une apparence détritique. Cette texture se voit aussi à l'échelle microscopique là où des fragments sulfureux à ciment de talc sont recouverts de pyrrhotine et cimentés à nouveau par du talc.

Les sulfures se composent d'agrégats granulaires de pyrite et de pyrrhotine et de diverses quantités de sphalérite, de chalcopryrite, d'isocubanite, de marcasite et de galène. La matrice se compose de barytine, de silice amorphe et lames hexagonales de pyrrhotine souvent entourées de pyrite et remplies de sphalérite. De la marcasite botryïodale remplace la pyrrhotine dans certains échantillons. Il y a accroissement secondaire de chalcopryrite et d'isocubanite sur la sphalérite et la pyrrhotine. La barytine forme des amas ou rosettes euédriques de cristaux rhomboïdaux et hexagonaux qui sont souvent caractérisés par des interpénétrations de sulfures. Les textures des sulfures sont manifestation des textures de remplacement, produites par l'interaction des sulfures primaires et des solutions hydrothermales à l'emplacement des cheminées.

L'analyse provisoire de l'ensemble des échantillons montre que les sulfures contiennent de 2,7 à 4,6% de Zn, de 0,23 à 0,41% de Cu, de 1,1 à 7,5 ppm d'Ag, de 43 à 165 ppm de Mo, de 119 à 158 ppb d'Au, de 0,13 à 3,10% de Ba, de 2,2 à 7,10% de MgO, de 134 à 248 ppm d'As, de 20 à 46 ppm de Sb et de 81 à 136 ppm de Se.

Le milieu géologique dans lequel se trouvent les sulfures de Middle Valley a peut-être influé sur la durée et le lieu de l'activité hydrothermale. Étant donné l'effet isolant d'une épaisse couverture sédimentaire plus ou moins imperméable, la perte de chaleur de la croûte océanique sous-jacente aurait eu lieu par décharge prolongée à partir d'anciennes cheminées. La concentration des solutions minéralisatrices mène à la formation de vastes gisements de sulfures, soit en monticules ou dans la cheminée sous-jacente de décharge des solutions hydrothermales altérées.

<sup>1</sup> Géophysique et géochimie affluées

<sup>2</sup> Direction de la physique du Globe, Centre géoscientifique du Pacifique

<sup>3</sup> Division géologique de la Cordillère, Centre géoscientifique du Pacifique

<sup>4</sup> Division de la science des terrains

<sup>5</sup> Géologie économique et minéralogie

## GEOCHEMISTRY OF DEPOSITS FROM MOUND AND COLLAPSE STRUCTURES NEAR JUAN DE FUCA RIDGE

J.D. Adshead<sup>1</sup>, B.D. Bornhold<sup>2</sup>, et E.E. Davis<sup>2</sup>

Un monticule hydrothermal d'environ 400 m de diamètre (flux thermique anormal de  $3W m^{-1}$ ; gradient de  $3^{\circ}C m^{-1}$ ) s'élève à 60 m au-dessus des sédiments horizontaux comblant la vallée axiale dans la partie nord de la dorsale Juan de Fuca. Les sédiments du monticule se composent de matériaux brun foncé laissés par des panaches d'eau chaude, qui se présentent sous forme de plusieurs bandes discrètes disposées en amas à des intervalles de 2 à 3 cm et interstratifiées avec des sédiments fins gris olive dans lesquels on trouve des couches indurées dont l'épaisseur maximale atteint 8 cm.

Les bandes brunes ont une teneur élevée en Ba (2000 ppm; les particules de barytine de  $\approx 2 \mu m$  étant communes), en Mn et en carbone organique par rapport aux sédiments gris olive et se composent principalement de silicates ( $< 20 \mu m$ ). Elles sont dépourvues de carbonate (foraminifères), ce qui traduit une sédimentation relativement rapide; elles contiennent des concentrations de spicules d'éponges et des grains épars, riches en Fe, de la grosseur du sable. Les zones de minerais laissés par les panaches d'eau chaude ont une teneur en Fe et une texture similaires à celles des sédiments gris olive qui leur sont associés.

Les couches indurées non calcaires ont des teneurs plus élevées en Si et en Mg et plus faibles en Ca que les lutites qui leur sont associées. Des clastes de sédiments indurés d'origine locale ont été déposés périodiquement à la surface du monticule. Des apports de silice, de clastes et de panaches riches en Ba composés en grande partie de sédiments silicatés remis en suspension laissent croire qu'il y a peut-être eu une certaine activité hydrothermale tardive.

Une structure d'effondrement sans anomalie thermique (dépression superficielle de 15 à 20 m; diamètre de 1,5 à 2 km) se trouve à environ 10 km du monticule. Des exemples frappants de cimentation diagénétique de pyrite et de remplacement de grains sont évidents dans les sédiments des carottes. La composition moyenne des feldspaths détritiques dans les sédiments à ciment de pyrite est de 0,65 Ab, ce qui indique que les débris silicatés proviennent surtout du continent, à une distance de 200 km à l'est, plutôt que de la dorsale (0,5-0,3 Ab) qui se trouve à une distance de plusieurs kilomètres.

<sup>1</sup> Division de la science des terrains

<sup>2</sup> Centre géoscientifique du Pacifique, Sidney (Colombie-Britannique) Canada

## PRELIMINARY RESULTS OF STRUCTURAL INVESTIGATIONS IN THE BATHURST MINING CAMP OF NORTHERN NEW BRUNSWICK

C.R. van Staal\*

La structure du groupe cambro-ordovicien de Tetagouche, partie nord du camp de Bathurst, est décrite. Au moins cinq générations de plis sont présentes. Les quatre premières ont une influence importante sur le style structural à grande échelle de la région étudiée. Cependant, les similarités de style des différentes générations de plis ainsi que l'absence d'affleurement continu rendent l'analyse structurale problématique.

La déformation  $F_1$  est responsable de la transposition des lits, particulièrement là où le mouvement est parallèle à la stratification et dans les zones de déformation intense. Cette déformation  $F_1$  est cependant remarquablement hétérogène avec pour conséquence la préservation locale de structures primaires donnant l'impression qu'en général la structure et la stratigraphie sont simples.

La déformation change l'apparence et nature des roches, rendant ainsi la corrélation d'unités rocheuses difficile même dans des régions restreintes. Les seuls marqueurs possibles sont la formation ferrifère rubannée et les phyllites hématitiques et manganifères mais leur utilité pour l'analyse structurale est limitée par leurs rares affleurements et leur nature discontinue. Ces deux horizons riches en fer sont associés aux sulfures massifs mais ne sont pas les équivalents latéraux d'un seul horizon répété par plissement, faille d'inclinaison faible ou les deux ainsi que suggéré auparavant.

Contribution de l'Entente d'exploitation minière, Canada-Nouveau-Brunswick 1984-1989.

\*Division de la géologie du Précambrien

## LAYER DISRUPTION, PGE MINERALIZATION, AND THE ROLE OF SUPERCOOLING IN THE CRYSTALLIZATION OF THE BIRD RIVER SILL, MANITOBA

R.F.J. Scoates\*, J.M. Duke\*, O.R. Eckstrand\* et B. Williamson\*

La série ultramafique du filon-couche de Bird River est une séquence litée de péridotites, de dunites et de chromitites. Les péridotites et les dunites, maintenant complètement transformées en serpentine, en chlorite, en amphibole et en carbonate, étaient à l'origine des cumulats d'olivine et de chromite qui contenaient diverses quantités de pyroxène d'intercumulus. Certaines péridotites présentent des textures mégadendritiques et harrisitiques, caractérisées respectivement par des cristaux squelettiques de pyroxène et d'olivine, ce qui indique qu'il y a eu cristallisation à partir de magmas surfondus. Les chromitites sont des orthocumulats de chromite ou de chromite-olivine; on y a pas observé de textures d'adcumulats. Elles sont presque totalement dépourvues d'éléments caractéristiques d'un courant magmatique. Les couches de chromitite sont perturbées d'une façon qui rappelle la déformation des sédiments meubles dans les roches sédimentaires. Le mode de perturbation indique que les chromitites étaient plus denses et plus visqueuses et qu'elles avaient un comportement plus compétent que les couches de péridotites. Une couche de péridotite sulfurée plus ou moins riche en éléments du groupe platine (jusqu'à 1 800 ppb de Pd, 480 ppb de Pt), caractérisée par des proportions Se/S très élevées (10x chondrite) et par la présence, par endroits, d'une texture harrisitique, se trouve à la base de l'intervalle chromititique. Les auteurs proposent un modèle génétique de la série ultramafique qui comprend l'accumulation relativement rapide d'une bouillie cristalline par cristallisation au fond d'une chambre magmatique. Le liquide d'intercumulus s'est déplacé vers le haut pour s'accumuler sous certaines couches relativement imperméables de chromitite, ce qui a entraîné la fluidisation locale de la bouillie de cumulus et la concentration des éléments du groupe platine.

Contribution de l'Entente d'exploitation minérale Canada-Manitoba, 1984-1989

\*Division de la géologie économique et de la minéralogie

## SEDIMENTOLOGY AND GEOCHEMISTRY OF SURFICIAL MATERIALS WITHIN LAKE AGASSIZ BASIN, LYNN LAKE-LEAF RAPIDS AREA, MANITOBA

C.A. Kaszycki\* et R.N.W. Dilabio\*

La géochimie des sédiments superficiels de cette région est compliquée par la présence de nombreux tills de provenance très divers et d'un manteau d'argile glaciolacustre. Au cours du Wisconsin, la glace dans la région de Lynn Lake-Leaf Rapids s'est déplacée à partir des centres de la glace de Keewatin et du Labrador. L'inondation de la partie sud-est de la région par le lac glaciaire Agasiz au cours de la déglaciation a laissé des accumulations de silt et d'argile calcaires feulletés.

L'influence des argiles allochtones sur la géochimie des sédiments superficiels présente un certain intérêt pour l'exploration géochimique, notamment la géochimie des sédiments lacustres actuels. On a effectué l'échantillonnage géochimique de reconnaissance des tills, des sédiments lacustres actuels et de l'argile glaciolacustre. La variation des caractéristiques géochimiques de ces types de sédiments sera examinée par rapport à la géologie de la roche emplace et évaluée pour en étudier la sensibilité à la variation lithologique. Certains bassins lacustres ont été examinés en détail afin d'évaluer l'influence de la nature des sédiments superficiels sur les sédiments lacustres actuels. Ce rapport présente les résultats provisoires et les interprétations des études.

Contribution de l'Entente d'exploitation minérale Canada-Manitoba 1984-1989

\*Division de la science des terrains

## THE SANGAMON INTERGLACIATION IN ATLANTIC CANADA: THE PAST AS A KEY TO THE FUTURE

R.J. Mott \*

Les études stratigraphiques et paléocologiques des sédiments organiques enfouis dans l'Atlantique canadien permettent de reconstituer la végétation et le climat du dernier interglaciaire (il y a environ 125 000 à 75 000 ans). La végétation s'est rapidement transformée sous l'effet du réchauffement climatique qui a suivi le recul des glaciers illinoïens. Des forêts de feuillus durs thermophyles et de pin blanc ont très vite remplacé la toundra et la forêt boréale partout dans les provinces maritimes. Des forêts conifères mixtes ont dominé à Terre-Neuve. Les forêts boréales d'épinettes et de sapin et la toundra boisée ont repris le dessus à mesure que le climat s'est détérioré. Des forêts mixtes de bois dur et de conifères de climat tempéré sont réapparues au cours d'un deuxième cycle de réchauffement. Les forêts boréales et la toundra boisée ont suivi encore une fois à mesure que le climat s'est refroidi. Un troisième cycle de réchauffement a donné naissance à de vastes forêts d'épinettes et de pins. Des cycles successifs, chacun plus frais que le précédent, ont précédé la glaciation du Wisconsin. Des corrélations provisoires ont été établies avec les données isotopiques abyssales et les données polliniques continentales. La végétation et la séquence climatique dérivée semblent être similaires à celles de l'interglaciaire actuel qui en est probablement toujours à son début. Cette évolution plus ou moins parallèle semble appuyer les modèles atmosphériques post-glaciaires mis au point à partir des séquences polliniques et donc en améliorer la capacité de prévision.

\*Division de la science des terrains

## GLACIAL HISTORY AND DRIFT COMPOSITION IN LABRADOR

R.A. Klassen\*

Les études géologiques du Quaternaire du Labrador, financées aux termes de l'Entente Canada-Terre-Neuve d'exploitation des minéraux, visent à tracer l'histoire du flux glaciaire dans la région et à déterminer la composition des sédiments glaciaires et leurs liens avec la roche en place. Ces études permettent d'identifier les traînées de dispersion à des échelles régionales (centaines de kilomètres), locales (dizaines de kilomètres) et détaillées (centaines de mètres) et servent de base pour la mise au point des méthodes de prospection des sédiments glaciaires. Les figurés de dispersion sont fondés sur l'analyse géochimique des tills et sur la répartition des indicateurs, blocs erratiques ayant des caractéristiques lithologiques distinctes et des sources de la roche en place bien définies.

Les stries glaciaires et les paysages profilés révèlent l'histoire complexe du flux glaciaire au Labrador; ils révèlent qu'il y a eu une phase régionale ancienne à orientation nord-est et une phase plus récente à orientation est à sud-est. La carte glaciaire du Canada montre surtout les directions d'écoulement des phases plus récentes.

Les figurés régionaux de dispersion glaciaire, définis par la formation de fer dans la fosse du Labrador, les roches volcaniques du groupe de Seal Lake et le gneiss vert du complexe alcalin de Red Wine, entre autres, traduisent les directions de transport associées aux deux phases d'écoulement et montrent que le transport a eu lieu sur plusieurs centaines de kilomètres. La proportion des débris transportés au cours des diverses phases peut varier sur la côte et à l'intérieur du Labrador.

À l'échelle locale, le flux glaciaire a laissé de larges traînées de dispersion ouvertes vers l'est, qui sont le résultat d'une variation dans la direction de l'écoulement glaciaire.

Contribution de l'Entente d'exploitation minière, Canada-Terre Neuve 1984-1989

\*Division de la science des terrains

## THE ENGINEERING GEOMORPHOLOGY OF BIG SLIDE, BRITISH COLUMBIA

S.G. Evans\* et J.J. Clague\*

Le Big Slide est un vaste complexe de glissement de terrain situé sur la rive est du fleuve Fraser, à 12 km au nord de Quesnel, en Colombie-Britannique. Les photographies aériennes successives prises depuis 1931 et les études détaillées effectuées sur le terrain depuis 1983 montrent le changement rapide à grande échelle du paysage provoqué par des glissements régressifs et des coulées de boue sur une distance verticale d'environ 230 m. Les matériaux déplacés représentent les sections supérieures de sables et de silts lacustres stratifiés du Pléistocène qui ont été déformés et cisailés par le chevauchement de la glace au cours de la dernière glaciation. À la tête du complexe, des décrochements régressifs se produisent à l'intérieur de la zone perturbée par la glace. Entre 1953 et 1981, la tête a reculé à un rythme de 6 à 12 m par année. Le mouvement descendant des blocs effondrés cause leur désagrégation et la production de coulées de boue et s'étendent jusqu'au Fraser sur une distance verticale d'environ 155 m. Le mouvement de ces coulées de boue a été mesuré entre 1983 et 1985, et peut atteindre le chiffre remarquable de 271 m par année. Les vitesses de recul des têtes et du mouvement des coulées de boue sont les plus élevées que l'on retrouve dans la documentation pour ce genre de mouvement de talus. Le volume des matériaux a été calculé à partir de cartes à l'échelle de 1/5 000: entre 1973 et 1982,  $5,6 \times 10^6 \text{ m}^3$  matériaux ont été déplacés et  $1,9 \times 10^6 \text{ m}^3$  ont été déposés à l'intérieur du complexe de glissement, ce qui donne un apport net de  $3,7 \times 10^6 \text{ m}^3$  dans le fleuve Fraser. Ce complexe représente donc une source importante de sédiments pour le bassin hydrographique du Fraser.

\*Division de la science des terrains

### REPEATED EXTENSION ON THE PROTO-PACIFIC MARGIN, WEST-CENTRAL YUKON

R.I. Thompson<sup>1</sup>

Dans la partie centrale ouest du Yukon (monts Ogilvie), la marge continentale proto-pacifique s'est allongée au moins deux fois au cours du Protérozoïque et probablement une troisième fois au début du Paléozoïque.

Des pélites caillouteuse, des schistes argileux, des récifs stromatolitiques et des faciès de marge de récif ont comblé les demi-grabens formés après l'accumulation (il y a 200 Ma) du supergroupe de Wernecke. Les failles d'extension, synsédimentaires, ont un pendage abrupte vers le nord. Elles pourraient traduire l'orogénèse du Racklan des monts Mackenzie. La plate-forme a retrouvé sa stabilité avec l'accumulation, en eau peu profonde, d'une dolomie épaisse (Pinguicula?).

La deuxième phase d'extension a eu lieu il y a 777 Ma. Des failles d'extension à pendage nord ont formé des demi-grabens qui se sont remplis de cônes alluviaux littoraux, de matériaux volcaniques, de schistes argileux et de sédiments carbonatés; cette suite sédimentaire se trouve de nos jours dans le golfe d'Aqaba. Cet événement a touché les monts Mackenzie (groupe de Coates Lake; orogène de Hayhook) et vraisemblablement le sud de la Colombie-Britannique (conglomérat de Toby, roches volcaniques d'Irene; orogène de Goat River), le nord de Washington et d'Idaho (conglomérat de Shed Roof) et le sud du Nevada (formation de Kingston Peak).

Il y a peut-être eu une période d'extension au Cambrien et au début de l'Ordovicien. Une zone de schistes argileux et de roches volcaniques sépare les sédiments carbonatés continentaux au nord des schistes argileux, du grès et du grès sablonneux au sud. Le grès provient d'une source septentrionale; la présence de feldspath dans les faciès plus grossiers laisse croire que la source était un terrain septentrional composé de roches granitoïdes.

Des failles discrètes créées durant la formation de rifts ont influé sur l'évolution du figuré des plis et des chevauchements au sein des monts Ogilvie: un virage abrupt vers le nord de l'orientation des plis et des failles coïncide avec une courbure vers le nord d'anciennes failles liées à l'extension.

<sup>1</sup> Division de la géologie de la Cordillère, Vancouver

## WERNECKE MEGABRECCIAS: GEOLOGICAL AND METALLOGENIC ASPECTS AND SIGNIFICANCE

R.T. Bell\*

Les brèches forment de vastes unités très importantes dans le Précambrien des monts Wernecke et Ogilvie. Dans le nord-est des monts Wernecke, des complexes de mégabrèches forment une zone arquée latéralement vaste d'au moins 90 km de long et de 8 à 16 km de large qui s'unit au réseau de failles de Richardson. Les brèches contiennent les clastes allochtones ainsi que des fragments autochtones du supergroupe de Wernecke dans lequel elles font intrusion.

L'intrusion des brèches a commencé au cours de l'accumulation du supergroupe de Wernecke. Dans les monts Wernecke, la plupart des brèches ne traversent pas la base du groupe le plus élevé. Ces brèches ont servi de cheminée pour les solutions minéralisatrices. Diverses combinaisons minéralogiques de Fe, de Cu, d'U, de Co, de Ba, d'Ag, d'Au et d'éléments de terres rares sont présentes dans les brèches et en bordure de celles-ci.

Les brèches, la stratigraphie connexe et les éléments métallogéniques du Précambrien récent des monts Wernecke se comparent très favorablement à ceux du sud de l'Australie, où l'on trouve le gisement de Roxby Downs (Olympic Dam), de catégorie mondiale. Les similarités stratigraphiques proposées par Jefferson et les similarités métallogéniques proposées par Bell portent à croire qu'il existe un lien canado-australien: les brèches auraient donc été produites au cours d'une extension lente mais persistante de la région qui a eu pour résultat la fragmentation définitive du supercontinent au début du Cambrien.

\*Division de la géologie économique et de la minéralogie

## PEARYA: A FRAGMENT OF THE CALEDONIDES IN NORTHERN ELLESMERE ISLAND

H.P. Trettin\* et R. Parrish\*\*

L'entité géologique Pearya, décrite primitivement par Schuchert en 1923 comme une limite précambrienne, est en liaison avec la zone mobile calédo-appalachienne par le socle cristallin grenvillien et par la présence de l'orogène d'impact de l'Ordovicien moyen, y compris, les complexes ultramafiques et mafiques de l'Ordovicien inférieur et aussi les granits ordoviciens variés. Par contraste, le socle cristallin de la zone mobile flanklinienne est d'âge aphébo-archéenne et on constate qu'aucune déformation n'apparaît à l'Ordovicien. Cette entité fut déplacée par le mouvement du rejet senestre de faille, puis amalgamée à la zone mobile flanklinienne subsissant, de ce fait, une intense déformation probablement au cours du Silurien inférieur. Le granit d'origine crustale a été injecté près de la limite du Dévonien moyen et inférieur.

\*Institut de géologie sédimentaire et pétrolière, Calgary.

\*\*Division de la géologie du Précambrien

## REMOTE AND GROUND BASED DETECTION OF A CARBONATITE BIOGEOCHEMICAL ANOMALY IN SOUTHEASTERN ONTARIO

A.N. Rencz\* et G.F. Bonham-Carter\*

On a analysé les données prélevées lors d'un levé aéroporté à l'aide d'un balayeur imageur électro-optique à détecteurs multiples afin d'établir les liens entre les caractéristiques spectrales de la végétation et une venue de carbonatite dans le parc Algonquin, en Ontario. L'anomalie a été décelée pour la première fois au cours de levés radiométriques aéroportés. Par la suite, des études au sol ont déterminé que la région était composée de carbonatites riches en éléments de terres rares et en phosphore. Les résultats de l'échantillonnage du till montre que les débris de carbonatite ont été dispersés vers le sud-est au cours de la dernière glaciation.

Des échantillons de tissu de feuilles provenant d'un érable à sucre (*Acer saccharum*) ont été prélevés selon un quadrillage qui comprenait la zone au-dessus de l'anomalie (chiffres élevés), la zone glaciaire en amont du gisement (chiffres normaux) et la zone de dispersion. On a analysé la teneur en éléments de terres rares et en phosphore des tissus.

Les vols ont été effectués parallèlement et perpendiculairement à la direction du flux glaciaire. Huit filtres à bande étroite centrés sur la "marge rouge" ont été utilisés, soit 445 nm, 550 nm, 682 nm, 703 nm, 713 nm, 753 nm, 782 nm et 798 nm. La résolution spatiale était de 0,85 m.

Les chiffres de réflectance des régions anormales ont été identifiés et statistiquement comparés aux chiffres propres à la région. Les chiffres de réflectance ont également été examinés par rapport à la quantité d'éléments à l'état de traces dans les tissus et le till.

On a utilisé deux méthodes pour analyser les images afin de déterminer si celles-ci pourraient déceler les changements de la végétation dues à la présence de la carbonatite. Premièrement, les chiffres de réflectance et leur rapport ont été analysés pour déterminer si les chiffres propres à la région différaient de ceux des zones anormales. En outre, on a établi des modèles pour les résultats obtenus à 8 longueurs d'ondes afin de déterminer si les caractéristiques d'une fonction définissant la courbe de réflectance variaient entre les zones anormales et les autres zones. Seules les données provenant du centre des arbres ont été analysées. Ces données ont été obtenues au moyen d'une transformation dite "top hat".

\*Division de la géologie économique et de la minéralogie

## HELICOPTER-BORNE AEROMAGNETIC GRADIOMETER SURVEYS: A PROGRESS REPORT

Peter Hood\* et D.J. Teskey\*

Il est maintenant évident que les levés aéromagnétiques nationaux devraient être effectués en deux étapes afin d'obtenir une couverture suffisante à des fins multiples. La première étape comprend un levé aéromagnétique régional qui doit être effectué à une hauteur suffisante pour permettre l'espacement raisonnablement large des lignes de vol afin de réduire les coûts. Au Canada, l'étape I a été effectuée sur environ 65% du pays à une élévation de 300 m, les lignes de vol étant séparées de 800 m. Dans la seconde étape, les zones géologiquement complexes et les zones minéralogiquement intéressantes sont survolées à de plus faibles élévations et avec un espacement plus étroit. Il est également évident qu'il faudrait entreprendre les levés aéromagnétiques au gradiomètre durant la seconde étape puisque les données sur le gradient vertical présentent certains avantages distincts par rapport aux données sur le champ total, c.-à-d., les données fournies par un seul capteur, apportant une meilleure résolution et la possibilité de cartographier directement les contacts verticaux.

La Commission géologique du Canada a entrepris les premiers travaux visant à démontrer l'efficacité des levés aéromagnétiques au gradiomètre pour la cartographie géologique; un processus de transfert de la technologie a été mis en place entre 1982 et 1984 pour permettre aux sociétés canadiennes de levés géophysiques aéroportés d'effectuer des levés gradiométriques en avion.

Toutefois, il est difficile d'effectuer les levés aéromagnétiques au gradiomètre de l'étape II dans les régions montagneuses comme la péninsule de Gaspé au Québec car dans ce genre de levés, la distance au sol doit être aussi constante que possible. La CGC encourage donc depuis trois ans la mise au point de systèmes héliportés pour les levés aéromagnétiques au gradiomètre en accordant des contrats de R-D aux sociétés canadiennes de levés géophysiques aéroportés; ces travaux ont abouti à la mise au point de deux systèmes.

En 1984, un contrat a été accordé pour l'étude au gradiomètre vertical héliporté d'une partie de la péninsule de Gaspé dans le sud-est du Québec. Le premier levé au gradiomètre héliporté a donné des résultats très encourageants qui montrent que cette technique plutôt dispendieuse peut fournir une couverture aéromagnétique détaillée d'un terrain accidenté. La région avait déjà fait l'objet d'un levé aéroporté mais l'étude de 1984 a donné des résultats dont la résolution était nettement améliorée.

Deux autres sociétés canadiennes ont mis au point des systèmes au gradiomètre héliporté en 1985; ces systèmes, ainsi que ceux qui ont été mis au point auparavant, seront examinés dans ce rapport.

Des contrats ont maintenant été signés pour des levés aéromagnétiques au gradiomètre héliporté dans les trois provinces de l'est, soit la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick et le Québec. Il est évident que la méthode du gradiomètre héliporté combiné à celle des levés EM VLF représente un excellent outil géophysique pour la cartographie géologique des régions accidentées.

\*Division de la géophysique et de la géochimie appliquées